

la Chanta

CORPA, MADRID

**DE CANTERA RESTAURADA
A ESPACIO NATURAL
PROTEGIDO**



La Chanta: de cantera restaurada a espacio natural protegido

Resumen.....	3
Contexto y justificación.....	4
Proceso de restauración.....	4
Situación actual.....	7
Objetivos principales.....	10
Objetivos específicos.....	10
Destinatarios.....	11
Principales acciones realizadas.....	13
1. Seguimiento y evaluación de la restauración.....	13
3. Caracterización y seguimiento de poblaciones animales para valorar objetivamente su evolución y el efecto de la restauración del ecosistema en los cambios producidos.....	15
4. Conservación de especies vegetales.....	15
5. Gestión del Centro de Naturaleza: desarrollo del programa educativo “Cantera de Naturalistas”.....	18
6. Sensibilización y divulgación de actuaciones de restauración.....	19
Resultados.....	20
Resultados concretos y tangibles obtenidos.....	20
Seguimiento y caracterización de poblaciones animales y vegetales.....	20
Aves.....	20
Mamíferos.....	21
Anfibios.....	21
Lepidópteros.....	21
Arácnidos.....	22
Ortópteros.....	22
Odonatos (libélulas y caballitos del diablo).....	22
Catálogo florístico.....	23
Índice NDVI y Greenness.....	23
Seguimiento de la vegetación implantada y evaluación de la restauración.....	23
Seguimiento de Especies exóticas invasoras.....	23
Restauración vegetal.....	24
Siembras:.....	24
Plantaciones:.....	25
Otras actividades de divulgación y sensibilización.....	26
Valoración de resultados.....	27
Fecha de realización.....	29
Memoria económica.....	29

Resumen

La Chanta es una antigua cantera de caliza ubicada en Corpa (Madrid), hoy restaurada, cuyo modelo de gobierno (propiedad privada y gestión a través de una entidad de custodia) la hace especialmente interesante. A través de las actuaciones de fomento de biodiversidad desarrolladas durante la restauración y, posteriormente, a lo largo de los años de custodia de territorio acordados con Holcim -empresa propietaria de los terrenos- se ha mejorado el estado de las poblaciones y por extensión la situación de algunas especies incluidas en grupos taxonómicos de interés en conservación.



Un ejemplo de ello son las medidas llevadas a cabo para la conservación y mejora del hábitat de alimentación y refugio de polinizadores y, en concreto, el trabajo realizado para la restauración del hábitat de seis especies de lepidópteros incluidas en el Catálogo Regional madrileño.

También resultan importantísimas las medidas de adecuación del hábitat realizadas en el humedal principal para el desarrollo y mantenimiento de poblaciones de anfibios con cierto grado de amenaza, como el sapillo moteado *Pelodytes punctatus*.

En cuanto a la flora, se llevan a cabo actuaciones de conservación y revegetación con especies vegetales de alto interés en conservación.

Por otra parte, alcanzar y mantener el buen estado de las masas de agua y de sus ecosistemas asociados, de acuerdo con los objetivos de la Directiva Marco del Agua, reduce su vulnerabilidad ante los efectos del cambio climático.

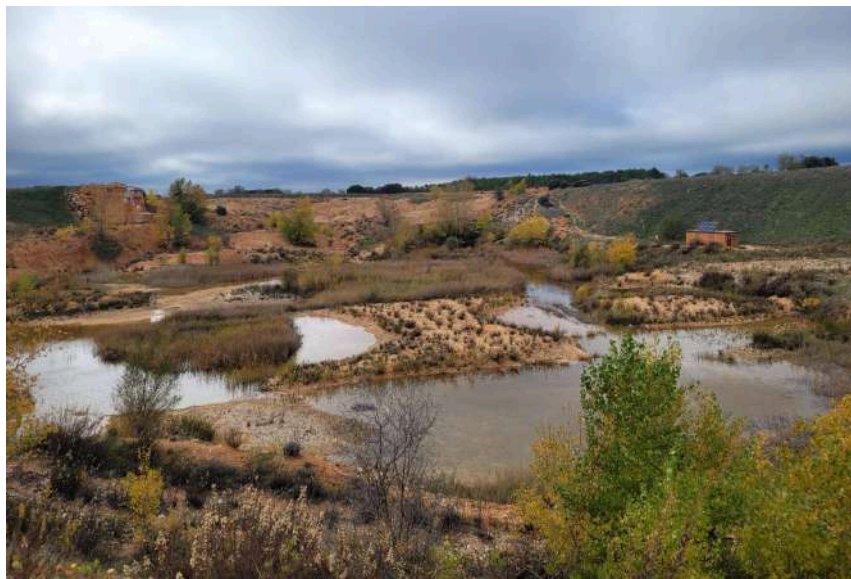
La conservación de los humedales de La Chanta (incluidos en la actualidad en el Catálogo Regional de Embalses y Humedales de la Comunidad de Madrid) tiene claros efectos de mitigación y adaptación a los efectos del cambio climático, como la captura de carbono, la

En la Chanta se ha llevado a cabo un programa de conservación de especies de flora y fauna amenazadas y de conservación de sus hábitats, en especial, de los humedales.

Este proyecto desarrollado en Corpa, un municipio de reto demográfico, busca promover el impulso de las pequeñas y medianas ciudades, así como de los territorios rurales, impulsando la transición ecológica y el turismo sostenible.

regulación del ciclo del agua o la mejora de la biodiversidad. Está además, en clara concordancia con las líneas de acción del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático 2021-2030.

Estas acciones, además, se completan con actuaciones de difusión y comunicación, así como el desarrollo de un potente programa de sensibilización y educación ambiental.



Se trata de hacer accesible para todos los públicos, y especialmente para gestores, todo el conocimiento aplicado que el proyecto genere. La información relativa a las poblaciones de fauna y flora estudiadas pasan a formar parte de redes de conocimiento y bancos de datos de carácter nacional o supranacional. El objetivo es que ambos conjuntos de conocimientos -aplicado y de especies- puedan ser usados tanto en la toma de decisiones en la gestión de la biodiversidad como en la ejecución de otros proyectos de conservación y restauración.

El trabajo en este proyecto también está relacionado con aspectos como el impulso de la bioeconomía, para una diversificación económica basada en la biodiversidad y la calidad ambiental; la orientación de la protección ambiental para diseñar comunidades locales más resilientes y sostenibles y la garantía de una Transición Justa en el territorio que contribuya a luchar contra la despoblación, especialmente en los pequeños municipios incluidos en los convenios de transición justa.

Contexto y justificación

La Chanta era una antigua cantera de caliza situada en el municipio de Corpa (Madrid). Es el resultado de la estrategia de biodiversidad de Holcim (<https://www.holcim.com/sustainability/nature/biodiversity>), corporación que ha apostado por un nuevo modelo de rehabilitación de espacios mineros, demostrando que es posible conseguir un balance neto positivo en biodiversidad tras su restauración.

Proceso de restauración

Tras el cese de la actividad minera se modificó el Proyecto de Restauración original por uno innovador que diese cabida a la conservación y puesta en valor de los nuevos hábitats que se habían generado, como humedales, roquedos de diferente naturaleza, herbazales, formaciones arbustivas incipientes, etc. y que estaban siendo colonizados por especies con cierto nivel de vulnerabilidad e importancia ecológica (sapillo moteado, aguilucho lagunero, collalba negra,

mariposa arlequín, etc.). Holcim, solicitó el asesoramiento técnico de Brinzal en materia de biodiversidad para modificar el Plan de Restauración existente. Tras varios meses de identificación y monitorización de especies, y al encontrarse algunas de interés, Brinzal propuso incorporar actuaciones cuidadosamente diseñadas para potenciar la biodiversidad y posibilitar el uso público controlado de la cantera, enfocado a la investigación aplicada y la educación ambiental.

La actividad minera propició algunos hábitats que se quisieron conservar -previa adecuación- por su capacidad para albergar fauna y flora: fundamentalmente roquedos y humedales. Asimismo, se propició la conservación de frentes con interés geológico para su uso didáctico. El resto del espacio fue objeto de una restauración morfológica que imitó a los procesos naturales, al tiempo que evita los procesos erosivos para la conservación de los valiosos humedales.

Los movimientos de tierras estuvieron encaminados a disminuir la erosión, reducir las pendientes, naturalizar el espacio, construir isletas, adecuar orillas, etc. La actuación más peculiar probablemente haya sido el uso de la herramienta Geofluv en la modelización de una extensa superficie enormemente compactada por el paso de maquinaria pesada entre los frentes de la cantera y la planta de procesamiento. Hoy la zona está formada por microcuencas que dirigen el agua hacia los dos humedales



sin arrastrar materiales que los acabarían colmatando. Se evita de este modo la formación de cárcavas y otros procesos erosivos.

En relación al fomento de biodiversidad, se trabajó específicamente con los grupos taxonómicos objetivo, por ejemplo en el diseño de la morfología de los humedales para favorecer a los anfibios suavizando orillas, proveyendo diferentes profundidades y ambientes, etc.

Aprovechando la naturaleza arcillosa del terreno, se construyó además un buen número de charcas temporales. Estas son utilizadas, además de por los anfibios, por un variado grupo de especies: libélulas, mariposas que liban minerales, aves y mamíferos para beber, etc.

Se pusieron a disposición una variedad de refugios y nidos artificiales para fauna: vivares para conejo de monte, nidos artificiales para golondrina, avión común, vencejo, etc., cajas nido para paseriformes, autillo, mochuelo, cernícalo primilla, etc. y una variedad de refugios para murciélagos. Algunos de estos refugios se situaron en postes, otros en infraestructuras de la zona de uso público, en árboles, etc.

Pero sin duda la ubicación más peculiar la constituye un muro donde se situaba la machacadora de la explotación y que se quiso conservar como estructura en la que situar nidos para hirundínidos coloniales, vencejos, cernícalos y murciélagos. En su parte inferior se construyó una colonia artificial para avión zapador, una especie fuertemente asociada a las canteras en nuestra

comunidad. Otra de las actuaciones más llamativas ha sido la construcción de un nido para grandes águilas en los frentes rocosos preservados.

En cuanto a la revegetación, se trabajó de forma intensa en la selección de especies autóctonas y la promoción de uso de semilla nativa de la región de procedencia de la Alcarria alcanzando un número de más de 100 especies entre herbáceas, arbustivas y arbóreas. Se propuso un modelo de restauración ecológica a través de las soluciones basadas en la naturaleza, intentando reproducir en el terreno de la cantera diferentes etapas seriales de la vegetación potencial y climatófila que se daría de forma natural. Los casi 7000 plantones utilizados provienen de viveros que usan semilla de origen centro peninsular.



Otro de los objetivos principales del proyecto de restauración fue dotar el espacio de infraestructuras que posibiliten llevar a cabo actividades de investigación, conservación y educación mediante un proyecto acorde con los valores de conservación. Se instaló un centro de naturaleza, un observatorio y hide para observar fauna, una pérgola para actividades y un invernadero para la producción de plantas.

La ejecución de las actividades de restauración se desarrolló en 2020, y en marzo de 2021 se firmó un acuerdo de **Custodia del Territorio** entre Holcim España y Brinzal con el fin de monitorizar y fomentar la biodiversidad existente en este espacio, promover la conservación de este lugar y de sus habitantes, y desarrollar un potente proyecto de uso público.

Situación actual

La Chanta se ha convertido en un modelo de lo que promulga la Resolución de la UICN WCC-2020-Res-088: “Conservación de la diversidad natural y el patrimonio natural en entornos mineros”. Esta Resolución advierte de la necesidad de cambiar la metodología de restauración “al uso” que supone tapar las estructuras geológicas expuestas y los nuevos hábitats creados, independientemente de su interés como patrimonio natural, suponiendo una pérdida irreparable para la sociedad actual y futura. Además, insta a que prevalezca la conservación del patrimonio natural generado y a acondicionar el espacio minero para usos científicos, educativos y turísticos, como motor de desarrollo rural del territorio.

En la actualidad, la presencia de hábitats no habituales en esta zona de la Alcarria madrileña (especialmente los humedales) ha atraído a gran cantidad de fauna y constituye un reducto de biodiversidad en un paisaje exento de figuras de protección, dominado principalmente por la agricultura.

A día de hoy, encontramos fauna vertebrada ligada a los medios rocosos (collalba negra, roquero solitario, quirópteros) a los humedales (rascón, aguilucho lagunero, chorlito chico, carricero común, rata de agua, sapillo moteado, sapo común) a sotos y riberas (tórtola europea, zarcero, oropéndola) o a los diversos estadios del bosque mediterráneo (arrendajo, chotacabras cuellirrojo, alcaudón común, gato montés).

Mención especial merecen los vencejos y varias especies de hirundínidos, que se alimentan y concentran en la zona. En cuanto a la fauna invertebrada, La Chanta cuenta ya con una buena población de grillo de visera *Sciobia lusitanica* y mariposa arlequín *Zerynthia rumina* (ambos catalogados en la Comunidad de Madrid) o escarabajo avispa *Plagionotus andreui*.



En cuanto a la conservación de hábitats, sin duda el hábitat más interesante de La Chanta es el humedal formado en el área que ocupaba antiguamente la planta de transformación, a día de hoy, refugio de una enorme cantidad de fauna y flora. Existe un segundo humedal, de menores dimensiones a los pies de los frentes rocosos.



El hábitat más interesante de La Chanta está formado por un humedal que se encuentra catalogado por la Comunidad de Madrid y que, a día de hoy, es refugio de una enorme cantidad de fauna y flora.

La calidad de las aguas de ambos humedales ha permitido la formación de amplias extensiones de algas carofitas (characeas) y, al amparo de éstas, han surgido comunidades de macroinvertebrados. En sus aguas se reproducen ya cuatro especies de anfibios, y la vegetación de las orillas y las islas acogen excelentes poblaciones de odonatos, aves acuáticas, palustres y de los sotos, e incluso dos parejas de Aguilucho Lagunero.

Los humedales son uno de los ecosistemas más ricos en biodiversidad y en beneficios para el ser humano, pero también, uno de los hábitats más deteriorados del planeta. Se estima que, hasta la fecha, se han podido perder hasta el 90% de los humedales del planeta. Solo en España, en los últimos 100 años, han desaparecido en torno al 70% de éstos.

Durante los últimos 100 años, han desaparecido en España el 70% de los humedales.

Pero, a pesar de las mejoras en la legislación relativa a la salvaguarda de humedales, son varias las causas que siguen degradando este tipo de hábitats. Recientemente, el Plan Estratégico de Humedales a 2023, reconoce la importancia de éstos para la biodiversidad, considerándolos reservorios fundamentales de numerosas especies y un bien común que debe valorarse como patrimonio de la humanidad, resultando esenciales para la supervivencia.

El Plan Estratégico de Humedales a 2023, reconoce la importancia de éstos para la biodiversidad, considerándolos reservorios fundamentales de numerosas especies y un bien común que debe valorarse como patrimonio de la humanidad.

Los cambios globales a los que nos enfrentamos son posiblemente el peor de los problemas, y han acelerado enormemente el ritmo de desaparición de estos valiosos ecosistemas, por lo que la conservación del humedal de La Chanta y su inclusión en el Catálogo de Embalses y Humedales de la Comunidad de Madrid, según el Acuerdo de 17 de mayo de 2023, del Consejo de Gobierno, nos reafirma e impulsa a seguir trabajando por la conservación de la biodiversidad y sus hábitats en beneficio de toda la sociedad.

Por otro lado, este proyecto se desarrolla en un municipio de reto demográfico y por lo tanto se trabaja en consonancia con las políticas desarrolladas en el Plan de medidas ante el Reto Demográfico que busca promover el impulso de las pequeñas y medianas ciudades, así como de los territorios rurales. Con el desarrollo de este proyecto se



pretende ayudar a la consecución de los objetivos de la estrategia de reto demográfico y el Plan de Medidas ante el Reto Demográfico sobre todos los referentes al eje 1: Impulso de la transición ecológica y al eje 4: Impulso del turismo sostenible.

En concreto, el trabajo en este proyecto está relacionado con aspectos mencionados en estos ejes como el impulso de la bioeconomía, para una diversificación económica basada en la biodiversidad y la calidad ambiental; la orientación de la protección ambiental para diseñar comunidades locales más resilientes y sostenible y la garantía de una Transición Justa en el territorio que contribuya a luchar contra la despoblación, especialmente en los pequeños municipios incluidos en los convenios de transición justa.

La Chanta se encuentra en la subcomarca denominada “Alcarria de Alcalá”, inmersa dentro de la Comarca de Las Vegas, concretamente en el término municipal de Corpa. El municipio de Corpa cuenta con 742 habitantes (2021) y un término municipal de 25,91 km². Dista 14 km de Alcalá de Henares y 43 km de Madrid.

Objetivos principales

Reafirmar la restauración ecológica como herramienta para luchar contra la degradación de todo tipo de ecosistemas, la pérdida de diversidad biológica y la vulnerabilidad frente al cambio climático. Para ello es necesario realizar una monitorización y seguimiento de las poblaciones de fauna y flora que nos permita valorar objetivamente su evolución tras la restauración.

Conservar y proteger la biodiversidad y el patrimonio natural. El reconocimiento del humedal generado en la cantera como espacio protegido, para garantizar la preservación de este hábitat, constituye todo un logro para la conservación de la biodiversidad y un estímulo para el desarrollo sostenible en la región.

Y por último, fomentar el uso público del espacio a través de un potente programa de educación denominado Cantera de Naturalistas, dentro del cual se desarrollan actividades de formación, divulgación, ecoturismo y educación ambiental acordes con los valores del proyecto.



Objetivos específicos

- Conocer la evolución de las poblaciones de fauna y flora en un espacio restaurado.
- Evaluar los efectos de la restauración ecológica en la biodiversidad, para aplicar dicho conocimiento a la gestión y conservación del Patrimonio Natural
- Conservar y fomentar poblaciones de especies animales de interés.
- Fomentar la conservación de especies vegetales autóctonas.
- Mejorar el conocimiento sobre la biodiversidad y el patrimonio natural.
- Aumentar el conocimiento y la divulgación de los resultados de las actividades de restauración.
- Incrementar la sensibilidad por los valores naturales de la zona y la conservación de la biodiversidad y el patrimonio natural.
- Concienciar y sensibilizar sobre el valor de la restauración ecológica, sus implicaciones en la conservación de la biodiversidad y sobre el papel de los humedales en un contexto de cambio climático.
- Contribuir a una transición justa a través del empleo verde y una diversificación económica basada en la biodiversidad y la calidad ambiental.

Destinatarios

Los beneficiarios de la restauración ecológica y el posterior Acuerdo de Custodia del Territorio de La Chanta entre Holcim y Brinzal son muy numerosos, en cuanto a conservación de la biodiversidad, de sus hábitats y por extensión, al bienestar del ser humano y la salud global del planeta.

Se puede catalogar a los destinatarios de la actividad en dos grupos:

- A. Biodiversidad. Mejora de las características ecológicas del ecosistema. Conservación de hábitats y de especies asociadas con diferentes estados de conservación, tanto vegetales como faunísticas.
- B. Seres humanos. Beneficios a nivel económico, de salud y culturales.

A nivel institucional: resulta beneficiado cualquier organismo público o entidad privada que pueda utilizar el material de conocimiento aplicado y las mejoras de conocimiento generadas a través de las diferentes actuaciones y estudios realizados en el espacio.

En este sentido, se elaboran informes, contenido y se difunden resultados de investigaciones lo que puede resultar un gran aporte al conocimiento para la conservación y gestión del Patrimonio Natural y la Biodiversidad para diferentes organismos públicos y privados.

Se aporta información a redes o programas de seguimiento específicos de diferentes organismos, nacionales e internacionales, lo que contribuye a mejorar el conocimiento de diferentes grupos taxonómicos (algunos con especial interés de conservación):

- Programa europeo de seguimiento de mariposas ([eBMS](#))
- Programa europeo de monitorización de polinizadores ([SPRING](#))
- Proyecto de monitorización de mamíferos terrestres ([MOMAT](#))
- Proyecto de seguimiento de los micromamíferos comunes de España ([SEMICE](#))
- Proyecto para luchar contra las enfermedades emergentes de los anfibios ([SOS Anfibios](#))

También nos hemos incorporado a dos sistemas de información global:

- [GBIF](#), con el juego de datos “Biodiversity monitoring in the restored quarry La Chanta”
- [iNaturalist](#)

A nivel ciudadano: los primeros beneficiados son los habitantes de la zona de la Alcarria madrileña, alrededor de 310.000 habitantes, que pueden beneficiarse de la presencia de un espacio natural protegido, además de reforzar su identidad cultural ante una zona de tanta riqueza ecológica y estética. La presencia de un humedal protegido dinamizará el turismo

La presencia de un humedal protegido dinamizará el turismo ecológico y la economía de la región, abriendo las puertas a la innovación y desarrollo de infraestructuras sostenibles de las que pueden participar las comunidades locales

ecológico y la economía de la región, abriendo las puertas a la innovación y desarrollo de infraestructuras sostenibles de las que pueden participar las comunidades locales. De hecho, ARACOVE, el grupo de desarrollo local encargado del fomento del turismo en la Comarca de las Vegas y la Alcarria madrileña ha incluido a la Chanta entre sus objetivos, contando el Centro de Naturaleza de la Chanta como referente para la Alcarria.



Otro aspecto a destacar en lo relativo a la participación social en nuestro proyecto es la suma y colaboración de un importante grupo de voluntarios interesados y estudiantes de Biología, Ciencias Medioambientales y otras formaciones afines a nuestros objetivos. Todos ellos desarrollan de forma altruista una labor fundamental para el desarrollo de las actividades de restauración.



Los centros escolares de la zona y de toda la Comunidad de Madrid, participan en talleres y actividades de educación ambiental desarrolladas por el programa educativo de la Chanta, beneficiándose de los conocimientos y valores de sus contenidos, desarrollados para promover la conservación del patrimonio cultural.

Todas las acciones llevadas a cabo en la cantera de Corpa, ponen en marcha un mecanismo participativo entre ciudadanos particulares, centros educativos y otros colectivos implicados en la conservación de la naturaleza, mediante el cual, se divulga un claro mensaje acerca de la importancia de que conlleva la gestión participativa en la conservación de la biodiversidad y de los espacios naturales.

Aparte, ofrece oportunidades de desarrollo a las comunidades locales. Las actividades que se organizan en la Chanta, junto con el interés ecológico que suscita el humedal, promueven el ecoturismo que, a su vez, necesita servicios de alojamiento y restauración, además de dinamizar el pequeño comercio de la zona. Este tipo de turismo busca disfrutar de la naturaleza impactando lo menos posible en el entorno y visitando áreas rurales, no solo con fines culturales, sino también para conocer e involucrarse con la cultura local, contribuyendo a su economía de una forma sostenible.

Principales acciones realizadas

1. Seguimiento y evaluación de la restauración

Como paso previo a la realización de muestreos se realizó el trazado y georeferenciado de transectos para el desarrollo de los muestreos, así como la localización exacta de las parcelas de muestreo para diferentes seguimientos.

Se ha elaborado metodología específica para la realización de los seguimientos y, en otros casos, se siguen metodologías estandarizadas que permiten medir variaciones de los indicadores en el tiempo y en el espacio.

Cuando es posible, se utilizan metodologías de proyectos que funcionan con datos a gran escala para poner en contexto y relevancia los datos obtenidos, así como para contribuir de manera más global a la gestión y conservación de la biodiversidad, incorporando dichos datos en estos proyectos.



En este sentido, se pretende recabar toda la información posible en base a la realización de un monitoreo de una restauración ecológica de la cantera La Chanta desde su planificación, las bases sobre las cuales se realiza el monitoreo (objetivos y metodología) hasta los resultados del mismo. Toda esta información permite evaluar el proceso de restauración de una forma objetiva,

la consecución o no de los objetivos, además de identificar los errores y poder desarrollar de manera más rápida y óptima medidas adaptativas.

El seguimiento y evaluación favorecen el conocimiento de las dinámicas de la vegetación y la fauna en los procesos de restauración y, por ende, en materia de restauración ecológica. Además, se pretenden identificar hábitats clave para la conservación de especies amenazadas en el entorno de la cantera restaurada para integrarla en la infraestructura verde circundante y mejorar la conservación de las especies con diferentes problemas de conservación a través de la conectividad ecológica.

2. Caracterización de la vegetación existente a través de un catálogo florístico, clasificación de vegetación y seguimiento del desarrollo de la vegetación implantada en la restauración.

- Herborización de plantas en el área de estudio y áreas próximas, identificación de especies, subespecies y variedades, y elaboración del catálogo florístico.
- Muestreos de vegetación existente en el área de estudio y áreas próximas, análisis de los datos y clasificación de tipos de vegetación.
- Cartografía de los tipos de vegetación en el área de estudio
- Elaboración de estrategias que aseguren que estos indicadores de biodiversidad aumenten en el tiempo.
- Evaluar la eficiencia de las labores de restauración. Evaluar supervivencia y asentamiento de las plantas, así como las interacciones (facilitación y competición) con otras plantas.
- Divulgación de los resultados de investigación y restauración mediante la organización de actividades de campo, publicaciones en revistas científicas, divulgativas, libros, informes, redes sociales, páginas web, blogs y otras tecnologías de la información y comunicación.



3. Caracterización y seguimiento de poblaciones animales para valorar objetivamente su evolución y el efecto de la restauración del ecosistema en los cambios producidos.

A través del seguimiento de fauna se obtienen diferentes indicadores como la composición de especies, así como su abundancia y riqueza. Esta caracterización de las poblaciones animales se realiza a través de un seguimiento faunístico de los diferentes grupos taxonómicos.



También se lleva a cabo un estudio del efecto de la restauración y otros factores ambientales en la evolución de las poblaciones de los diferentes grupos faunísticos y en las comunidades resultantes.

- Aves: paseriformes (censos, anillamiento, seguimiento de la reproducción)
- Mamíferos: carnívoros (fototrampeo, rastros); conejo (conteo letrinas en transectos); micromamíferos (estaciones Shermann); murciélagos (nidos artificiales, detector de ultrasonidos).
- Herpetofauna: anfibios (escucha nocturna, muestreo adultos y larvas); seguimiento de la quitridiomicosis.
- Invertebrados: lepidópteros nocturnos (trampa de luz); ortópteros (manguero y pitfall); odonatos (manguero); hormigas (directa); invertebrados acuáticos (manguero), polinizadores (conteos en transecto, pan traps); lepidópteros diurnos (conteo en transecto).

4. Conservación de especies vegetales

Esta actuación se lleva a cabo a través de revegetaciones principalmente, para que diferentes especies que se encuentran catalogadas o amenazadas, puedan colonizar el área. Se ha trabajado de forma intensa en la selección de especies autóctonas y la promoción de uso de semilla procedente de la Alcarria, alcanzando un número de casi 60 especies entre herbáceas, arbustivas y arbóreas.



En algunos casos se han llevado a cabo acciones de restauración vegetal que conforman el hábitat de algunas especies:

- Cultivos herbáceos de secano sin aprovechamiento (mezcla de cereales y leguminosas, todos ellos de variedades antiguas y adaptadas al terreno) para aves esteparias, aguilucho cenizo y conejo de monte.
- Áreas de matorral en suelos pedregosos y áridos, hábitat de *Sciobia lusitanica*, un grillo endémico y catalogado.
- Tipos de vegetación formados por especies vegetales que constituyen las plantas nutricias de algunas mariposas diurnas y nocturnas (*Escabiosa blanca Cephalaria leucantha*, *Espantalobos Colutea hispanica*, *Astragalo florido Astragalus alopecuroides*, *Aristolochia menor Aristolochia pistolochia*, o *Esparto Stipa tenacissima* para las mariposas *Doncella española Euphydryas desfontainii*, *Mariposa del espantalobos lolana debilitata*, *Niña del astrágalo Plebejus pylaon*, *Mariposa Arlequín Zerynthia rumina* o *Sagarrilla Coscinia romeii*, respectivamente.
- Tipos de vegetación formados por especies vegetales con las que algunos invertebrados amenazados forman relaciones de dependencia o mutualismo (*Malvavisco loco Lavatera triloba* para el *Escarabajo avispa Plagionotus andreui*, *Efedras Ephedra spp.* para el *escarabajo Buprestis sanguinea*), etc.



En otros casos el programa de conservación se ha llevado a cabo a través de la restauración con especies vegetales de alto interés en conservación. Se ha seleccionado un grupo inicial, si bien con seguridad este listado se verá ampliado. El status de estas especies, así como las causas de amenaza, son diferentes:

- Especies cuya distribución ha quedado muy reducida y fragmentada a causa principalmente de la agricultura: *Lavatera triloba*, *Ephedra distachya*, *Vella pseudocytisus*, *Cynara tournefortii*.
- Especies amenazadas a nivel global por otros procesos, como la grafiosis: *Ulmus minor*
- Especies prácticamente desaparecidas del sur y sureste de Madrid, por causalidades inciertas: *Juniperus oxycedrus*, *Juniperus thurifera*, *Juniperus phoenicea*.
- Especies amenazadas por introgresión genética a causa de la popucultura: *Populus nigra*, *Populus alba*.

En este sentido, se produce también planta de interés para restauración del hábitat de especies con cierto grado de amenaza o revegetación con especies vegetales de interés en conservación. Aunque algunas de las especies utilizadas están disponibles en vivero comercial, habitualmente no se tiene en consideración la región de procedencia lo que dificulta enormemente su uso en restauración para la conservación. Lo más consecuente es su adquisición teniendo en cuenta criterios de origen geográfico, cuando resulte posible, y la producción en vivero propio a partir de material de reproducción (semillas, estaquillas) obtenido bajo autorización administrativa en la misma región de procedencia. La planta así producida goza de garantía genética de origen y está aclimatada a la zona.



Las semillas han sido objeto de tratamiento pregerminativo adecuado cuando resulte necesario, y durante su producción en vivero se tendrán en consideración criterios de sostenibilidad (por ejemplo, supresión en el uso de fitosanitarios, eliminación de uso de turba en favor de corteza de pino compostada, etc.). Los plantones así producidos o adquiridos se han utilizado durante la restauración en conjunción con otras especies vegetales formando parte de hábitats.

5. Gestión del Centro de Naturaleza: desarrollo del programa educativo “Cantera de Naturalistas”

El desarrollo de un programa de educación ambiental ha tenido como fin dar a conocer la importancia de la restauración ecológica y la conservación de la biodiversidad, tomando como ejemplo las labores de restauración de la cantera La Chanta,



en beneficio de la conservación del patrimonio natural de la zona. Las actividades educativas y visitas diseñadas en este programa están basadas en los valores educativos y científicos del proyecto de restauración y los valores naturales y culturales del entorno. Los fines de este programa son:

- Comprender la necesidad de la existencia de un equilibrio entre la explotación minera y la conservación de los recursos naturales.
- Conocer las labores de restauración de la cantera, realizadas en beneficio de la biodiversidad y geodiversidad de la zona.
- Definir y reconocer las especies animales y vegetales de la Chanta y por extensión de uno de los principales ecosistemas de la Península Ibérica.
- Identificar el patrimonio geológico expuesto tras la explotación de la cantera.
- Potenciar las capacidades de observación, comunicación, expresión y comprensión oral.
- Fomentar la participación y el trabajo en equipo.
- Propiciar actitudes de respeto y compromiso con la conservación de los valores naturales.
- Implicar a la población local en la conservación de la biodiversidad.

Estas actividades se materializan en visitas escolares dirigidas al alumnado de educación primaria, educación secundaria y postobligatoria de los centros escolares interesados y organización de jornadas de voluntariado y talleres (cajas nido, hoteles de insectos, etc.) para la sensibilización y el fomento de la biodiversidad de la zona, dirigidas a familias y asociaciones de temática diversa. También se desarrollan cursos y formación especializada de diferentes temáticas, como restauración de ambientes degradados, estudio y conservación de fauna y flora silvestres, rehabilitación de fauna silvestre, producción en viveros, técnicas pedagógicas y desarrollo de programas de educación ambiental impartidos por personal propio o externo a la organización, así como formación y prácticas para diferentes ciclos formativos y carreras universitarias.

6. Sensibilización y divulgación de actuaciones de restauración

Este proyecto ha tenido siempre en cuenta la importancia de la concienciación y sensibilización para la defensa del medio natural y la biodiversidad. Para ello, ha sido clave la divulgación de las labores de restauración llevadas a cabo en la cantera y su patrimonio natural, poniendo en valor la necesidad de un equilibrio entre explotación humana y sostenibilidad, para lo que es indispensable fomentar un compromiso entre la sociedad y el medio ambiente.

Con tal fin, se pone el foco en los impactos para la salud y bienestar de la población humana que aporta el medio ambiente, y sobre los usos y comportamientos que contribuyen a su conservación y restauración.



La divulgación de las actuaciones persigue transferir el conocimiento generado con el proyecto para que sea accesible a las administraciones, instituciones y sociedad en general, a través de las redes sociales, boletines informativos y publicaciones científicas en medios especializados.



Resultados

Resultados concretos y tangibles obtenidos.

La comunidad internacional ha reconocido el valor de la restauración de ecosistemas como proceso esencial en la lucha contra los principales problemas a los que se enfrenta la conservación de la biodiversidad. Múltiples proyectos de restauración se vienen realizando en los últimos años en todo el mundo, sin embargo, no siempre está claro el éxito en la consecución de los objetivos inicialmente planteados. Se hace necesario, por tanto, medir el acierto de las restauraciones o la consecución de los objetivos marcados e instaurar el seguimiento de las mismas como parte del propio proceso de restauración. Este proyecto pretende recabar toda la información posible en base a la realización de un monitoreo de la restauración ecológica de una cantera, las bases sobre las cuales se realiza el monitoreo (objetivos y metodología) hasta los resultados del mismo para evaluar el proceso de restauración de una forma objetiva, la consecución o no de los objetivos, además de identificar los fallos y poder desarrollar medidas adaptativas que contribuyan a la conservación de la biodiversidad y el patrimonio natural.

Por otro lado y no menos importante, resulta la consecución de objetivos de sensibilización y educación así como la difusión y elaboración de contenido divulgativo.

A continuación se exponen los principales resultados obtenidos hasta la fecha de cada una de las actuaciones realizadas.

Seguimiento y caracterización de poblaciones animales y vegetales

Hasta el momento, se dispone de datos correspondientes a un número de años que es todavía limitado para evaluar tendencias generales. Los resultados más relevantes para los diferentes grupos estudiados se citan a continuación.

Aves

- En la actualidad son 114 especies de aves reproductoras, invernantes, en paso o accidentales que pueden encontrarse.
- Se ha producido un incremento en el número de especies del 35% e incremento en el número de ejemplares del 60% en el periodo 2021-2023.
- Dormideros postnupciales e invernales de varias especies, destacando un dormidero invernal de gorrión moruno



Passer hispaniolensis que alcanza más de 1660 individuos.

- Seguimiento de 50 cajas nido para paseriformes, de las que un 86% han sido ocupadas, siendo el Gorrión Chillón la especie que mayor uso ha hecho de ellas. Muy por debajo se sitúan los gorriones comunes (de muy reciente aparición en La Chanta) y carboneros comunes.
- Durante el seguimiento se ha contabilizado el número de huevos, de pollos nacidos y de pollos volados, y anillado a un total de 81 pollos de gorrión chillón, 30 de gorrión común y 3 de carbonero común en 2023.

Mamíferos

- 3 especies de micromamíferos (ratón moruno, ratón de campo y musaraña gris).
- 5 especies de murciélagos (*Pipistrellus pipistrellus*, *Pipistrellus pygmaeus*, *Pipistrellus kuhli / nathusii*, *Tadarida teniotis* e *Hypsugo savii*).
- 14 especies de mamíferos terrestres (corzo, jabalí, zorro, gato montés, gineta, tejón, garduña, comadreja, liebre ibérica, conejo, erizo europeo, ardilla, rata negra y rata de agua).
- Colonización por parte del conejo de monte (inexistente antes de la restauración, ocupa más de la mitad de la cantera en la actualidad) y con tendencia al alza.



Anfibios

- 4 especies (sapo común, sapo corredor, sapillo moteado y rana común)
- Espectacular aumento en la población de sapillo moteado (*Pelodytes punctatus*) y sapo común (*Bufo bufo*), dos especies que además no suelen encontrarse en los mismos lugares.
- Nula incidencia de quitridiomycosis y ranavirus.



Lepidópteros

- 44 especies
- Ligero incremento en diversidad a lo largo de los 3 años
- Incremento de las especies especialistas y decremento general de las especies generalistas

Arácnidos

- 22 especies de entre las que cobran especial importancia *Haplodrassus marcellinus* (especie de mediterráneo occidental escasamente conocida), *Nomisia excerpta* (no citada en Madrid) y *Synageles albotrimaculatus* (2ª cita en Madrid y registro más occidental de la especie).



Ortópteros

Los grillos y saltamontes son identificados a través de su morfología, y algunas especies a través del canto. Hasta la fecha, se han identificado 13 especies diferentes.

- 13 especies de ortópteros (grillos y saltamontes): (*Sciobia lusitanica*, *Acheta domesticus*, *Calliptamus barbarus*, *Sphingonotus caeruleus*, *Sphingonotus azureus*, *Chorthippus jacobsi*, *Euchorthippus elegantulus gallicus*, *Pseudochorthippus parallelus*, *Oedipoda caeruleus*, *Decticus albifrons*, *Oecanthus pellucens*, *Phaneroptera nana* y *Anacridium aegyptia*).

Odonatos (libélulas y caballitos del diablo)

- 19 especies (*Lestes virens*, *Lestes barbarus*, *Lestes viridis*, *Sympecma fusca*, *Ischnura graelsii*, *Enallagma cyathigerum*, *Coenagrion puella*, *Pyrhosoma nymphula*, *Aeshna mixta*, *Anax imperator*, *Anax parthenope*, *Anax ephippiger*, *Cordulegaster boltonii*, *Orthetrum cancellatum*, *Orthetrum coerulescens*, *Crocothemis erythraea*, *Sympetrum fonscolombii*, *Sympetrum striolatum*, y *Sympetrum meridionale*).



- Incremento del 20% en el número de especies total entre 2022 y 2023.
- Incremento del 100% en el número de especies veraneantes entre 2022 y 2023.

Catálogo florístico

El catálogo florístico de La Chanta cuenta con 152 especies hasta el momento contando con especies herbáceas, arbustivas y arbóreas, con predominancia de ejemplares de la familia Asteraceae (compuestas) con 21 especies diferentes.

Índice NDVI y Greenness

También se realizó el estudio de la vegetación a través de datos obtenidos por satélite. Se utilizan para medir la degradación de los hábitats y también para realizar estimaciones del desarrollo y productividad de la vegetación a través de imágenes de satélite. Ambos se han sacado con el Satélite Landsat 7 que cubre desde 1999 hasta 2021 que dejó de funcionar. Se ha podido observar que durante el tiempo que la cantera está activa al 100% el NDVI es muy bajo y sin mucha variación, mientras que la cantera se encuentra inactiva y empieza la restauración parece que el NDVI empieza otra vez a sufrir variaciones estacionales y hay una ligera tendencia a subir.

Seguimiento de la vegetación implantada y evaluación de la restauración

La supervivencia general de las plantas utilizadas durante la restauración se sitúa en torno a un 62%. Atendiendo a las especies, las mejores cifras las obtienen las especies edafohigrófilas, con porcentajes de supervivencia cercanos al 100%. En el caso de los *Quercus*, el análisis conjunto de las tres especies utilizadas ofrece unos resultados del 63,2% de supervivencia.



Seguimiento de Especies exóticas invasoras

Se han usado cámaras de fototrampeo para la detección de mamíferos exóticos como el visón americano, el mapache, etc. El rastreo ayuda también en su detección, que no se han registrado en la Chanta hasta ahora. Adicionalmente, se ha instalado una trampa flotante de huella para visón americano con resultados también negativos. Para monitorizar la presencia de cangrejos alóctonos o peces, utilizamos nasas durante los meses de verano. Afortunadamente, la presencia de estos organismos hasta la fecha es nula.

Restauración vegetal

Esta actuación incluye la recogida de semillas u otro material de reproducción, la siembra directa en el medio, la producción de planta en el vivero y las plantaciones.

Las semillas y estaquillas se recogen cada año con autorización administrativa en el entorno próximo de la cantera, lo que asegura la selección de las variedades locales, excepto algunas especies que provienen de la Sagra de Toledo.

Las semillas recogidas han sido convenientemente almacenadas, formando parte de un banco de semillas iniciado en 2023 que cuenta con 58 especies diferentes. También se han recolectado un buen número de esquejes de algunas especies para proceder a su enraizamiento en vivero o implantarlos directamente en el medio. Adicionalmente, se recogieron cientos de bellotas de encina, quejigo y coscoja, sembradas directamente o en vivero.



Siembras:

En el último año, se ha sembrado un número aproximado de 700 semillas de *Aristolochia pistolochia*, varios cientos de *Astragalus alopecuroides* y un número similar de *Lavatera triloba*.

Se llevó a cabo además una jornada con familias de Corpa en la que se sembraron *Antirrhinum graniticum*, *Brachypodium spp.*, *Cephalaria leucantha*, *Helichrysum stoechas*, *Linum suffruticosum*, *Scabiosa atropurpurea*, *Lomelosia stellata/simplex*, *Silene vulgaris* y *Stachelina dubia* en la zona de geoflora, y *Rumex induratus*, *Jasonia glutinosa* y *Sedum spp.* en los frentes.

También se sembraron 400 bellotas de quejigo y 800 bellotas de encina de manera dispersa por la Chanta. Estas últimas se sembraron en grupos de 10 aproximadamente, germinadas y envueltas en suelo de encinar.

Plantaciones:

- Plantaciones de 3.131 plantones pertenecientes a 55 especies diferentes durante el acuerdo de custodia del territorio.



Programa educativo

- Elaboración y redacción del [Programa educativo y formativo Cantera de Naturalistas](#) así como un programa de educación ambiental escolar específico. Difusión de este programa educativo a través de un apartado específico de educación ambiental en página web y publicaciones en redes sociales.
- Desarrollo y ejecución de actividades educativas. Se han realizado un total de 15 actividades con 9 centros educativos en los que han participado un total de 664 alumnos/as durante el final del curso 2022/2023 y el curso 2023/2024. Los participantes han sido alumnos de educación básica: Educación Infantil, Primaria, Educación Secundaria Obligatoria y los Ciclos Formativos de Grado Básico.
- 15 jornadas temáticas y de voluntariado, 17 jornadas técnicas, 3 jornadas de puertas abiertas para público general, con 1613 participantes en estas actividades.
- Formación: 14 visitas de centros educativos de enseñanzas no obligatorias, 10 alumnos han completado sus prácticas en las instalaciones del Centro de Naturaleza, 4 cursos y seminarios para voluntarios.

Año	Educación ambiental coles	Educación ambiental general	Formación	Otras visitas y jornadas	Voluntariado	Total
2021				50	70	120
2022		160	118	236	49	563
2023	332	156	110	86	136	820
2024	310	165	100	200	18	793
Suma total	642	481	328	572	273	2296

Participantes por tipo de actividad en el periodo 2021-mitad 2024

Otras actividades de divulgación y sensibilización

Entre las actuaciones destinadas a la divulgación y sensibilización, destaca la creación de la [página web](#) del proyecto La Chanta. También se elabora trimestralmente un boletín digital en el que se recogen las principales noticias y novedades del proyecto.

Se han diseñado y producido materiales de divulgación específicos para el centro de naturaleza como un díptico y un roll up. Se han publicado varias notas de prensa, webinarios y reportajes para televisión, con el fin de promocionar y dar a conocer este modelo de restauración enfocado a la conservación de la biodiversidad.

Las actividades de difusión más importantes derivadas de este proyecto han sido las siguientes:

- Publicaciones:
 - Sánchez, Raquel; Alonso, Raúl; García, Iván. (2023). La Chanta: mucho más que una antigua cantera restaurada. En: Revista Quercus (Cuaderno 451, septiembre 2023).
 - Gil, Jonathan. (2022) Los entornos mineros, como ‘La Chanta’, constituyen una oportunidad para avanzar en la conservación de la diversidad natural y el patrimonio natural. En: Revista Cemento Hormigón (27 julio 2022).
 - Gil, Jonathan. (2022) LafargeHolcim España, premiada por su proyecto de rehabilitación de la cantera La Chanta. En: Revista Cemento Hormigón.
 - Alonso, Raúl; Sánchez, Raquel; Gegúndez, Pilar. (2022). «La Chanta»: Innovación en Restauración de Canteras con Custodia del Territorio para la Conservación de la Biodiversidad. En: CONAMA 2022.
 - Gegúndez, Pilar; Rohrer, Zoë; Alonso, Raúl. (2022). “La Chanta” quarry: a study case of restoration and reconnecting people with nature. En: 13 Conferencia SER (RESTORING NATURE, RECONNECTING PEOPLE).

- Alonso, Raúl; Sánchez, Raquel; Gegúndez, Pilar. (2021). Juntos por una estrategia de conservación colaborativa. En: VIII Jornadas Estatales de Custodia del Territorio. Encuentro online 27 y 28 de octubre de 2021.
- Alonso, Raúl; Orejas, Patricia; Sánchez, Raquel; de Ceballos, Beltrán; Gallardo, Jesús; Rohrer, Zoë; Correa, Laura; Gegúndez, Pilar; Martín, Laura; Martínez, José María. (2021) LafargeHolcim demuestra que es posible incrementar la biodiversidad en su proyecto de restauración de La Chanta. En Revista Cemento Hormigón.

Gracias a la puesta en marcha de todas estas acciones de divulgación, La Chanta es hoy mucho más conocida, y su restauración está empezando a ser un ejemplo y modelo a seguir para incrementar la biodiversidad, lo cual cumple con uno de los objetivos principales propuestos.

Valoración de resultados

El resultado más importante del proyecto de restauración en La Chanta y el posterior Acuerdo de custodia ha sido, sin duda, la inclusión de sus humedales en el Catálogo de Embalses y Humedales de la Comunidad de Madrid, según el Acuerdo de 17 de mayo de 2023, del Consejo de Gobierno de la Comunidad de Madrid, por su relevancia faunística, geológica, hidrológica y educativa, y que destaca la gestión a través de una entidad de custodia.

El grado de cumplimiento de los objetivos que se habían propuesto en inicio es alto, incluso superando algunos de los valores preestablecidos

La evolución de la fauna en términos de diversidad y abundancia es positiva, con un catálogo de 114 especies de aves y tendencias al alza en términos de abundancia. Los mamíferos, incluido el conejo, muestran asimismo tendencias positivas, con la excepción de algunos depredadores generalistas. Las 4 especies de anfibios presentan buenas poblaciones, con nula incidencia de ranavirus y quitridiomycosis. Entre los invertebrados, las mariposas son constantes en términos de diversidad, pero la abundancia de especies generalistas se va estabilizando con el paso del tiempo, dejando paso a otras con mayor grado de especialización. Los odonatos han crecido en términos de abundancia y diversidad. No se han detectado organismos invasores.



En cuanto a la restauración vegetal, se ha registrado casi un 62% de supervivencia de la planta utilizada durante la restauración. El catálogo florístico de La Chanta se sitúa a día de hoy en torno a 160 especies, de 41 familias diferentes repartidas en 5 tipologías de vegetación, o hábitats. Los índices de cobertura vegetal basados en el NDVI en imágenes satelitales muestran una tendencia positiva.

Los resultados obtenidos indican sin duda que los efectos de una restauración como la llevada a cabo puede tener consecuencias muy positivas para la biodiversidad, incluso en un corto espacio de tiempo. Este modelo, o proyectos similares, puede reproducirse en las restauraciones que se llevan a cabo si se divulga adecuadamente.

En cuanto a la divulgación y promoción, se han superado con creces los objetivos de difusión establecidos para este proyecto. Se han creado y puesto en marcha perfiles divulgativos en las principales redes sociales: [Instagram](#), [Facebook](#) y [X](#), para dar a conocer el proyecto y todas las actuaciones de restauración así como los seguimientos, investigaciones y actividades de educación y sensibilización más importantes. Por otro lado también se ha creado la página web del proyecto La Chanta. Se elabora trimestralmente un boletín digital en el que se recogen las principales noticias y novedades del proyecto. Se han elaborado además materiales de divulgación específicos para el centro de naturaleza como un díptico y un roll up. Se realizaron además varias notas de prensa, webinars y reportajes para televisión para promocionar y dar a conocer este modelo de restauración enfocado a la conservación de la biodiversidad.

Este modelo, o proyectos similares, puede reproducirse en las restauraciones que se llevan a cabo si se divulga adecuadamente. A ello ayuda haber podido compartir los resultados obtenidos en redes nacionales o supranacionales de conocimiento y plataformas o programas de seguimiento de diferentes entidades públicas o privadas.

El objetivo de sensibilización se ha podido materializar con la elaboración y redacción del Programa educativo y formativo Cantera de Naturalistas del Centro de Naturaleza La Chanta así como un programa específico de Educación Ambiental Escolar.

Fecha de realización

El acuerdo de custodia que ampara las actuaciones en La Chanta, se firmó el 30 de marzo de 2021 entre Holcim y Brinzal, por un plazo de 5 años prorrogable en usufructo.

Memoria económica

Desde la firma del acuerdo de custodia firmado con Holcim en 2021, los recursos económicos invertidos en el proyecto han sido los siguientes:

- BRINZAL: 93.995€ (21.140€ en 2021; 44.600€ en 2022 y 28.255€ en 2023)
- HOLCIM: 116.556€ (39.660€ en 2021; 32.646€ en 2022, 25.632€ en 2023, 18.618€ en 2024)
- CECABANK: 3.000€, en el año 2022
- FUNDACIÓN MONTEMADRID: 19.000€ entre los años 2022 y 2023
- MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO: 68.000€ en 2023