

LOTE 05

CONCURSO DE PROYECTOS PARA EL BOSQUE METROPOLITANO DE MADRID
DEL MANZANARES AL GUADARRAMA



INDICE

- 1. DEL MANZANARES AL GUADARRAMA**
- 2. AMBITO DE ACTUACIÓN**
ANTECEDENTES
ESTADO ACTUAL
- 3. DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA**
ESTRATEGÍA TERRITORIAL
MASTER PLAN
- 4. DESCRIPCIÓN DE LAS ESTRATEGIAS**
A. REALIZANDO OPERACIONES DE CAMPO
B. POLINIZANDO CUATRO VIENTOS
C. FABRICANDO EL BOSQUE
- 5. ESTIMACIÓN DEL COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL**
- 6. BENEFICIO AMBIENTAL**



DEL MANZANARES AL GUADARRAMA

Disponer de un “Anillo Verde” es la vieja aspiración de Madrid y de toda ciudad en crecimiento. Controlar la expansión, reducir sus consecuencias negativas en términos de sostenibilidad y minimizar la presión y los daños sobre los paisajes de periferia, es el objetivo.

El área metropolitana de Madrid es la más poblada de España y la tercera de la Unión Europea por detrás de las de París y por delante de la región del Ruhr (Essen-Bochum-Dortmund). En torno a Madrid, en sus sucesivos cinturones de circunvalación y en anillos concéntricos, se ubican las poblaciones más densamente pobladas de la Comunidad hasta conformar un área metropolitana, o Ciudad Región de más de cinco millones de habitantes

Sus núcleos de población se distribuyen sobre el territorio apoyándose en la red viaria que, en composición radial, conecta Madrid con el resto de España.

Cuando Madrid se colmata, prácticamente, todo su término municipal y ha alcanzado los municipios de la periferia, igualmente en expansión es quizás, la última oportunidad para dotar a Madrid, mediante el llamado “Bosque Metropolitano” de un cinturón verde continuo y empezar a hablar de Madrid Ciudad Región.

Entre las cinco áreas de actuación que propone el Bosque Metropolitano hemos elegido la 5ª, la que cierra el anillo y permite establecer un corredor verde entre los ríos Manzanares y Guadarrama

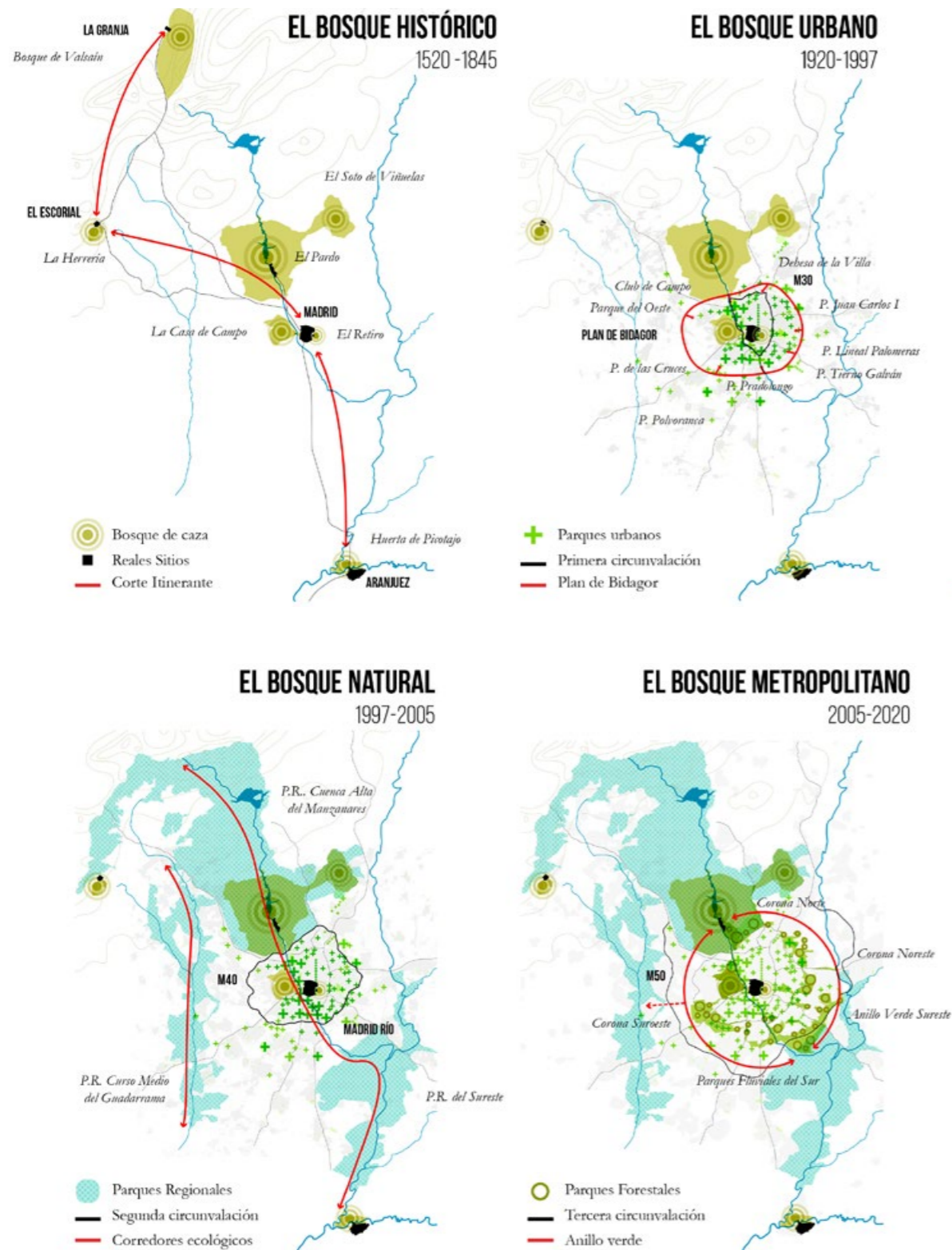
La propuesta quiere hacer una correcta lectura de las preexistencias, naturales y artificiales del lugar, es decir, de todos los datos que están impresos en el territorio y en la cartografía. Todo lugar tiene su historia y su memoria.

Si en el terreno están las huellas de lo que hoy es, y lo que en el pasado fue, bien pueden estar los datos de lo que en el futuro puede ser.

Ahí están, los surcos, las cuencas, las escorrentías, los cauces, la vegetación, el arbolado, en definitiva, la geografía y la geología del lugar. También está visible la acción del hombre a través de, las infraestructuras, caminos, carreteras, autopistas, puentes, nudos, canalizaciones, tendidos eléctricos, edificios, líneas férreas, cercanías, metro, tranvía, etc. Todo ello un útil material de trabajo para la elaboración de una propuesta, eficaz y sostenible.

En el ámbito se encuentran los dos biotopos presentes en la Comunidad de Madrid. La sierra y el llano. Aquí nacen los arroyos de la Vega, de la Madre y de los Majuelos que vierten sus aguas en el río Guadarrama y el Meaques, Valchico y Butarque afluentes del Manzanares, que a su vez lo es del Jarama que junto al Guadarrama desembocan en el río Tago.

Un territorio de doble vertiente donde convergen, las frondosas y verdes estructuras naturales de la sierra de Madrid con los secos llanos del sureste de la Comunidad, un lugar idóneo sobre el que estructurar un amplio corredor verde que conecte el Manzanares con el Guadarrama y a Madrid con su Sierra.



1. ÁMBITO DE ACTUACIÓN

1.1 ANTECEDENTES.

EVOLUCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE DE MADRID

BOSQUE HISTÓRICO.

LA ORDENACIÓN TERRITORIAL DEL LOS REALES SITIOS.

En el S. XVI Felipe II centraliza la capital de su imperio en Madrid y para de fortalecer el control territorial de su gobierno crea una organización territorial sin precedentes. Los Reales Sitios se distribuían entorno a la capital y daban cubrían las necesidades de los diferentes periodos del año: El alcázar de Madrid en Invierno, Aranjuez en primavera, Valsaín en verano y el Escorial en otoño.

Entorno a los reales sitios se creó la primera gran infraestructura verde formada por los jardines y bosques de caza asociados a los mismos. El Retiro, la casa de Campo en Madrid y el Bosque del pardo en Madrid, Los huertos de Picotajo en Aranjuez, La herrería en el Escorial y el Bosque de Valsaín en Segovia configuran el bosque histórico de Madrid. (Panel 1)

Se creó además una infraestructura viaria de avenidas arboladas que contaba con puentes, sistema de postas y ventas y una infraestructura hidráulica para controlar el abastecimiento y riego de creado por canales, acequias, albercas y presas.

BOSQUE URBANO.

LA EVOLUCIÓN DE LOS PLANES GENERALES.

El acelerado desarrollo urbano durante el Siglo XX dio lugar a las primeras ideas de conformar un anillo verde entorno a la ciudad. Sin embargo, con los sucesivos planes generales para Madrid, se creó una extensa red de parques públicos e infraestructuras verdes dispersas, que conforman el bosque urbano de la ciudad. (Panel1)

Tanto en el Plan de Zuazo en el 29, como en el Plan de Bidagor del 46 se contemplaba la creación de un anillo verde que rodeaba la ciudad protegiendo los cauces más importantes y un sistema de cuñas verdes que integraban el anillo en la ciudad.

La necesidad de creación de vivienda e infraestructuras para dar respuesta a la masiva inmigración a la ciudad durante la segunda mitad del siglo XX acabó con la ambición de crear el anillo verde de los planes anteriores. El Plan General del 85 puso el foco en la recuperación de la ciudad existente y consiguió definir una red de grandes parques y cuñas verdes articulados funcionalmente en los barrios periféricos de la ciudad.

BOSQUE NATURAL.

LA PROTECCIÓN DE LOS CORREDORES ECOLÓGICOS.

Las políticas de protección de Espacios naturales a finales del S.XX dieron lugar a la creación de los grandes parques regionales de Madrid con el objetivo de conservar y proteger los recursos naturales de gran valor ecológico. P.R. Cuenca alta del Manzanares, P.R. del Sureste, P.R. Curso medio del Guadarrama.

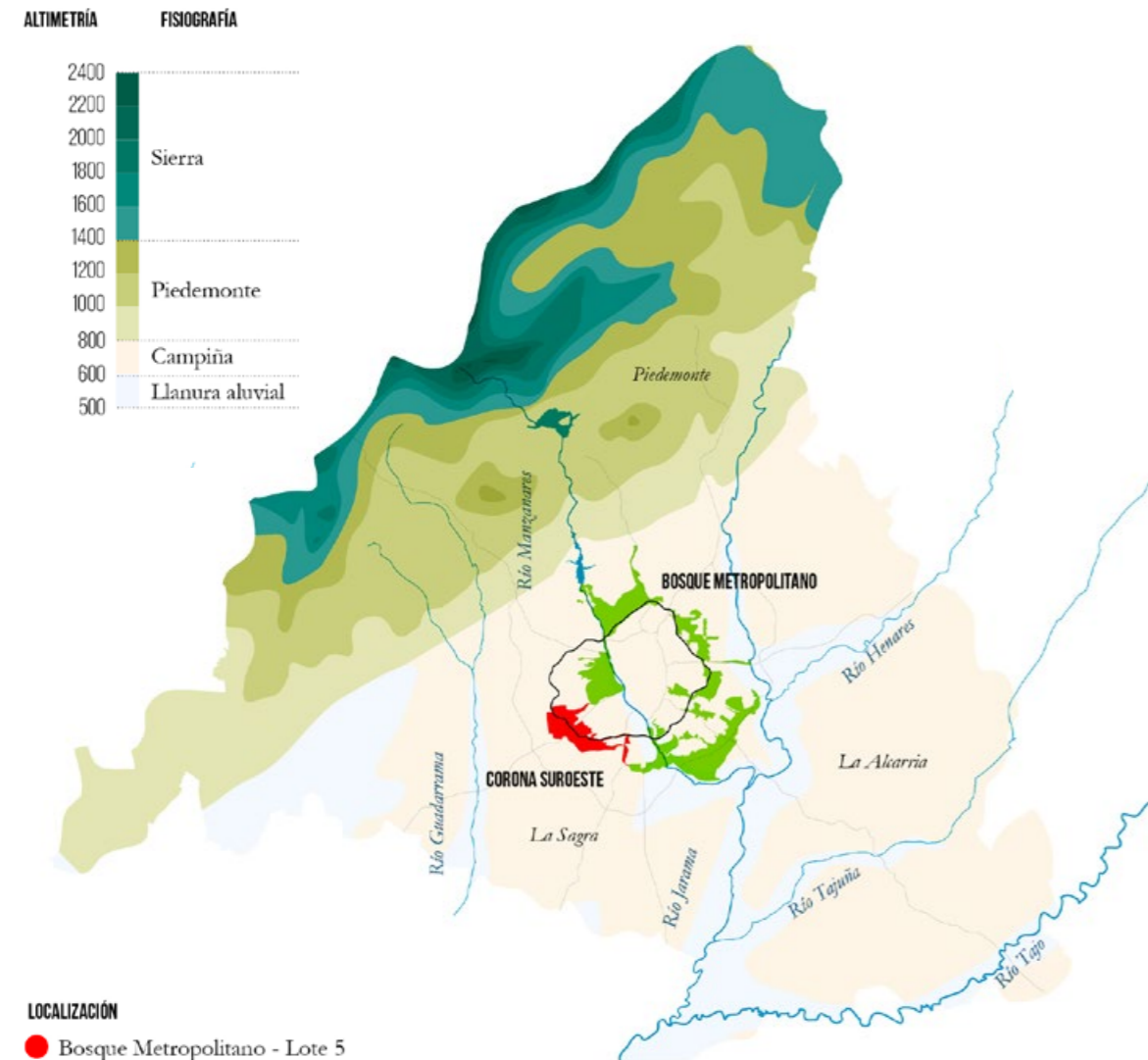
El plan del 97, vuelve a poner el foco en el desarrollo de la ciudad bajo el principio de establecer la máxima capacidad para el desarrollo urbano de Madrid estableciendo únicamente como suelo no urbanizable, los espacios protegidos de la comunidad de Madrid.

En 2005 el proyecto m-río transformó el cauce del manzanares a su paso por la ciudad, dando continuidad ecológica al sistema de parques regionales en el interior de la ciudad. (Panel1)

BOSQUE METROPOLITANO.

EL CINTURÓN VERDE DE MADRID

El bosque metropolitano se concibe como la última oportunidad de realizar un cinturón verde para Madrid, realizando una transición gradual entre los parques urbanos y los parques regionales y dando continuidad y coherencia al sistema de infraestructuras verdes de Madrid. (Panel1)



LOCALIZACIÓN
● Bosque Metropolitano - Lote 5

1.2. CONTEXTO TERRITORIAL

La estratégica situación geográfica de la Comunidad de Madrid, en el centro peninsular, con territorios tan diferentes como las elevaciones del Sistema Central, la depresión del Tajo y la zona de transición entre ambas, condiciona y da lugar a la variedad de contrastes litológicos, climáticos, edáficos y geomorfológicos. Tal variedad es origen, a su vez, de la diversidad de los ecosistemas y de especies de flora y fauna madrileña.

HIDROLOGÍA

La red hidrográfica recoge un abanico de afluentes del río Tago en dirección N-S que tienen como origen sus nacimientos en las cumbres de la Sierra. Está compuesta principalmente por los ríos Guadarrama y Jarama, siendo el río Manzanares el principal afluente que discurre por la ciudad de Madrid.

La corona suroeste se encuentra entre las cuencas del Manzanares y el Guadarrama. Por él discurren las escorrentías de los arroyos de Meaques, Valchico y Butarque.

TOPOGRAFÍA

El relieve, por su variedad y contrastes, es un factor ambiental de importancia. En la Comunidad encontramos dos grandes unidades de relieve: La Sierra (Guadarrama, Somosierra y estribaciones de Gredos) y la depresión o llanuras del Tajo (Campiñas, páramos y vegas) a las que podemos añadir una tercera, la Rampa o zona de transición entre ambas. La altitud máxima corresponde al Pico de Peñalara, con 2.429 m.

La Corona Suroeste se encuentra entre la zona de transición y la campiña de la Sagra.

FISIOGRAFÍA

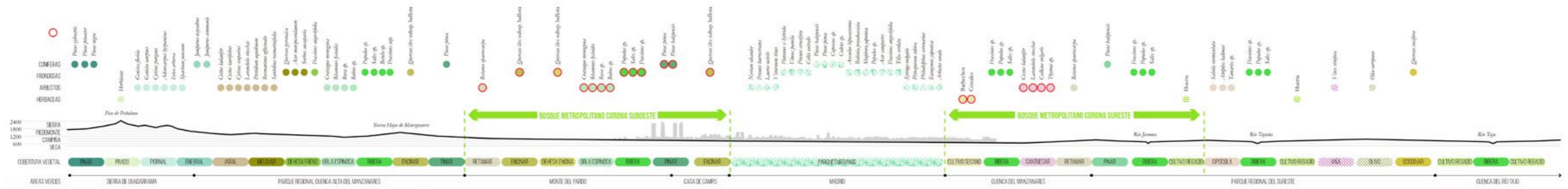
Se distinguen en un primer nivel dos grandes regiones fisiográficas o dominios geomorfológicos estructurales: La Sierra, que constituye el frente montañoso y podemos distinguir distintas estructuras como, cimas, laderas y valles interiores; Y la depresión que ocupa el área central y donde distinguimos la campiña, los relieves intermedios de transición a la cuenca y las llanuras aluviales.

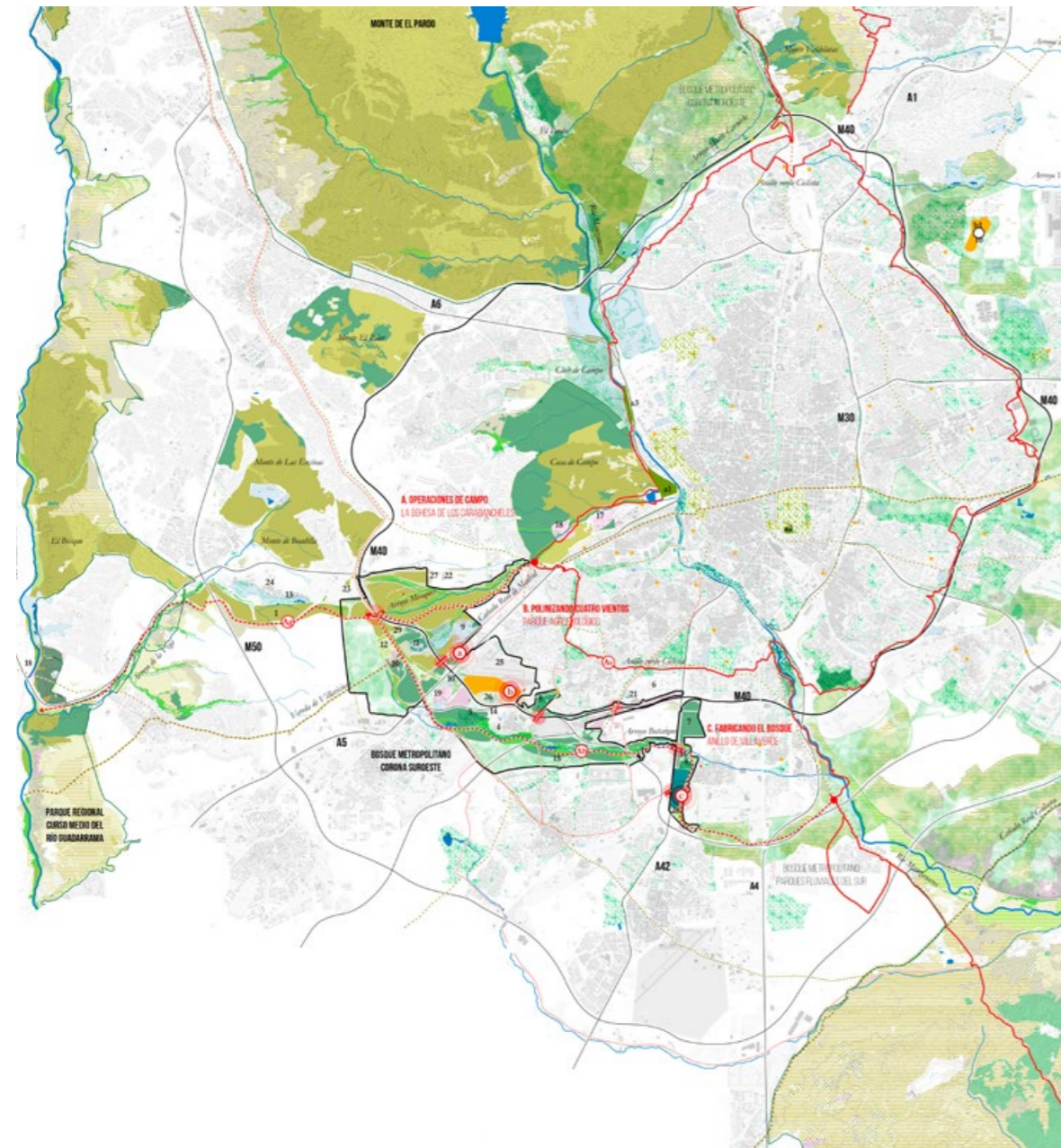
La Corona suroeste se ubica en los relieves intermedios de transición entre las cuencas del Guadarrama y el Manzanares y discurren las escorrentías de los arroyos de Meaques, Valchico y Butarque.

COBERTURA VEGETAL

En una travesía de poco más de cien kilómetros podemos encontrar la mayoría de los pisos bioclimáticos de la península (crioromediterráneo, oromediterráneo, supramediterráneo y mesomediterráneo), así como una rica representación de la gran variedad de ecosistemas con una interesante diversidad biológica.

Al noroeste de la intervención nos encontramos con el paisaje de los montes de El Pardo y de Boadilla y la Casa de Campo, conformados de suaves lomas donde encontramos las amplias dehesas de encina, matorral y pinares, y por los cursos fluviales donde encontramos la vegetación de ribera y las orlas espinosas de transición. Al oeste del área de intervención nos encontramos con el entorno urbano de la ciudad donde conecta con la red de parques y jardines urbanos y su amplia diversidad de especies. Al Sur encontramos con el tejido agrícola de cultivos de secano característicos de la amplia de la Sagra.





INFRAESTRUCTURA VERDE

EL BOSQUE URBANO

- Vías verdes
- Jardines históricos
- Parques urbanos
- 1 Bosque de Santander
- 2 Pinar de Campamento
- 3 Parque Las Presillas
- 4 Parque de la Fortuna
- 5 Pinar de San José
- 6 Cementerio Sur
- 7 Parque Forestal Julio Alguacil
- 8 Parque Plata y Castañar

USOS EXISTENTES

- DEPORTIVO**
- 9 Centro deportivo militar La Dehesa
- 10 Club deportivo militar Barberan y Collar
- 11 Club deportivo San Jorge
- 12 Club hípico Yubasan
- 13 Golf Santander
- 14 Polideportivo La Fortuna
- 15 Instalación deportiva Butarque CD
- 16 Centro polideportivo Plata y Castañar

MOVILIDAD

- CULTURAL / OCIO**
- 19 Museo del Aire
- 20 Venta la Rubia
- 21 Centro Comercial Isla Azul
- TERCIARIO**
- 22 Ciudad de la Imagen
- 24 Polígono Ventorro el Cano
- 23 Ciudad del Santander
- Anillo Verde Ciclista
- Circunvalación M40
- Autovías
- Ferrocarril
- 25 Aeródromo de Cuatro Vientos
- 26 Cocheras de Metro
- 27 Cocheras de Metro Ligero
- 28 Deposito de Metro de Villaverde

B. CONTEXTO URBANO.

NÚCLEOS URBANOS

El área de intervención se encuentra entre los núcleos urbanos pertenecientes a Madrid, Pozuelo de Alarcón y Leganés. Al norte encontramos dos grandes polígonos empresariales, la Ciudad de la Imagen y polígono de Ventorro-El cano y la ciudad de Santander. En el Distrito de La Latina encontramos, las instalaciones militares de Campamento en proceso de transformación y el entorno del aeródromo de cuatro vientos. Prácticamente en el centro se sitúa, aislado, el Barrio de La Fortuna de Leganés. Entorno a la m40 encontramos el borde consolidado distrito de Carabanchel y el cementerio sur. Al este del área se encuentra el distrito de villaverde con una importante presencia industrial en desuso como la planta de Arcelor.

A lo largo del área encontramos Grandes centros comerciales como el Sambil Outlet junto a la M-411 en Leganés, el Centro Comercial Islazul junto a la M-40 o el Parque Comercial Plaza Nueva de Leganés y dotaciones deportivas como la Instalación Deportiva Butarque CD Leganés, el Centro Deportivo Municipal Plata y Castañar en Villaverde, la Ciudad Deportiva La Fontana, o el Centro Deportivo Militar.

El Bosque Metropolitano es un polos de atracción de estas poblaciones limítrofes. Los parques industriales, algunos de ellos en proceso de desmantelamiento, son una oportunidad de poner en valor un suelo ahora junto a zonas residenciales.

MOVILIDAD

Las grandes infraestructuras que delimitan el área y la atraviesan condicionan la movilidad peatonal y los crecimientos urbanos. Las autopistas y autovías A-5, A-42, R-5, M-40 y M-45 y las carreteras secundarias M-406, M-502, M-511, M-425 y M-421 configuran un mosaico de infraestructuras que fracturan el territorio.

El Anillo Verde Ciclista de Madrid, inaugurado en 2007, rodea el casco urbano de la ciudad uniendo multitud de parques e instalaciones deportivas y grandes áreas residenciales. En el área de intervención hay tramos inconexos que atraviesan parques.

El área se encuentra con la red de vías pecuarias de la región de Madrid y es atravesada por la Cañada Real de Madrid en proceso de recuperación tras la aprobación de la modificación de su trazado. Además Existe una gran cantidad de caminos y sendas que discurren por los parques existentes pero que están inconexos debido al paso de las grandes infraestructuras que atraviesan y dividen esta área.

El Bosque Metropolitano dará continuidad al paisaje y respetando la red de vías pecuarias y sendas existentes y permitiendo el paso a través de ecoductos, y los pasos inferiores y elevados existentes. Se busca convertir la red de caminos en una gran red que dé continuidad a la intervención con los parques y el nuevo anillo verde. En la Dehesa, el gran número de caminos y sendas a degradado notablemente su aspecto. Establecer un nuevo orden permitirá generar este espacio natural.

INFRAESTRUCTURAS VERDES

A escala regional nos encontramos con los grandes Parques Regionales de la Cuenca Alta del Manzanares, Curso Medio del Guadarrama y Sureste, y en continuidad con ellos se sitúan los montes preservados de Boadilla y el Monte del Pilar zonas de alto valor ecológico y paisajístico, y gran diversidad ambiental.

A escala urbana el área se encuentra directamente conectada a uno de los bosques históricos de la ciudad, la Casa de Campo. Las cuñas verdes que atraviesan los distritos de La Latina (Parque de las Cruces y Cuña verde La Latina) y Carabanchel (Vía Lusitana y el Parque de La Emperatriz María de Austria)c conectan el área con el parque fluvial de Madrid río.

Se propone una intervención a escala regional que una el Parque del Guadarrama con el Manzanares y una paisajística a escala urbana que una el área de intervención con el Manzanares mediante su conexión con las cuñas verde del bosque histórico de la Casa de Campo.

PAISAJE URBANO
REDUCIR LA PRESIÓN URBANA SOBRE EL TERRITORIO



INFRAESTRUCTURAS
ARTICULAR REDES DE MOVILIDAD SOSTENIBLE



2. DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA

2.1 ESTRATEGIA TERRITORIAL.

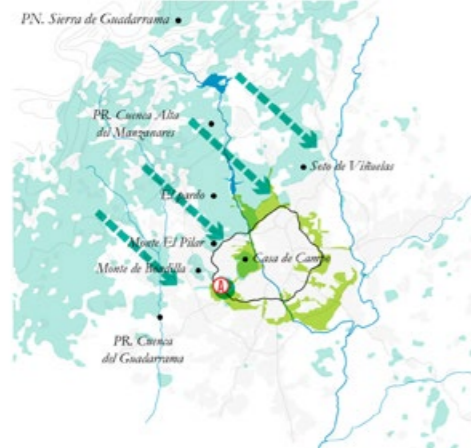
CRITERIOS GENERALES PAISAJE

La amplia variedad de contrastes que encontramos en el relieve de la región de Madrid da a lugar a características climáticas, biológicas, litográficas y sociales muy diferentes y constituye un factor ambiental de gran relevancia para la configuración de los diferentes paisajes de la región. Para preservar la compleja configuración del paisaje, evitando la fragmentación, y fomentando continuidad y convivencia de hábitats se proponen los siguientes criterios generales para cada una de las principales unidades de paisaje

PAISAJE FLUVIAL

Proteger los cauces fluviales que actúan como corredores ecológicos, fomentando el movimiento de especies animales, la dispersión de semillas y la biodiversidad. Los arroyos de Meaques, Butarque y de los Majuelos nacen en el área, donde se separan las cuencas del Manzanares y del Guadarrama, y forman el soporte ambiental de la propuesta.

PAISAJE FORESTAL
INTRODUCIR EL BOSQUE EN LA CIUDAD



PAISAJE FLUVIAL
PROTEGER LOS CORREDORES NATURALES



PAISAJE URBANO

Reducir la presión urbana sobre el territorio, aumentando las masas forestales y dando continuidad a los hábitats existentes a través de un sistema de espacios verdes coherente, para conseguir mitigar los efectos de la isla de calor y el cambio climático.

PAISAJE AGRÍCOLA

Acercar los procesos agrícolas y de consumo ecológico y de proximidad a la ciudad, articulando una red de espacios agroecológicos y huertos urbanos en la ciudad con un nuevo parque agroecológico en el sur de Madrid. Su ubicación en el suroeste de Madrid complementará a los parques agroecológicos situados en el Noreste de Madrid, El Parque agroecológico de Rivas y el Parque agroforestal de Valdebebas en construcción.

INFRAESTRUCTURAS

Articular redes de movilidad sostenible, evitando la fragmentación del paisaje generada por las infraestructuras y dando continuidad a los hábitats existentes a través del sistema de espacios verdes, a través de conectores ecológicos.

PAISAJE GANADERO

Proteger las redes pecuarias y fomentar la actividad ganadera como agente activo en la regeneración de suelos y construcción de hábitats, recuperando rutas históricas como la Cañada Real de Madrid que atraviesa la ciudad conectando la CR Segoviana con la CR Galiana.

PAISAJE AGRÍCOLA
ACERCAR EL CULTIVO A LA CIUDAD



PAISAJE GANADERO
RECUPERAR Y AMPLIAR LAS REDES PECUARIAS



PAISAJE FORESTAL

Introducir el bosque en la ciudad protegiendo los suelos naturales como recurso básico y recuperando los hábitats forestales perdidos. La proximidad de los encinares propios de la zona de monte como el Monte del Pardo o el monte de Boadilla nos indican el tipo de paisaje forestal a conectar con el Bosque Metropolitano.

2.2 MASTER PLAN

2.2.1 UNIDADES PAISAJÍSTICAS PROPUESTAS

Las unidades de análisis propuestas en el concurso se han agrupado en tres grandes estrategias, atendiendo a las características territoriales y paisajísticas, y a la configuración urbana del área de intervención

A. REALIZANDO OPERACIONES DE CAMPO LA DEHESA DE LOS CARABANCHELES

Para recuperar la memoria del entorno perdido de la dehesa de los Carabancheles ocupado por el campo de operaciones de campamento, debemos comprender el complejo sistema que conforma el paisaje de dehesa. La lectura de sus caminos históricos, la recuperación de los cauces de Meaques y Valchico y el establecimiento del encinar, requiere de estrategias de ensayo y control a lo largo del tiempo que quedarán definidas como operaciones de campo.

B. POLINIZANDO CUATRO VIENTOS EL PARQUE AGROECOLÓGICO DE CUATRO VIENTOS

Polinizar Cuatro Vientos como estrategia que convertirá el paisaje de grandes infraestructuras a lo largo de la M40 en un entorno fértil para la creación de un parque agroecológico para el sur de Madrid.

C. FABRICANDO EL BOSQUE CENTRO DE RESTAURACIÓN ECOLÓGICA BUTARQUE

La reconversión industrial de las fabricas desmanteladas de Arcelor que se convierte en un punto estratégico para controlar los procesos de restauración ambiental del Bosque Metropolitano, convirtiéndose en una fabrica de paisaje y un hito de referencia para la transición ecológica en Madrid.

2.2.2 TIPOLOGÍA ESPACIOS VERDES

En nuevo Bosque Metropolitano engloba cuatro tipologías de espacios verdes entre las que distinguimos:

1. ESPACIO NATURAL PROTEGIDO Y ESPACIOS FLUVIALES

Área dotadas de alto valor natural, paisajístico y cultural. Se propone la protección de dos áreas de alto valor ecológico y su integración en la Red Natura 2000: la Dehesa de los Carabancheles por donde discurre los arroyos Meaques y Valchico y la Cañada Real de Madrid, y el corredor ambiental del arroyo Butarque.

2. TIPOLOGÍA DE ESPACIO AGROECOLÓGICO SEMINATURAL

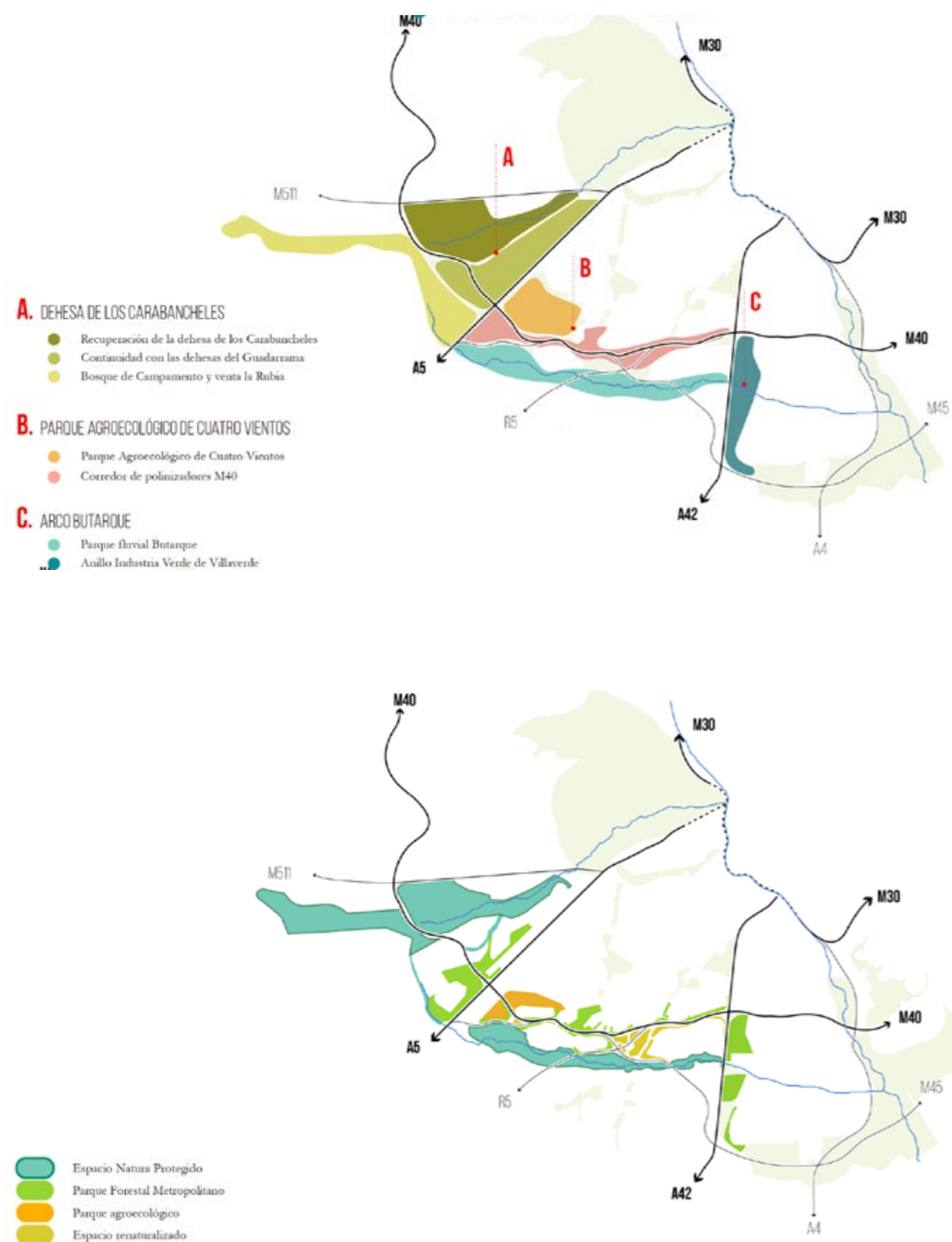
Son áreas creadas artificialmente para usos y explotaciones productivas. Se incluyen en esta tipología el nuevo Parque agroecológico en el entorno de aeródromo de Cuatro Vientos

3. TIPOLOGÍA DE PARQUE FORESTALES METROPOLITANOS

Parques destinados al ocio y recreo de la ciudadanía en los entornos urbanos. Se propone dar continuidad al sistema de parques urbanos y forestales de Madrid ampliando los siguientes entornos: Los pinares de Campamento, Pinar de san José y su entorno, Parque lineal Manolito Gafotas y el corredor de la M40, la ampliación de los parques Plata y Castañar, y Forestal Julio Alguacil Gómez en Villaverde.

4. TIPOLOGÍA DE ESPACIO RENATURALIZADO

Paisajes degradados que se recuperan mediante la renaturalización. Se incluyen en esta tipología los nudos de carreteras y espacios asilados por las infraestructuras. Se realizarán plantaciones de hidrosiembra y de arbolado forestal.



2.2.3 USOS Y EQUIPAMIENTOS

Se proponen tres grandes equipamientos ambientales situados en cada una de las unidades paisajísticas propuestas:

A. VIVERO FORESTAL BOSQUE METROPOLITANO

El proceso de regeneración de la Dehesa será a largo plazo. El nuevo vivero ayudará a realizar las diferentes campañas de plantación ya que en él se desarrollarán las plantas adaptadas al lugar para que en su posterior plantación hayan menos casos fallidos y duren más. Ocupará una superficie total de 4 Ha ubicado en el entorno de Campamento junto a la A5 y M40. La dotación contará con una edificación sostenible de 1.000 m² integrada en el paisaje con invernaderos, oficinas y aula ambiental pedagógica que promueva los valores ecológicos de la Dehesa.

B. PARQUE AGROECOLÓGICO CUATRO VIENTOS

Mantener y acercar el campo a la ciudad se convierte en un objetivo fundamental reducir el impacto ambiental y promover la cultura agroecológica, reduciendo así también la huella ecológica de una ciudad desconectada de los centros de producción alimentaria. Junto al aeródromo, y conectada con el barrio de Carabanchel, se realizarán plantaciones dedicadas a cultivos de secano en una superficie de 56 ha. Se incluirá un equipamiento de 1.000 m² para la gestión de los campos de cultivo y promover la investigación de variedades y especies utilizadas tradicionalmente. El programa incluirá laboratorios, aulas, oficinas para la gestión e invernaderos. La edificación ecológica estará integrada en el paisaje e incorporará las últimas novedades bioclimáticas.

C. CENTRO DE RESTAURACIÓN ECOLÓGICA BUTARQUE

El desmantelamiento de la antigua fundición de AcerlorMittlar se convierte en una oportunidad para la creación de un centro para la producción de plantas y compostaje y un organismo de gestión que monitorice la operación del bosque verde. La edificación ecológica y sostenible de 15.000 m² y un programa de laboratorios, oficinas, almacenes, invernaderos y aulas se integra entre las plantaciones y conecta con el parque fluvial del Butarque con un ecoducto de nueva creación.

2.2.4 MOVILIDAD SOSTENIBLE

El tramo del Anillo Verde ciclista más próximo discurre desde el Casa de Campo hasta la Avenida de los Poblados. Se propone una nueva **Red Ciclista** formada por un anillo, paralelo al existente, que bordeee el curso del Arroyo Butarque y que una el nuevo anillo verde con el parque del Guadarrama. Nuevas vías ciclistas radiales trazadas por las cuñas verdes unirán ambos anillos con el Parque Madrid Río.

En la Dehesa, las **rutas históricas** de la trashumancia eran fundamentales para el mantenimiento de su paisaje. La **Cañada Real** de Madrid permitía al ganado acceder a los pastos de Extremadura desde el Sistema Ibérico, en los periodos más rigurosos del año. Integrar la Cañada Real de Madrid nos permite recuperar el patrimonio cultural de usos y costumbres íntimamente ligados al paisaje. Los caminos históricos que pasan por la dehesa, La Cañada real de Madrid, vereda de Castilla y el Camino de Guadalupe, servirán además de soporte para la red ciclista y peatonal. Los caminos se ordenan, prolongan o potencian creando ecoductos o recuperando pasos inferiores que salvan las barreras físicas que suponen las infraestructuras existentes.

Las débiles conexiones de estos caminos entre un lado y otro de la M40 se transformarán en ecoductos.

Se proponen tres **ecoductos**, una en cada unidad de paisaje. Sobre la M40 se plantean dos de ellos, uno en la Dehesa aprovechando un puente existente que se suplementa con vías paralelas peatonales y ajardinadas para salvar la fuerte grieta que supone la M40 en esta área de alto valor paisajístico. La segunda, de nueva creación también con vías peatonales y áreas ajardinadas, salva la M40 a la altura del Pinar de San José. El tercer ecoducto de nueva creación sobre la A42, conectará el Centro de Restauración y el arroyo Butarque, y servirá de conexión entre la corona sureste y los parques fluviales del Sur.

Los ecoductos que se crean suplementando puentes existentes se realizarán en hormigón utilizando de soporte el puente existente y apoyos puntuales en los extremos que servirán para el acceso y tránsito de personas y fauna además de albergar vegetación. Los nuevos, con los mismos usos que los anteriores, se realizarán también en hormigón.



- VÍAS CICLISTAS
- Anillo Verde Ciclista
 - Arco Metropolitano Butarque
 - Vía ciclista Guadarrama
 - Red ciclista Sureste



3. DESCRIPCIÓN DE LAS ESTRATEGIAS

A. REALIZANDO OPERACIONES DE CAMPO

LA DEHESA DE LOS CARABANCHELES

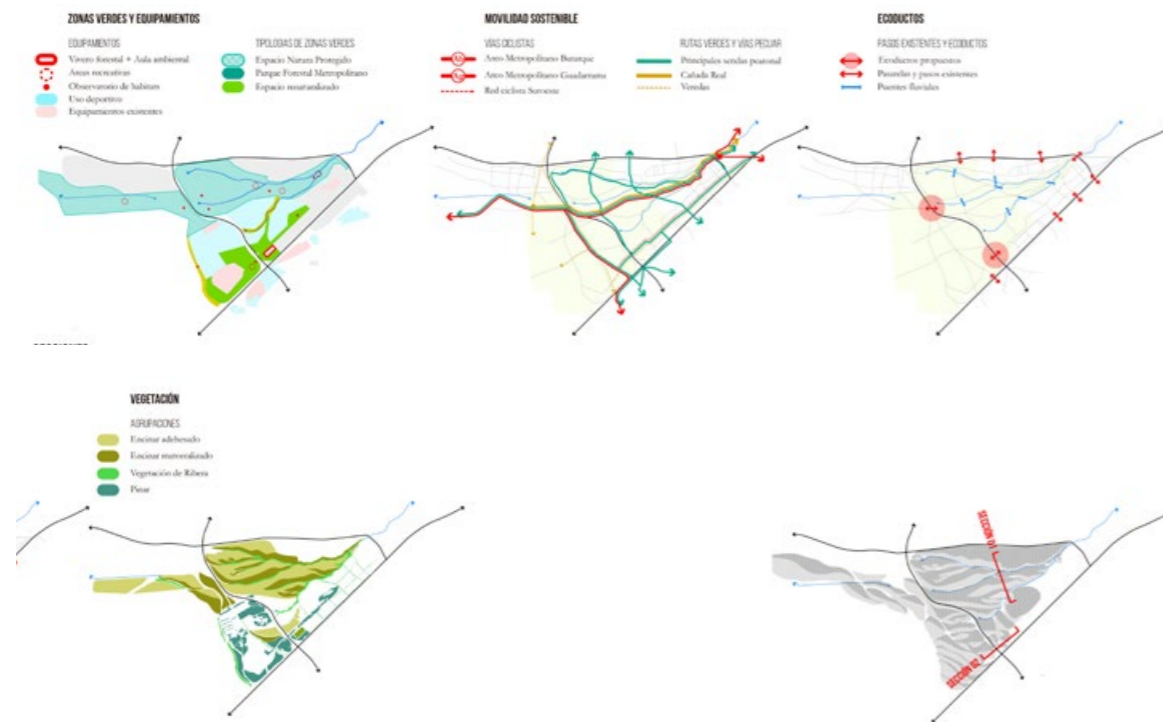
El antiguo campo de operaciones de campamento, atravesado por los arroyos de Meaques y Valchico y convertido actualmente en un gran retamar, nos habla de lo que fue un paisaje de encinar aclarado y de la que tomó su nombre histórico de la Dehesa de los Carabancheles.

Cabecera de la cuenca de estos arroyos que drenan el área hasta juntarse en la Casa de Campo para atravesarla y llegar al río Manzanares, representa una de las zonas que aún quedan en Madrid representativas de la fisiografía menos alterada por el urbanismo madrileño, de las vertientes de valle de arenas y arcosas.

La presencia de la red de arroyos temporales, permite entender la base fisiográfica del territorio y la diferencia entre un sistema húmedo, de vegetación caducifolia y edafófila asociada a los arroyos, que contrasta con un sistema seco, climatófilo y perenne, adaptado a unas condiciones edafoclimáticas extremas y representados por los encinares y sus etapas de sustitución donde el retamar hoy presente es testigo.

La degradación del suelo como consecuencia del intenso uso de los últimos siglos relacionado con la actividad militar y la proliferación de caminos ha hecho que el estrato arbóreo (encinas) haya casi desaparecido. Sin embargo, esa presión aligerada en los últimos decenios ha supuesto el inicio de un proceso de recuperación de lo que podría ser un bosque aclarado de encina, que se hace patente por la densidad de presencia de la retama (*Retama sphaerocarpa*). De esta manera se vuelve de una manera lenta a lo que sería el origen del nombre de este lugar: dehesa o bosque aclarado de encina.

La dehesa es bosque mediterráneo modelado por el hombre para el desarrollo de actividades agropecuarias, cinegéticas y de aprovechamiento maderero. Es ejemplo de aprovechamiento en armonía hombre y naturaleza. Sistema milenario en el mediterráneo y que se ha ido perdiendo en el entorno de Madrid por la fuerte presión urbana y económica y de la que quedan importantes muestras asociadas a los Reales Sitios (monte del Pardo, Casa de Campo, Boadilla...). Recuperar este sistema silvopastoril supone recuperar un sistema



SELECCIÓN DE ESPECIES



de bosque abierto, en el que la encina carrasca es el árbol dominante que da sombra, refugio y alimento a la fauna y donde el manejo del suelo, los estratos herbáceos y arbustivos se vuelven fundamentales para favorecer procesos ecológicos que faciliten la recuperación de un suelo vivo.

Las rutas históricas de la trashumancia, junto con las explotaciones ganaderas locales, eran fundamentales para el mantenimiento del paisaje de dehesa. La Cañada Real de Madrid a su paso por la zona de estudio, permitía al ganado acceder a los pastos de Extremadura desde el Sistema Ibérico, en los periodos más rigurosos del año.

Integrar la Cañada Real de Madrid nos permite recuperar el patrimonio inmaterial de unos usos y costumbres íntimamente ligados al paisaje y que permitirían abordar también una gestión del territorio que aúne tradición, innovación y favorecimiento de procesos ecológicos. Un sistema en el que el bosque aclarado de la dehesa y la ganadería están íntimamente ligados, pero también constituyen el hábitat de numerosos grupos de fauna asociados contribuyendo a la mejora de la biodiversidad.

Elementos como la Cañada Real de Madrid son descansaderos y reposaderos necesarios para la trashumancia. El antiguo descansadero de los Meaques, algo alejado del trazado de la CRM era empleado por el ganado.

La recuperación de la vegetación de ribera asociada a la cabecera de los arroyos Meaques y Valchico, permite ofrecer refugio, zonas de alimento y cría de grupos de fauna; actuando como conectores de biodiversidad hacia la Casa de Campo. Los arroyos de Meaques y Valchico son los corredores ambientales que atraviesan la dehesa conectando con la casa de campo y el manzanares al Este. El barranco del Padronal conecta hacia el oeste con el río Guadarrama. Unido al sistema de dehesa forman el gran corredor ambiental que nos lleva del Manzanares al Guadarrama a través de las dehesas de Boadilla del Monte y la Casa de Campo, cerrando la pieza de encinar en esta zona de Madrid.

Los caminos históricos que pasan por la dehesa, La Cañada real de Madrid, vereda de Castilla y el Camino de Guadalupe, servirán además de soporte para la red ciclista y peatonal de la dehesa. Las débiles conexiones de estos caminos entre un lado y otro de la m40 se transformarán en ecoductos.

Recuperar el paisaje de dehesa significa recuperar la memoria ecológica e identitaria del lugar.

ESTRATEGIA DE RESTAURACIÓN

La estrategia de restauración ecológica de esta zona se sustenta en las características fisiográficas y ecológicas del lugar:

- Líneas de drenaje que conforman las áreas de los antiguos arroyos y cabecera del Valchico y Meaques
- Áreas de topografía más agreste en la que el retamar se ha desarrollado de forma más densa
- Áreas de topografía más alomada y suave donde la retama aparece más dispersa y proliferan las comunidades herbáceas xerofíticas.

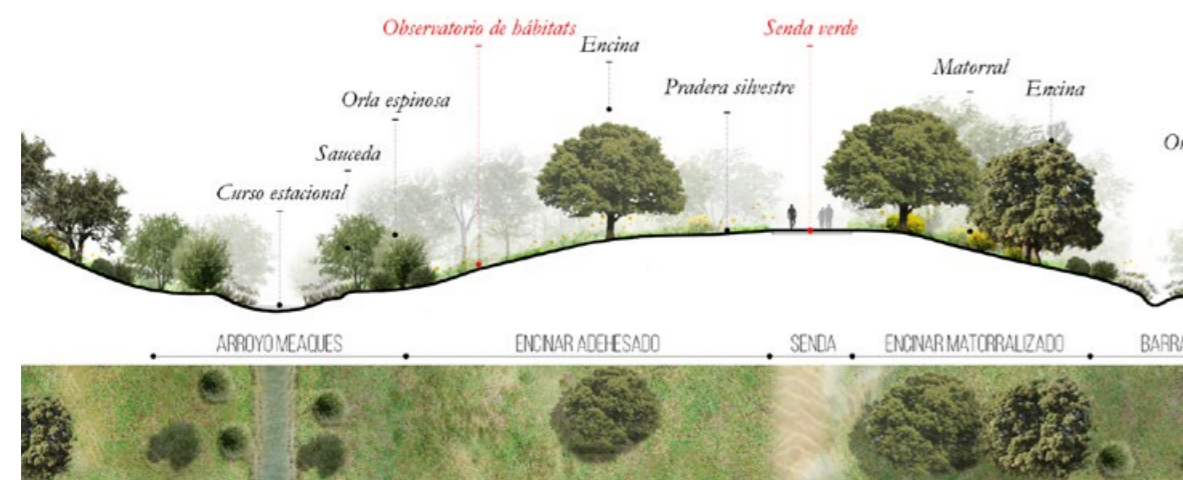
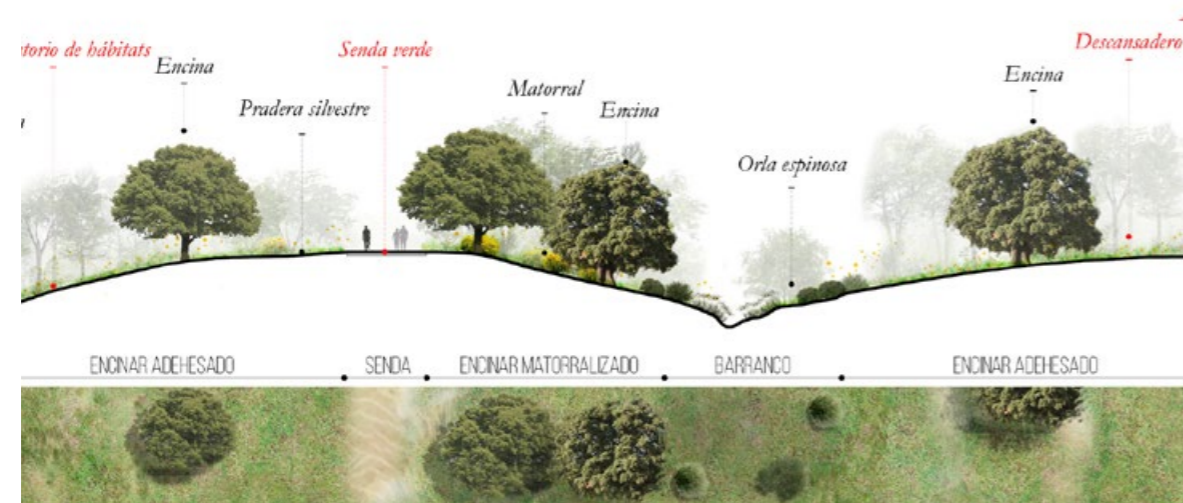
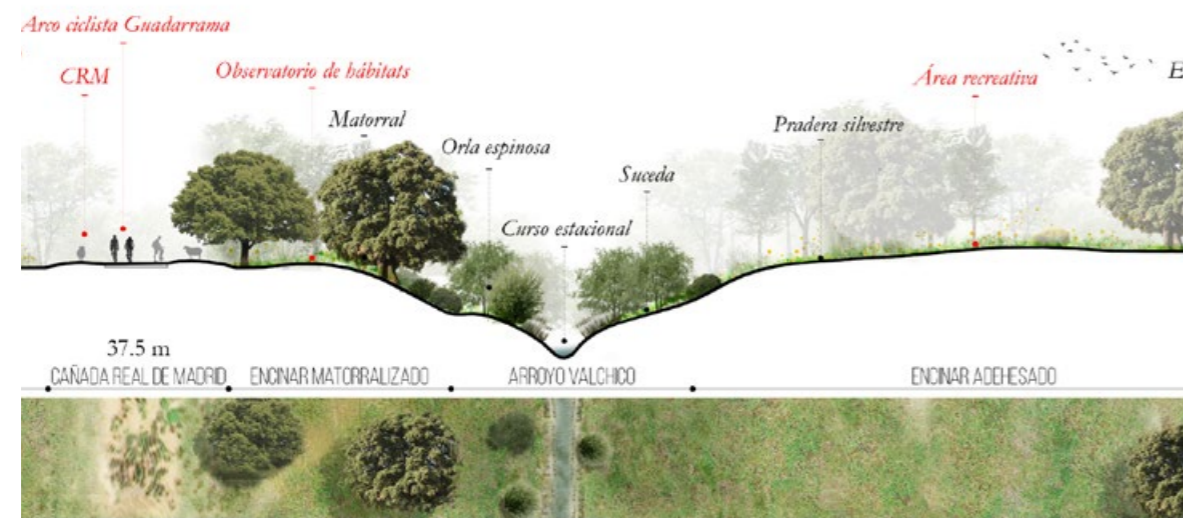
1. RECUPERACIÓN DEL SISTEMA DE DEHESA

Teniendo en cuenta la fisiografía del lugar que condiciona pequeñas variaciones microclimáticas y la presión sobre el territorio, podemos ver cómo en determinadas zonas la densidad de retamas es variable. La retama es planta fijadora de nitrógeno en el suelo, elemento esencial para las plantas. Genera además sombra que puede ser beneficiosa para otras plantas que puedan cobijarse bajo ellas y aprovechar pequeñas acumulaciones de humedad, y así empezar el difícil proceso de establecimiento en un clima como el nuestro que condiciona periodos vegetativos muy cortos.

La estrategia común en toda esta área consiste en primer lugar en la recuperación de la topografía y control de la erosión en aquellas zonas más afectadas, relacionadas fundamentalmente con lugares de mayores pendientes y tránsito caótico de personas (proliferación de caminos).

Esto se realizará mediante la descompactación ligera de las zonas de mayor tránsito y que no vayan a formar parte de la nueva red de caminos. Se realizará mediante un gradeo chiser y la inmediata hidrosiembra puntual para asegurar la fijación del suelo y aumentar la materia orgánica disponible durante la primera estación favorable (otoño).

El manejo de estas zonas consistirá en el desbroce controlado de la vegetación herbácea desarrollada para favorecer la germinación de plántulas bajo el mulch de las primeras colonizadoras de la hidrosiembra durante los 2 primeros años.



En segundo lugar, nuestra estrategia para la recuperación de las comunidades vegetales propias de una dehesa rica en vegetación y fauna parte de la presencia actual de la retama y del objetivo de crear estructuras vegetales de diferentes alturas y composición de especies para aumentar el número de nichos biológicos.

Distinguimos dos áreas diferenciadas que nos ayudarán para nuestro propósito.

En ambas las retamas actuarán a modo de nodriza de las plántulas que se vayan incorporando en las campañas de restauración propuestas.

Zona 1: Encinar matorralizado

Zonas de retamas pre-existentes con una densidad alta asociadas a áreas con pendientes más fuertes o de difícil accesibilidad para las personas. En estas zonas la estrategia es realizar plantación de arbolillos, arbustivas y matas en formato forestal a la sombra y entorno próximo de las retamas. De esta manera las pequeñas matas se ven protegidas del rigor del clima y de los herbívoros y aprovechan los nutrientes que las retamas han ido fijando en el suelo, acortando el proceso de sucesión iniciado de manera natural. Para asegurar una supervivencia alta, se propone densificar en rodales en densidades según la especie en campañas anuales que se realizarían cada otoño. Cada campaña anual irá incorporando el aprendizaje de las prácticas de establecimiento y del seguimiento de la evolución de las anteriores.

Las especies a emplear serán las siguientes y se distribuirán espacialmente teniendo en cuenta las vertientes norte o sur que mejor les convenga a cada especie:

Encina (*Quercus ilex* sbsp. Ballota). Densidad 40u/ha
Cornicabra (*Pistacia terebinthus*) Áreas protegidas
Labiérnago (*Phillyrea angustifolia*)
Jara (*Cistus ladanifer*)
Tomillos (*Thymus zygis*, *T. vulgaris*, *T. mastichina*)
Phlomis lychnitis
Phlomis herba-venti
Santolina rosmarinifolia
Teucrium chamaedrys

El manejo de estas zonas se considera de tipo reserva o de conservación y consistirá en la revisión de mareas, el

seguimiento del desarrollo de las plántulas y decisión sobre la retirada de los protectores, el control del tránsito de personas para evitar la compactación y la pérdida de plántulas mediante límites disuasorios integrados en el paisaje. El manejo se considera similar al realizado en las zonas relacionadas con los arroyos.

Las condiciones de menor humedad edáfica en estos entornos condiciona una evolución más lenta de la restauración ecológica que la que tendrá lugar en los arroyos. Es de esperar que las estructuras vegetales serán visibles desde el 3er año, si bien empezarán a verse los efectos de forma masiva a partir del 4º-5º, momento en el que empezará a desarrollarse en madurez. Por ello se plantea la necesidad de abordar la restauración de forma escalonada o por fases, con campañas anuales concentradas en otoño, de manera que podrá también verse la evolución temporal en diferentes zonas del parque según el comienzo de las campañas de plantación.

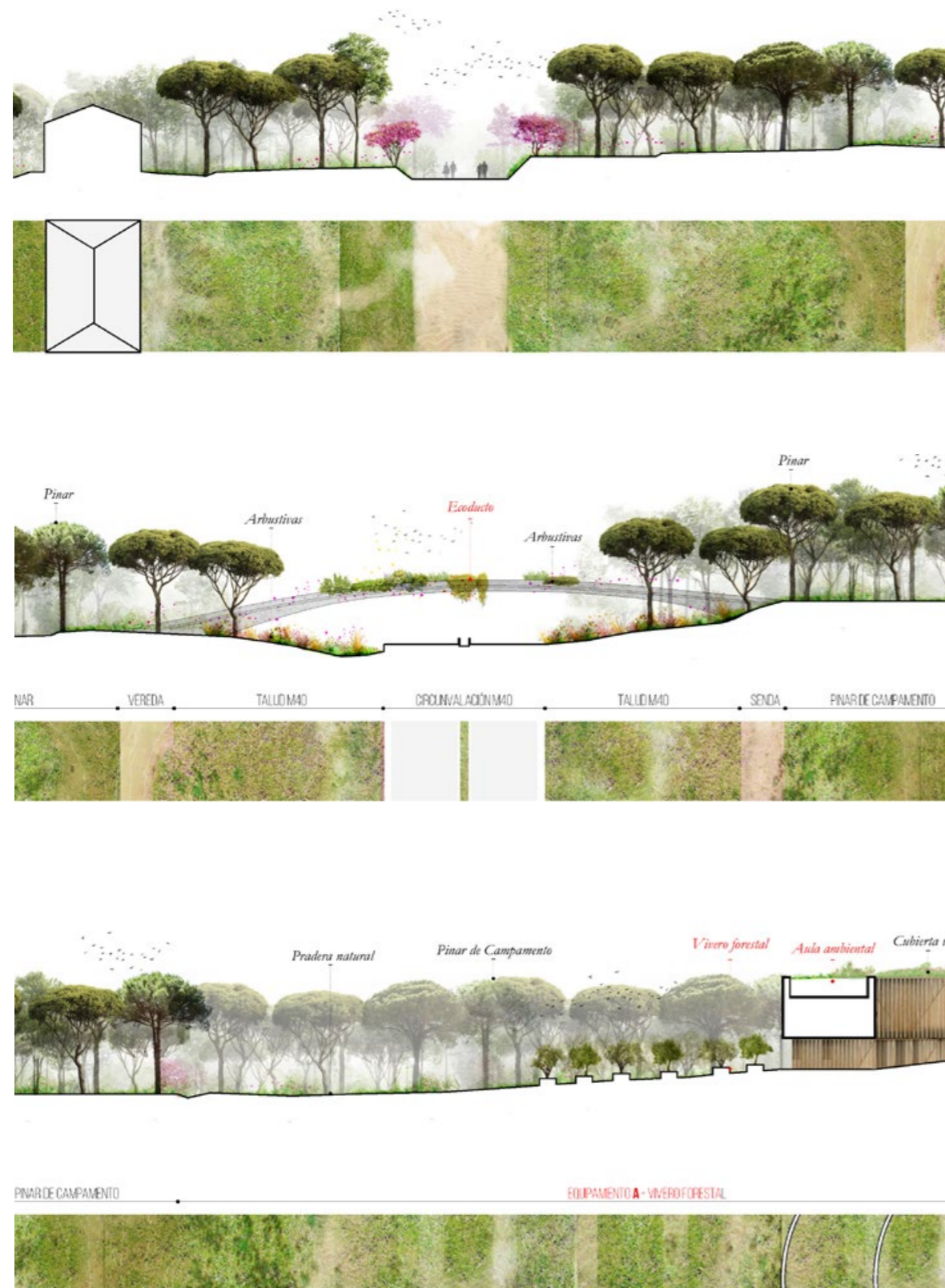
Zona 2: Encinar adhesado.

Zonas de retamas pre-existentes con una densidad baja y dispersa, asociadas a áreas con pendientes suaves y fácilmente accesible para las personas.

En estas zonas la estrategia es realizar plantación exclusivamente de encina, en formato forestal, a la sombra de las retamas. La densidad de plantación, pudiéndose plantar 2 o 3 encinas por retama, busca exclusivamente la selección de la mejor adaptada para asegurar la supervivencia de alguna de ellas. La densidad de encinas busca el objetivo de transformar el paisaje en una dehesa y, por tanto, no será superior a las 100 encinas/ Ha.

Al igual que en el caso anterior, las pequeñas encinas se ven protegidas del rigor del clima y de los herbívoros y aprovechan los nutrientes que las retamas han ido fijando en el suelo, acortando el proceso de sucesión iniciado de manera natural.

En este caso, cada grupo de encinas plantadas bajo protección de una retama elegida, serán protegidas a su vez del tránsito de las personas y del ganado, incluyendo elementos de comunicación que expliquen las actuaciones realizadas y sirvan también como punto de observación de su evolución en el tiempo.



El resto del área entre las zonas de plantación de encinas, superficies más amplias de cubiertas de herbáceas, se gestionarán a base de incorporar en fases sucesivas ganadería extensiva ovina mediante pastoreo controlado. Durante los dos primeros años se incorporará una carga inicial controlada que irá aumentándose poco a poco a medida que el pasto se vaya consolidando y mediante un programa de pastoreo que se relacionará con el monte de Boadilla y el de la Casa de Campo.

La entrada del ganado de forma controlada, además de ayudar en la gestión del estrato herbáceo, favorece el aumento de la biodiversidad vegetal de estas comunidades, incorpora nutrientes al suelo aumentando su fertilidad y los servicios ecosistémicos relacionados, a la vez que se integra un paisaje cultural mediterráneo y se favorece la biodiversidad de fauna y flora asociada.

2. RESTAURACIÓN DE ARROYOS Y LAGUNA DE VALCHICO

Se propone recuperar la vegetación propia de las saucedas y orlas espinosas asociadas a las líneas de drenaje, a través de campañas de restauración ecológica consistentes en las siguientes labores:

- Limpieza y recuperación de la topografía y control de la erosión de los taludes. Hidrosiembra de una mezcla de gramíneas y leguminosas que aseguren la fijación de los taludes en la primera campaña (año 0).
- Estabilización de la erosión y recuperación de la vegetación mediante campañas de estaquillado y plantación de especies autóctonas. Campañas realizadas cada otoño para aprovechar las lluvias y asegurar el enraizamiento suficiente para que la vegetación pueda sobrevivir el primer verano (año 0 – 2).

Especies a emplear:

- Salix* spp. (*S. atrocinerea*, *S. salvifolia*, *S. purpurea*)
- Rubus ulmifolius*
- Rosa canina*, *Rosa micrantha*
- Crataegus monogyna*
- Scirpus boloschoenus*

Las especies irán protegidas con protectores contra la herbivoría en concreto contra el conejo, abundante en la zona, durante al menos los primeros 18 meses.

El manejo y gestión de las zonas restauradas incluirán la revisión de marras, el seguimiento del desarrollo de las plántulas y decisión sobre la retirada de los protectores, el control del tránsito de personas para evitar la compactación y la pérdida de plántulas.

En la zona de la laguna de Valchico la estrategia consistirá en la recuperación de la zona de la laguna mediante la limpieza, revisión de elementos arbóreos a retirar de forma coordinada con la comprobación de si son elementos utilizados por la fauna como área de refugio o nidificación, en cuyo caso se asegurará la ausencia de riesgos de caída y se respetarán al menos algunos de ellos. En este sentido las labores de limpieza y talas que fueran necesarias se desarrollarán fuera de las épocas de cría de fauna de interés.

En este caso, siendo que la presencia de agua estacional será más abundante, a la vegetación anteriormente mencionada se añadirán las siguientes especies vegetales a plantar en las orillas de la laguna y entorno de mayor humedad, durante la primera campaña:

- Populus nigra*, *Populus alba*
- Salix alba*
- Fraxinus angustifolia*
- Ulmus minor*

La presencia de humedad edáfica es factor que favorece el desarrollo de la vegetación en un tiempo que puede rondar los 3 años para especies arbustivas. Es en este periodo en el que se espera que la vegetación relacionada con las líneas de drenaje y laguna de Valchico alcance su establecimiento autónomo. A partir del 3er año, se considera que empezará el tiempo de la madurez de estas comunidades vegetales y con ello el establecimiento de la fauna y organismos relacionados, así como la evolución de un suelo vivo de mayor espesor en sus horizontes superficiales ricos en materia orgánica y microorganismos que aseguren el ciclo de nutrientes del sistema. Por ello la estrategia de plantaciones de restauración en esta zona se considera terminada para el año 3. A partir de entonces comenzará la etapa de seguimiento y labores puntuales relacionadas con la gestión de la vegetación.

SEGUIMIENTO Y MONITOREO DE LA RESTAURACIÓN ECOLÓGICA

La recuperación de un paisaje como el de la dehesa y los elementos del paisaje relacionados, es una labor que requiere tiempo, conocimiento, diferentes tipos de manejo y acompañamiento de procesos naturales complejos. Armonizar esto con el uso del territorio y sus presiones urbanas es labor compleja y sólo se podrá lograr sumando esfuerzos desde diferentes enfoques y con un seguimiento y monitoreo de dichos procesos.

En este sentido se plantea que la restauración ecológica debe ir acompañada por un seguimiento de elementos claves del proceso y programas de investigación relacionada y abordada desde el Centro para la Restauración ecológica de Madrid. Uno de los más complejos y necesarios son los procesos relacionados con la recuperación de la fertilidad del suelo, como base para el funcionamiento de todo el sistema ecológico. La presencia de microorganismos y micro fauna del suelo, de la actividad enzimática en los procesos bioquímicos y de disponibilidad de nutrientes ayuda a entender las fases de recuperación de las diferentes etapas de recuperación ecológica y las necesidades a poner en marcha para acelerarla.

El aprovechamiento por parte de la fauna silvestre de las nuevas estructuras vegetales y por tanto de la mayor abundancia de nichos potenciales, favorecerá también el establecimiento de las interacciones necesarias para ir equilibrando el sistema poco a poco, de manera que las labores de gestión se aborden de la manera más sostenible y equilibrada con los recursos disponibles.

FAUNA

El establecimiento de arbolado en la zona de interés permitirá la continuidad del encinar entre el monte de Boadilla y la Casa de Campo, lo cual se traducirá en un aumento de la conectividad ecológica. Ello tendrá un efecto positivo sobre las especies animales propias de dicho territorio, disminuyendo el efecto de borde y facilitando el tránsito de la fauna.

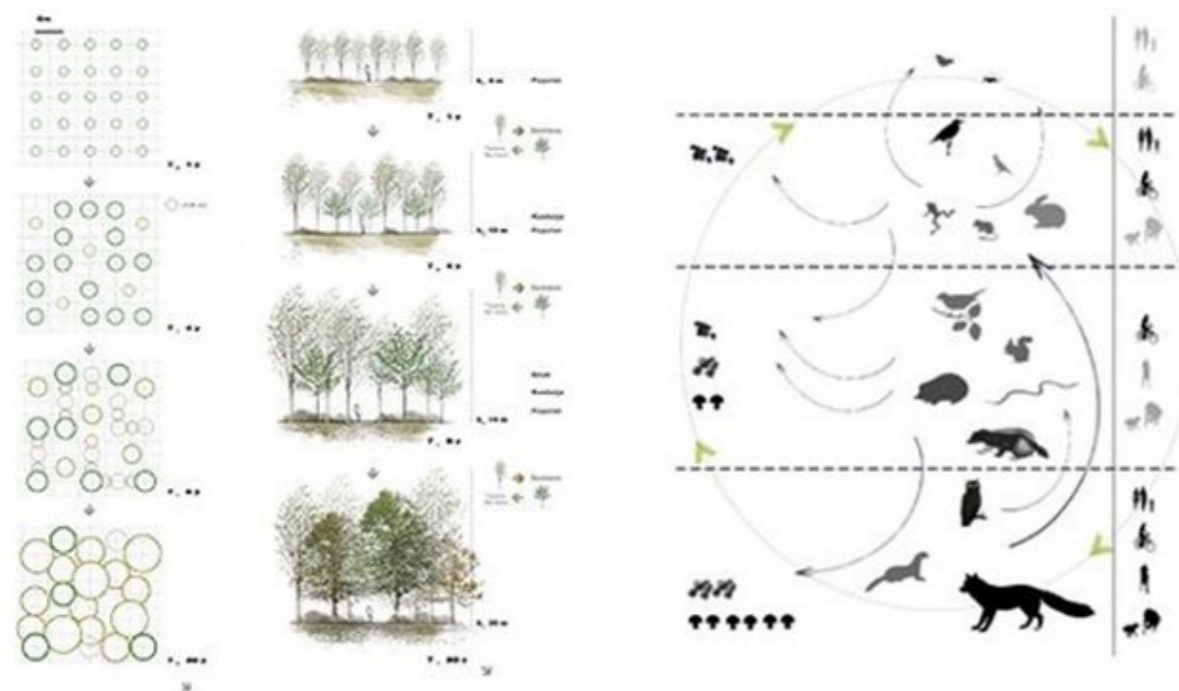
A largo plazo, las encinas servirán de refugio para distintas especies de vertebrados: pequeños mamíferos como el lirón careto (*Eliomys quercinus*), el ratón de campo (*Apodemus sylvaticus*) y otras especies afines (género *Mus*) que si bien pueden conformarse con entornos degradados, se verán

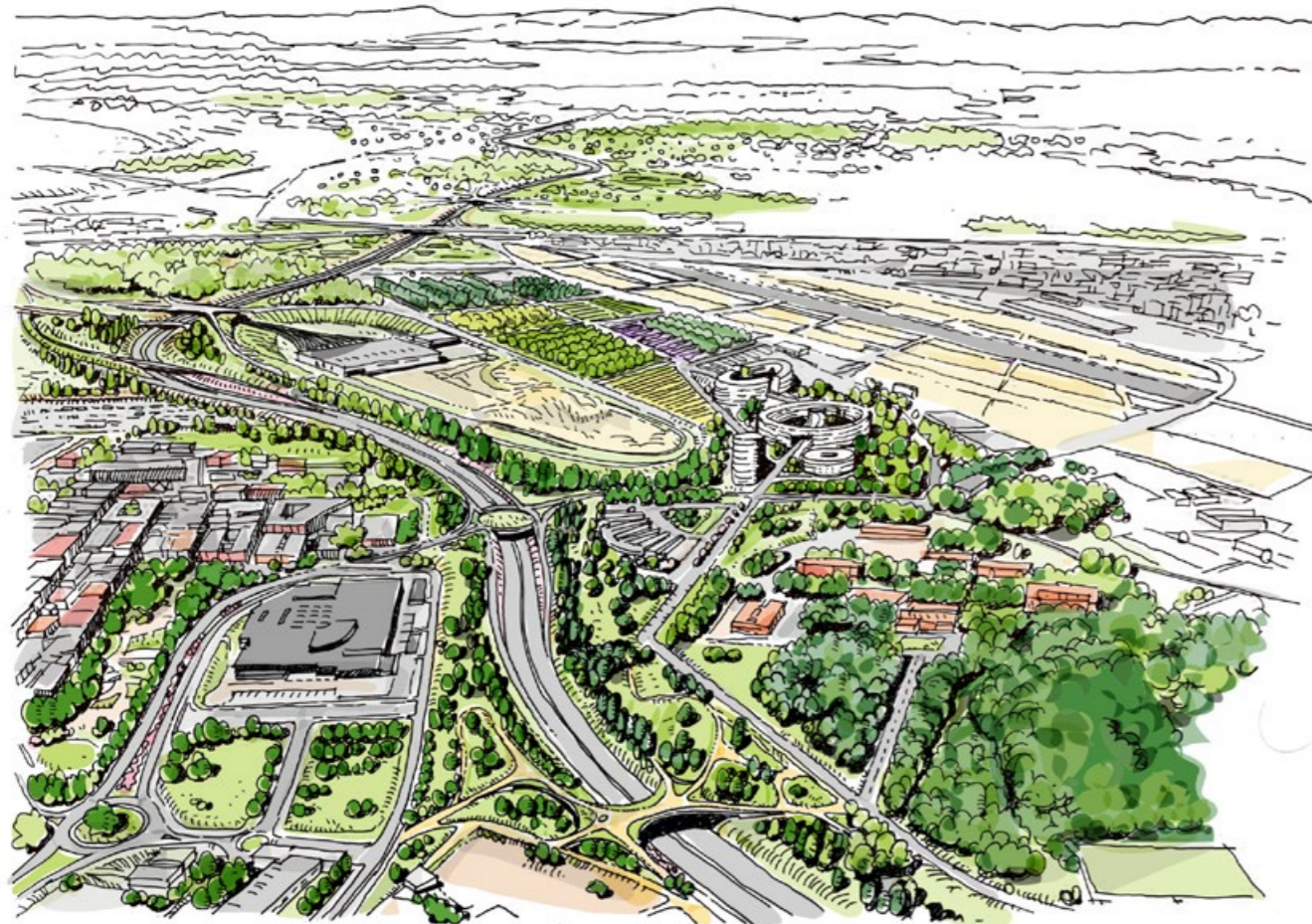
potenciados en un hábitat de dehesa con cobertura vegetal heterogénea y arbolado y con zonas de ecotono. El encinar será también lugar de anidamiento de diversos paseriformes y rapaces. Como ejemplo ilustrativo se puede tomar al milano real (*Milvus milvus*), especie que ha experimentado un fuerte descenso en los últimos años. Si bien aprovecha el área abierta como zona de campeo, la presencia de una cobertura arbórea le permitirá anidar en la zona y consecuentemente expandir su radio de campeo, el cual viene limitado por la distancia al nido.

La siembra de la mezcla de herbáceas, sumada a la variedad de nichos ecológicos que ofrecerá el establecimiento de un encinar adeshado, permitirá que el área ofrezca recursos tróficos para especies de aves granívoras y traerá por otro lado un incremento de la abundancia y diversidad de insectos y otros artrópodos, que a su vez servirán de alimento a muchas de las especies de vertebrados que podrán instalarse en la zona. Gracias al establecimiento de una cobertura vegetal más variada y abundante, más insectos podrán colonizar el área y quedar mejor representados, alcanzando densidades poblacionales suficientes como para satisfacer a los niveles tróficos superiores: aves insectívoras y reptiles del encinar. Como representantes de los primeros podemos citar al herrerillo capuchino, el carbonero común, el carbonero garrapinos, el agateador, el colirrojo tizón, el herrerillo, el petirrojo o el pinzón vulgar. Como representantes de los reptiles tenemos a la culebra bastarda, la culebra de escalera, el lagarto ocelado y otros lacértidos de menor tamaño como la lagartija colirroja, la ibérica, la colilarga o la cenicienta.

La restauración ecológica de las orlas asociadas a los cursos intermitentes de los arroyos, mediante vegetación autóctona como la *Rosa* sp. o *Rubus* sp., servirá de alimento a muchas especies animales que se alimentan de sus frutos, tanto mamíferos como aves.

La recuperación de la laguna de Valchico permitirá atraer a aves acuáticas como la gallineta o el ánade real, y contribuir a alcanzar las condiciones adecuadas para el hábitat de algunos mamíferos asociados a zonas húmedas (como el erizo europeo o el topo europeo) y de anfibios, grupo en claro declive y necesidad de conservación.





B. POLINIZANDO CUATRO VIENTOS

PARQUE AGROECOLÓGICO DE CUATRO VIENTOS

La pérdida del tejido agrícola debido a la presión urbanística hace que el campo quede cada vez más desplazado de la ciudad convirtiéndose en algo ajeno a los ciudadanos y aumentando la huella ecológica que supone la deslocalización y el transporte de la producción agrícola. Mantener y acercar el campo a la ciudad se convierte en un objetivo fundamental para reducir el impacto ambiental y promover la cultura agroecológica, reduciendo así también la huella ecológica de una ciudad desconectada de los centros de producción alimentaria.

La gran parcela agraria ligada en sus trazas al aeródromo de cuatro vientos se convierte en un gran parque agroecológico en el que alternar parcelas de cultivos de secano tradicionales como el cereal, el olivar, con otros como el almendro o la vid que han ido desapareciendo de Madrid, o nuevos cultivos alternativos de secano, incluyendo la recuperación de variedades. Entre las nuevas alternativas de cultivo se plantea el pistacho, zonas de cultivos de aromáticas o culinarias.

Este entorno puede ser un lugar para la investigación de variedades y especies que se utilizaban antiguamente y hoy por la homogeneidad de semillas se han ido perdiendo.

Las cubiertas de los cultivos leñosos se mantienen con herbáceas para el control de la erosión y la formación de suelo, además de favorecer la presencia de fauna auxiliar y polinizadores que ayudarán en el manejo de los cultivos. La

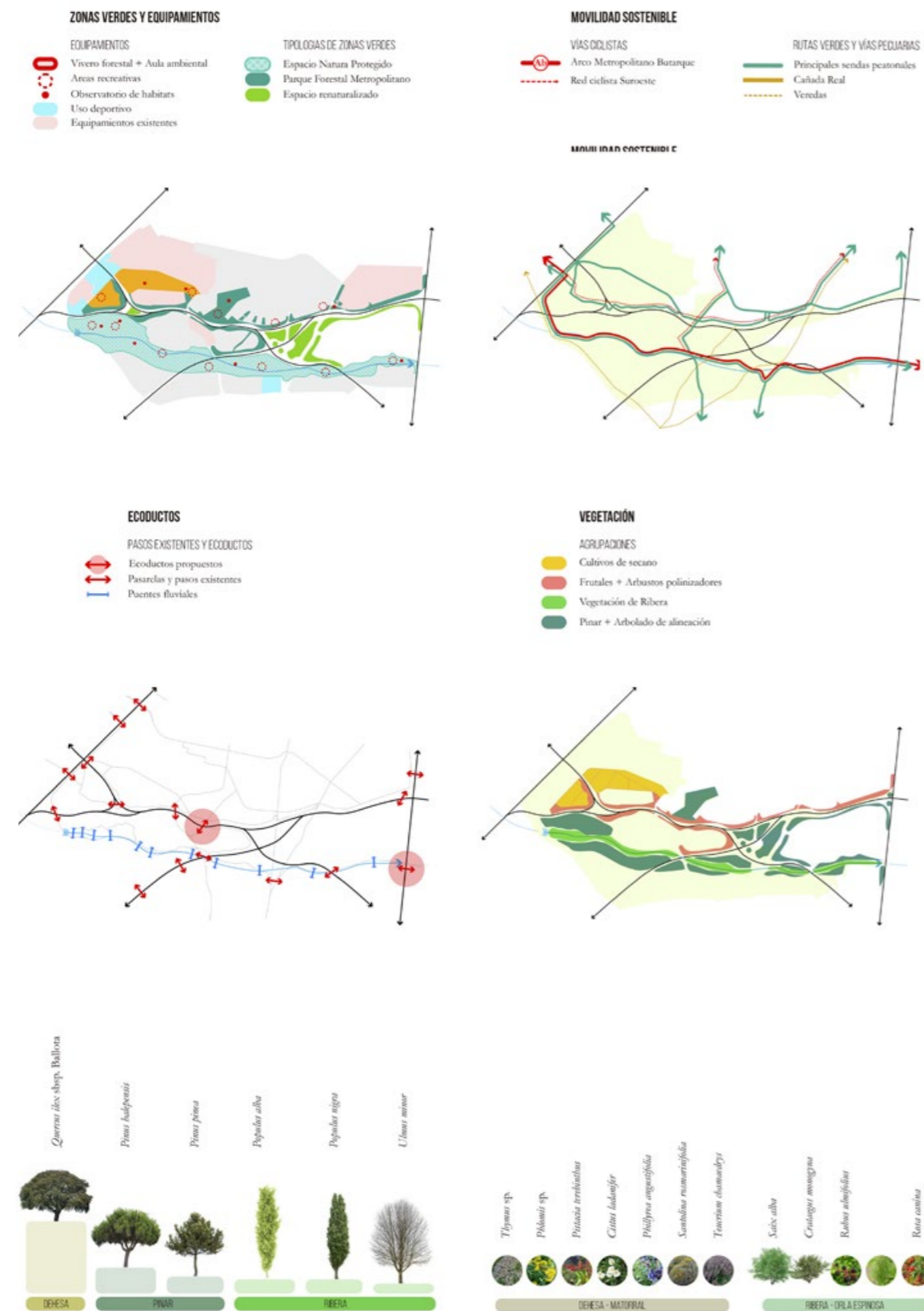
presencia de artrópodos asegura fuente de alimento para aves insectívoras que ayudarán a la gestión de las poblaciones equilibrando el ecosistema. Además, evitando la roturación de las tierras en el entorno de los cultivos leñosos, se permite la evolución de un suelo hoy empobrecido a un suelo vivo, rico en microfauna y microorganismos que favorecen los servicios ecosistémicos de ciclo de nutrientes y formación de suelos más fértiles.

El gran número de infraestructuras que atraviesa el área de Cuatro Vientos deja un paisaje altamente fragmentado dominado por taludes de carretera y parcelas de cultivo aisladas.

Se propone la conexión de espacios a través del tratamiento del paisaje orientado al fomento del grupo de los polinizadores.

La zona agroecológica se conecta con el parque lineal hacia el este, transformándose, por el uso de la vegetación de base, como corredor para la conservación y promoción del grupo de los polinizadores, grupo en claro declive, y del que depende el servicio ecosistémico de la polinización, base para muchos de nuestros alimentos.

De esta manera el empleo de especies utilizadas en los cultivos leñosos dependientes de estos insectos, como es el almendro, los arbustos y plantas aromáticas utilizados como cultivos, favorecen el flujo de insectos polinizadores. Se propone la transformación de los taludes de la circunvalación m-40 en



grandes corredores para polinizadores mediante el empleo de esta vegetación arbórea, como puede ser el almendro, y el manejo de las cubiertas de herbáceas y bandas de matas aromáticas ricas en polen y néctar, atractivas para la fauna auxiliar en el control biológico de plagas y para polinizadores en general como las abejas solitarias. Conseguimos generar así un paisaje continuo que fomenta el movimiento de polinizadores, estabiliza los suelos con fuertes pendientes de los taludes y modifica la percepción del paisaje periférico de infraestructuras.

Los sistemas de cultivos agroecológicos son muy beneficiosos para el ecosistema en general y para la fauna en particular, al preservarla de los pesticidas que de otra forma se introducirían en la cadena trófica. La siembra de cultivos de cereal constituirá un hábitat propicio para aves granívoras de zonas abiertas como la perdiz pardilla la paloma torcaz, el verderón o el gorrión. Por otro lado, los olivares ofrecerán cobijo a muchas de las especies propias de los territorios colindantes, además de constituir el hábitat predilecto de rapaces como el mochuelo. Es necesario resaltar la importancia de todas las actuaciones que tiendan a favorecer a las rapaces asociadas a los sistemas agrarios, muchas de las cuales siguen siendo esquiladas debido a envenenamientos, electrocuciones y otras acciones humanas que se perpetúan hasta el día de hoy.

Los cultivos de secano se acompañarán de cobertura herbácea de especies aromáticas y demás herbáceas que atraerán a los polinizadores, que asegurarán la fecundación y la formación de los frutos. Además, el establecimiento de las especies adecuadas de herbáceas y arbustos, intercalados de manera estratégica en los márgenes y entre los cultivos, facilitarán el establecimiento de la fauna auxiliar que protegerá a los mismos de las plagas, sirviendo como alternativa al uso de pesticidas. De esta forma, el área destinada a los cultivos agroecológicos asegurará el alimento de distintas especies de polinizadores como lepidópteros (mariposas), abejas solitarias y abejorros, grupos de los que a su vez dependen los propios cultivos y que actualmente se encuentran amenazados (entre otras cosas por el uso de pesticidas), al mismo tiempo que se preserva el buen estado de los cultivos gracias a la fauna auxiliar que se ve reforzada por la cobertura vegetal seleccionada para tal fin. Se logrará así un sistema autorregulado, sostenible, y con capacidad para proteger y potenciar la biodiversidad.

Las conexiones existentes entre un lado y otro de la M40 se transformarán en pasos verdes o ecoductos que permitan el

tránsito de peatones y ciclistas, y den continuidad a las cuñas verdes que conectan Madrid con los municipios del sur.

ESTRATEGIAS DE PLANTACIÓN

1. PARQUE AGROECOLÓGICO

En esta zona el suelo fuertemente degradado por la presión histórica debe recuperar su funcionalidad y fertilidad para poder transformar el lugar en un parque agroecológico.

Previo al trabajo se realizarán muestreos de suelo para conocer la situación de partida y determinar la necesidad de enmiendas o estercolados de cara a dotar de estructura y fertilidad al suelo.

Se llevarán a cabo labores preparatorias del suelo mediante desfonde con subsolador de 50-60 cm de profundidad, estercolado o enmiendas según el cultivo previsto y las condiciones de partida del suelo, para asegurar un suelo de la fertilidad adecuada en los 20-30 cm de profundidad.

Tras esas primeras labores se realizará un arado con cultivador a 15-20 cm de profundidad con 2 pases cruzados antes de las siembras o plantaciones y una labor superficial para la escarda de la vegetación espontánea 2-3 días antes de la siembra o plantación.

Una vez preparado el suelo se procede a las siembras o plantaciones según la vocación de cada parcela. En el caso de cultivos leñosos tras la plantación de los pies, se sembrarán las calles entre alineaciones (preferiblemente en otoño), con una mezcla de semillas silvestres adaptadas a estas condiciones biogeográficas que incluyan fundamentalmente especies de flor de bajo desarrollo y gramíneas del género *Bromus* sp y leguminosas. Con esta acción se preserva el suelo, se evitan procesos erosivos, se favorece la mejora de la fertilidad, de manera que se inician procesos de formación de suelo.

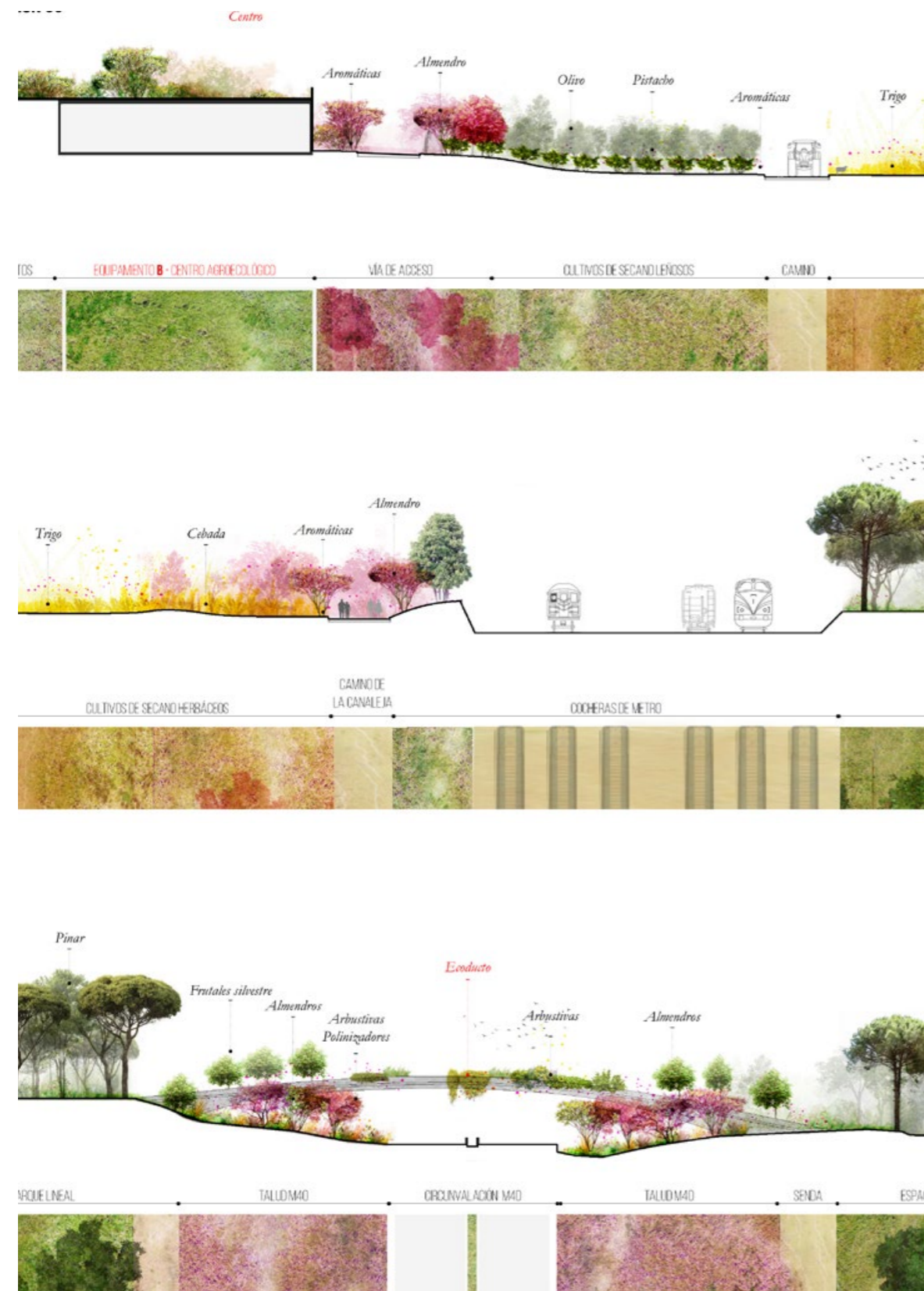
Listado de especies a incorporar:

Cultivos herbáceos de secano:

- Trigo
- Cebada

Cultivos leñosos:

- Almendro
- Olivo
- Pistacho



Cultivo de aromáticas con atracción de polinizadores:

Lavandula angustifolia
Lavandula latifolia
Lavandula x hybrida
Foeniculum vulgare
Hyssopus officinalis
Matricaria chamomilla
Origanum majorana
Origanum vulgare
Thymus mastichina
Thymus vulgaris
Thymus zygis
Salvia officinalis
Salvia lavandulifolia

El manejo y gestión de estas zonas depende de los cultivos y de un programa de innovación sobre dichos cultivos. Incluirá la rotación de cultivos cuando sea el caso (cultivos herbáceos), manteniendo zonas roturadas o cultivadas, las siegas parciales sólo en caso necesario de las cubiertas herbáceas en cultivos leñosos (debe priorizarse la no siega para favorecer la presencia de fauna auxiliar que ayude en el control de plagas y el control de la erosión y pérdida de suelo).

La gestión incluirá también la revisión de marras sobre todo de arbustivas, el seguimiento del desarrollo de las plántulas y decisión sobre la retirada de los protectores, el control del tránsito de personas para evitar la compactación y la pérdida de plántulas en aquellas zonas en las que la accesibilidad exista.

2. PARQUE LINEAL M40

En estas zonas de taludes de la M-40 y nudos de infraestructuras lineales se busca la continuidad del corredor de polinizadores iniciado en el parque agroecológico y la dotación de masa forestal equilibrando las zonas de exposición sol – sombra para asegurar floraciones (requerimientos de exposición soleadas) que permitan el fomento de los polinizadores. Se propone incluir agrupaciones naturalizadas de árboles atractivos para los este grupo de fauna (almendros) y masas de arbustivas adaptadas a las condiciones de exposición de sol y escasez de agua (labiadas, cistáceas, fabáceas, rosáceas). Estas masas arbustivas crearán el segundo estrato que junto con las praderas xerofíticas existentes y en las que son comunes especies anuales de flor, permitirán potenciar los nichos ecológicos para aumentar las poblaciones de

los polinizadores y con ellos los servicios ecosistémicos relacionados con el control biológico para los parques cercanos y los servicios de polinización en general. Además de estas especies utilizadas se propone incorporar pinos carrascos formando bosquetes que por tratarse de especies muy rústicas y perennes conformarán la estructura de la zona forestal.

Especies arbustivas propuestas:

Lavandula angustifolia
Lavandula latifolia
Lavandula x hybrida
Salvia officinalis
Salvia lavandulifolia
Thymus mastichina
Thymus vulgaris
Thymus zygis
Cistus ladanifer
Cistus
Retama sphaeroscarpa
Rosa canina

La estrategia para la reforestación de esta área es la incorporación del arbolado y arbustivas en formato forestal (pinos y arbustivas) y en Alvéolo Forestal de 2 savias para los almendros en campañas sucesivas para ir conformando el anillo forestal.

- Desbroce general de las zonas a reforestar (año 0).
- Teniendo en cuenta que los taludes están ya consolidados por la vegetación herbácea que se ha desarrollado durante la construcción de las infraestructuras viarias, no se considera necesario realizar ninguna hidrosiembra, sí un desbroce antes de proceder a plantaciones.

- Campañas de plantaciones realizadas cada otoño para aprovechar las lluvias y asegurar el enraizamiento suficiente para que la vegetación pueda sobrevivir el primer verano (años 0 – 10).

Asegurar la formación de alcorques adecuados para la retención de agua de lluvia y evitar escorrentías por el talud.

- Incorporar tutores cuando sea el caso y según el tamaño del árbol y de protectores contra herbivoría (conejo)

El manejo y gestión de las zonas restauradas incluirán la revisión de marras, el seguimiento del desarrollo de las plántulas y decisión sobre la retirada de los protectores, el control del tránsito de personas para evitar la compactación y la pérdida de plántulas en aquellas zonas en las que la accesibilidad exista.

FAUNA

En base a los datos consultados del inventario nacional de fauna del Ministerio para la Transición Ecológica y Reto demográfico, de las **66 especies potenciales** en la zona correspondiente a los cultivos agroecológicos que se pretenden establecer, sólo para el 41% de ellas (27 especies) puede decirse que el territorio en cuestión, con las condiciones de cobertura vegetal en las que actualmente se encuentra, está sirviéndoles de hábitat. Un 27% de las especies potenciales (18 especies), sin contar a las ya señaladas, lo conformarían especies de aves granívoras y/o esteparias, que serían el grupo más beneficiado por las actuaciones, dado que verían correspondido su nicho ecológico con el establecimiento de cultivos de secano, que les ofrecerían alimento en abundancia (cultivos de cereales).

Dentro de la fauna potencial, otro grupo lo conformarían distintas especies tanto de mamíferos como de aves que frecuentarían la zona si tuviesen a su disposición una superficie arbolada suficiente, como la que resultaría de la colocación de **olivos, pistachos y almendros**. Este grupo abarcaría 10 especies (9 aves y 1 musaraña), que suponen hasta un 15% de la fauna potencial. Una última categoría la constituirían las rapaces y los quirópteros; ambos grupos abarcarían un 17% de las especies potenciales (11 especies) y se presupone que el aumento de la disponibilidad de sus presas que se derivaría de las actuaciones que se pretenden llevar a cabo, propiciaría que acudiesen a la zona con mucha más frecuencia de la que pueden estar haciéndolo actualmente.

En resumen, podemos concluir que de las 27 especies actuales potencialmente presentes podría pasarse a 57 especies del grupo de vertebrados. En relación con el grupo de polinizadores el inventario nacional no los incluye, pero es evidente que el manejo del suelo incorporando herbáceas de flor, las plantaciones de aromáticas y bandas de especies silvestres, la presencia de almendros va a suponer una atracción para polinizadores, abejas solitarias y fauna auxiliar, que se verán incrementados en la zona.

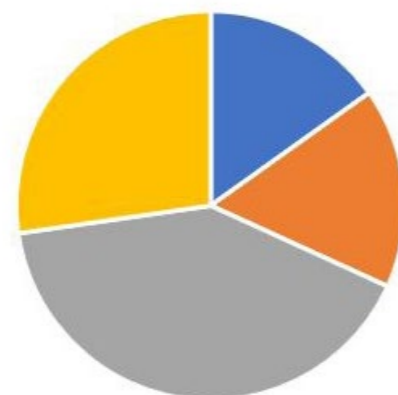
Según el inventario de **mariposas diurnas** realizado para la comunidad de Madrid de Carrillo y Arranz (Carrillo, A. G., & Arranz, J. C. V., 2010. Catálogo actualizado de los lepidópteros ropalóceros – mariposas diurnas). En la Comunidad de Madrid hay registradas hasta 147 especies de mariposas diurnas. La zona de la Casa de Campo es una de las áreas verdes próximas a la ciudad de Madrid que ha

sido mejor muestreada a lo largo de los últimos años: se han registrado hasta 90 especies diferentes de ropalóceros, considerándose según los datos disponibles hasta el momento como una de las zonas periurbanas con más riqueza aparente, si bien es cierto que es de esperar que debido a la progresiva expansión urbana y degradación del hábitat muchas de ellas hayan desaparecido en la zona o quedado su abundancia muy reducida. Pese a ello, se puede decir que el área correspondiente al cultivo agroecológico, por su relativa proximidad a la casa de campo, podría albergar una riqueza potencial significativa de especies de mariposas diurnas, de lo que se puede esperar que mediante las actuaciones adecuadas puedan traducirse en la creación de un área con una riqueza y abundancia significativa de mariposas. Para ello jugará un papel fundamental el establecimiento de diferentes especies herbáceas y de especies nectaríferas, siendo las primeras la fuente de alimento de las larvas de los lepidópteros y las segundas (nectaríferas) el alimento para los adultos.

Entre las especies de mariposas registradas en la zona, son dignas de mención especial dos de ellas: *Zerynthia rumina*, clasificada como especie de interés especial de la Comunidad de Madrid; y *Euphydryas aurinia*, que pese a ser muy común en España, se considera casi amenazada y se trata de una de las especies de mariposas más amenazadas de Europa.

Zerynthia rumina
Euphydryas aurinia

Las **abejas** son el otro gran grupo de polinizadores a los que se pretende reforzar. Los representantes de este grupo (más de 1.500 especies en la Península Ibérica) podrán, al igual que las mariposas, satisfacer sus necesidades tróficas gracias a la disponibilidad de plantas nectaríferas que encontrarán en el área tras las actuaciones, sumado a la posibilidad de instalar cajas nido (Bee hotels) para ofrecerles resguardo. En la zona de cultivo agroecológico se pretende apostar por la conservación de las abejas solitarias, con las que en comparación con especies de abejas y abejorros “domesticados”, se minimiza la exclusión competitiva, la desestabilización de las redes planta-polinizador y la transmisión de patógenos (Martínez-Núñez, C., Manzaneda, A. J., & Rey, P. J., 2019).



- sp. que demandan arbolado
- sp. de rapaces y murciélagos
- sp. más indiferentes
- sp. de aves granívoras y/o esteparias

C. FABRICANDO EL BOSQUE

CENTRO DE RESTAURACIÓN ECOLÓGICA BUTARQUE

El corredor natural del arroyo Butarque se ve interrumpido por el barrio de Villaverde, uno de los grandes motores industriales de Madrid. Un tejido industrial entorno al anillo verde de Villaverde ha dejado aislado el barrio que sufre más acusadamente los efectos de la isla de calor y las consecuencias socioeconómicas.

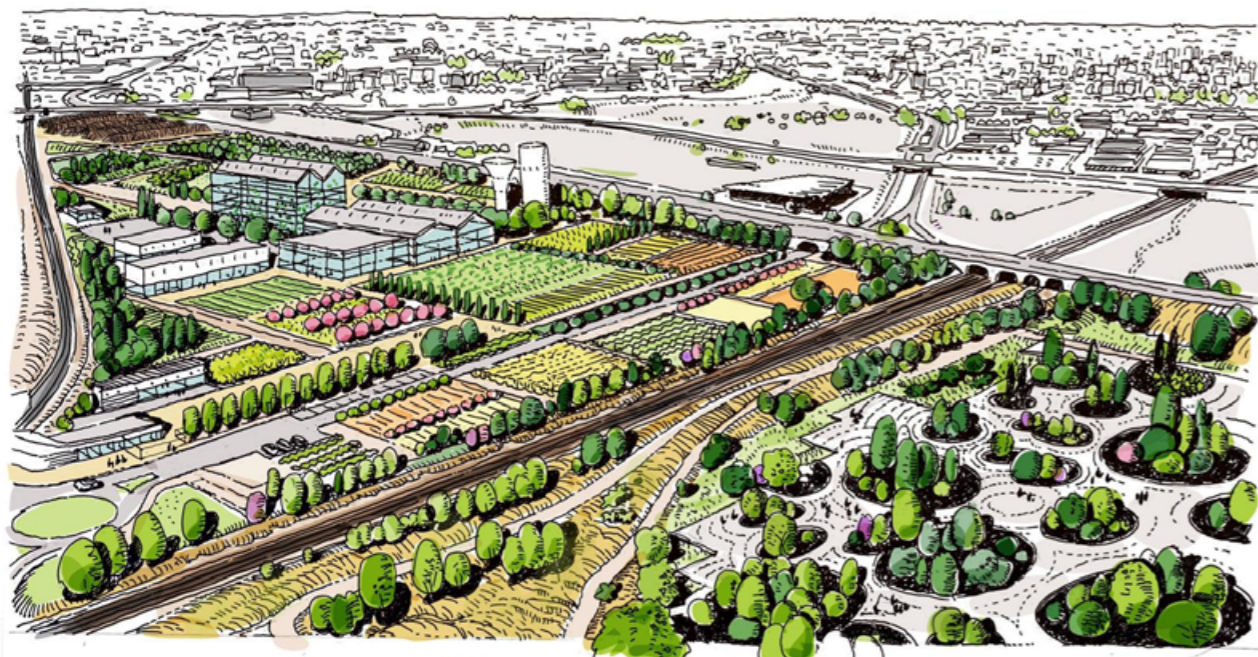
La importancia de construir y monitorizar la operación del bosque verde en el tiempo hace conveniente la integración de un organismo de gestión que puede aportar no solo conocimiento I+D+I, si no también producción de planta y compostaje para la ciudad. El desmantelamiento de la antigua fundición de AcerlorMittlar se convierte en una oportunidad para la creación en un Centro para la Restauración ecológica de Madrid.

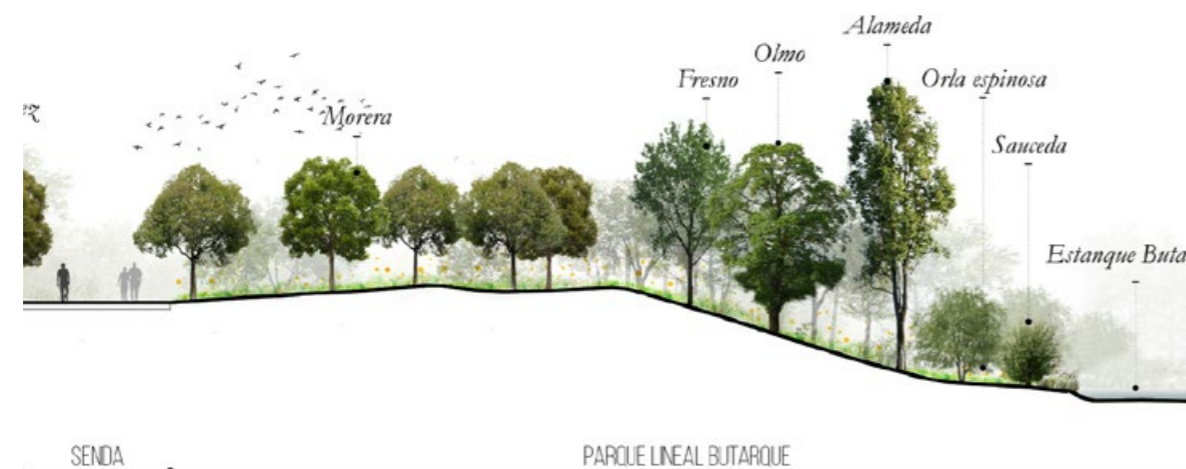
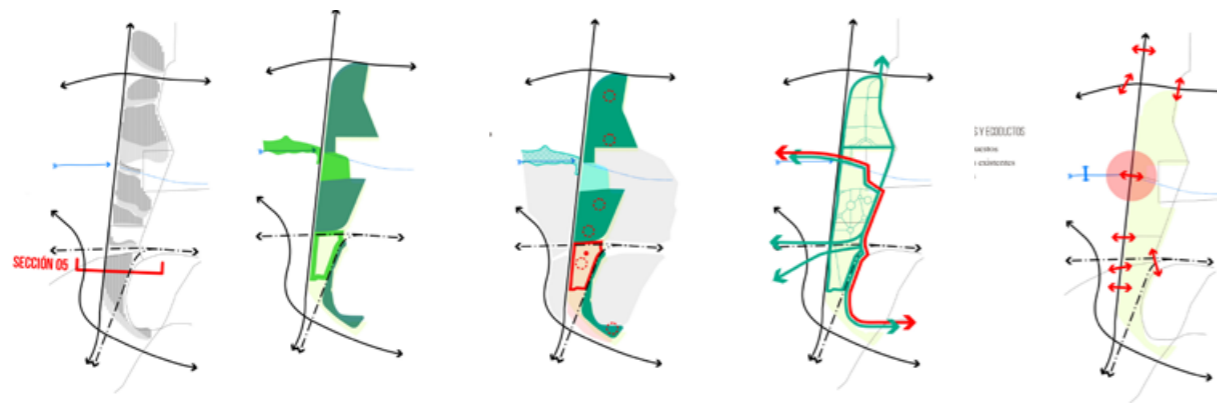
La introducción de un vivero de empresas que fomenten el modelo de economía verde en el aérea puede ser un gran impulso económico para el barrio de Villaverde, convirtiéndose en un referente para la transición ecológica.

La recuperación ambiental del arroyo Butarque debe estar ligada a la transformación del anillo Verde de Villaverde para fomentar la continuidad del Bosque. Un nuevo arco ciclista dará soporte para la conectividad entre el Manzanares con el Guadarrama a través del arroyo Butarque.

La conexión entre el Centro de Restauración y el arroyo Butarque se realizará a través de un nuevo ecoducto que servirá de puerta de conexión entre la *Corona Suroeste* y los *Parques Fluviales del Sur* del Bosque Metropolitano.

La estrategia de restauración ecológica de esta zona se sustenta en las características fisiográficas y ecológicas del lugar formadas principalmente por: El suave valle que forma el lecho fluvial del arroyo Butarque que se ve atravesado por distintas infraestructuras de transporte como la R5 y la M45; y el área industrial del anillo de Villaverde que presenta suelos muy transformados e impermeabilizados por la actividad industrial y condicionado por el paso de infraestructuras de transporte como el ferrocarril y la A42





ESTRATEGIAS DE PLANTACIÓN

1. RESTAURACIÓN DEL ARROYO DE BUTARQUE:

Se propone recuperar la vegetación propia de la vegetación de galería que en las zonas de mayor disponibilidad de agua contará con chopos (*Populus nigra* y *P. alba*), omos (*Ulmus minor*) y sauces arbóreos (*Salix alba*) y arbustivos, junto a las orlas espinosas asociadas a las líneas de drenaje, a través de campañas de restauración ecológica consistentes en las siguientes labores:

- Limpieza y recuperación de la topografía y control de la erosión de los potenciales taludes presentes, si bien en el recorrido del Butarque no parece haber problemas de este tipo. (año 0).

- Estabilización de la erosión y recuperación de la vegetación mediante campañas de estaquillado y plantación de especies autóctonas. Campañas realizadas cada otoño para aprovechar las lluvias y asegurar el enraizamiento suficiente para que la vegetación pueda sobrevivir el primer verano (año 0 – 5).

Especies a emplear:

- Populus nigra*, *Populus alba* (raíz desnuda)
- Ulmus minor* (albeolo forestal variedades resistentes)
- Salix spp.* (*S. alba*, *S. atrocinerea*, *S. salvifolia*, *S. purpurea*)
- Rubus ulmifolius*
- Rosa canina*, *Rosa micrantha*
- Crataegus monogyna*
- Scirpus holoschoenus*

Las especies irán protegidas con protectores contra la herbivoría en concreto contra el conejo, abundante en la zona, durante al menos los primeros 18 meses.

El manejo y gestión de las zonas restauradas incluirán la revisión de marras, el seguimiento del desarrollo de las plántulas y decisión sobre la retirada de los protectores, el control del tránsito de personas para evitar la compactación y la pérdida de plántulas.

La presencia de humedad edáfica es factor que favorece el desarrollo de la vegetación en un tiempo que puede rondar los 3 años para especies arbustivas y 5 años para las arbóreas. Es en este periodo en el que se espera que la vegetación relacionada con las líneas de drenaje alcance su establecimiento autónomo. A partir del 3er año, se considera que empezará el

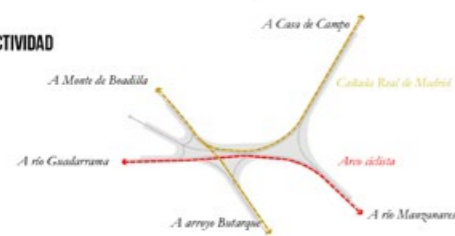
tiempo de la madurez de estas comunidades vegetales y con ello el establecimiento de la fauna y organismos relacionados, así como la evolución de un suelo vivo de mayor espesor en sus horizontes superficiales ricos en materia orgánica y microorganismos que aseguren el ciclo de nutrientes del sistema. Por ello la estrategia de plantaciones de restauración en esta zona se considera terminada para el año 3. A partir de entonces comenzará la etapa de seguimiento y labores puntuales relacionadas con la gestión de la vegetación.

ECODUCTO TIPO
ECODUCTO CAÑADA REAL DE MADRID

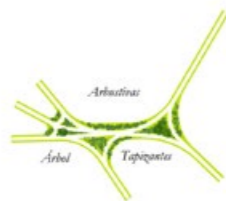
ESTRUCTURA



CONECTIVIDAD

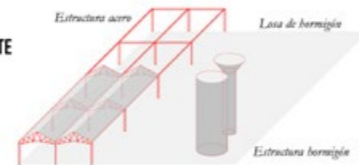


VEGETACIÓN

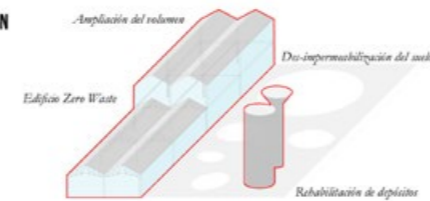


EQUIPAMIENTO C
CENTRO DE RESTAURACIÓN ECOLÓGICA

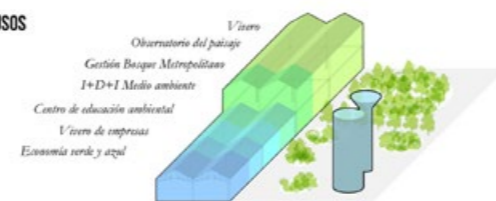
ESTRUCTURA EXISTENTE



REHABILITACIÓN



USOS



2. ÁREA INDUSTRIAL

En esta zona la estrategia se basa en los procesos de sucesión ecológica que suceden cuando un espacio sometido a un uso es abandonado. En este caso, el suelo industrial fue abandonado hace décadas y su suelo impermeabilizado ha comenzado a sufrir un proceso de desimpermeabilización como consecuencia de la llegada de semillas de árboles y arbustos cuya germinación y desarrollo ha ido rompiendo ese pavimento y haciéndose con el lugar.

Lo que en un proceso natural requeriría décadas en nuestra situación biogeográfica, como consecuencia del clima y las escasas lluvias, nos proponemos acelerarlas. La estrategia consistirá en favorecer la descompactación y recuperación de la permeabilidad del suelo, para comenzar a recuperar el suelo vivo, base del funcionamiento de todo el sistema.

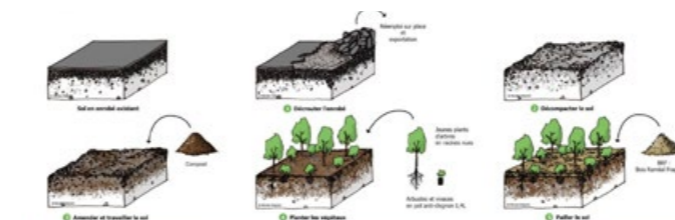
Este proceso de sucesión ecológica en la que la naturaleza va apoderándose del lugar, se hace visible al concentrar los esfuerzos en la desimpermeabilización de parte del lugar y en la plantación sucesiva mediante diferentes campañas otoñales, de manera que la visión en un momento temporal será de árboles que están creciendo con diferentes edades, alturas y desarrollo.

Especies potenciales a emplear:

- Pino carrasco (*Pinus halepensis*) 30% del total
- Pino piñonero (*Pinus pinea*) 15-20% del total
- Almez (*Celtis australis*) 25%
- Encina (*Quercus ilex* sbsp. Ballota) 10%
- Almendro (*Prunus dulcis*) 15%

Esquema Desimpermeabilizar para recuperar un suelo fértil:

- a. Suelo existente
- b. Eliminar el asfalto y re-utilizar en el lugar
- c. Descompactar el suelo
- d. Enmienda orgánica con compost y laboreo
- e. Plantación de árboles y arbustos
- f. Mulchas de las zonas plantadas con restos de poda



EQUIPAMIENTO C

Se propone ehabilitación del área industrial de Arcelor en un gran centro de Restauración Ecológica para la ciudad de Madrid.

La edificación recupera y se apoya sobre la estructura existente ampliando su volumen para acoger un programa de 15.000 m2 bajo los principios Zero Waste.

El programa contará con espacios destinados a las siguientes actividades:

- Observatorio del paisaje de Madrid
- Gestión del Bosque Metropolitano
- I+D+I de Medio Ambiente
- Centro de educación ambiental
- Vivero de empresas sostenibles
- Economía verde y azul
- Vivero municipal

ECODUCTO TIPO

Se proponen hasta cuatro ecoductos que mejoraran la conectividad hábitats, rutas ciclistas, vías pecuarias y actividades urbanas.

La estructura estará formada por una losa de hormigón apoyada sobre arcos estructurales. Su conformación dependerá de su ubicación y de los espacios a conectar.

La losa soportará espacios dedicados a la plantación de especies arbustivas y tapizantes. Se podrán además plantar árboles de bajo porte en las situaciones favorables.

UA.10.01			
DEHESA CARABANCHELES / VALCHICO		2.790.000 M2	
PARTIDAS	SUPERFICIE M2	RATIO €/M2	COSTE TOTAL €
Acondicionamiento del terreno y Obra civil			2.511.000 €
Acondicionamiento de caminos y sendas			920.700 €
Plantacion	2.410.000	3,5	8.435.000 €
Ecoductos	3.000	1.000	3.000.000 €
Equipamiento			
Drenaje e Instalaciones			837.000 €
Mobiliario y Señalización			1.004.400 €
TOTAL ZONA DE ACTUACIÓN	2.790.000	6,0 €	16.708.100 €

UA.10.02			
DEHESA CARABANCHELES / CAMPAMENTO		4.150.000 M2	
PARTIDAS	SUPERFICIE M2	RATIO €/M2	COSTE TOTAL €
Acondicionamiento del terreno y Obra civil			1.512.000 €
Acondicionamiento de caminos y sendas			604.800 €
Plantacion	520.000	3,5	1.820.000 €
Ecoductos	1.100	1.000	1.100.000 €
Equipamiento	1.000	1.200	1.200.000 €
Drenaje e Instalaciones			378.000 €
Mobiliario y Señalización			302.400 €
TOTAL ZONA DE ACTUACIÓN	1.260.000	5,5 €	6.917.200 €

UA.10.03			
CUATRO VIENTOS		4.100.000 M2	
PARTIDAS	SUPERFICIE M2	RATIO €/M2	COSTE TOTAL €
Acondicionamiento del terreno y Obra civil			1.356.000 €
Acondicionamiento de caminos y sendas			542.400 €
Plantacion	650.000	2,5	1.625.000 €
Ecoductos			
Equipamiento	1.000	1.200	1.200.000 €
Drenaje e Instalaciones			339.000 €
Mobiliario y Señalización			271.200 €
TOTAL ZONA DE ACTUACIÓN	1.130.000	4,7 €	5.333.600 €

UA.11.01			
M40		1.100.000 M2	
PARTIDAS	SUPERFICIE M2	RATIO €/M2	COSTE TOTAL €
Acondicionamiento del terreno y Obra civil			294.000 €
Acondicionamiento de caminos y sendas			235.200 €
Plantacion	350.000	2,5	875.000 €
Ecoductos	2.500	1.000	2.500.000 €
Equipamiento			
Drenaje e Instalaciones			147.000 €
Mobiliario y Señalización			117.600 €
TOTAL ZONA DE ACTUACIÓN	490.000	8,5 €	4.168.800 €

5. ESTIMACIÓN DEL COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL

Para la estimación del coste se han considerado las superficies totales de las zonas de actuación dentro de cada unidad de análisis descritas en los anexos. Se detalla a continuación la estimación para cada unidad de análisis.

UA.17.02			
ANILLO VILLAVERDE NOROESTE		1.030.000 M2	
PARTIDAS	SUPERFICIE M2	RATIO €/M2	COSTE TOTAL €
Acondicionamiento del terreno y Obra civil			67.200 €
Acondicionamiento de caminos y sendas			48.000 €
Plantacion	60.000	3,5	210.000 €
Ecoductos	2.500	1.000	2.500.000 €
Equipamiento			
Drenaje e Instalaciones			28.800 €
Mobiliario y Señalización			38.400 €
TOTAL ZONA DE ACTUACIÓN	160.000	18,1 €	2.892.400 €

UA.17.02			
VILLAVERDE SUROESTE		700.000 M2	
PARTIDAS	SUPERFICIE M2	RATIO €/M2	COSTE TOTAL €
Acondicionamiento del terreno y Obra civil			468.000 €
Acondicionamiento de caminos y sendas			140.400 €
Plantacion	140.000	3,5	490.000 €
Ecoductos			
Equipamiento	15.000	1.200	18.000.000 €
Drenaje e Instalaciones			117.000 €
Mobiliario y Señalización			93.600 €
TOTAL ZONA DE ACTUACIÓN	700.000	27,6 €	19.309.000 €

UA.00.01			
POZUELO / ALCORCÓN / LEGANES		12.650.000 M2	
PARTIDAS	SUPERFICIE M2	RATIO €/M2	COSTE TOTAL €
Acondicionamiento del terreno y Obra civil			12.990.000 €
Acondicionamiento de caminos y sendas			11.950.800 €
Plantacion	4.050.000	3,5	14.175.000 €
Ecoductos	2.500	1.000	2.500.000 €
Equipamiento			
Drenaje e Instalaciones			5.196.000 €
Mobiliario y Señalización			3.117.600 €
TOTAL ZONA DE ACTUACIÓN	12.650.000	3,9 €	49.929.400 €

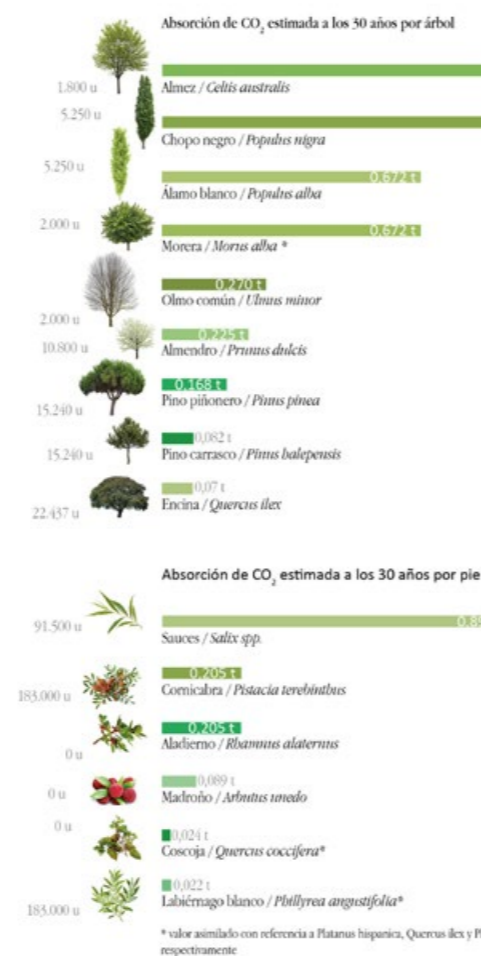
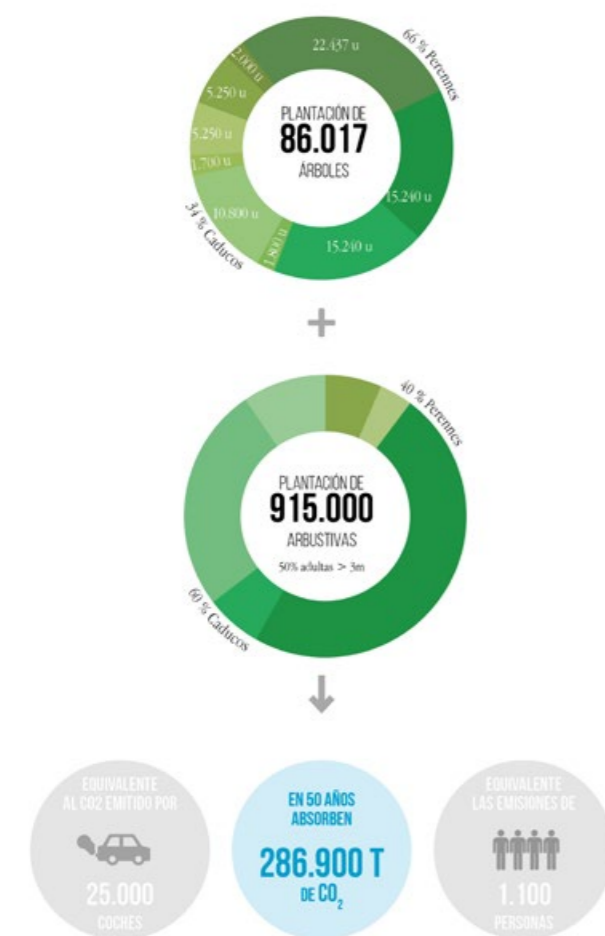
TOTAL ZONAS DE ACTUACIÓN	19.180.000	5,5 €	105.258.500 €
---------------------------------	-------------------	--------------	----------------------



20KM VÍAS CICLISTAS

9KM VÍAS PECUARIAS

ESTIMACIÓN DE ABSORCIÓN DE CO₂ 4.850.000 m² Campañas de plantación durante 15 años y una permanencia mínima de las plantaciones



6. BENEFICIO AMBIENTAL

CIFRAS DEL PROYECTO

Las actuaciones encaminadas a la ejecución de cuatro entornos paisajísticos adaptados al lugar que aportarán en enorme beneficio ambiental a la ciudad de Madrid y a su entorno metropolitano.

Se regenerarán 277 ha de paisaje de dehesa en el entorno de Campamento, 265ha de pinar en espacios renaturalizados y parques forestales, 129 ha de paisaje de ribera entorno a los cauces de los arroyos Valchico, Meaques y Butarque, y 68 ha de paisaje agrícola en el entorno de Cuatro Vientos y M40.

Para la ejecución completa de la Corona Suroeste se plantarán 86.017 árboles y 915.000 arbustos, de los cuales el 50% presentan un porte de más de 3m en edad adulta

Estos paisajes se conectarán a través de una extensa red de caminos y sendas verdes entre las que cabe destacar la creación de dos arcos ciclistas de 20km sobre caminos existentes y la recuperación de 9km de vías pecuarias.

ESTIMACIÓN DE LA ABSORCIÓN DE CO₂

Se realiza una estimación de cálculo de la absorción de CO₂ para la plantación total de todas las unidades de análisis. Para la propuesta de plantaciones se ha tenido en cuenta qué especies son más interesantes en cuanto a la absorción de CO₂.

La cantidad de plantación de arbustivas sólo está considerando las especies grandes como son el lentisco y el labiérnago, ya que no hay datos de la absorción de CO₂ para matorral bajo y normalmente se desestima.

En cuanto a las equivalencias, se ha considerado una para coches (que está estimada con los últimos datos de emisiones medias proporcionados por faconauto), una que tiene en cuenta las emisiones de CO₂ debidas a la respiración de las personas, y por último y quizás la más completa aunque normalmente desalentadora, la de compensación del CO₂ emitido per cápita. Este dato (5,2 t anuales/persona, 2016 Banco mundial) incluiría todas las emisiones derivadas del transporte, alimentación, consumo energético, etc. de una persona. Como se ha considerado la máxima permanencia

de las plantaciones que permite la calculadora (50 años) el dato de equivalencia es por las emisiones de las personas en esos 50 años, considerando que mantienen esa tasa de 5,2 anual.

BENEFICIO AMBIENTAL DEL BOSQUE METROPOLITANO

Los beneficios en las áreas urbanas son determinantes para la vida en las ciudades:

La colocación estratégica del bosque metropolitano puede bajar la temperatura del aire entre 2°C y 8°C. Colocar zonas verdes de manera adecuada en torno a los edificios reducen las necesidades de aire acondicionado en un 30% y ahorran entre un 20% y un 50% de calefacción, reduciendo los efectos de la isla de calor

Los grandes árboles son excelentes filtros para los contaminantes urbanos y las pequeñas partículas. Un árbol puede absorber hasta 150 kg de CO₂ al año, secuestrar carbono y en consecuencia mitigar el cambio climático

La plantación del bosque regulará el flujo del agua y mejorará calidad del agua. Ayudan a consolidar la estructura del suelo y a generar microorganismos que enriquecen los nutrientes del suelo.

El bosque metropolitano proporcionan hábitat, alimentos y protección a plantas y animales, aumentando la biodiversidad urbana.

Pasar tiempo cerca de zonas verdes mejora la salud física y mental aumentando los niveles de energía y la velocidad de recuperación, a la vez que descienden la presión arterial y el stress

El paisajismo, especialmente con árboles, puede incrementar el valor de un inmueble un 20%..