



Jardín Botánico de Olarizu (JBO). Bosques mediterráneos.

# El Arboreto de los Bosques de Europa del Jardín Botánico de Olarizu (JBO)

Agustí Agut i Escrig. Colegiado nº 1543  
Conservador del Banco de Germoplasma  
Jardín Botánico de Olarizu (JBO)  
Centro de Estudios Ambientales  
Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz.

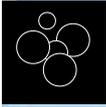
## Evolución histórica

El proyecto de dotar a la ciudad de Vitoria-Gasteiz con un Jardín Botánico cuenta con una historia de varias décadas. Las primeras noticias al respecto aparecieron en algunos artículos de prensa publicados en los años setenta del pasado siglo XX. Poco después, en los años ochenta, el Ayuntamiento manifestó el deseo expreso de crear un Jardín Botánico en la ciudad. Pero cuando más cerca se estuvo de lograrlo fue a mediados de los noventa (1994-1996), a raíz de una propuesta lanzada desde la sección de Botánica del Dpto. de Biología Vegetal y Ecología de la Facultad de Farmacia de la UPV/EHU, que proyectó la creación de un Jardín Botánico en el Campus de Álava, en los jardines de la antigua Residencia de Las Nieves. Aunque, pese a contar con el apoyo y el acuerdo entre Universidad y Ayuntamiento, esta propuesta nunca llegó a buen puerto.

Con la entrada del nuevo siglo, el Centro de Estudios Ambientales (CEA) del Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz tomó la iniciativa de desarrollar un proyecto de Jardín Botánico en el entorno del Parque de Olarizu, en el sureste de la ciudad. Es a partir de este momento cuando con el paso de los años, poco a poco, la iniciativa se transforma en propuesta, la propuesta en proyecto y la voluntad de crear un Jardín Botánico se convierte, por fin, en una realidad.

Desde su origen, el Jardín Botánico de Olarizu (JBO) fue concebido como un proyecto de consolidación de los espacios verdes periurbanos del Anillo Verde de Vitoria-Gasteiz. Un espacio multifuncional que, además de ser un parque público y reunir colecciones de interés botánico, tuviera una clara vocación educativa y divulgativa y desarrollara labores de investigación y conservación.

Durante el año 2001 la sección de Botánica de la Facultad de Farmacia de la UPV/EHU participó en la asesoría científica del proyecto mediante la elaboración del informe 'Parques y Jardines Botánicos del siglo 21. Un modelo para Vitoria-Gasteiz' (Renobales, López-Quintana & Viñuela, 2001). Este documento ayudó a definir los objetivos básicos del proyecto.



Jardín Botánico de Olarizu (JBO). Bosques templados.

En el año 2005 el CEA elaboró una 'Propuesta para la creación de un Jardín Botánico de Olarizu', centrada exclusivamente en el desarrollo del proyecto del Arboreto de Los Bosques de Europa, que de este modo se convirtió en el proyecto precursor del futuro Jardín Botánico de Olarizu.

A partir del año 2006 y hasta 2009 el CEA contó con la asesoría científica de la Cátedra de Botánica de la Facultad de Ciencia y Tecnología de la UPV/EHU para definir las colecciones del Arboreto, que debían representar la diversidad de bosques europeos (Agut Et Loidi, 2006a; 2006b; 2007; 2009).

Entre el mes de octubre del año 2007 y febrero de 2008 se llevaron a cabo las plantaciones de los bosques y matorrales mediterráneos. De forma consecutiva, durante el otoño-invierno de los años 2008-2009 y 2009-2010 se realizaron las obras de ejecución del resto de zonas, que han concluido a finales de 2010.

A partir de 2011, declarado Año Internacional de los Bosques por la ONU, la ciudadanía podrá visitar y disfrutar de forma completa el Arboreto de los Bosques de Europa.

## El Arboreto de los Bosques de Europa

El Arboreto, con una extensión cercana a las 30 ha, consta de cinco zonas donde se han representado, a excepción de la tundra ártica, los grandes tipos de vegetación o biomas que definen el paisaje del continente europeo.

Estas cinco zonas están divididas en 25 formaciones forestales, que representan los distintos tipos de bosque que existen en cada bioma (alcornoques, sabinas, robledales, abetales, etc.). Un total de 132

colecciones reflejan diferentes variantes de cada tipo de bosque, definidas en función del área geográfica, la altitud y el hábitat donde se desarrollan. Cada colección cuenta con la misma combinación de especies, en la misma proporción y distribución espacial que presentan los bosques naturales. En este mismo sentido se ha contado con planta de diferente talla, emulando una distribución natural de clases de edad, para dotar a las colecciones de una mayor naturalidad.

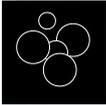
El Arboreto alberga un total de 523 especies arbóreas, arbustivas, caméfitas (matas) y escandentes (trepadoras), constituyendo una completa colección de flora forestal europea científicamente ordenada.

## I. Bosques y matorrales mediterráneos

Esta zona ofrece un recorrido que nos acerca a la riqueza florística forestal que alberga el sur del continente, poblado por una vegetación predominantemente perennifolia y esclerofila adaptada a la marcada sequía estival mediterránea. Su área de distribución se extiende desde la Península Ibérica, recorriendo la costa sur de Francia, las islas mediterráneas, el litoral de Italia y el Adriático hasta alcanzar la península del Peloponeso, las islas y la costa del mar Egeo. Podremos contemplar diferentes tipos de carrascales (*Quercus rotundifolia*), encinares (*Q. ilex*), alcornoques (*Q. suber*), pinares y abetales mediterráneos (*Pinus halepensis*, *P. brutia*, *Abies pinsapo*, *A. cephalonica*), sabinas albares (*Juniperus thurifera*), bosques de cipreses (*Cupressus sempervirens*), coscojares (*Q. coccifera*), acebuchales (*Olea europea*), máquias y bosques de ribera mediterráneos (adelfares, tarayales, olmedas y alamedas).

## II. Bosques templados submediterráneos

Esta área alberga distintos tipos de robledales y bosques mixtos de caducifolios marcescentes que pueblan la franja de transición climáti-



Jardín Botánico de Olarizu (JBO). Bosques templados submediterráneos.

ca existente entre la Europa mediterránea y la templada, que discurre desde la Península Ibérica hasta la Península de Anatolia, pasando por la Península de los Apeninos, la costa Adriática y extendiéndose por los Balcanes, donde se encuentra su centro de distribución. Podremos pasear entre robledales termoxerofíticos centroeuropeos (*Quercus robur*, *Q. petraea*), robledales mixtos italo-balcánicos (*Q. frainetto*, *Q. cerris*) con carpe oriental (*Carpinus orientalis*), fresno de olor (*Fraxinus ornus*) y carpe negro (*Ostrya carpinifolia*), bosques de roble peloso (*Q. pubescens*), melojares (*Q. pyrenaica*) y quejigales (*Q. faginea*) ibéricos y sus bosques de ribera.

### III. Bosques templados

En esta zona podremos observar un completo elenco de especies forestales propias de los bosques templados caducifolios, disfrutando de diferentes manifestaciones de hayedos (*Fagus sylvatica*, *F. orientalis*), robledales (*Quercus robur*, *Q. petraea*) y bosques mixtos, siguiendo la secuencia de bosques mixtos de roble y fresno (*Fraxinus excelsior*), roble y carpe (*Carpinus betulus*), roble y tilo (*Tilia cordata*) que se suceden desde la costa atlántica hasta las llanuras continentales centroeuropeas y rusas, junto con sus bosques de ribera.

### IV. Bosques boreales

Esta área ofrece una muestra de bosques de coníferas y bosques mixtos de coníferas-frondosas que forman la taiga europea. Estos bosques se extienden desde Islandia y Fennoscandia, recorriendo el norte del continente hasta alcanzar los Urales. Podremos observar distintas manifestaciones de abetales (*Picea abies*, *P. obovata*), pinares (*Pinus sylvestris*), abedulares (*Betula alba*, *B. czerepanowii*) y bosques mixtos hemiboreales marcando la transición hacia los bosques de planocaducifolios templados.

### V. Bosques y matorrales de alta montaña

En este caso podremos descubrir las formaciones forestales oromediterráneas y subalpinas que se desarrollan, hasta alcanzar el límite altitudinal del bosque, en las grandes cordilleras y sistemas montañosos de toda Europa: Cordilleras y Sistemas montañosos ibéricos, Pirineos, Alpes, Apeninos, Cárpatos, Montañas Balcánicas, Urales y Cáucaso. Se han representado distintos tipos de abetales (*Abies alba*, *A. nordmanniana*, *Picea abies*, *P. omorika*), bosques de alerce (*Larix decidua*), pinares (*Pinus mugo*, *P. uncinata*, *P. sylvestris*, *P. nigra*, *P. pinaster*), sabinas (*Juniperus sabina*), enebrales (*J. nana*) y otros matorrales orófilos.

Artículo completo en: [www.cobeuskadi.es/html/PUBLICACIONES/BIOGAIA/Biogaia\\_9/Biogaia\\_9\\_Arboreto\\_Completo.pdf](http://www.cobeuskadi.es/html/PUBLICACIONES/BIOGAIA/Biogaia_9/Biogaia_9_Arboreto_Completo.pdf)

### Bibliografía

- Parques y Jardines Botánicos del siglo 21. Un modelo para Vitoria-Gasteiz. Renobales, G.; López-Quintana, A. J. & Viñuela, I., CEA, 2001.
- Propuesta para la creación de un Jardín Botánico de Olarizu, CEA, 2005.
- Arboreto de Olarizu. 1- Los bosques mediterráneos. Agut, A. & Loidi, J., UPV/EHU - CEA, 2006.
- Arboreto de Olarizu. 2- Los bosques templados submediterráneos. Agut, A. & Loidi, J., UPV/EHU - CEA, 2006.
- Arboreto de Olarizu. 3- Los bosques templados. Agut, A. & Loidi, J. UPV/EHU - CEA, 2007.
- Arboreto de Olarizu. 4- Los bosques boreales y de alta montaña. Agut, A. & Loidi, J., UPV/EHU - CEA, 2009.
- Declaración 2011 Año Internacional de los Bosques, Resolución A/RES/61/193 de la ONU del año 2006.



# El Banco de Germoplasma Vegetal del Jardín Botánico de Olarizu (JBO)

Agustí Agut i Escrig. (Col. nº 1543)

Conservador del Banco de Germoplasma.

Jardín Botánico de Olarizu (JBO). Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz.



Germinación en placa sobre agar-agar de *Berula erecta*, especie catalogada en peligro de extinción.

## Evolución histórica

En el pasado número de esta revista se publicó un artículo presentando el Arboreto de los Bosques de Europa, proyecto precursor del Jardín Botánico de Olarizu (JBO) <sup>1</sup>. Como ya se señaló, el JBO fue concebido como un proyecto de consolidación de los espacios verdes periurbanos del Anillo Verde de Vitoria-Gasteiz, siendo considerado como un espacio multifuncional que, además de ser un parque público y reunir colecciones botánicas con una clara vocación educativa y divulgativa, debía ser una institución capaz de desarrollar labores de investigación y conservación, cumpliendo así las funciones inherentes a los jardines botánicos del siglo XXI.

En este sentido, paralelamente al proceso de creación del Arboreto de los Bosques de Europa (2005-2010) el proyecto íntegro de consolidación del JBO siguió su curso. En 2007 el Centro de Estudios Ambientales del Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz (CEA) elaboró un 'Esquema director para la creación del Jardín Botánico de Olarizu' <sup>2</sup> y ese mismo año encargó el estudio 'Bases para un proyecto de creación del Banco de Germoplasma Vegetal de Vitoria-Gasteiz' <sup>3</sup>. De este modo se puso en marcha un proceso que fue desarrollado durante los dos años siguientes y finalizó con la redacción del 'Plan Director para la creación del Jardín Botánico de Olarizu (Vitoria-Gasteiz)' <sup>4</sup>.

Siguiendo las pautas marcadas por el Plan Director, a mediados de 2010 arrancó el proyecto de constitución del Banco de Germoplasma Vegetal del Jardín Botánico de Olarizu, que inició su actividad en el año 2011. La creación del Banco de Germoplasma constituye la pieza fundamental para poder desarrollar funciones de conservación de la biodiversidad vegetal e investigación (biología reproductiva, germinación, métodos de producción vegetal, etc.) más allá de los estudios botánicos clásicos que ya se realizan en el seno del JBO (catálogos florísticos, caracterización de la vegetación, cartografía temática, seguimiento de especies, etc.).

## Los Bancos de Germoplasma

Un banco de germoplasma vegetal es una colección de material vegetal vivo que mantiene su capacidad reproductiva, en forma de semillas, esporas, esquejes, tejidos u otras partes de la planta, conservado en condiciones especiales de temperatura y humedad durante largos períodos de tiempo, de forma que en el futuro pueda utilizarse para su reproducción mediante diferentes técnicas. Es decir, un banco de germoplasma es un banco de biodiversidad.

Desde la antigüedad, el desarrollo de la agricultura y de la humanidad ha estado ligado a la conservación de semillas para el mantenimiento de los ciclos de recolección y siembra. A finales del s. XIX, en la antigua URSS, el científico ruso Nikolái Ivánovich Vavílov fundó el primer banco de semillas



de la historia, el Instituto Vavilov. Poco después, a principios del s. XX se crearon instituciones homólogas en Norteamérica y Europa. Estos primeros bancos de semillas estaban ligados a la investigación agrícola y fueron creados para preservar semillas de especies de interés agronómico y económico de todo el mundo, garantizando su viabilidad a largo plazo.

Alrededor de los años 60 del s. XX, en el contexto de la Revolución Verde, aconteció una importante crisis de diversidad genética de las especies cultivadas, provocada por la sustitución de las variedades tradicionales por cultivares modernos. Los Bancos de Germoplasma centraron sus esfuerzos en conservar las plantas cultivadas y el rico patrimonio de la agrobiodiversidad, en lo que se ha considerado el origen de la conservación de la biodiversidad vegetal contemporánea.

Desde finales del s. XX, debido al deterioro ambiental generalizado fruto de la actividad humana, el mundo asiste a una grave pérdida de biodiversidad a todos los niveles, una crisis de diversidad genética en especies silvestres que se ha llegado a definir como la sexta extinción. Esta situación provocó un aumento de la conciencia ecológica y creó la necesidad de preservar la flora silvestre, situando a los Bancos de Germoplasma en un nuevo paradigma y convirtiéndolos en infraestructuras esenciales para prevenir la pérdida de biodiversidad genética, garantizando un futuro a las especies en peligro de extinción.

Los Bancos de Germoplasma se han especializado en la conservación *ex situ* de flora silvestre, convirtiéndose en una herramienta indispensable y un complemento necesario para la conservación *in situ* (planes de recuperación, refuerzos poblacionales, reintroducciones, translocaciones, restauración de hábitats, etc.).

### El Banco de Germoplasma Vegetal del JBO: objetivos y metodología

En este contexto histórico el Banco de Germoplasma del JBO nace con un doble objetivo. El objetivo principal es la conservación a largo plazo de la flora silvestre amenazada<sup>5</sup>, endémica, rara y singular de la Comunidad Autónoma del País Vasco y territorios limítrofes, así como de las especies estructurales y características de los Hábitat de interés comunitario del mismo ámbito geográfico. El segundo objetivo es la consecución de semillas y la producción de planta necesarias para completar las colecciones de planta viva del JBO.

El Banco de Germoplasma del JBO cuenta con el personal científico-técnico, las instalaciones y los equipamientos necesarios para el procesado y la conservación de semillas a largo plazo. Para la conservación de las especies objetivo se definen unas prioridades. En base a las prioridades de conservación definidas se realiza una planificación y se efectúan prospecciones de campo, recolectando las muestras de semillas en poblaciones naturales. Las muestras recolectadas son depositadas en la sala de recepción y limpieza donde se elaboran los pliegos de herbario testigo de cada recolección y las semillas se separan de los frutos, cubiertas protectoras y resto de impurezas. Una vez limpias, las semillas son depositadas en la sala de desecado (10°C y 15% HR) hasta que se equilibran con las condiciones de la sala. A continuación, las semillas ingresan en las cámaras de ultradesecado con gel de sílice (7-12% HR), situadas en el interior de la sala de desecado. De este modo, las muestras recolectadas se conservan a largo plazo ultradesecadas, envasadas en cápsulas o ampollas de vidrio termoselladas y almacenadas en la sala de conservación (-18°C). Paralelamente, en el laboratorio de investigación las muestras se caracterizan mediante: análisis de imagen (morfofotometría, 3D), ensayos de viabilidad (capacidad germinativa, test

de la conductividad) y medida del contenido de humedad. Para la producción de planta existen cuatro cámaras de germinación y crecimiento, un invernadero, un umbráculo y bancales de producción.

### Proyectos de conservación de flora amenazada vigentes y futuros

En la actualidad, se está trabajando en el 'Programa de conservación y reintroducción de la flora amenazada y característica de los Robledales isla de la Llanada Alavesa (LIC ES2110013)', proyecto subvencionado por el Dpto. de Medio Ambiente, Planificación Territorial, Agricultura y Pesca del Gobierno Vasco. Entre los principales resultados asociados al primer año de actividad podemos destacar la conservación de semillas de 105 especies diferentes, 81 especies propias de los hábitat presentes en el LIC, incluyendo 9 especies amenazadas. Respecto a las especies amenazadas, se ha relocalizado una población de *Galium boreale* dada por desaparecida desde hace unos 30 años, se ha constatado un aumento del área ocupada por la población de *Berula erecta* existente en el río Zalla, se ha logrado el cultivo de *Litorea uniflora* mediante propagación vegetativa y se han establecido los protocolos de germinación y producción de planta para *Berula erecta*, *Senecio carpetanus*, *Galium boreale*, *Narcissus gr. pseudonarcissus*, *Narcissus bulbocodium subsp. citrinus* y *Merendera montana* (no amenazada). Durante 2012-2013 se llevará a cabo el 'Programa de conservación ex situ de la flora amenazada y característica de Montes Altos de Vitoria (LIC ES2110015)', de cuyos resultados esperamos poder manteneros al corriente en próximos artículos.

### Bibliografía

- 1 El Arbolito de los Bosques de Europa del Jardín Botánico de Olarizu. A. Agut i Escrig. Biogaia 9: 5-7. 2011.
- 2 Esquema director para la creación del Jardín Botánico de Olarizu, CEA, 2007.
- 3 Bases para un proyecto de creación del Banco de Germoplasma Vegetal de Vitoria-Gasteiz, Infante, M.; Heras, P. & Renobales, G., CEA, 2007.
- 4 Plan Director para la creación del Jardín Botánico de Olarizu (Vitoria-Gasteiz), Infante, M.; Heras, P., Renobales, G. & López-Quintana, A. J., CEA, 2009.
- 5 BOPV/EHAA, nº 37 ZK. (2011). Orden de 10 de enero de 2011, de la Consejera de Medio Ambiente, Planificación Territorial, Agricultura y Pesca, por la que se modifica el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre y Marina y se aprueba el texto único. Vitoria-Gasteiz. Conservación ex situ de plantas silvestres. Bacchetta, G. et al. (eds.). Principado de Asturias/La Caixa. 2008.

[www.cobeuskadi.es/html/PUBLICACIONES/BIOGAIA/Biogaia\\_10/ El\\_banco\\_de\\_germoplasma\\_vegetal\\_del\\_Jardín\\_Botánico\\_de\\_Olarizu\\_\(JBO\).pdf](http://www.cobeuskadi.es/html/PUBLICACIONES/BIOGAIA/Biogaia_10/ El_banco_de_germoplasma_vegetal_del_Jardín_Botánico_de_Olarizu_(JBO).pdf)



Semillas limpias depositadas en la sala de desecado.