

I Jornada Científica Intercentros

Curso 2023/2024



Cristina Mallor. Investigadora CITA-Aragón. cmallor@cita-aragon.es



CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y TECNOLOGÍA
AGROALIMENTARIA DE ARAGÓN

Mi trayectoria...

Cristina Mallor. Huesca, 1973

PRIMARIA Y SECUNDARIA

- CEIP Pío XII. Huesca
- IES Lucas Mallada. Huesca



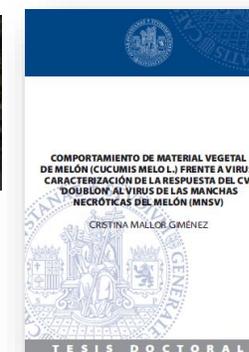
FORMACIÓN UNIVERSITARIA

- Escuela Politécnica Superior de Huesca. Ingeniería técnica agrícola
 - ✓ Trabajo de investigación sobre la **borraja**
- Universidad Pública de Navarra. Ingeniería agrónoma
 - ✓ Trabajo de investigación sobre el **queso**



DOCTORADO

- Beca predoctoral INIA (4 años).
- ✓ Universidad de Zaragoza. Estudios de doctorado.
- ✓ Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón CITA. Trabajo de investigación sobre el **melón**. Tesis Doctoral



ETAPA POSTDOCTORAL

- Beca postdoctoral
 - ✓ Estancia en Reino Unido: Trabajo de investigación sobre la **cebolla**
- Contratos postdoctorales
 - ✓ Proyectos de investigación



Mi trayectoria...

Cristina Mallor. Huesca, 1973

INVESTIGADORA

- Contrato de investigadora en el CITA
- ✓ La investigación de las variedades locales de hortalizas y legumbres aragonesas
- ✓ Gestión del Banco de Germoplasma Hortícola del CITA.



**GOBIERNO
DE ARAGON**

Departamento de Agricultura,
Ganadería y Alimentación



Campus Aula Dei (Montañana, Zaragoza)



Mi trabajo...

RESPONSABLE DEL BANCO DE GERMOPLASMA HORTÍCOLA

- Coordinación de todas las actividades



¿Qué es un banco de germoplasma?

Instalaciones científicas donde se conserva la diversidad genética de los cultivos, así como los conocimientos de los agricultores asociados a su manejo, que surgen con el objetivo de hacer frente a la erosión genética (pérdida de biodiversidad)



Los huertos se han dejado de cultivar



Se cultivan variedades más modernas



- Según la FAO, cada año desaparecen miles de variedades vegetales de interés para el sector agrario.
- Calcula que el 75% de la diversidad genética agrícola se perdió entre 1900 y 2000.



CONSERVACIÓN DE LAS VARIEDADES EN BANCOS DE GERMOPLASMA

Mi trabajo...

RESPONSABLE DEL BANCO DE GERMOPLASMA HORTÍCOLA

- Coordinación de todas las actividades



Los bancos de germoplasma garantizan la seguridad alimentaria de las futuras generaciones

Resiliencia de los sistemas productivos
(cambio climático, plagas)

Modelos de producción sostenible
(producción ecológica)

Caracteres de interés (calidad sensorial,
composición nutricional,...)

Fuente de diversidad (mercados
estandarizados)



Mi trabajo...

RESPONSABLE DEL BANCO DE GERMOPLASMA HORTÍCOLA

- Coordinación de todas las actividades (desde el año 2012)



El Banco de Germoplasma Hortícola del CITA se creó para conservar la biodiversidad cultivada de hortalizas y legumbres que se estaba perdiendo



José María Álvarez

- ✓ Investigador del CITA, especializado en la mejora genética de especies hortícolas, especialmente del melón, y co-obtentor de la variedad de borraja Movera.

1981 1982 1983 1984 1985 1986 1987 1988 1989 1990 1991 1992 1993 1994 1995 1996 1997 1998 1999 2000 2001 2002 2003 2004 2005 2006 2007 2008 2009 2010 2011 2012 2013 2014 2015 2016 2017 2018 2019 2020 2021



Miguel Carravedo

- ✓ Responsable del banco durante casi 30 años (1984-2012).
- ✓ Colector de la mayor parte de la colección.
- ✓ Responsable de la multiplicación y caracterización de más de 4.500 muestras.



Cristina Mallor

Mi trabajo...

RESPONSABLE DEL BANCO DE GERMOPLASMA HORTÍCOLA

- Coordinación de todas las actividades



- La conservación de las semillas en el banco se realiza en condiciones de baja humedad y temperatura (-18°C) para aumentar su longevidad



Mi trabajo...

RESPONSABLE DEL BANCO DE GERMOPLASMA HORTÍCOLA

- Coordinación de todas las actividades



BANCO de GERMOPLASMA de especies HORTÍCOLAS de ZARAGOZA - BGHZ

Objetivo Evitar la pérdida de biodiversidad de cultivos hortícolas y especies silvestres relacionadas



Prospección

Se recolectan variedades locales en peligro de extinción.



Multiplicación

Las muestras se cultivan en campo para aumentar la cantidad y calidad de las semillas.



Caracterización

Durante todo el ciclo de cultivo se toman datos de caracterización primaria.



Conservación

Las muestras se conservan en forma de semillas en condiciones de baja humedad relativa y baja temperatura (-18°C).



Seguridad

Un duplicado se seguridad se conserva en la colección base del Centro Nacional de Recursos Fitogenéticos del INIA (CRF-INIA)



Distribución

Se atienden peticiones con fines de investigación, mejora genética y fomento de la conservación y utilización sostenible de dichos recursos.



Algunos datos...

- Se conservan aproximadamente 17.000 muestras de más de 400 especies.
- La mayoría son variedades hortícolas locales o tradicionales de origen español, muchas de ellas actualmente en desuso.
- Destacan las colecciones de tomate (1.748 muestras), pimiento (1.335), judía (885), lechuga (815), cebolla (624), melón (534) y pepino (407).
- Procedentes de Aragón, se conservan más de 1.800 muestras. Destacan las colecciones de judía (326 muestras), tomate (284) y lechuga (101).

Colección de **18.263** muestras*

Cultivos mayoritarios

Tomate, pimiento, calabaza, melón, lechuga, cebolla,



CULTIVO	TOTAL MUESTRAS	CULTIVO	TOTAL MUESTRAS
Tomate	3.850	Melón	1.462
Pimiento	2.080	Lechuga	996
Calabaza	1.573	Cebolla	686



Cultivos minoritarios

Borraja, achicoria, cardo, alcaparra, almorta, bróquil



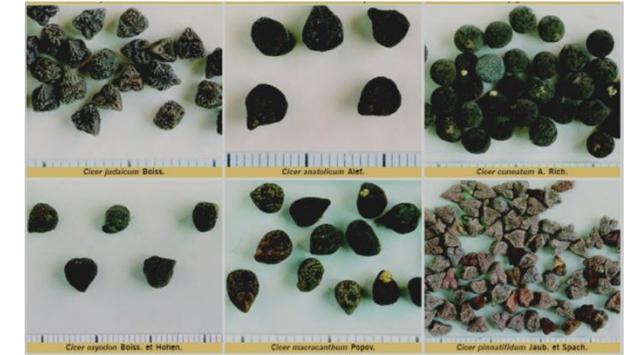
Silvestres comestibles

Bryonia dioica, *Silene vulgaris*, *Scolymus hispanicus*, *Eruca vesicaria*



Silvestres relacionadas con las cultivadas

Cicer equinospermum, *Lactuca serriola*, *Daucus pumila*



* Fuente: Informe Proyecto de Actividades Permanentes, abril 2021.

Mi trabajo...

RESPONSABLE DEL BANCO DE GERMOPLASMA HORTÍCOLA

- Coordinación de todas las actividades (desde el año 2012)



Se conservan mayoritariamente variedades locales o tradicionales de origen español

- ✓ La biodiversidad de las variedades locales constituye un **auténtico patrimonio cultural** vinculado a la **alimentación saludable y sostenible**.





La biodiversidad de las variedades locales constituye un auténtico patrimonio cultural vinculado a la alimentación saludable y sostenible.



Figura 1. Colección de bisaltes. En el BGHZ se mantiene una interesante colección de bisaltes (*Pisum sativum* subsp. *arvense*), conocidos también como estrabeques, tirabeques, miracielos o cometedo. Los bisaltes son un tipo de guisantes que se cultivan para el consumo de sus vainas, constituyendo una verdura de exquisita calidad, sabor y delicadeza. En Aragón, se trata de una hortaliza de reconocido prestigio que se produce al principio de la primavera. Para su consumo se puede optar por cortar los "hilos" de las vainas (suturas placentar y ventral), consumiéndose como cualquier otra verdura, o se pueden dejar, en este caso se suelen consumir con la mano, sujetando la vaina por el peciolo y estirando con los dientes, quedando así los "hilos" en la mano, la postura adoptada para comerlos así hace que se conozcan también como miracielos.

EL PATRIMONIO HORTÍCOLA ARAGONÉS Conservado en el Banco de Germoplasma Hortícola de Zaragoza

Cristina Mallor

Investigadora de la Unidad de Hortofruticultura, responsable del Banco de Germoplasma Hortícola del CITA y miembro de la Academia Aragonesa de Gastronomía.

La biodiversidad hortícola un patrimonio de gran valor

Desde que el hombre empezó a domesticar las plantas, las semillas, así como los conocimientos asociados a las mismas, se han transmitido de padres a hijos durante generaciones. De este modo, se han ido generando multitud de las denominadas variedades locales, autóctonas o tradicionales. Antes de la aparición de las variedades comerciales, todas las casas en el ámbito rural disponían de uno o varios huertos donde las verduras, hortalizas y legumbres se cultivaban a partir de las variedades locales.

El valor de estas variedades deriva de la forma en la que se han generado. Son fruto de una selección natural, y por ello presentan una excelente adaptación al medio. Además, provienen de la selección que han realizado los

agricultores en función de sus propios criterios, como el color, la forma o el tamaño de los frutos, pero también en función de su calidad sensorial y culinaria, y por ello las hay que destacan por su sabor.

Según la Real Academia Española se entiende por patrimonio "la hacienda que alguien ha heredado de sus ascendientes". También la RAE considera la hacienda como "conjunto de bienes y riquezas". Ambas definiciones encajan a la perfección con el conjunto de las variedades locales que han llegado hasta nuestros días, heredadas de nuestros ascendientes y de un inculdable valor. Por eso hablamos de patrimonio hortícola y como tal, deber ser conservado, defendido y valorado, al igual que el patrimonio histórico o el patrimonio cultural. Las colecciones de semillas y saberes asociados

podrían, en este contexto, considerarse equivalentes a las colecciones de arte y, por lo tanto, definirse como patrimonio natural y cultural de la humanidad.



Figura 2. Julia Caperea de Bisaltes. La Julia Caperea de Mosca (Pisum sativum L.) es la única variedad de esta especie que se conserva en el Banco de Germoplasma Hortícola del CITA, que se conserva a largo plazo en el Banco de Germoplasma Hortícola de Zaragoza. Fue introducida por el Centro de Estudios Científicos de Zaragoza (CEC) en 1987. Actualmente, el CITA es el responsable de su conservación y de su difusión en Aragón.

La erosión genética y la conservación de la biodiversidad

Sin embargo, para el patrimonio hortícola formado durante generaciones no ha llegado hasta nuestros días, es lo que se conoce como erosión genética o reducción de la biodiversidad. Para evitar esta pérdida surgió la necesidad de conservar toda la variabilidad que se estaba dejando de cultivar. El botánico y genético ruso Nikolai Ivanovich Vavilov (1887-1943) fue el que estableció las bases de la moderna conservación de los recursos fitogenéticos y sus trabajos todavía son válidos en el presente.

El Banco de Germoplasma Hortícola del CITA

En el año 1977 realizó las primeras actividades sistemáticas de recolección para la conservación de la diversidad genética, convirtiéndose en un primer momento en un banco de germoplasma. En los años 80 del pasado siglo los investigadores comenzaron a recolectar especies hortícolas para su conservación en bancos de semillas. Y fue en el año 1993 cuando se inició el Programa Nacional de Conservación y Utilización de Recursos Fitogenéticos, creándose a la vez el Centro Nacional de Recursos Fitogenéticos (CNR-FIT) y el Red Nacional de Colecciones de Recursos Fitogenéticos para la Agricultura y la Alimentación del Programa Nacional. El CNR-FIT tiene como objetivo principal contribuir a evitar la pérdida de diversidad genética de las especies, variedades y ecotipos vegetales autóctonos y cultivares en riesgo cuyo potencial genético sea susceptible de ser empleado en agricultura y alimentación.

La colección aragonesa

El banco conserva más del 12% de la colección aragonesa que forma parte del patrimonio hortícola. Este patrimonio, en agricultura, se debe en gran medida a los sucesos históricos que han ido ocurriendo a lo largo de la historia.

La colección aragonesa

El BGHZ pertenece a un patrimonio hortícola y es un banco activo que forma parte del patrimonio hortícola de Madrid, que es el centro de referencia para el patrimonio hortícola de España.



Figura 4. Colección de cardos. El BGHZ mantiene una colección de aproximadamente 300 muestras de cardos de cultivo y muestra silvestres o naturalizadas. Creado como el primer foco de producción de cardos, incluye de Valle Medio del Ebro, Aragón, Navarra y La Rioja. La colección está formada por una gran diversidad de "Vaca de Puchá", "Blanco Llano de Puchá" y el famoso cardo de Calatayud que se variaba con los cardos de las variedades locales de Aragón, Navarra y La Rioja. También incluye variedades como "Bajo de Cerdilla" o el "Bajo de Tana", que también pueden ser usadas en la cocina. La colección forma parte del patrimonio "Arde y crece" de Aragón.

La colección aragonesa

El BGHZ pertenece a un patrimonio hortícola y es un banco activo que forma parte del patrimonio hortícola de Madrid, que es el centro de referencia para el patrimonio hortícola de España.



Figura 5. Espárrago tradicional de Bebeho. Antiguamente el espárrago de las huertas de Bebeho tenía una gran diversidad de variedades (Aragón y Cataluña). Algunas de estas variedades se conservan en el Banco de Germoplasma Hortícola del CITA. Actualmente, el Banco de Germoplasma Hortícola del CITA es el responsable de su conservación y de su difusión en Aragón.



Figura 6. Colección de zanahorias. La colección de zanahorias del BGHZ cuenta con una colección de 77 muestras de zanahorias (Daucus carota L.), procedentes de diversas partes de España, que muestran una gran variabilidad de tamaño, forma y color. Además se conservan 100 muestras de 9 especies silvestres relacionadas de Daucus. En Aragón, se tiene conocimiento del cultivo tradicional de una zanahoria llamada en la localidad de Mar de las Masas (Teruel). Sembrada en octubre, se cosecha comercialmente en el BGHZ. Se han recolectado de huertas locales en los años 70 uno de los nombres de zanahoria locales del Montañés. Se singulariza la variedad que se está sembrando en uno de los huertos que no se cultivan ya.



Figura 7. Colección de zanahorias. La colección de zanahorias del BGHZ cuenta con una colección de 77 muestras de zanahorias (Daucus carota L.), procedentes de diversas partes de España, que muestran una gran variabilidad de tamaño, forma y color. Además se conservan 100 muestras de 9 especies silvestres relacionadas de Daucus. En Aragón, se tiene conocimiento del cultivo tradicional de una zanahoria llamada en la localidad de Mar de las Masas (Teruel). Sembrada en octubre, se cosecha comercialmente en el BGHZ. Se han recolectado de huertas locales en los años 70 uno de los nombres de zanahoria locales del Montañés. Se singulariza la variedad que se está sembrando en uno de los huertos que no se cultivan ya.



Figura 8. Colección de zanahorias. La colección de zanahorias del BGHZ cuenta con una colección de 77 muestras de zanahorias (Daucus carota L.), procedentes de diversas partes de España, que muestran una gran variabilidad de tamaño, forma y color. Además se conservan 100 muestras de 9 especies silvestres relacionadas de Daucus. En Aragón, se tiene conocimiento del cultivo tradicional de una zanahoria llamada en la localidad de Mar de las Masas (Teruel). Sembrada en octubre, se cosecha comercialmente en el BGHZ. Se han recolectado de huertas locales en los años 70 uno de los nombres de zanahoria locales del Montañés. Se singulariza la variedad que se está sembrando en uno de los huertos que no se cultivan ya.



Figura 9. Borsari Moreno. El espárrago de la borsari se cosecha en el Valle Medio del Ebro, concretamente en Aragón, La Rioja y Navarra. En 1985, los investigadores José María Álvarez y Fernando Vela, que agencian el negocio, iniciaron un proceso de selección en población de "Borsari de las Masas", seleccionando el banco de germoplasma, obteniendo la variedad denominada "Moreno". Esta variedad presenta una notable resistencia a las plagas. El primer cultivo de esta variedad se inició en el año 1986, pero se cosechó en el año 1987. Actualmente, el BGHZ es el responsable de su conservación y de su difusión en Aragón.



Figura 10. Borsari Moreno. El espárrago de la borsari se cosecha en el Valle Medio del Ebro, concretamente en Aragón, La Rioja y Navarra. En 1985, los investigadores José María Álvarez y Fernando Vela, que agencian el negocio, iniciaron un proceso de selección en población de "Borsari de las Masas", seleccionando el banco de germoplasma, obteniendo la variedad denominada "Moreno". Esta variedad presenta una notable resistencia a las plagas. El primer cultivo de esta variedad se inició en el año 1986, pero se cosechó en el año 1987. Actualmente, el BGHZ es el responsable de su conservación y de su difusión en Aragón.



Figura 11. Borsari Moreno. El espárrago de la borsari se cosecha en el Valle Medio del Ebro, concretamente en Aragón, La Rioja y Navarra. En 1985, los investigadores José María Álvarez y Fernando Vela, que agencian el negocio, iniciaron un proceso de selección en población de "Borsari de las Masas", seleccionando el banco de germoplasma, obteniendo la variedad denominada "Moreno". Esta variedad presenta una notable resistencia a las plagas. El primer cultivo de esta variedad se inició en el año 1986, pero se cosechó en el año 1987. Actualmente, el BGHZ es el responsable de su conservación y de su difusión en Aragón.



Figura 12. Borsari Moreno. El espárrago de la borsari se cosecha en el Valle Medio del Ebro, concretamente en Aragón, La Rioja y Navarra. En 1985, los investigadores José María Álvarez y Fernando Vela, que agencian el negocio, iniciaron un proceso de selección en población de "Borsari de las Masas", seleccionando el banco de germoplasma, obteniendo la variedad denominada "Moreno". Esta variedad presenta una notable resistencia a las plagas. El primer cultivo de esta variedad se inició en el año 1986, pero se cosechó en el año 1987. Actualmente, el BGHZ es el responsable de su conservación y de su difusión en Aragón.



Figura 13. Borsari Moreno. El espárrago de la borsari se cosecha en el Valle Medio del Ebro, concretamente en Aragón, La Rioja y Navarra. En 1985, los investigadores José María Álvarez y Fernando Vela, que agencian el negocio, iniciaron un proceso de selección en población de "Borsari de las Masas", seleccionando el banco de germoplasma, obteniendo la variedad denominada "Moreno". Esta variedad presenta una notable resistencia a las plagas. El primer cultivo de esta variedad se inició en el año 1986, pero se cosechó en el año 1987. Actualmente, el BGHZ es el responsable de su conservación y de su difusión en Aragón.



Figura 14. Borsari Moreno. El espárrago de la borsari se cosecha en el Valle Medio del Ebro, concretamente en Aragón, La Rioja y Navarra. En 1985, los investigadores José María Álvarez y Fernando Vela, que agencian el negocio, iniciaron un proceso de selección en población de "Borsari de las Masas", seleccionando el banco de germoplasma, obteniendo la variedad denominada "Moreno". Esta variedad presenta una notable resistencia a las plagas. El primer cultivo de esta variedad se inició en el año 1986, pero se cosechó en el año 1987. Actualmente, el BGHZ es el responsable de su conservación y de su difusión en Aragón.



Figura 15. Borsari Moreno. El espárrago de la borsari se cosecha en el Valle Medio del Ebro, concretamente en Aragón, La Rioja y Navarra. En 1985, los investigadores José María Álvarez y Fernando Vela, que agencian el negocio, iniciaron un proceso de selección en población de "Borsari de las Masas", seleccionando el banco de germoplasma, obteniendo la variedad denominada "Moreno". Esta variedad presenta una notable resistencia a las plagas. El primer cultivo de esta variedad se inició en el año 1986, pero se cosechó en el año 1987. Actualmente, el BGHZ es el responsable de su conservación y de su difusión en Aragón.



Figura 16. Borsari Moreno. El espárrago de la borsari se cosecha en el Valle Medio del Ebro, concretamente en Aragón, La Rioja y Navarra. En 1985, los investigadores José María Álvarez y Fernando Vela, que agencian el negocio, iniciaron un proceso de selección en población de "Borsari de las Masas", seleccionando el banco de germoplasma, obteniendo la variedad denominada "Moreno". Esta variedad presenta una notable resistencia a las plagas. El primer cultivo de esta variedad se inició en el año 1986, pero se cosechó en el año 1987. Actualmente, el BGHZ es el responsable de su conservación y de su difusión en Aragón.

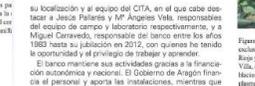


Figura 17. Borsari Moreno. El espárrago de la borsari se cosecha en el Valle Medio del Ebro, concretamente en Aragón, La Rioja y Navarra. En 1985, los investigadores José María Álvarez y Fernando Vela, que agencian el negocio, iniciaron un proceso de selección en población de "Borsari de las Masas", seleccionando el banco de germoplasma, obteniendo la variedad denominada "Moreno". Esta variedad presenta una notable resistencia a las plagas. El primer cultivo de esta variedad se inició en el año 1986, pero se cosechó en el año 1987. Actualmente, el BGHZ es el responsable de su conservación y de su difusión en Aragón.



Figura 18. Borsari Moreno. El espárrago de la borsari se cosecha en el Valle Medio del Ebro, concretamente en Aragón, La Rioja y Navarra. En 1985, los investigadores José María Álvarez y Fernando Vela, que agencian el negocio, iniciaron un proceso de selección en población de "Borsari de las Masas", seleccionando el banco de germoplasma, obteniendo la variedad denominada "Moreno". Esta variedad presenta una notable resistencia a las plagas. El primer cultivo de esta variedad se inició en el año 1986, pero se cosechó en el año 1987. Actualmente, el BGHZ es el responsable de su conservación y de su difusión en Aragón.



La Gaceta

de la

ACADEMIA ARAGONESA DE GASTRONOMÍA



Hortalizas y verduras aragonesas: gastronomía y salud a todo color

POR CRISTINA MALLOR
de la Academia Aragonesa de Gastronomía

Aragón dispone de un gran patrimonio hortícola, con multitud de variedades de hortalizas y verduras propias, originadas tras su cultivo generación tras generación en los huertos de autoconsumo, como las de borraja, tomate, acelga o calabaza, un número reducido las podemos encontrar en los mercados, como la cebolla dulce de Fuentes o el tomate rosa de Barbastro, y otras se conservan ex situ (fuera de su zona de origen) en los denominados bancos de germoplasma, como el del CITA-Aragón que mantiene cientos de semillas de variedades hortícolas aragonesas a la espera de retornar al campo.

Parte de esta biodiversidad se evidencia en la amalgama de colores que los hortolanos han cultivado y seleccionado en las huertas aragonesas durante décadas, aspecto muy relacionado con la salud, puesto que el color es un indicativo de su composición, y que tiene un creciente interés en la gastronomía, dado que los colores inciden en nuestra apreciación del sabor, siempre que comemos lo hacemos con los cinco sentidos, y uno de ellos es la vista.

En Aragón, cabe destacar la diversidad de colores que encontramos en los diferentes cultivos, siendo en ocasiones un rasgo tan diferenciador y característico que en las variedades tradicionales forman parte de su nombre local. Este es el caso de los siguientes cultivos hortícolas y sus localidades de origen, según la información extraída del Banco de Germoplasma Hortícola

de la CITA donde se conservan sus semillas: cebolla roja (Gallur, Tauste), blanca (Fuentes de Ebro, Huesca) y morada (Aínsa, Torres de Alcanadre); cardo blanco (Andorra, Cadrete, Huesca), morado (Gallur) y rojo (Tauste); acelga verde (Barbastro, Zaragoza), blanca (Huerta de Vero, Pozán de Vero, Zaragoza), amarilla (Beceite, Caspe, La Codolera) y roja (Torres de Arcas); Tomate rojo (Aguero, Aínsa, Bolea, Beceite, Camporrotund, Castillazuelo, Ejulve, El Pueyo Morcat, Esquedas, La Nueva, Lleret, Lumpiaque, Monzalbarba, Quinta Julieta, Torre la Ribera, Triste, Vera de Moncayo), rosa (Aínsa, Alcorisa, Almazore, Alquézar, Ayera, Barbastro, Buera, Barbáguena, Caspe, Casteljón del Puente, Ejulve, El Frago, Esquedas, Estada, Estadilla, Huesca, Iserre, La Puebla de Roda, Laperdiguera, Lleret, Lumpiaque, Mas de las Matas, Novales, Nuemo, Panillo, Pozán de Vero, Quicena, Rasal, Sarvisé, Tierranona, Triste, Zuera), morado (Alagón, Olba, Vera de Moncayo, Labuerda, Lleret, Alcañiz, Mas de las Matas), anaranjado (Bierge, Miralsot de Abajo, Novales, Pozán de vero), negro (Sieso de Jaca) y amarillo (Ladrubán); lechuga verde (Tauste, Zaragoza), morada (Barbastro, Beceite, Bernués, Molino Villobas, Sorripas, Zaidín), blanca (Abenoza), negra (Daroca) y amarilla (Sádaba); zanahoria morada (Alconchel de Ariza, Mas de las Matas, Tauste, Valbona), amarilla (Mas de las Matas) y naranja (Ateca, Gistain, La Codolera); berenjena blanca (Caspe) y morada (Barbastro).

Normalmente estos colores se asocian a un componente mayoritario, aunque hay que considerar que un mismo color puede deberse a distintos componentes. Así, el



rojo debe su color al licopeno, pigmento del grupo de los carotenoides que encontramos en el tomate, la sandía o el pimiento; el naranja se relaciona con los carotenoides α -caroteno y β -caroteno que encontramos en zanahorias y calabazas; el color verde de las verduras se debe en mayor o menor medida al contenido en los carotenoides luteína y β -caroteno, presentes en la espinaca y la lechuga; Los pigmentos responsables del color amarillo pertenecen al grupo de los flavonoides, aunque en el caso del maíz es debido a su contenido en zeaxantina, que es un carotenoide; Las hortalizas moradas o violetas, como la cebolla morada, presentan un alto contenido de antocianinas, que son pigmentos que pertenecen al grupo de los flavonoides, y las hortalizas de color blanco son ricas en flavonoides, como la quercetina que encontramos en la cebolla.

Todos estos compuestos, denominados fitoquímicos por sus propiedades beneficiosas para la salud, junto a su composición en nutrientes (principalmente vitaminas y minerales) y fibra, hacen

que el consumo de hortalizas y verduras sea altamente recomendable y constituya una parte importante de todas las dietas saludables. La Organización Mundial de la Salud recomienda consumir dos raciones de hortalizas y verduras al día, unos 300 gramos, para mejorar la salud general y reducir el riesgo de determinadas enfermedades no transmisibles, como las cardiopatías o algunos tipos de cáncer. Para ello, este consumo debe ser prolongado y variado, con más colores en la dieta obteniendo mayores beneficios para nuestra salud.

El color es uno de los primeros atributos que el consumidor valora cuando determina la apariencia y calidad de un alimento. En ocasiones la formación previa del consumidor puede influir decisivamente en esta valoración. Un estudio sobre la aceptación por parte de los consumidores de una zanahoria morada mostró un rechazo inicial de este alimento por su color. Los evaluadores desconocían que en origen las zanahorias eran de color blanco, amarillo o morado, surgiendo con posterioridad

las populares zanahorias naranjas. El estudio continúa proporcionando información a los componentes del ensayo: "Se trata de una variedad local, denominada Zanahoria Morada del Mantrango, en riesgo de erosión genética, y producida en una localidad turolense", tras este conocimiento la valoración del producto aumenta, y todavía obtiene una puntuación mayor cuando se continúa informando: "Debido a su color morado, proporcionado por los pigmentos antocianinos de reconocidas propiedades antioxidantes, su consumo es beneficioso para la salud".

El color en la gastronomía resulta de gran importancia, la comida primero entra por los ojos y un plato con contraste de colores despierta el apetito. La armonía cromática en un plato es por ello fundamental y combinar colores se puede considerar un arte en sí mismo. La cocina creativa, que innova con nuevas técnicas, sabores, aromas y texturas, lo hace también con los colores, y en este sentido, las hortalizas y verduras suponen una extraordinaria fuente de diversidad.

POR CRISTINA MALLOR

Comer de la huerta: una opción saludable y sostenible

Comer de la huerta es apostar por una dieta saludable, con alimentos que aportan nutrientes equilibrados y de calidad, y que son ambientalmente sostenibles, al generar un bajo impacto ambiental en su producción. Antiguamente, todas las casas en el ámbito rural disponían de uno o varios huertos donde las verduras, hortalizas y legumbres se producían principalmente para el autoconsumo con mano de obra familiar. El huerto propio ha sido una solución imprescindible en la economía de los pueblos, pues permitía alimentarse de productos saludables y de temporada prácticamente en todas las épocas del año. En estos huertos se cultivaba un elevado número de variedades locales, como resultado de la selección practicada por los hortelanos, que reservaban parte de las semillas obtenidas para la siguiente generación, y de la selección natural, que ha propiciado su adaptación a la zona tradicional de cultivo. De este modo, en cada localidad se han ido seleccionando variedades de tomates, judías, lechugas, cebollas, ... acordes con sus gustos, tradiciones o usos, que se han ido transmitiendo de generación en generación en el ámbito familiar, dando lugar a una elevada agrobiodiversidad. Sin embargo, el abandono de los huertos por la despoblación del medio rural, el envejecimiento de la población que permanece, y la práctica, cada vez más frecuente entre los hortelanos, de adquirir semillas comerciales o plantar en lugar de reservar variedades locales, ha provocado la pérdida de una fracción importante del patrimonio hortícola.

Las variedades locales contribuyen a la sostenibilidad de los agroecosistemas, aportan diversidad, están adaptadas a las condiciones y a los ciclos de cultivo de cada zona, son aptas para modelos de producción sostenible, como la producción ecológica, pueden presentar resistencia a plagas o enfermedades, lo que evita la aplicación de fitosanitarios, y tienen unas características y un sabor que pueden superar al de las comerciales, que en ocasiones han sido seleccionadas



siguiendo otros criterios para su comercialización. 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 locales, cuyas características hace que sean buenas candidatas para atender estas necesidades.

Las políticas europeas, conscientes del problema de la pérdida de biodiversidad para la seguridad alimentaria y la nutrición, pretenden dar solución a esta situación con iniciativas que apoyan y fomentan la biodiversidad, como las incluidas en los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030 o el Pacto Verde Europeo, que incluye una estrategia sobre la biodiversidad y otra denominada "de la Granja a la mesa", ambas relacionadas y complementarias. Cabe destacar también el papel de los denominados bancos de

germoplasma, unas instalaciones científicas que conservando estas variedades locales han permitido que aquellas que ya no se cultivan en el campo hayan llegado hasta nuestros días. En Aragón, existe un Banco de Germoplasma Hortícola nacional ubicado en el Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria (CITA), donde se conservan miles de estas variedades locales en forma de semillas. Este banco inició la recolección de semillas en 1981, por lo que una parte importante del material que conserva se ha dejado de cultivar y la única muestra que pervive es la conservada en sus instalaciones. Este material está disponible con fines de investigación, mejora genética y utilización sostenible, lo que hace posible abordar proyectos para volver a comer de la huerta de forma saludable y sostenible. La actual pandemia ha promovido el consenso en torno a que la alimentación juega un papel

fundamental en nuestra salud y en nuestro bienestar. El beneficio del consumo de los productos de la huerta como parte de una dieta saludable está avalado por multitud de estudios científicos. Las vitaminas son el principal aporte nutricional, pero también contienen minerales, hidratos de carbono y fibra. Además, se encuentran en pequeñas proporciones otros nutrientes como aminoácidos esenciales, ácidos orgánicos, sustancias antioxidantes y otros elementos fitoquímicos, cuya ingesta supone una fuente de salud. Por ello, organismos internacionales, como la OMS o la FAO, advierten que el consumo de frutas y hortalizas, junto con la práctica de ejercicio físico, ayuda a prevenir enfermedades cardiovasculares, cáncer, diabetes y obesidad. La OMS recomienda un consumo diario mínimo de 400 g, equivalente a cinco piezas, de frutas y hortalizas sin embargo, la mayo-

ría de los consumidores no ingieren la cantidad diaria recomendada. En los Estados Unidos, solo el 6-8% logra este objetivo, mientras que, en Europa, esta cifra se alcanza en un 12% de adultos, variando del 4% en Rumanía y Bulgaria al 25% en Dinamarca y los Países Bajos, en España el porcentaje es ligeramente superior al de la media europea (OCDE / Unión Europea, 2016). Lo anteriormente expuesto justifica que este año 2021 haya sido declarado por las Naciones Unidas como el Año Internacional de las Frutas y Verduras, con objeto de crear conciencia de los beneficios nutricionales y para la salud del consumo de más frutas y verduras, como parte de una dieta y un estilo de vida diversificados, equilibrados y saludables. En definitiva, comer de la huerta local y de temporada es consumir salud para nosotros y para el planeta.

✓ La biodiversidad de las variedades locales constituye un auténtico patrimonio cultural vinculado a la alimentación saludable y sostenible.



Mi trabajo...

INVESTIGADORA EN EL DEPARTAMENTO DE CIENCIA VEGETAL DEL CITA

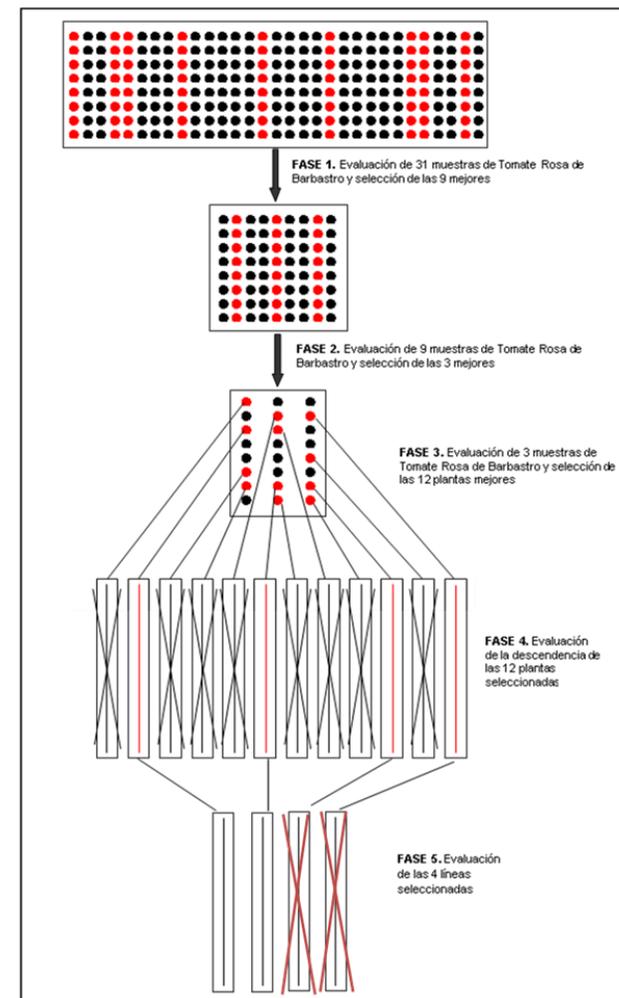


- Estudio y valorización de variedades locales de hortalizas y legumbres aragonesas

Programas de caracterización, selección y mejora de las variedades locales

- Rentable para el agricultor
- Reconocida calidad para el consumidor
- ✓ Profundizar en su **caracterización y diferenciación** (marcas de calidad), para garantizar su trazabilidad y autenticidad del producto.
- ✓ Programas de **selección y mejora** con el fin de conseguir que estas variedades, manteniendo su esencia, permitan superar las limitaciones actuales de su cultivo.

El material conservado en el banco se ha utilizado o está siendo utilizado en diversos proyectos para el estudio, la selección y la promoción de las variedades locales de hortalizas y legumbres aragonesas.



Programa de selección del Tomate Rosa de Barbastro



Melón de Torres de Berrullén



Tomate rosa de Barbastro



Cebolla dulce de Fuentes



Borraja Movera



Judía blanca de Muniesa



Receta de Teresa Lou, Muniesa (Teruel)



Judía caparrona de Monzón



Espárrago de Barbastro



Cata de espárrago en el CITA



Alcaparra de Ballobar



Bróquil de Huesca



Cpifp hostelería San Lorenzo, Huesca

Zanahoria morada del Maestrazgo



Grupo focal, CITA

- Servicio: préstamo de semillas hortícolas.
- Comunidad universitaria: 39.664 personas

Presentación

• La Biblioteca de Semillas es un servicio que tiene por objeto el préstamo de semillas de plantas hortícolas de Aragón a la comunidad universitaria de la Universidad de Zaragoza.

• En la primavera 2017 se inauguró una fase piloto en la Escuela Politécnica Superior.

• Mediante un acuerdo de colaboración entre el Centro de Investigación y Tecnología Agrarioalimentaria de Aragón (CITA) y la Universidad de Zaragoza, la colección se inició con 70 variedades de plantas hortícolas provenientes del Banco de Germoplasma de Especies Hortícolas y de 6 especies donadas por alumnos y profesores del centro.

• En la campaña de primavera 2018 la oferta se amplía a 21 especies y 145 variedades.

• Las semillas están catalogadas e integradas en el catálogo de la biblioteca, desde donde se pueden localizar individualmente o como colección.

• Este proyecto ha sido posible gracias al trabajo multidisciplinar y al establecimiento de redes de colaboración entre bibliotecarios, docentes, técnicos, horticultores y alumnos egresados.

Biblioteca de Semillas
ESCUOLA POLITÉCNICA SUPERIOR
Primavera 2018

Escuela Politécnica Superior Huesca Universidad Zaragoza

Biblioteca Universidad Zaragoza



Normativa de préstamo

Usuarios

- El servicio se ofrece a todos los miembros de la comunidad universitaria.
- Todos los usuarios (estudiantes, PAS y PDI) tienen la misma condición al efecto del préstamo de semillas.
- Está prevista la creación de un nivel de hortelano experto para la multiplicación de semillas susceptibles de hibridación.

Solicitudes

El préstamo se podrá solicitar en el mostrador de la biblioteca de la Escuela Politécnica Superior o mediante reserva en el Sistema de gestión de Préstamos de la BIZ.

Condiciones del préstamo

- La biblioteca entregará al usuario un sobre con las semillas y la ficha de multiplicación con las instrucciones.
- Los usuarios podrán pedir hasta 10 especies distintas por temporada. Las semillas no contabilizarán a efectos de límite de documentos en préstamo.
- En el momento del préstamo los usuarios leerán y firmarán el acuerdo con la biblioteca.
- La fecha de devolución para las especies de la presente temporada es de 6 meses a partir de la fecha de préstamo.

Acuerdo entre la biblioteca y el receptor

El receptor, en el momento del préstamo firmará un acuerdo en el que se compromete a:

- Multiplicar al menos una de las variedades de cada especie que se lleva para contribuir al mantenimiento de la colección.
- Devolver la variedad y el nº de semillas que le sean asignadas por la biblioteca.
- Seguir las instrucciones de multiplicación de cada especie.
- Cumplimentar el cuestionario que se le entregue con las semillas y documentar con fotos el proceso.
- No vender ni transferir a terceras personas o entidades el material suministrado.

Usuarios de la Escuela Politécnica Superior

La EPS proporciona a sus usuarios espacio para sembrar en los invernaderos del centro en los términos que se acuerden.

Variedades en préstamo

- 11 tomates
- 19 lechugas
- 5 pimientos
- 2 berenjenas
- 11 brócolis
- 14 tomates
- 11 guisantes
- 6 calabacines
- 7 pepinos
- 10 pepinos
- 28 aguacates
- 6 pepinos

HORTOFRUTICULTURA

¿Me presta una semilla señor bibliotecario?

UNIVERSIDAD

La Biblioteca de la Escuela Politécnica Superior de Huesca ha inaugurado un novedoso sistema de préstamo de 70 especies diferentes de semillas

Se imagina acudir a una biblioteca y en lugar de solicitar el préstamo del último libro de Eduardo Mendones, premio Cervantes 2003, pides un sobre con diez semillas de pepino que luego afeitado se congelan hasta que devuelves, una vez nombrado el ciclo vegetativo de esta planta?

Pues no hace falta que se imagine nada porque, desde finales de esta semana, la Biblioteca de la Escuela Politécnica Superior de Huesca (EPS) cuenta con un novedoso servicio de préstamo de semillas de plantas hortícolas de Aragón, cuyos destinatarios, en primera instancia, van a ser los miembros de la comunidad universitaria de la EPS, preferentemente los usuarios de los huertos ecológicos.

«Fue el lanzamiento de la actividad de los huertos, en mayo de 2016, lo que hizo germinar la semilla de este proyecto que durante en nuestra biblioteca desde finales de 2015, cuando conocimos

Aragón (CITA). En concreto son 19 variedades de lechuga, 30 de sandía, 28 de melón, 7 de calabaza y calabacín, 6 de pepino y 5 de plantas aromáticas y ornamentales. El desarrollo de la colección inicial tiene dos vertientes: el aumento de la diversidad de cultivos y variedades (a través de donaciones de usuarios, del CITA o formación de la producción obtenidas, maniza Javier García Ramos, director de la Escuela Politécnica Superior de Huesca.

Una vez que se haya producido un ciclo completo de préstamo y devolución de semillas, de mayo a noviembre, se analizarán los resultados obtenidos por los préstamos, como ocurre con el resto de libros que se prestan diariamente en la biblioteca de la Escuela Politécnica.

«Este proyecto es un hito más en el camino de la biblioteca hacia la mejora y la innovación en los servicios que ofrecemos a la comunidad universitaria», concluye Escar.

ANA ESTEBAN

LA CIFRA

75

Variedades. La biblioteca empieza con un total de 75 variedades de semillas que se pueden prestar. Son 29 de lechuga, 30 de sandía, 28 de melón, 7 de calabaza y calabacín, 6 de pepino y 5 de plantas aromáticas y ornamentales.

HA DICHO

Elena Escar
DIRECTORA DE LA BIBLIOTECA
«Este proyecto es un hito más en el camino de la biblioteca hacia la mejora y la innovación en los servicios que ofrecemos a la comunidad universitaria»

Javier García
DIRECTOR DE LA ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR
«Los usuarios se comprometerán a retornar a la biblioteca las semillas de las plantas nacidas de las recibidas en préstamo permitida ahora»

Biblioteca de Semillas
Escuela Politécnica Superior

<https://biblioteca.unizar.es/biblioteca-escuela-politecnica-de-huesca/biblioteca-de-semillas-eps>



La Feria Escolar Agroalimentaria clausura la quinta edición de Alimentando Vocaciones

- ✓ Agroali-mentora, 2023. **Hamburguesa. Hamburguesa aragonesa saludable.** Colegio Nuestra Señora del Carmen. Zaragoza.
- ✓ Agroali-mentora, 2024. **Las legumbres nos salvarán.** IES Pedro Laín Entralgo. Híjar (Teruel)

- Proyecto de ciencia ciudadana

B Embajadores de la Biodiversidad



Red de hortelanos



Red de centros educativos



B Embajadores de la Biodiversidad

¡Quiero ser Embajador!

Embajadores de la Biodiversidad

De aquí nacerá un bisalto, ya te lo adelanto

Embajadores de la Biodiversidad

Seas estudiante u hortelano, cultiva verduras todo el año

Embajadores de la Biodiversidad

Conservar el pasado para que desde el presente podamos mejorar el futuro



Gracias por la atención

Cristina Mallor cmallor@aragon.es



Actividad "Científica por un día" CITA, 7 de febrero 2020