



Buscar aquí

🏠 / Innovación / Observatorio Tecnológico

10 min 📖

El Banco de Germoplasma Hortícola de Zaragoza: más de 40 años de conservación del patrimonio fitogenético

[Biotecnología](#) [Producción Vegetal](#)

Conocido por sus siglas BGHZ, el banco alberga una colección de más de 18.000 muestras en forma de semillas, deshidratadas y congeladas en cámaras a $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$

Compartir

Guardar



Cristina Mallor

Ingeniera Agrónoma en CITA Aragón



Ángeles Vela

Personal de apoyo a la investigación en CITA Aragón.



En el año 1981 inició sus actividades el **Banco de Germoplasma Hortícola que se encuentra en Zaragoza**, en las instalaciones del **Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria del Gobierno de Aragón (BGHZ-CITA)**.

El Banco surgió ante la necesidad de **conservar todo el patrimonio de recursos genéticos hortícolas que se estaban perdiendo en España**, debido a que multitud de variedades, que habían sido seleccionadas y mantenidas por los agricultores durante generaciones, estaban siendo **sustituidas por variedades comerciales con una base genética más estrecha**.

El objetivo del banco es doble, por un lado, garantizar la conservación de la biodiversidad, evitar que las variedades antiguas que se dejaron de cultivar en su día no se pierdan definitivamente; y por otro lado, facilitar su utilización, es decir, hacer que este material vegetal esté disponible para investigación, mejora genética y uso directo

El fundador fue el investigador y mejorador genético **José María Álvarez Álvarez**, que inició sus actividades recolectando variedades locales **de cuatro cultivos hortícolas: cebolla, melón, pimiento y tomate**, que se consideraron prioritarios por el peligro de sustitución por variedades mejoradas, debido a su importancia según la superficie cultivada y la producción en España.

En este periodo **se recolectaron 324 muestras y se multiplicaron y caracterizaron 138 muestras: 35 melón, 46 pimiento, 41 tomate, 16 cebolla**.

Pronto, el abanico se amplió a todos los cultivos hortícolas y especies relacionadas. En 1984 le sucedió **Miguel Carravedo Fantova**, colector de la mayor



Actividades

Para la consecución de sus objetivos, en el BGHZ-CITA se realizan diferentes actividades, que incluyen, entre otras, la **prospección, conservación, multiplicación, caracterización y utilización**.

- La **prospección y recogida de recursos fitogenéticos** es una de las actividades que tuvo su mayor importancia en las décadas de los 80 y 90 del pasado siglo. Actualmente, **en España cada vez es más difícil localizar agricultores que mantienen sus propias semillas**. Los últimos hortelanos tradicionales, por su avanzada edad, están abandonando el cultivo de las huertas **sin relevo generacional**. Hoy en día, los esfuerzos se centran, además, en la recolección de **especies silvestres emparentadas con las cultivadas (conocidas como CWR por las siglas en inglés de *Crop Wild Relatives*)**, que en general se encuentran poco representadas en los **bancos de germoplasma**. Aunque es mejor preservar estas especies en su medio natural, su recolección y conservación en bancos de germoplasma resulta **una estrategia rápida y sencilla**, que además facilita su disponibilidad para investigadores y mejoradores genéticos interesados en su utilización.
- Las labores de **conservación, multiplicación y evaluación** de la viabilidad de las semillas conservadas se realizan en el banco de germoplasma para **evitar la erosión genética**, manteniendo un duplicado de seguridad en el **banco base del Centro de Recursos Fitogenéticos (CRF-INIA-CSIC)**, que es el centro nacional de referencia. Además, con el fin de facilitar la utilización de los recursos conservados, se realiza la **caracterización primaria de las colecciones**, según descriptores consensuados a nivel internacional. Con la información obtenida, se han elaborado diferentes **catálogos** que describen algunas de las colecciones conservadas en el BGHZ y que se pueden consultar **en su página web**.

En el BGHZ-CITA, y en los bancos de semillas en general, la metodología de conservación se basa en el **almacenamiento en frío de las semillas desecadas**



Concretamente, las semillas se conservan desecadas **en frascos de cristal con cierre hermético, junto al gel de sílice, que es un desecante, en cámaras de congelación a una temperatura de -18 °C** (Figura 1). De esta forma, al disminuir la humedad y la temperatura durante el almacenamiento, se disminuye el ritmo metabólico de las semillas, que envejecen más lentamente, y en consecuencia permanecen vivas durante largos periodos de tiempo, que dependen de la especie o cultivo y de la variedad.



A la izquierda, cámaras de conservación de las semillas a -18 °C.

La utilización del material conservado en el BGHZ incluye **la atención de peticiones y la realización de proyectos propios**. Las solicitudes se atienden a través de la firma de un **Acuerdo Normalizado de Transferencia de Material Vegetal**, que se trata de un contrato estándar para asegurar las disposiciones del **Tratado Internacional sobre los Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura (TIRFAA)**.

El objetivo de este Tratado es crear **un instrumento legal vinculante para asegurar la conservación y el uso sostenible de los recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura y el reparto equitativo de los beneficios**



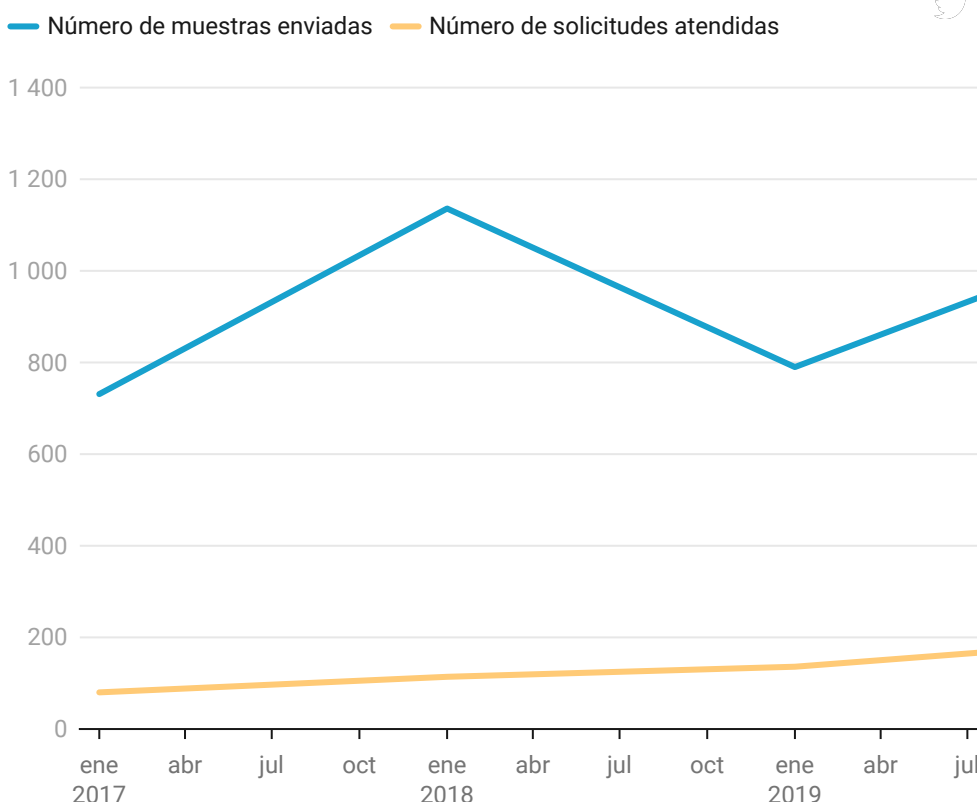
En el caso de peticiones de agricultores y particulares se utiliza un **Acuerdo Simplificado**.

Los principales peticionarios que solicitan material al BGHZ-CITA son por un lado **investigadores y mejoradores genéticos**, que utilizan los recursos solicitados como materia prima para los programas de mejora genética, por ejemplo para el **cribado de variedades con resistencia a plagas y enfermedades o para la búsqueda de variedades con compuestos de interés nutracéutico**; y por otro lado agricultores y entidades sensibilizadas con la **recuperación de variedades locales**, debido a que la creciente demanda de **productos hortícolas sostenibles, de proximidad, saludables, de mayor calidad y con sabor**, está promoviendo la recuperación del cultivo de estas variedades. Cabe destacar el aumento de peticiones recibidas en los últimos años, que han pasado de 15 peticiones y 309 muestras enviadas en el año 2011, a las 194 peticiones y 1.433 muestras enviadas en el año 2021.

Peticiones atendidas y muestras enviadas por el BGHZ-CITA

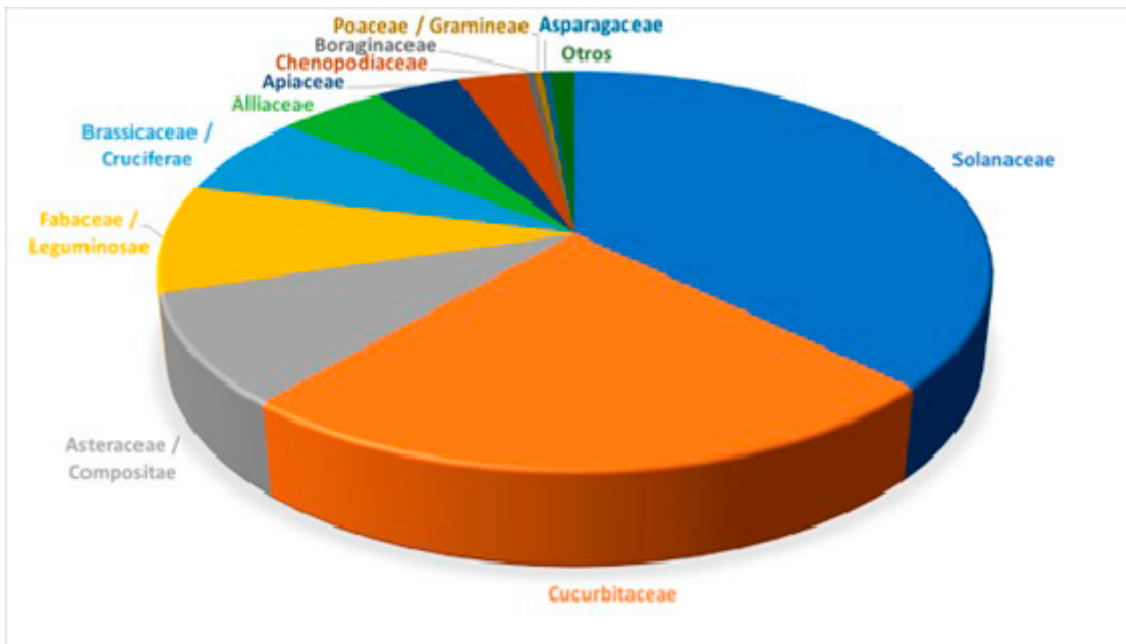


Periodo 2017-2021





La colección cuenta con 18.522 muestras, pertenecientes a 46 familias botánicas, 171 géneros y 385 especies (según la consulta de la base de datos realizada en septiembre de 2022). Estas muestras incluyen 6.201 muestras, que son duplicados de otros bancos de germoplasma, principalmente del COMAV de la Universidad Pública de Valencia.



Colección del BGHZ-CITA, distribución por familias botánicas.

El material conservado se corresponde, mayoritariamente, con **variedades locales españolas de los principales cultivos de hortalizas y legumbres (tomate, pimiento, calabaza, calabacín, melón, judía, lechuga, col, cebolla, pepino, sandía, etc.)**, pero también se incluyen en la colección muestras de **cultivos minoritarios (borraja, achicoria, almorta, cardo, alcaparra, etc.)**, **especies silvestres comestibles (*Bryonia dioica*, *Silene vulgaris*, *Scolymus hispanicus*, *Asparagus acutifolius*, *Eruca vesicaria*, etc.)** y **especies silvestres relacionadas con las cultivadas (*Cicer equinospermum*, *Lactuca serriola*, *Daucus pumila*, etc.)**.



in



Solanum 4 590

Capsicun 2 234

Cucumis 2 115

Cucurbita 1 678

Lactua 1 249

Phaesolu 1 191

Brassica 1 048

Allium 915

Citrullus 486

Beta 444

Petroseli 350

Daucus 194

Cynara 156

Cichoriur 133

Lagenari 121

Raphanu 113

Vicia 110

Spinacia 106

Otros 1 289

Fuente: BGHZ-CITA • Creado con [Datawrapper](#)

Material único

Estudios realizados para valorar el estado de utilización *in situ* de los recursos conservados *ex situ* en el BGHZ-CITA, indican que **en los últimos 30 años se ha perdido una parte importante de la biodiversidad que conserva.**



cultivar y probablemente este porcentaje será muy superior.

De hecho, sólo se constató la conservación *in situ*, es decir en su zona tradicional de cultivo, de **un 29 % de las muestras conservadas en el banco**, principalmente de **tomate y judía**.

Principales cultivos representados en la colección del BGHZ-CITA

Según el número de muestras conservadas

Pimiento	2 155
Calabaza y calabacín	1 622
Melón	1 566
Judía	1 159
Lechuga	1 054
Col	824
Cebolla	753
Pepino	508
Sandía	475
Acelga	437
Perejil	350
Nabo	170
Cardo	155
Zanahoria	153
Puerro	127
Rábano	113
Haba	108
Espinaca	106
Otros	2 357









Otro estudio realizado con la **colección aragonesa de garbanzos** arrojó resultados muy similares. Se intentó localizar a los donantes de las muestras

Los donantes o mantenedores de las semillas localizados fueron, en general, **personas de avanzada edad sin relevo generacional**, por lo que la mayor parte de la colección dejará de cultivarse en un corto periodo de tiempo.

En todos estos casos, las muestras conservadas *ex situ* en los denominados bancos de germoplasma constituyen materiales genéticos únicos, por lo que su conservación en estas instalaciones ha sido esencial para mantener la diversidad de los cultivos

Ahora la prioridad es que estos recursos se encuentren **accesibles y puedan cumplir su función**. El reto es poder **responder con rapidez y con el material más apropiado a peticiones de mejoradores y agricultores** que demandan variedades con potencial de adaptación a presentes y futuros cambios.

<p>a. <i>Cynara cardunculus</i></p> 	<p>b. <i>Daucus carota</i></p> 	<p>c. <i>Brassica napus</i></p> 
<p>d. <i>Solanum lycopersicum</i></p> 	<p>e. <i>Raphanus sativus</i></p> 	<p>f. <i>Phaseolus</i> sp.</p> 



Investigación, divulgación y transferencia

Los proyectos propios promovidos desde el Banco de Germoplasma Hortícola se basan principalmente en la **recuperación de variedades locales de hortalizas y legumbres de nuestra región, con el fin de favorecer y promover el consumo local y la producción de alimentos de calidad.**

Algunos ejemplos incluyen **variedades hortícolas emblemáticas** en nuestro territorio como: **Cebolla dulce de Fuentes, Tomate rosa de Barbastro, Judía Caparrona de Monzón, Judía blanca de Muniesa, Espárrago tradicional de Barbastro, Zanahoria morada del Maestrazgo, Borraja Movera, Melón de Torres de Berrellén o Bróquil de Huesca.**

En la recuperación de la biodiversidad cultivada se impone actualmente la **mejora participativa**, dónde los diversos agentes de la cadena de valor actúan y opinan en este proceso.

Algunos ejemplos de proyectos en curso:

- **‘European Evaluation Network - Carrot’ EVA_Carrot (2019-2022).** Proyecto europeo financiado por el Programa Cooperativo Europeo de Recursos Fitogenéticos (ECPGR), coordinado por el investigador Emmanuel Geoffriau del Institut de Recherche en Horticulture et Semences (IRHS, Francia), que tiene como objetivos aumentar, facilitar y mejorar el uso de la diversidad genética de la zanahoria (*Daucus carota* L.), utilizando colecciones de diferentes bancos de germoplasma europeos, que incluyen el BGHZ.



nacional coordinado por la investigadora del CITA Ana Garcés, que utiliza las colecciones de Citrullus y Cucumis del BGHZ para la búsqueda de caracteres de interés para la mejora de los cultivos de melón y sandía.

- **‘Embajadores de la biodiversidad’ FCT-20-15743 (2021-2022)**. Proyecto nacional de ciencia ciudadana financiado por la Fundación Española de Ciencia y Tecnología (FECyT), coordinado por la investigadora del CITA Cristina Mallor, que tiene como objetivo divulgar la importancia de la conservación de la biodiversidad a través del estudio de las variedades conservadas en el BGHZ en sus zonas de origen y en huertos escolares.
- **‘Siembra Teruel’ (2022-2024)**. Proyecto regional financiado por el Gobierno de España y el Gobierno de Aragón con cargo al Fondo de Inversiones de Teruel (FITE) y coordinado por la investigadora Cristina Mallor, que tiene como objetivo impulsar y facilitar el cultivo de variedades locales de hortalizas y legumbres de Teruel.
- **‘Grupos de Cooperación del Plan de desarrollo Rural del Gobierno de Aragón’**, cofinanciados por el Gobierno de Aragón y el FEADER, que cuentan con la participación del CITA a través de convenios con cooperativas agrarias y empresas interesadas en la recuperación del cultivo de variedades locales.
- **GCP2019005900 Estrategia para la promoción y el uso de leguminosas autóctonas para alimentación humana y animal (2019-2022)**.
- **GCP2019004700 Borraja: sostenibilidad, innovación varietal y mejora de la productividad (2019-2022)**.
- **GCP2020004900 Producción ecológica de alimentos ligados al territorio aragonés (2020-2023)**.
- **GCP20211005300 Adaptación del cultivo de judía verde como alternativa de segunda cosecha en la comarca de las Cinco Villas (2021-2024)**.

14 septiembre 2022