

Libro blanco de los Recursos Fitogenéticos con riesgo de erosión genética de interés para la Agricultura y la Alimentación en Andalucía



Europa
invierte en las zonas rurales



Unión Europea
FEADER



JUNTA DE ANDALUCÍA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA Y PESCA

Libro blanco de los recursos fitogenéticos con riesgo de erosión genética de interés para la agricultura y la alimentación en Andalucía / Sevilla : Consejería de Agricultura y Pesca, Servicio de Publicaciones y Divulgación: Dirección General de la Producción Agrícola y Ganadera, 2012

204 p. : tablas, gráf. ; 24 cm. – (Agricultura. Estudios e informes técnicos)

Índice: Introducción; Situación general de los RFAA; Conservación y utilización de los RFAA en Andalucía; Búsqueda de vías para revalorizar los RFAA alimentos transformados; Conclusiones y recomendaciones; Bibliografía y publicaciones; Anexos.

D.L. SE 2479-2012

Agricultura. – Genética vegetal. – Fitomejoramiento. – Mejora genética. – Andalucía
Gallardo Martín, Amador
Agricultura (Andalucía. Consejería de Agricultura y Pesca). Estudios e informes técnicos

631.52:631.523

Edita: Junta de Andalucía,
Consejería de Agricultura y Pesca.

Dirección Facultativa: Dirección General de la Producción Agrícola y Ganadera,
con el asesoramiento de D. José Esquinas Alcázar

Participantes: - Centro Nacional de Recursos Fitogenéticos del Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias
- Oficina Española de Variedades Vegetales
- Instituto Andaluz de Investigación y Formación Agraria, Pesquera, Alimentaria y de la Producción Ecológica
- Consejo Superior de Investigaciones Científicas
- Departamentos de Agronomía y Genética de la Universidad de Córdoba
- Departamento de Ciencias Agroforestales de la Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Agrícola de la Universidad de Sevilla
- Secretaría General del Medio Rural y de la Producción Ecológica de la Consejería de Agricultura y Pesca
- Dirección General de Gestión del Medio Natural de la Consejería de Medio Ambiente
- Banco de Germoplasma Andaluz
- Slow Food
- Red Andaluza de Semillas
- Coordinadora de Organizaciones de Agricultores y Ganaderos
- Unión de Pequeños Agricultores
- Asociación Agraria de Jóvenes Agricultores
- Federación Andaluza de Empresas Cooperativas Agrarias

Publica: Secretaría General Técnica,
Servicio de Publicaciones y Divulgación.

Producción editorial: *i + t*

Serie: Agricultura; Estudios e informes técnicos.

D.L.: SE 2479-2012

PRÓLOGO

Los recursos fitogenéticos son de vital importancia para garantizar el futuro y la sostenibilidad de la agricultura, ya que suponen una enorme fuente de información y material genético para adaptarnos a los nuevos retos del sector y a las demandas del mercado.

En este sentido, la pérdida de variabilidad genética supone una limitación de la capacidad de responder a nuevas necesidades y un incremento de la vulnerabilidad de nuestros cultivos frente a cambios ambientales o aparición de nuevas plagas o enfermedades.

Como ya se ha demostrado en diversas ocasiones, los recursos fitogenéticos constituyen una garantía para la seguridad alimentaria y son la base para crear nuevas variedades. Además, ayudan a mantener el equilibrio del ecosistema mediante la utilización de especies apropiadas, adaptadas al territorio y seleccionadas durante cientos de años por sus cualidades. Algunas de estas variedades poseen, por ejemplo, características que las hacen más resistentes a la sequía o al calor estival, pudiendo contribuir a la mitigación de los efectos del cambio climático en nuestra agricultura. Dentro de los recursos fitogenéticos, las variedades localmente adaptadas tienen un especial interés, ya que además de soportar mejor las condiciones climáticas del entorno, forman parte de una identidad cultural y de una gastronomía singular de cada territorio.

Es por ello que, desde la Junta de Andalucía, vemos necesario establecer todas las herramientas posibles para preservar este rico patrimonio genético agrícola del que disponemos, fruto de una evolución y de una posición estratégica de la Península Ibérica, que a lo largo de la historia ha sido de intercambios agrícolas de notable riqueza, como puente geográfico entre Europa, África y América.

El presente libro se constituye como un “*documento vivo*” para la divulgación del conocimiento sobre la conservación y uso de los recursos fitogenéticos, así como para la definición de la estrategia andaluza de lucha contra la pérdida de especies vegetales, con riesgo de erosión genética, de interés para la agricultura y alimentación.

Para su elaboración, la Consejería de Agricultura y Pesca ha mantenido una continua interlocución con representantes implicados, con el fin de estimular un debate constructivo y puesta en común sobre la conservación de estos recursos. A todos ellos quiero agradecer su participación en esta completa obra, que espero que sea de interés para todos los profesionales del campo y también para la sociedad en general, animándoles a participar en la conservación y mejora de nuestro rico patrimonio fitogenético.

Clara E. Aguilera
Consejera de Agricultura y Pesca

Índice de Contenidos

1. INTRODUCCIÓN	7
1.1. DEFINICIONES, SIGLAS Y ABREVIATURAS	8
1.2. IMPORTANCIA E INTERÉS DE CONSERVACIÓN DE LOS RFAA	12
1.3. EL CONOCIMIENTO CAMPESINO SOBRE LOS RFAA EN ANDALUCÍA	14
1.4. BIODIVERSIDAD Y CAMBIO CLIMÁTICO	16
1.5. CAUSAS Y EFECTOS DE LA PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD	21
1.6. VÍAS PARA LA RECUPERACIÓN DE LOS RFAA	24
1.6.1. Prospección	24
1.6.2. Inventario	24
1.6.3. Caracterización y evaluación	25
1.6.4. Documentación	25
1.6.5. Conservación (ex situ, in situ, en finca)	26
1.6.6. Utilización (Mejora Genética y Biotecnología)	31
1.6.7. Desarrollo Normativo	34
1.6.8. Capacitación de personal –formación	38
1.6.9. Actuaciones que incrementen la demanda:	
Ferias de Promoción de Productos Autóctonos	40
2. SITUACIÓN GENERAL DE LOS RFAA	43
2.1. MARCO LEGISLATIVO	43
2.1.1. Internacional	43
2.1.2. Europeo	47
2.1.3. Nacional	54
2.1.4. Autonómico	58
2.2. INSTITUCIONES U ORGANISMOS RESPONSABLES DE LA CONSERVACIÓN DE LOS RFAA EN ESPAÑA	60
2.2.1. Centros que conservan los recursos en Andalucía	61
2.2.2. Centros que conservan los recursos de Andalucía fuera de la Comunidad	67
2.2.3. Asociaciones y Organizaciones de Agricultores y Sociedad Civil	72
2.3. SITUACIÓN DE LA CONSERVACIÓN DE LOS RFAA	76
2.3.1. Situación Internacional	78
2.3.2. Situación en la UE	79
2.3.3. Situación en España	91

2.4. LA AGRICULTURA ECOLOGICA Y LOS RECURSOS FITOGENÉTICOS	94
2.4.1. ¿Que es la agricultura ecológica?	94
2.4.2. Importancia actual de la agricultura ecológica	95
2.4.3. Objetivos básicos de la agricultura ecológica	96
2.4.4. Recursos fitogenéticos y agricultura ecológica	97
3. CONSERVACIÓN Y UTILIZACIÓN DE LOS RFAA EN ANDALUCÍA	100
3.1. SITUACIÓN DE LOS RFAA EN ANDALUCÍA.	102
3.1.1. Inventario de los RFAA de origen Andaluz con riesgo de erosión genética	102
3.1.2. Análisis de la situación de los RFAA en Andalucía	108
3.2. BASES PARA UNA ESTRATEGIA ANDALUZA DE CONSERVACIÓN DE RFAA EN ANDALUCÍA	120
3.2.1. Unificar, mantener y compartir la información sobre los RFAA	121
3.2.2. Capacitación y Formación sobre RFAA	122
3.2.3. Promoción de la conservación In Situ en Andalucía	124
3.2.4. Adopción y desarrollo del marco normativo para los RFAA	128
3.2.5 Seguimiento del estado de los RFAA	134
3.2.6. Participación en foros internacionales y proyectos de cooperación	139
4. BUSQUEDA DE VÍAS PARA REVALORIZAR LOS RFAA: ALIMENTOS TRANSFORMADOS	142
4.1. LOS PRODUCTOS ALIMENTARIOS TRANSFORMADOS: RASGOS DIFERENCIALES.	143
4.2. CRITERIOS A DEFINIR PARA LA CATALOGACIÓN DE TRANSFORMADOS A TRAVÉS DE LOS RFAA	144
4.3. ALIMENTOS TRANSFORMADOS ELABORADOS A PARTIR DE RFAA EN ANDALUCÍA	146
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	151
6. BIBLIOGRAFÍA Y PUBLICACIONES	154
7. ANEXOS	159
7.1. ANEXO I. Listado de ferias de productos autóctonos.	159
7.2. ANEXO II. Inventario de instituciones implicadas en la conservación de lo RFAA.	169
7.3. ANEXO III. Inventario de RFAA de origen Andaluz	181

1. INTRODUCCIÓN

La diversidad biológica ha dotado a los sistemas de una gran capacidad de adaptación, estabilidad y equilibrio. Con la aparición de la agricultura, debido a los procesos de selección y mejora realizados por los agricultores para hacer frente a enfermedades, plagas y condiciones climáticas adversas, se rompió ese equilibrio en buena parte de dichos sistemas. Pero el proceso de domesticación fue lo suficientemente lento como para permitir que surgiera un nuevo equilibrio y la agricultura acabó por contribuir al enriquecimiento de la diversidad genética, gracias al cultivo de recursos fitogenéticos adaptados a su entorno.

La agricultura ha tenido una fuerte presencia en el diálogo entre culturas a través del intercambio de cultivos y alimentos durante siglos, pudiéndose decir que la historia de la alimentación humana es la historia de los Recursos Fitogenéticos de interés para la Agricultura y la Alimentación (en adelante RFAA) ya que la búsqueda de tierras y especies vegetales y animales para alimentarse explica, en gran parte, el desarrollo de las grandes civilizaciones.

Las principales especies agrícolas se han extendido por todo el mundo, pero las costumbres alimenticias de las culturas dominantes se han ido imponiendo, contribuyendo a reducir drásticamente la diversidad biológica agrícola desarrollada por miles de generaciones de agricultores. Actualmente se estima que sólo 150 cultivos alimentan a la mayor parte de la población mundial, y únicamente 12 de ellos proporcionan el 80 por ciento de la energía alimentaria procedente de las plantas. La pérdida de biodiversidad ha llevado a que la supervivencia humana dependa en gran medida de cuatro cultivos: trigo, arroz, maíz y patata que aportan aproximadamente el 60% de la alimentación calorífica (FAO, 1998). Esta pérdida de diversidad afecta directamente a la seguridad alimentaria.

La pérdida de biodiversidad agrícola representa además una pérdida de patrimonio. También se están perdiendo los conocimientos tradicionales asociados al aprovechamiento de la biodiversidad agrícola, y en consecuencia toda una cultura, ya que las variedades locales son un componente esencial de la identidad local de las zonas donde se han desarrollado y adaptado y tienen una importancia crucial como elemento cultural a lo largo de todo el territorio.

Por todo ello, el objetivo de este libro es constituir un instrumento de partida para abordar el establecimiento de una Estrategia para la conservación y utilización sostenible de los recursos fitogenéticos en Andalucía. Se pretende recoger toda la información relevante sobre la situación de los recursos genéticos de las especies agrícolas y sus especies emparentadas autóctonas, naturalizadas o de interés relevante para Andalucía. Aunque se tratará de referenciar todas las actividades realizadas en

este campo, podría producirse alguna omisión involuntaria, lo cual no debe ser interpretado como una infravaloración de tales actividades.

En las reuniones de expertos en Recursos Fitogenéticos que han tenido lugar en Andalucía recientemente, se ha identificado que un aspecto crucial del papel de las administraciones locales en la salvaguarda de los recursos genéticos es el desarrollo de la conservación *in situ*, mediante la protección de los sistemas agrícolas y/o silvestres que contribuyen a la misma. Por ello, es un criterio prioritario de este libro la identificación de las actividades de este tipo desarrolladas en la Comunidad Autónoma así como la revisión de los esfuerzos realizados en este sentido en otros países.

1.1. Definiciones, siglas y abreviaturas

Para los efectos y la correcta comprensión de este Libro Blanco se adoptan las siguientes definiciones:

- a) **BIODIVERSIDAD:** “La variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otras cosas, los ecosistemas terrestres y marinos, otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte, comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas”. (Convenio sobre la Diversidad Biológica. ONU, 1992).
- b) **BIOTECNOLOGÍA:** “Cualquier aplicación tecnológica que se aplique sobre sistemas biológicos, organismos vivos o sus derivados, para producir o modificar productos o procesos con usos específicos”. (Convenio sobre la Diversidad Biológica. ONU, 1992).
- c) **CENTRO DE ORIGEN:** “Zona geográfica donde adquirió por primera vez sus propiedades distintivas una especie vegetal, domesticada o silvestre.” (Tratado Internacional de los RFAA. FAO, 2001).
- d) **CONSERVACIÓN *IN SITU*:** “Conservación de los ecosistemas y los hábitat naturales y el mantenimiento y recuperación de poblaciones viables de especies en sus entornos naturales y, en el caso de las especies domesticadas y cultivadas, en los entornos en que hayan desarrollado sus propiedades específicas”. (Tratado Internacional de los RFAA. FAO, 2001).
- e) **CONSERVACIÓN *EX SITU*:** “Conservación de los recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura fuera de su hábitat natural”. (Tratado Internacional de los RFAA. FAO, 2001).

- f) **CONSERVACIÓN EN FINCA (*on farm*)**: “ Implica en un sentido estricto la conservación de las variedades locales mediante el cultivo de las mismas en sus zonas de origen y con las técnicas tradicionales”. (Maxted et al. 1997).
- g) **COLECCIÓN EX SITU**: “Colección de recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura que se mantiene fuera de su hábitat natural.” (Tratado Internacional de los RFAA. FAO, 2001).
- h) **DERECHOS DEL AGRICULTOR**: es el “derecho a conservar, utilizar, intercambiar y vender semillas y otro material de propagación conservados en las fincas y a participar en la adopción de decisiones y en la distribución justa y equitativa de los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura, fundamental para la aplicación de los derechos del agricultor, así como para su promoción a nivel nacional e internacional”.(Tratado Internacional de los RFAA. FAO, 2001)
- i) **ECOSISTEMA**: “Complejo dinámico de comunidades vegetales, animales y de microorganismos y su medio no viviente que interactúan como una unidad funcional” (Convenio sobre la Diversidad Biológica. ONU, 1992).
- j) **ECOTIPO**: “Es el conjunto de líneas de una variedad población adaptadas de forma natural a las condiciones ambientales de su región de origen”. (Art. 2.1 Orden ARM/2308/2009).
- k) **HÁBITAT**: “Lugar o tipo de ambiente en el que existen naturalmente un organismo o una población” (Convenio sobre la Diversidad Biológica. ONU, 1992).
- l) **EROSIÓN GENÉTICA**: “Pérdida de diversidad genética entre poblaciones o variedades de la misma especie, y dentro de ellas, a lo largo del tiempo, o la reducción de la base genética de una especie debido a la intervención humana o al cambio medioambiental” (Art. 2, Directiva 2008/62/CE de la Comisión, de 20 de junio de 2008, sobre variedades de conservación).
- m) **MATERIAL GENÉTICO**: “Material reproductivo y de propagación vegetativa, que contiene unidades funcionales de la herencia” (Ley 30/2006, de 26 de julio, de semillas y plantas de vivero y de recursos fitogenéticos).
- n) **RECURSOS FITOGENÉTICOS**: “Cualquier material genético, de origen vegetal, que por extensión incluye los hongos, con valor real o potencial para la agricultura y la alimentación” (Ley 30/2006, de 26 de julio, de semillas y plantas de vivero y de recursos fitogenéticos).

“Comprenden la diversidad genética correspondiente al mundo vegetal que se considera poseedora de un valor para el presente o el futuro. Bajo esta definición

se incluyen normalmente las categorías siguientes: variedades de especies cultivadas, tanto tradicionales como comerciales; especies silvestres o asilvestradas afines a las cultivadas o con un valor actual o potencial, y materiales obtenidos en trabajos de mejora genética.” (Esquinas-Alcázar 1993).

- o) **RECURSO FITOGENÉTICO PARA LA ALIMENTACIÓN Y LA AGRICULTURA:** “Cualquier material genético de origen vegetal de valor real o potencial para la alimentación y la agricultura”. (Tratado Internacional de los RFAA. FAO, 2001).
- p) **RECURSO FITOGENÉTICO CON RIESGO DE EROSIÓN GENÉTICA:** “Es aquel material genético de origen vegetal cuya supervivencia se encuentra comprometida debido a la reducción de su base genética por causa de la intervención humana o el cambio medioambiental” (elaboración propia a partir de Porfiri, et al., 2009).
- q) **RECURSO FITOGENÉTICO ANDALUZ:** “Son todas aquellas especies, variedades, poblaciones, ecotipos y clones cuyo centro de origen es Andalucía, o que fueron introducidos en el territorio hace al menos 50 años y se integraron al agroecosistema regional, hasta ser considerados autóctonos” (elaboración propia a partir de Porfiri, et al., 2009).
- r) **RECURSO FITOGENÉTICO ANDALUZ CON RIESGO DE EROSIÓN GENÉTICA DE INTERÉS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACIÓN:** “Son todas aquellas especies cultivadas (incluidas las silvestres relacionadas con las cultivadas), variedades, poblaciones, ecotipos y clones que tienen su centro de origen en Andalucía, o que fueron introducidos en el territorio hace al menos 50 años y se integraron al agroecosistema regional, hasta ser considerados autóctonos y cuya supervivencia se encuentra comprometida debido a una reducción de su base genética por causa de la intervención humana o el cambio medioambiental y por tanto debe ser protegido por la ley”. (Elaboración propia a partir de Porfiri, et al., 2009).
- s) **VARIEDAD:** “Agrupación de plantas dentro de un taxón botánico único del rango más bajo conocido, que se define por la expresión reproducible de sus características distintivas y otras de carácter genético”. (Tratado Internacional de los RFAA. FAO, 2001).
- t) **VARIEDAD LOCAL:** “Conjunto de poblaciones o clones de una especie vegetal adaptados de forma natural a las condiciones ambientales de su región”. (Art. 2, Directiva 2008/62/CE de la Comisión, de 20 de junio de 2008, sobre variedades de conservación).
- u) **VARIEDAD DE CONSERVACIÓN:** “Es aquella que, para la salvaguardia de la diversidad biológica y genética, constituye un patrimonio irremplazable de recursos fitogenéticos, lo que hace precisa su conservación mediante el cultivo y comercialización de semillas o de plantas de vivero de ecotipos o variedades au-

tóctonas adaptadas naturalmente a las condiciones locales y regionales amenazadas por la erosión genética” (Art. 3.5 Ley 30/2006)...“Es aquella variedad local adaptada de forma natural a las condiciones locales y regionales y, amenazadas por erosión genética” (Art. 2.1 Orden ARM/2308/2009).

SIGLAS Y ABREVIATURAS

- a) **RFAA**: Recursos Fitogenéticos de interés para la Agricultura y la Alimentación.
- b) **FAO**: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.
- c) **RGAA**: Recursos genéticos para la alimentación y la agricultura
- d) **CDB**: Convenio sobre la Diversidad Biológica.
- e) **CMNUCC**: Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.
- f) **PAAE**: Plan Andaluz de Agricultura Ecológica 2007-2013.
- g) **PAAC**: Plan Andaluz de Acción por el Clima 2007-2012.
- h) **CGIAR**: Grupo Consultivo de Investigaciones Agrarias Internacionales.
- i) **IPGRI**: Instituto Internacional de Recursos Fitogenéticos.
- j) **CIRF**: Consejo Internacional de Recursos Fitogenéticos.
- k) **IARCs**: Centros Internacionales de Investigación.
- l) **TIRFAA**: Tratado Internacional sobre los RFAA.
- m) **INIA**: Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria.
- n) **IFAPA**: Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera.
- o) **CRGAA**: Comisión de Recursos Genéticos para la Alimentación y la Agricultura.
- p) **UPOV**: Unión Internacional para la Protección de las Obtenciones Vegetales.
- q) **AEGIS**: Sistema Europeo Integrado de Bancos de Germoplasma.

- r) **PNUMA**: Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente.
- s) **MAGRAMA**: Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.
- t) **CRF-INIA**: Centro Nacional de Recursos Fitogenéticos.
- u) **ECPGR**: Programa Cooperativo Europeo de Recursos Fitogenéticos.
- v) **ADPIC**: Acuerdo sobre los Aspectos de los Derechos de Propiedad Intelectual relacionados con el comercio.
- w) **ESPC**: Estrategia Europea de Conservación de Plantas.
- x) **OCVV**: Oficina Comunitaria de Variedades Vegetales.
- y) **OEVV**: Oficina Española de Variedades Vegetales.

1.2. IMPORTANCIA E INTERÉS DE CONSERVACIÓN DE LOS RFAA

“El suelo, el agua y los recursos genéticos constituyen el fundamento en el que se basan la agricultura y la seguridad alimentaria mundial. De los tres elementos, el menos conocido y menos valorado son los recursos fitogenéticos. También son los que más dependen de nuestros cuidados y nuestra salvaguardia, y tal vez sean los más amenazados” (FAO, 1998).

A lo largo de la historia, los recursos fitogenéticos han contribuido a la estabilidad de los agroecosistemas y han proporcionado una materia prima fundamental para la mejora científica de los cultivos. Actualmente siguen constituyendo la base de la evolución como un recurso que permite a los cultivos adaptarse a una infinidad de medios, conseguir nuevas aplicaciones y responder a los nuevos factores adversos que surjan, debido a que su variabilidad genética:

1. Sirve de soporte de la **seguridad alimentaria** mundial, por ser la base del desarrollo de variedades mejoradas que aseguran cantidades estables y suficientes de alimentos. “La mayor parte de las variedades comerciales no se adaptan a las necesidades de los agricultores más pobres, especialmente en muchos países en desarrollo, que tienen poco o ningún acceso al riego, fertilizantes o pesticidas” (Esquinas-Alcázar, et al. 2010). De aquí la necesidad de desarrollar variedades capaces de soportar condiciones adversas (tales como sequía, alta salinidad, resis-

tencia a plagas y enfermedades locales, o baja fertilidad del suelo) a partir de variedades locales ya existentes que poseen las características buscadas.

2. Es necesaria para la **sostenibilidad ambiental**, porque posibilita reducir el impacto negativo de la agricultura en el ambiente, mediante el incremento de la diversidad en los sistemas de producción, desarrollando variedades y cultivos que maximicen la eficiencia del agrosistema.
3. Es una herramienta que mitiga los efectos del **cambio climático**, permitiendo adaptar las variedades a las condiciones climáticas cambiantes, que pueden derivar en modificaciones en la distribución geográfica de los cultivos, de sus variedades y de las especies silvestres relacionadas con los mismos.
4. Proporciona **identidad cultural** ligada a un territorio y a una gastronomía.

Por todo esto, no se puede negar la importancia de las variedades de cultivos mejoradas ni del aumento de la producción, pero hay que tener en cuenta que la diversidad genética es un mecanismo de seguridad construido durante millones de años. Es fundamental promover la conservación y evitar la pérdida de diversidad genética de las especies, variedades y ecotipos autóctonos, que son fuente de genes para crear nuevas variedades, y regular el acceso a estos recursos.

De hecho su importancia, se refleja en la Estrategia Andaluza de Gestión Integrada de la Biodiversidad¹, aprobada por acuerdo de Consejo de Gobierno de 27 de septiembre de 2010, en la que frenar la pérdida de biodiversidad en sus diferentes escalas en Andalucía es uno de sus objetivos generales, partiendo del reconocimiento del valor intrínseco de la biodiversidad y su función como recurso generador de bienes y servicios.

En todo este proceso los agricultores juegan un papel muy importante, ya que al conservar las variedades tradicionales, por un lado están manteniendo los genes que confieren la adaptabilidad y la estabilidad a los cultivos, y por otro lado, conservan las características que las hacen deseadas. Además, a nivel local y nacional, los RFAA constituyen auténticas señas de identidad cultural.

Existen numerosas razones por las que las variedades tradicionales no deben perderse, de hecho en los últimos años el interés por su conservación ha ido en aumento. De entre estas razones, se pueden destacar las siguientes:

- a) Estas variedades están muy adaptadas a las condiciones locales, ya que se han seleccionado bajo estas condiciones, lo que les ha conferido la propiedad de ser

¹ En el documento “Estrategia Andaluza de Gestión Integrada de la Biodiversidad” se puede encontrar una revisión detallada del marco general de la biodiversidad en Andalucía.

productivas y estables a través del tiempo, bajo condiciones locales de estrés biótico o abiótico.

- b) Favorecen el desarrollo de las economías locales, la seguridad y la soberanía alimentaria.

Poseen propiedades específicas (gustativas, diferentes usos para la dieta, facilidad para el almacenamiento y obtención de subproductos) por lo que difícilmente son sustituidas por otras variedades.

- d) Tienen usos y cualidades específicas que diversifican y enriquecen nuestra base alimentaria y gastronómica.
- e) Con frecuencia las semillas de estas variedades resultan baratas y de fácil acceso para el agricultor, ya que son frecuentes los regalos e intercambios que se hacen entre ellos.
- f) Culturales y estéticas.

1.3. EL CONOCIMIENTO CAMPESINO SOBRE LOS RFAA EN ANDALUCÍA

Según Wolf (1971), el campesino no opera como una empresa en el sentido económico, sino que imprime desarrollo a un hogar y a un negocio, normalmente familiar, con una mínima demanda de recursos externos, lo que implica un apropiado manejo y control de los recursos naturales y de los medios de producción. El desarrollo de esta estrategia es posible a través de la producción de pequeñas cantidades de una gran variedad de productos que sólo pueden obtenerse en medio de sistemas naturales o modificados heterogéneos, con gran diversidad de recursos domésticos y silvestres.

En el conocimiento campesino se incluyen los conocimientos que responden a las condiciones ecológicas, económicas, técnicas y culturales de cada geografía y cada población. Dicho conocimiento está basado en la experiencia de generaciones pasadas y en su adaptación a los nuevos cambios tecnológicos y socioeconómicos del presente. El conocimiento de un sólo informante resume la experiencia históricamente acumulada y transmitida a través de generaciones por una cultura rural determinada, la experiencia socialmente compartida por los miembros de una misma generación y la experiencia personal y particular del propio productor y su familia, adquirida a través de la repetición del ciclo productivo anual, enriquecido por sucesos imprevistos. La cultura campesina es una herencia del pasado, pero no representa una vuel-

ta hacia el mismo, pues se forja en un proceso dinámico al incorporarse nuevas técnicas y herramientas, así como nuevos productos, a lo largo del tiempo. Y todo ello bajo el prisma del máximo respeto a los recursos naturales y culturales, de los cuales depende su propia existencia. (Egea, 2010).

Andalucía, por haber sido puente entre culturas y continentes (África y América Latina fundamentalmente), es una de las regiones de mayor biodiversidad del continente europeo tanto por el número de especies distintas presentes en su territorio, como por la existencia de numerosas especies locales que aún se conservan en el territorio y cuya distribución, en numerosas ocasiones, se restringe a determinadas zonas del territorio andaluz. Por esta razón, la conservación de esta biodiversidad resulta especialmente importante, más si se tiene en cuenta que cada vez se pierde a una velocidad más elevada como consecuencia del estilo de vida de la sociedad moderna. Este hecho hace muy necesaria la recuperación de las variedades locales, con especial atención a aquellas que a día de hoy se encuentran en una situación delicada, presentando poblaciones por debajo del nivel mínimo de subsistencia.

Recuperar y poner en valor la importancia de las variedades locales no significa reconocer que sólo posean atributos positivos: de hecho, si están en trance de desaparición es porque, por diversas razones, han manifestado una inadaptación a las exigencias de la agricultura y el comercio prevalecientes en la actualidad. Y por esta razón es por lo que cobra especial relevancia dotar de nuevas utilidades a estas variedades. De otro modo será muy difícil y oneroso conservar toda la herencia del pasado. De ahí que, más allá de la necesaria conservación *ex situ*, el mejor modo de garantizar la conservación de las variedades locales sea conocerlas y que pasen a formar parte de nuevo de nuestros gustos gastronómicos, de nuestras querencias sentimentales o que se conviertan en una fuente de ingresos económicos a través de su comercialización, ya sea por cauces convencionales o específicos.

Para conseguir este objetivo es primordial poder contar con el conocimiento de aquellos campesinos ligados al territorio y que, generación tras generación, han mantenido tanto a las especies como las prácticas de cultivo tradicionales adaptadas a las variedades locales. Este conocimiento campesino transmitido en la mayoría de los casos a través del “boca a boca”, ha resultado determinante para la conservación y mantenimiento de estas variedades locales y sus ecosistemas.

Entre los campesinos es frecuente encontrar que una gran mayoría de variedades locales se identifican y reconocen mediante descriptores como el color, olor, sabor, forma, textura, tamaño o uso. Su empleo no pretende valorar la calidad del producto, sino que se trata de una forma de identificación del mismo y que en muchas ocasiones configuran el nombre local del producto.

Muchas de estas variedades locales, se cultivan año tras año gracias a la labor que realizan los agricultores de la zona, los cuales se encargan de la obtención de las se-

millas y su conservación para las próximas cosechas. De igual forma, gracias al conocimiento de sus variedades y a la estrecha relación con los agricultores de su entorno, consiguen mejorar año a año estas variedades desarrollando técnicas in situ, sin la necesidad de emplear las avanzadas técnicas desarrolladas en los laboratorios. La aplicación de los conocimientos empleados por los campesinos para la conservación de las variedades locales, requiere de una gran destreza para reconocer las variedades, valorar sus aptitudes y adaptarse a sus condiciones de cultivo así como a los gustos y demandas del mercado local.

En Andalucía, este tipo de conservación in situ se reparte de forma más o menos homogénea aunque destacan las zonas de sierra y vega por su mayor desarrollo de estas técnicas. Existen grupos activos de uso y conservación de variedades locales, actuando en la mayoría de los casos de forma coordinada.

En este tipo de conservación, la falta de relevo generacional es uno de los principales factores que afectan a la pérdida de información sobre las técnicas de conservación. La mayoría de los agricultores que realizan la conservación in situ de variedades locales, presentan una avanzada edad y no cuentan con descendientes que quieran heredar este patrimonio, por lo que resulta complicado su conservación, ya que tradicionalmente se ha transmitido oralmente y existen pocos textos escritos sobre estos conocimientos. No obstante cabe destacar que desde la Consejería de Agricultura y Pesca se han financiado y publicado varios proyectos relacionados con esta temática, como son: el Estudio prospectivo de los recursos genéticos de interés para la producción ecológica en Andalucía; y el Estudio sobre el conocimiento local de las variedades locales de Doñana y su potencial de recuperación. También organizaciones como Red Andaluza de Semillas tienen textos escritos sintetizando los conocimientos campesinos, entre los que podemos destacar la Guía de conocimiento sobre utilización y manejo tradicional ligadas a las variedades tradicionales.

1.4. BIODIVERSIDAD Y CAMBIO CLIMÁTICO

Los vínculos mutuos entre diversidad biológica, cambio climático y desarrollo sostenible han sido reconocidos tanto en el entorno de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) como en el entorno del Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB), así como la importancia de que los efectos del cambio climático se limiten a un nivel que permita la adaptación natural de los ecosistemas a dicho cambio. El CDB ha adoptado varias decisiones sobre diversidad biológica y cambio climático, y en 2001 se creó un Grupo especial de expertos técnicos (AHTEG) sobre diversidad biológica y cambio climático, encargado de conside-

rar los posibles impactos perjudiciales del cambio climático en relación con actividades sobre diversidad biológica, y de determinar la función que desempeña la diversidad biológica en la mitigación de los efectos del cambio climático y señalar oportunidades para lograr la obtención de beneficios comunes para la diversidad biológica y para el cambio climático.

En 2008 se volvió a convocar una nueva reunión del segundo grupo AHTEG sobre diversidad biológica y cambio climático como respuesta a lo indicado en el párrafo 12 b) de la decisión X/16 B de la Conferencia de las Partes en el Convenio sobre la Diversidad Biológica. A continuación se presentan las principales conclusiones de este grupo²:

- a) El cambio climático y la diversidad biológica están mutuamente relacionados, no sólo por las repercusiones del cambio climático en la diversidad biológica, sino también porque las modificaciones de la diversidad biológica influyen en el cambio climático. En general los ecosistemas en estado natural tienen mayor densidad de carbono y mayor diversidad biológica, pero la degradación de muchos de ellos está reduciendo significativamente su almacenamiento de carbono y su capacidad de secuestro, lo que conduce a aumentos de las emisiones de gases de efecto invernadero y a la pérdida de la diversidad biológica a niveles genéticos, de especies y de ecosistemas.
- b) El cambio climático ya ha sido perjudicial para la diversidad biológica y es inevitable que nuevos cambios del clima lleven a nuevos cambios en la diversidad biológica. Algunas especies y ecosistemas están demostrando tener cierta capacidad de adaptación, pero otros ya sufren impactos negativos a los niveles actuales de cambio climático. Las especies endémicas y de montaña son particularmente vulnerables por la limitación de sus zonas geográficas y climáticas y de sus oportunidades de dispersión, así como por la magnitud de otras presiones.
- c) La resistencia de la diversidad biológica al cambio climático puede mejorar si disminuyen las tensiones no climáticas en combinación con estrategias de conservación, restauración y gestión sostenible. Entre las opciones para que aumente la capacidad de adaptación de las especies y de los ecosistemas frente a un cambio climático acelerado se incluyen las siguientes:
 - › Reducir las tensiones no climáticas tales como la contaminación, la explotación excesiva, la pérdida y fragmentación de los hábitat y las especies exóticas invasoras.

² El informe completo está disponible en inglés en la Serie técnica Núm 41 del CDB. **Connecting Biodiversity and Climate Change Mitigation and Adaptation**. Report of the Second Ad Hoc Technical Expert Group on Biodiversity and Climate Change <https://www.cbd.int/>

- › Adoptar de forma más amplia prácticas de conservación y utilización sostenible incluso fortaleciendo las redes de áreas protegidas.

Un cambio de ubicación, la migración asistida o la conservación de germoplasma ex situ, pueden contribuir a mantener la capacidad de adaptación de las especies, pero suelen tener un alto precio, son menos efectivas que las acciones in situ, no son aplicables a todas las especies y habitualmente son sólo viables a pequeña escala.

- d) La estrategia de adaptación de ecosistemas puede generar beneficios sociales, económicos y culturales y contribuir a la conservación de la biodiversidad, simultáneamente. Un ejemplo de ello es la conservación y restauración de los bosques para estabilizar las laderas terrestres y regular las corrientes hidrográficas.
- e) Una cartera de actividades de gestión del uso de la tierra, incluidas las del programa REDD (Reducción de las Emisiones debidas a la Deforestación y la Degradación Forestal) pueden contribuir eficazmente a la mitigación del cambio climático y a la conservación de la diversidad biológica. Entre dichas actividades se encuentran la protección de bosques naturales y depósitos de carbono de turberas, la ordenación forestal sostenible, el uso de especies autóctonas en repoblación forestal, la gestión sostenible de los humedales, la restauración de humedales degradados y la práctica de una agricultura sostenible.
- f) Las actividades de adaptación de los impactos perjudiciales del cambio climático tienen consecuencias tanto positivas como negativas en la diversidad biológica, pero existen herramientas que posibilitan aumentar los efectos positivos y disminuir los negativos.
- g) Algunas fuentes de energía renovable con las que se desplaza el uso de combustibles fósiles y algunas técnicas de geoingeniería pueden tener efectos perjudiciales en la diversidad biológica, dependiendo de su diseño y aplicación. Por ejemplo, la bioenergía puede contribuir a asegurar la disponibilidad energética, al desarrollo rural y a la mitigación del cambio climático, pero dependiendo de la materia prima utilizada y de los planes de producción, algunos biocombustibles de primera generación (cultivos alimentarios empleados para producir combustibles líquidos) están acelerando el cambio en el uso de la tierra, incluida la deforestación, con efectos perjudiciales para la diversidad biológica. Además, si se toma en consideración un análisis del ciclo de vida total, la producción de biocombustibles quizás no esté en la actualidad disminuyendo las emisiones de gases de efecto invernadero.
- h) Es importante tener en cuenta la valoración económica y la no económica de la biodiversidad a la hora de planificar actividades relacionadas con el cambio climático.

En el Seminario Internacional que tuvo lugar en Córdoba en 2010 sobre “Biodiversidad agrícola en la lucha contra el hambre y frente a los cambios climáticos”³, se concluyó que el aumento de la población y los cambios en la alimentación demandarán un incremento en la producción de alimentos, a lo que puede añadirse una mayor competencia con la producción agrícola para usos no alimentarios por la creciente demanda de biocombustibles. La producción agrícola y alimentaria se ve afectada negativamente por el cambio climático y lo estará cada vez más, sobre todo en los países ya vulnerables al clima, de bajos ingresos y de alta incidencia de pobreza y de hambre. Se calcula que si las temperaturas medias aumentasen más de 2° C, en muchos países en desarrollo la productividad agrícola total podría descender entre un 20 y un 40%.

Por otro lado, según la “Estrategia Andaluza de Gestión Integrada de la Biodiversidad” (Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía, 2010), el cambio climático inducido a nivel mundial, propiciado por las emisiones de CO₂ y gases de efecto invernadero de los sectores industrial, energético y de transporte, es una de las principales amenazas que se ciernen sobre la biodiversidad en la actualidad. Se trata además de una amenaza compleja de abordar y controlar, dado su alcance territorial y temporal, así como la irreversibilidad de sus efectos. Es previsible que en un futuro dichos efectos se materialicen a todos los niveles, provocando que algunos cultivos sean desplazados por lo que la interdependencia entre los países crecerá, afectando a la conservación de las especies, a la composición y funcionamiento de los hábitat y ecosistemas y a los sistemas productivos de explotación de los recursos vivos, manifestándose con especial crudeza en el medio costero y litoral. Los escenarios climáticos regionales elaborados por la propia Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía, atendiendo a los pronósticos del Panel Internacional de Cambio Climático (IPCC) en 2007, prevén efectos significativos en Andalucía, entre los cuales destacan:

- la eliminación del diferencial térmico entre Sierra Morena y el valle del Guadalquivir,
- la desaparición del clima propio de alta montaña en algunos sectores de las Sierras de Cazorla y Sierra Nevada,
- la expansión del área climática subdesértica en la zona oriental,
- el aumento notable de las temperaturas en el litoral atlántico y mediterráneo.

³ Declaración de Córdoba, 2010. En Seminario Internacional “Biodiversidad agrícola en la lucha contra el hambre y frente a los cambios climáticos”. 13-15 de septiembre.
<http://www.uco.es/catedrasyaulas/cehap/declaracioncordoba2010componenteinternacional.pdf>

Igualmente destacable es la previsible subida del nivel del mar, de la cual pueden derivarse efectos sustanciales sobre ecosistemas costeros singulares, tales como marismas, sistemas dunares, humedales costeros, estuarios, deltas, etc. El aumento del nivel de base de las aguas y la temperatura del Mediterráneo y el Atlántico tendrían a su vez consecuencias directas sobre la biodiversidad marina, así como sobre las biocenosis asociadas a las praderas de fanerógamas, incluyendo las de posidonia. El ámbito litoral en su conjunto evidencia en este sentido una alarmante fragilidad frente a las dinámicas de cambio climático.

Otros aspectos reseñables relacionados con la incidencia del cambio climático en los recursos y ecosistemas son: la variación en la disponibilidad de agua dulce por modificación en los regímenes de precipitaciones, el aumento local de la aridez y la erosión, o el incremento de los efectos y periodos de recurrencia de los riesgos naturales.

En este contexto, la diversidad almacenada en los recursos genéticos vegetales constituye un recurso fundamental frente a los cambios ambientales, socioeconómicos y culturales futuros, siendo imprescindible a la hora de garantizar la diversificación de la agricultura, así como para aumentar la capacidad de respuesta frente al cambio climático.

En Andalucía, mediante el Plan Andaluz de Acción por el Clima 2007-2012 (PAAC)⁴, se trabaja en tres grandes programas de actuación relativos a mitigación, adaptación y comunicación. El Programa de Mitigación responde a la necesidad de reducir las emisiones netas de gases de efecto invernadero, al tiempo que se amplía la capacidad de sumidero de estos gases. El Programa de Adaptación incide en el análisis de la sensibilidad, vulnerabilidad e impacto del cambio climático sobre los distintos ámbitos susceptibles de ser afectados por el mismo, proponiendo medidas para adaptarse a los cambios previstos. Por último al constituir el cambio climático un problema social el Plan cuenta también con un Programa de Comunicación y Participación frente al Cambio Climático.

Por otra parte, la Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa junto a la Consejería de Medio Ambiente cerraron un acuerdo a principios de 2008 para la creación del Centro de Evaluación y Seguimiento del Cambio Global de la Universidad de Almería, entre cuyas acciones destaca la identificación, evaluación y seguimiento de la vulnerabilidad y adaptación del patrimonio natural y la biodiversidad a los efectos del cambio global, tal y como se recoge en el Plan Andaluz de Acción por el Clima.

⁴ Enmarcado en la Estrategia Andaluza ante el Cambio Climático y la Estrategia Andaluza de Desarrollo Sostenible.

1.5. CAUSAS Y EFECTOS DE LA PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD

Causas

La concentración de la población en las zonas urbanas y la demanda creciente de alimentos llevaron a priorizar las altas producciones de unas pocas especies y cultivos uniformes frente a una producción diversificada. En la 2ª mitad del siglo XX el incremento de los rendimientos se basó principalmente en la intensificación de la agricultura y en el desarrollo de un número limitado de nuevas variedades de plantas estándar de alto rendimiento ("variedades comerciales"). Esta tendencia desembocó en una "agricultura industrial tendente al monocultivo", que permitió aumentar la producción de alimentos a nivel mundial a costa de perder innumerables variedades heterogéneas de los agricultores tradicionales. En consecuencia, las variedades locales tradicionales muy variables a nivel inter e intra-poblacional y con genes muy valiosos de adaptación local (estrés biótico, abióticos, calidad...) fueron desapareciendo.

La pérdida de diversidad se acentuó entre los años 1940-50 cuando el desarrollo de la mejora genética dió lugar a la introducción de variedades comerciales, uniformes y mucho más adaptadas a las técnicas modernas de cultivo y a los nuevos sistemas de comercialización, siendo incuestionable el beneficio obtenido de ello por una población mundial creciente y subalimentada. Sin embargo, como contrapartida, las variedades modernas, con una base genética muy reducida, han ido desplazando a innumerables variedades tradicionales, heterogéneas y menos productivas, pero altamente adaptadas a su ambiente local y poseedoras de una gran diversidad genética. La consecuencia paradójica es que la aplicación masiva de los logros de la mejora vegetal ha puesto en marcha un proceso que destruye los materiales esenciales de abastecimiento de los propios fitomejoradores (Martín, I., 2001).

Según la Estrategia Andaluza de Gestión Integrada de la Biodiversidad elaborada por la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía, las causas subyacentes o últimas de los procesos que redundan en amenazas directas para la conservación de la biodiversidad se identifican con los motores principales de los cambios ambientales, sociales y territoriales que se han puesto de manifiesto en Andalucía durante las últimas décadas y en los que están implicados, en mayor o menor grado, todos los sectores productivos y ámbitos de actuación de la comunidad. Estos coinciden con los motores del denominado proceso de cambio global que pueden resumirse así: la acelerada tasa de crecimiento urbanístico y turístico, concentrada principalmente en las áreas litorales;

- la demanda creciente de infraestructuras de transporte, comunicación, abastecimiento y depuración para responder a estos crecimientos;
- la intensificación de los procesos productivos en todos los sectores conforme a las demandas crecientes de la sociedad, que conlleva un incremento en el consumo de recursos y energía (suelo, agua, energía, materiales), así como en las tasas de emisión de contaminantes;
- la desequilibrada evolución del medio rural y la influencia de la Política Agraria Común en este proceso, con síntomas de abandono en algunas zonas e intensificación en otras;
- la globalización del comercio y del tráfico de mercancías a escala mundial, que conlleva la introducción de especies y genotipos exóticos, constituyendo una de las principales amenazas para la conservación de la diversidad biológica.
- el cambio climático inducido por la actividad humana de emisión de CO₂ y de gases de efecto invernadero.

En su totalidad, comprenden los cinco grandes impulsores directos del cambio global (Duarte et al. ,2009): cambios en los usos del suelo, cambio climático, contaminación, introducción de especies exóticas invasoras e incremento de CO₂, los cuales actúan de forma sinérgica y cada vez más intensa en el conjunto de los ecosistemas del planeta.

En definitiva, la erosión genética en los agroecosistemas se debe a la interacción de diversos factores, siendo posiblemente unos consecuencia de otros: sustitución de variedades tradicionales por otras modernas, cambios en los sistemas agrícolas, medidas legislativas y políticas, factores económicos, cambios demográficos, conflictos civiles y catástrofes naturales, pérdida de diversidad cultural y degradación y destrucción de agroecosistemas.

Efectos

La pérdida de biodiversidad, además de suponer una pérdida irreparable en términos de riqueza cultural, representa perder la posibilidad de hacer frente a cambios medioambientales, plagas y enfermedades impredecibles. Sin el uso de la diversidad genética existente dentro de cada especie no sería posible el combate de las plagas y enfermedades, el incremento de su productividad, su adaptación a condiciones adversas del medio (por ej. excesivo frío o calor, sequía o humedad), ni la mejora de sus características nutritivas y se perdería la capacidad de estas especies para adaptarse a los cambios climáticos.

Esta diversidad biológica agrícola ha sido utilizada por los agricultores de todos los tiempos, por los investigadores agrícolas desde hace más de un siglo, y por los biotecnólogos más recientemente. Cuando la diversidad biológica agrícola de una especie no existe, se ha perdido o resulta inaccesible, se priva a la especie de su capacidad de evolución y adaptación al medio, y al ser humano del material básico donde seleccionar lo deseado, y las consecuencias pueden ser catastróficas.

Un ejemplo conocido y sumamente ilustrativo es la hambruna que estremeció a Europa a mitad del siglo XIX y que provocó la muerte por hambre de millones de personas. Lo que muchos ignoran es que su causa fue la destrucción masiva de los cultivos de patatas europeos atacados por un hongo, el *Phytophthora infestans*, para el que no se encontraba resistencia debido a la uniformidad extrema de las patatas cultivadas en el continente. El problema se resolvió gracias a la localización de un gen resistente a la enfermedad, encontrado en una variedad cultivada en Perú, centro de origen y diversidad de la patata.

Otro ejemplo es el del ataque de *Helminthosporium maydes* que destruyó los maíces comerciales uniformes del sur de Estados Unidos al principio de la década de 1970. El problema fue resuelto gracias a los genes de resistencia encontrados en las variedades heterogéneas de maíces africanos.

Más recientemente, en el año 1989, una cepa agresiva del virus del mosaico de la mandioca, desató una epidemia que diezmó las cosechas de yuca en toda la región de los Grandes Lagos. En Uganda, por ejemplo, la escasez de alimentos causada por el virus provocó una hambruna local e importantes pérdidas económicas. Como respuesta a esta situación, expertos nacionales e internacionales probaron unas 100.000 muestras de yuca recogidas e intercambiadas entre bancos de genes de todo el mundo. A través de un proceso de selección genética, los expertos identificaron una serie de variedades resistentes y crearon viveros en los países afectados para multiplicar plántulas de yuca libres de la enfermedad, permitiendo la recuperación del cultivo de la yuca⁵.

El número de casos, aunque no siempre tan trágicos, se ha multiplicado durante los últimos años en muchos cultivos y la solución ha pasado, casi siempre, por la identificación de resistencia a las enfermedades y a las condiciones adversas entre las variedades heterogéneas tradicionales que siguen cultivando los pequeños agricultores, sobre todo en los países en desarrollo. Una vez identificada esta resistencia los científicos pueden incorporarla a las variedades comerciales a través de cruzamientos.

El problema de la erosión genética de las variedades locales se ve agravado, además, por la desaparición de especies y formas silvestres de las plantas cultivadas debido a procesos como la deforestación masiva o la degradación y contaminación de

⁵ <http://www.fao.org/docrep/012/al384s/al384s00.pdf>

los hábitat naturales que, en definitiva, no son sino resultados de la explotación abusiva de los recursos del planeta.

1.6. VÍAS PARA LA RECUPERACIÓN DE LOS RFAA

“...La conservación, por sí sola, no es suficiente. Para la utilización eficaz de los recursos fitogenéticos son necesarias la caracterización, la evaluación, la documentación y la catalogación apropiada de los mismos. Por último, pero no en último lugar, el acceso a los RFAA es una condición esencial para su empleo en la investigación, el mejoramiento de las plantas y el desarrollo agrícola”. (Esquinas-Alcázar, 2005).

En este punto se van a abordar cada una de las fases que intervienen en la recuperación de los recursos fitogenéticos.

1.6.1. Prospección

Previamente a la recolección propiamente dicha se realiza un trabajo de planificación en el que se estudia el material y la zona a recolectar, y se realizan los contactos locales adecuados. Las prioridades de recolección se suelen establecer en función del riesgo de pérdida de material vegetal y de su importancia económica o social.

La recolección puede realizarse en hábitat naturales, en campos de cultivo, directamente de los agricultores o incluso en mercados locales, siendo siempre el principio fundamental recoger la máxima cantidad de variabilidad en el mínimo número de muestras. Además del material es muy importante recoger lo más detalladamente posible la información asociada al mismo, incluyendo datos botánicos, datos referentes a la zona, usos, técnicas de cultivo y cualquier otra observación de interés. No hay que olvidar que la información transmitida oralmente a lo largo de generaciones de agricultores puede resultar extremadamente valiosa y, al igual que el material genético, está sometida a un gran riesgo de desaparición.

1.6.2. Inventario

La conservación racional de los recursos fitogenéticos empieza por el estudio y la preparación del inventario de la diversidad existente. La recopilación, intercambio y difusión de la información facilita el acceso al germoplasma, así como la mejor gestión y utilización del mismo.

“Muchos países han reconocido la necesidad de un inventario nacional completo de los recursos fitogenéticos cultivados, las plantas silvestres afines, los ecosistemas y los conocimientos tradicionales relacionados con ellos. Tales inventarios son precisos a fin de elaborar estrategias apropiadas de conservación y asegurar un equilibrio óptimo entre la conservación in situ y la recolección para la conservación ex situ. Muchos países citaron expresamente la necesidad de estudios para determinar la situación presente de su diversidad fitogenética local. Los estudios permiten conocer las zonas con una diversidad de plantas o genética elevada y los lugares donde la diversidad genética corre riesgo. También se puede incluir en ellos la vigilancia activa de las poblaciones de especies raras y en peligro, y se pueden utilizar para determinar la vulnerabilidad genética de los cultivos existentes. Por otra parte, los estudios se pueden utilizar para compilar colecciones nacionales de recursos fitogenéticos autóctonos, para lo cual es necesario evaluar la flora de las zonas cultivadas”. (FAO, 1998).

1.6.3. Caracterización y Evaluación

En la descripción de las colecciones se distinguen normalmente dos aspectos: la caracterización y la evaluación. La **caracterización** tiene sobre todo un objetivo de identificación del recurso y se refiere principalmente a atributos cualitativos que pueden considerarse invariables, altamente heredables y con poca influencia ambiental (color de la flor, forma de la semilla, composición isoenzimática, etc). Debemos resaltar la necesidad de caracterizar bien los recursos fitogenéticos por la frecuente existencia de homonimias y sinonimias en el material tradicional. Esta caracterización se debería hacer con un protocolo consensuado (descriptores IPGRI y marcadores moleculares) con las colecciones de referencia de la especie en cuestión e incluyendo variedades conocidas bien caracterizadas que sirvan para contrastar la información, por lo que es fundamental saber lo que se está conservando para evitar un exceso de duplicidades.

La evaluación persigue fundamentalmente determinar caracteres de interés agronómico que normalmente se ven influidos por las condiciones ambientales (precocidad, contenido en proteína, resistencia a plagas y enfermedades, etc.).

No obstante, esta información se presenta de forma dispar y no resulta accesible en muchos casos para el público en general.

1.6.4. Documentación

El desarrollo y mantenimiento de un sistema de documentación eficaz es un aspecto clave dentro de las tareas de conservación de recursos fitogenéticos, para poder optimizar los resultados obtenidos para el resto de la comunidad científica o usuarios en general.

La información asociada a los recursos fitogenéticos suele dividirse en las categorías siguientes:

- Datos de pasaporte: que incluyen los códigos de identificación de cada recurso inventariado y la información obtenida en la recolección.
- Datos de gestión: que comprenden la información generada a lo largo de los procesos de conservación propiamente dicha (tamaño de las muestras, germinación, etc.) y de regeneración/multiplicación.
- Datos de caracterización / evaluación.

En el ámbito de los recursos fitogenéticos se utiliza el término “**descriptor**” para definir cada una de las unidades de datos. La utilización de descriptores estandarizados entre instituciones diferentes es un aspecto esencial para facilitar el intercambio de información y el desarrollo de bases de datos regionales o mundiales. El IPGRI (International Plant Genetic Resources Institute) ha realizado una amplia labor en este sentido al desarrollar y publicar listas de descriptores para una gran cantidad de especies. La transmisión eficaz de la información constituye la etapa final del proceso de documentación y contribuye de forma muy importante a promover la utilización del germoplasma. La tendencia actual es el empleo de Internet como vehículo de difusión y cada vez son más numerosas las bases de datos de recursos fitogenéticos incorporadas a este medio, pero por ahora, en Andalucía este acceso no está lo suficientemente desarrollado, por lo que son escasas las bases de datos que se pueden consultar telemáticamente, y en muchos casos la información disponible de acceso público es parcial. No obstante, a través de la consulta on-line del Inventario Nacional de Recursos Fitogenéticos⁶, gestionado por el CRF-INIA, es posible obtener información de una gran cantidad de RFAA de origen Andaluz, de especies conservadas en distintas colecciones en España, así como de colecciones de nivel nacional o internacional situadas en Andalucía (IFAPA, CSIC).

1.6.5. Conservación (ex situ, in situ, en finca)

Los métodos de conservación de recursos fitogenéticos pueden clasificarse en dos grandes categorías: métodos de conservación ex situ y métodos de conservación in situ. Estos últimos consisten en preservar las variedades o poblaciones vegetales en sus hábitat originales, mientras que en los primeros la conservación se realiza en los denominados bancos de germoplasma (Martín, 2001).

⁶ <http://www.inia.es/webcrf/CRFesp/Paginaprincipal.asp>

CONSERVACIÓN EX SITU

Según la Ley 30/2006, de 26 de julio, “se entiende por conservación ex situ a la conservación de los recursos fitogenéticos fuera de su hábitat natural o del sitio dónde se localizó”. Cuando se trata de especies vegetales (agrícolas o silvestres) existen diferentes técnicas de conservación: bancos de semillas, colecciones vivas, cultivo in vitro, criopreservación, bancos de genes, etc. Lo más frecuente, en función del sistema de propagación de la especie, son las colecciones de semillas (plantas agrícolas anuales y especies silvestres) y las de planta viva (especies agrícolas leñosas).

La conservación ex situ implica el desarrollo de colecciones de recursos fitogenéticos y presenta ventajas de tipo práctico frente a la conservación in situ ya que, al concentrarse el material genético y la información asociada al mismo, se reducen costes, se mejora el control y se facilita enormemente el suministro de material a científicos y usuarios en general. Sin embargo, este tipo de conservación, por su carácter estático, tiene el inconveniente intrínseco de no permitir la continuación de los procesos evolutivos.

Los bancos de germoplasma y las colecciones son sistemas de conservación ex situ consistentes en un conjunto de diferentes accesiones o entradas de una especie (para designar a cada muestra diferente dentro de una colección se utiliza el término “entrada”, aunque es frecuente también el empleo del anglicismo “accesión”). Se consideran bancos de germoplasma a aquellas colecciones de cierta envergadura, que sean referente de la especie y generalmente localizadas en organismos públicos, donde se garantice la continuidad y la disponibilidad para su investigación y uso. Las colecciones de trabajo serían de menor entidad, no siempre duraderas, y a veces establecidas durante un tiempo limitado para evaluar algún aspecto concreto del material vegetal. No obstante, esta diferenciación no está siempre clara. En este documento, tendrán consideración de bancos de germoplasma a aquellas colecciones que aparecen en el Inventario Nacional de Recursos Fitogenéticos (INIA-CRF). Al resto se las considerará colecciones de trabajo.

El trabajo de los bancos de germoplasma comprende las actividades siguientes: adquisición del material, conservación propiamente dicha, multiplicación, caracterización, evaluación, documentación e intercambio.

Conservación en campo:

La conservación mediante colecciones de plantas mantenidas en el campo se realiza fundamentalmente en especies sexualmente estériles o que poseen semillas que no pueden ser conservadas durante largos periodos de tiempo. Se emplea también en especies de reproducción vegetativa para el mantenimiento de clones y en aque-

llas que tardan mucho en producir semilla, como es el caso de las forestales. Entre los cultivos que se conservan en colecciones de este tipo se encuentran la patata y los árboles frutales.

Las colecciones de plantas se mantienen en el campo, regenerándolas periódicamente a intervalos que dependen de la duración del ciclo de la planta. Este tipo de conservación necesita grandes extensiones de superficie, especialmente cuando se trata de árboles, y requiere un coste de mantenimiento elevado sobre todo si las plantas necesitan regeneraciones anuales o muy frecuentes. El riesgo de pérdidas por ataque de plagas y enfermedades, anomalías climáticas u otros accidentes naturales es también mayor que en otros tipos de conservación.

Conservación de semillas:

Este método de conservación es actualmente el más utilizado en los bancos de germoplasma, resultando el más eficiente, económico y seguro para la conservación ex situ de la mayoría de las especies de las zonas templadas, cuyas semillas son capaces de permanecer viables largo tiempo bajo determinadas condiciones (semillas “ortodoxas”). La longevidad de las semillas ortodoxas puede aumentarse extraordinariamente disminuyendo su contenido de humedad y la temperatura de almacenaje.

Las Normas para Bancos de Genes (FAO/IPGRI, 1994) recomiendan como condiciones más adecuadas para la conservación de colecciones a largo plazo, un contenido de humedad de la semilla del 3-7% y una temperatura de -18°C . Condiciones menos estrictas, principalmente en lo que se refiere a la temperatura, se admiten para la conservación de colecciones a medio plazo. Normalmente los Bancos están organizados en dos grandes colecciones: una primera de conservación a largo plazo, denominada colección base, y una segunda para el trabajo cotidiano del banco, la colección activa.

Conservación in vitro:

En el caso de semillas recalcitrantes, que no pueden ser desecadas o almacenadas a bajas temperaturas, o en el de plantas propagadas vegetativamente, la conservación mediante técnicas de cultivo in vitro constituye una alternativa a las colecciones de planta. El cultivo in vitro de órganos o fragmentos de órganos, tejidos o células aisladas se realiza siempre en un ambiente aséptico, sobre un medio nutritivo y bajo condiciones controladas, y la conservación in vitro presenta como ventajas el mantenimiento del material vegetal libre de patógenos, sus bajos requerimientos de espacio frente a las colecciones de campo, el material conservado es un stock nuclear a partir del que se puede propagar un gran número de plantas en relativamente poco tiempo, y puede ser transportado sin problemas sanitarios, salvando muchas barreras impuestas para el transporte de plantas “vivas”.

El almacenamiento de germoplasma in vitro se puede realizar a corto o medio plazo (frigoconservación) o a largo plazo (crioconservación). En la frigoconservación, los cultivos se mantienen bajo condiciones de crecimiento limitantes con el fin de aumentar el intervalo de tiempo entre subcultivos, y la mayoría de los procedimientos se basan en la incubación de las plantas a menor temperatura e irradiación de las usadas para la micropropagación, y en algunos casos, en la disminución de sacarosa, sales minerales o reguladores de crecimiento. La crioconservación se realiza mediante el mantenimiento de los cultivos en nitrógeno líquido (-196°C), asegurando que los procesos metabólicos se detienen. No obstante, para evitar efectos letales, es necesario desarrollar previamente para cada material los protocolos adecuados de congelación y descongelación. La velocidad de estos procesos y el contenido inicial de humedad de las semillas son los factores más críticos a tener en cuenta.

Las estructuras vegetales de partida utilizadas para el almacenamiento in vitro han sido preferentemente los ápices y meristemos, ya que en ellos el riesgo de cambio genético en el material (variación somaclonal) es mucho menor que cuando se emplean “callos” (estructuras desorganizadas) o embriones somáticos.

Con el objeto de reponer las existencias de una accesión, haciéndolas crecer en condiciones adecuadas, se practica la multiplicación y regeneración. La regeneración viene marcada por la necesidad de rejuvenecimiento de las muestras almacenadas, las cuales pueden alterar sus características genéticas al envejecer. Es necesaria cuando es preciso aumentar el tamaño de muestra para llegar a los mínimos de conservación recomendados o para disponer de reservas suficientes para suministrar a los usuarios. Ambas operaciones constituyen un mismo proceso aunque en cada caso puede variar la cantidad de material a obtener.

La regeneración o multiplicación en campo son actividades costosas y delicadas en las que la diversidad resulta especialmente vulnerable. En estos casos, es necesario evitar una pérdida selectiva de genotipos a lo largo de todo el ciclo de cultivo, para lo cual es fundamental que el ambiente del lugar de multiplicación sea lo más semejante posible al de origen. El tamaño de la muestra debe ser suficiente para minimizar el riesgo de pérdida de alelos al azar (deriva genética) que se acentúa cuando las poblaciones son pequeñas. Además, en especies alógamas, es preciso utilizar métodos de aislamiento que eviten contaminaciones por polen extraño y no impidan la polinización natural, lo cual resulta muy costoso cuando hay que multiplicar simultáneamente un número elevado de muestras (Breese, 1989).

Los procesos de regeneración y multiplicación deben realizarse con la menor frecuencia posible. En casos especialmente problemáticos, como es el de las especies silvestres, puede ser más aconsejable realizar una nueva recolección cuando esto sea posible.

CONSERVACIÓN IN SITU

Según el R.D 170/2011 de 11 de febrero, “la conservación in situ es la conservación de material genético en su entorno natural y, en el caso de especies de plantas cultivadas, en el entorno agrícola en el que han desarrollado sus propiedades distintivas”, preservándose no sólo cada uno de los componentes del ecosistema sino también todas sus relaciones recíprocas, permitiéndose la continuación de los procesos evolutivos de las plantas. La conservación in situ en las plantas cultivadas puede presentar ciertos problemas debido a que sus hábitat son ecosistemas en los que interviene la acción humana.

La conservación in situ resulta especialmente adecuada en las especies silvestres, en las que se presentan menos problemas que en las plantas cultivadas debido a que sus hábitat son ecosistemas naturales en los que no interviene la acción humana. La conservación in situ de las especies silvestres implica la adecuada protección y gestión de los ecosistemas en los que habitan y, para ello, existen un gran número de figuras de salvaguardia de espacios naturales (parque natural, parque nacional, reservas, etc.). Los costes de este tipo de conservación disminuyen cuando en la zona protegida están concentradas diferentes especies. Contrariamente, cuando las áreas de distribución de las plantas son demasiado extensas el establecimiento de medidas de protección se dificulta por su coste y su interferencia con otras actividades humanas.

CONSERVACIÓN EN FINCA (*on farm*)

La conservación en finca (*on farm*) es la conservación in situ de variedades locales, siendo por tanto, una particularidad de la anterior, e implicaría en un sentido estricto el cultivo de estos materiales en sus zonas de origen y con las técnicas tradicionales. En general, este tipo de conservación es compleja y costosa ya que, precisa de constante supervisión y de incentivos a los agricultores para compensar los menores rendimientos de las variedades tradicionales.

Sin embargo, en los últimos años, la conservación en finca está siendo objeto de atención creciente en el ámbito internacional, habiendo aumentado el número de proyectos e iniciativas para respaldar y fomentar la ordenación, conservación y mejora de los recursos fitogenéticos en explotaciones agrícolas.

Desde una perspectiva real, la conservación en finca de variedades locales parece poco viable si no se realiza con un enfoque de utilización. En este sentido, el desarrollo de sistemas agrícolas sin grandes insumos, más respetuosos con el medio ambiente y más diversificados, y en consecuencia más “sostenibles”, ofrece buenas expectativas para revalorizar y preservar la diversidad genética contenida en los cultivos tradicionales, especialmente adaptados a este tipo de agricultura.

Asimismo, las variedades locales pueden ofrecer unas características de calidad organolépticas en cuanto a diversidad de sabores, aromas, aspecto, etc., que son valoradas cada vez más positivamente, al menos en un sector de población dentro del mundo desarrollado.

En la recuperación del cultivo de variedades tradicionales es de destacar la labor creciente que desde hace unos años realizan muchos grupos de agricultores ecológicos y organizaciones de tipo no gubernamental o similares, muchas de las cuales poseen la ventaja de aportar una fuerte concienciación y un espíritu altruista en mayor o menor grado.

En Andalucía, las iniciativas sobre la conservación en finca asociada a los cultivos de las que se tiene conocimiento, dependen de la voluntad de determinadas personas y/o asociaciones tales como Red Andaluza de Semillas, Agrícola Pueblos Blancos, Grupo Ecologista Mediterráneo, etc.

1.6.6. Utilización (Mejora Genética y Biotecnología)

Los recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura (RFAA) son los elementos básicos para el mejoramiento de los cultivos a través de la selección y la mejora genética convencional así como mediante técnicas modernas de biotecnología. El mejoramiento de los cultivos permite adaptarlos a los cambios bióticos y ambientales y desarrollar nuevos usos y alimentos. Su utilización contribuye a la estabilidad y recuperación de los agroecosistemas, proporcionan una materia prima fundamental para la mejora científica de los cultivos y sirven de soporte para la seguridad alimentaria de la población. Actualmente siguen constituyendo la base de la evolución como un recurso que permite a los cultivos adaptarse a una infinidad de medios, conseguir nuevas aplicaciones y responder a los nuevos factores adversos que aparecen en el futuro.

La producción agrícola y, en particular, la producción de cultivos, deberá aumentar sustancialmente a fin de satisfacer las necesidades de una población cuyo crecimiento se proyecta en un 40% más para el período entre 2005 y 2050, por lo que la utilización sostenible de los RFAA nunca fue más importante ni ofreció mayores oportunidades. El desarrollo de nuevas variedades de cultivos depende fundamentalmente de que los fitomejoradores y los agricultores tengan acceso a la diversidad genética para desarrollar variedades con rendimientos mayores y más estables, resistentes a plagas y enfermedades, y tolerantes al estrés abiótico, hagan una utilización más eficiente de los recursos y generen productos y subproductos nuevos y de mejor calidad. La mejora de los cultivos mediante su mejora genética vegetal, en combinación con sistemas eficientes para la entrega de semillas, es aún la manera más importante de utilizar la diversidad fitogenética para la seguridad alimentaria. Hay muchos mo-

dos de mejorar genéticamente los cultivos, desde las tradicionales técnicas de cruzamiento y selección hasta las más recientes de transferencia de genes, pero todos dependen de la capacidad de los fitomejoradores de reunir los genes de los caracteres deseados en las nuevas variedades. La mayoría de los países, reconociendo la importancia de la mejora genética vegetal, apoyan alguna forma de sistema privado y/o público de fitomejoramiento, una mayor utilización de las especies silvestres y variedades locales para el mejoramiento de los cultivos, así como también una mayor participación de la comunidad agrícola en los programas de mejoramiento.⁷ (FAO, 2010).

La biotecnología ha avanzado rápidamente y se la utiliza cada vez más en la mejora vegetal. En un sentido amplio, la definición de biotecnología abarca muchos de los instrumentos y técnicas que se usan normalmente en la agricultura y la producción de alimentos. Interpretada en un sentido más estricto, que considera las nuevas técnicas de ADN, la biología molecular y las aplicaciones tecnológicas reproductivas, la definición abarca una gama de tecnologías diferentes, como la manipulación y transferencia de genes, tipificación del ADN y clonación de plantas y animales.

La FAO reconoce que la ingeniería genética puede contribuir a elevar los rendimientos en tierras marginales de países donde no se pueden cultivar alimentos suficientes para alimentar a sus poblaciones. Un ejemplo de lo que la ingeniería genética puede hacer para ayudar, es su aplicación al arroz para que contenga provitamina A y hierro, lo que mejora la salud de muchas comunidades de bajos ingresos.

Otros métodos biotecnológicos han dado lugar a organismos que mejoran la calidad y consistencia de los alimentos o que limpian derrames de hidrocarburos y eliminan metales pesados en ecosistemas frágiles. El cultivo de tejidos ha producido plantas que elevan los rendimientos de los cultivos proporcionando a los agricultores material de plantación más sano. La selección con la ayuda de marcadores y la caracterización del ADN permiten desarrollar genotipos mejores de todas las especies vivientes de forma mucho más rápida y selectiva. Proporcionan también nuevos métodos de investigación que pueden contribuir a la conservación y caracterización de la biodiversidad. Las nuevas técnicas permitirán a los científicos reconocer y centrar los esfuerzos en los caracteres cuantitativos para incrementar así la eficiencia del mejoramiento genético en relación con algunos problemas agronómicos tradicionalmente inabordables, como la resistencia a la sequía o mejores sistemas radiculares.

No obstante, la FAO reconoce también la preocupación por los riesgos potenciales que plantean algunos aspectos de la biotecnología. Tales riesgos se clasifican fundamentalmente en dos categorías:

- Efectos en la salud humana y de los animales. Hay que actuar con precaución para reducir los riesgos de transferir toxinas de una forma de vida a otra, de crear nue-

⁷ Segundo Informe sobre el estado de los RFAA en el Mundo (capítulo 4)

vas toxinas o de transferir compuestos alergénicos de una especie a otra, lo que podría dar lugar a reacciones alérgicas imprevistas.

- Consecuencias ambientales. Entre los riesgos para el medio ambiente cabe señalar la posibilidad de cruzamientos con especies exteriores que podrían dar lugar, por ejemplo, al desarrollo de malas hierbas más agresivas o de parientes silvestres con mayor resistencia a las enfermedades o provocar tensiones ambientales, trastornando el equilibrio del ecosistema. También se puede perder la biodiversidad, por ejemplo, como consecuencia del desplazamiento de cultivares tradicionales por un pequeño número de cultivares modificados genéticamente.

Las biotecnologías pueden ser utilizadas tanto para incrementar la producción y calidad de los alimentos como para la consecución de avances en el conocimiento de la genética relevantes para la conservación y utilización de los RFAA. Para maximizar su potencial y minimizar los posibles riesgos de las nuevas biotecnologías, la FAO considera que se deberían adoptar procedimientos sobre la base de evaluaciones científicas, que permitan afrontar, caso por caso, las preocupaciones legítimas para la bioseguridad de cada producto o proceso, antes de su homologación. Se deberían evaluar así los posibles efectos sobre la biodiversidad, el medio ambiente y la inocuidad de los alimentos.

Actualmente la investigación biotecnológica tiende a concentrarse en el sector privado y a orientarse hacia una agricultura más comercial. Dada la contribución potencial de las biotecnologías para incrementar el suministro de alimentos y superar la inseguridad alimentaria y la vulnerabilidad, la FAO considera que hay que hacer lo posible para conseguir que los países en desarrollo en general y los agricultores con pocos recursos en particular, se beneficien más de la investigación biotecnológica, manteniendo a la vez su acceso a una diversidad de fuentes de material genético.

La FAO sigue prestando asistencia a sus Estados Miembros, especialmente a los países en desarrollo, para que obtengan los beneficios derivados de la aplicación de biotecnologías en la agricultura, la silvicultura y la pesca, por ejemplo, mediante la Red de cooperación técnica en biotecnología vegetal para América Latina (REDBIO), en la que participan 33 países. La Organización ayuda también a los países en desarrollo a participar de forma más eficaz y equitativa en el comercio internacional de productos básicos y alimentos. Facilita información y asistencia técnica, así como análisis socioeconómicos y ambientales, sobre las principales cuestiones mundiales relacionadas con las novedades tecnológicas⁸.

⁸ Fuente: Declaración de la FAO sobre la Biotecnología, en 'La biotecnología en la Alimentación y la Agricultura', página web: <http://www.fao.org/biotech/stat.asp?lang=es>

1.6.7. Desarrollo Normativo

La lucha por la soberanía, el control y la propiedad de los recursos genéticos se remonta a mucho tiempo atrás. En la actualidad, el trato económico que se da mundialmente a los recursos naturales es el de “commodities” y dichos recursos no pueden ser recogidos sin un acuerdo con el Estado bajo cuya jurisdicción se encuentren. Hasta hace poco, los recursos fitogenéticos eran una excepción a esta restricción porque se consideraban una herencia común de la Humanidad. Esto se debía en parte a la naturaleza dual de los recursos fitogenéticos, como “commodity” y como fuente de información. La consideración de herencia común hacía relativamente fácil el contrabando de semillas ante la falta de impedimentos legales, pero al permitir los avances tecnológicos detectar el valor económico de los recursos fitogenéticos como fuente de información, cambiaron las cosas y los derechos de propiedad intelectual sobre los recursos fitogenéticos fueron cobrando interés, a la vez que crecían los conflictos entre diferentes regímenes legales.

Con el fin de fomentar la investigación y la conservación, durante los años sesenta se aunaron esfuerzos a nivel nacional e internacional para permitir aumentar la evaluación y conservación de los recursos fitogenéticos. En un principio, el objetivo de fomentar la investigación se llevó a cabo almacenando germoplasma en bancos de genes accesibles a todo el mundo. Posteriormente se reconoció la necesidad de conservar la información genética de la que dependía el desarrollo de nuevos y mejores cultivos. Esos esfuerzos a nivel internacional fueron el catalizador del cambio de la agricultura conocido como “Revolución Verde”, que fue instigado por el sector público a finales de los años sesenta. Los aspectos negativos de esta revolución (pérdida de innumerables variedades heterogéneas de la agricultura tradicional) se consideran ahora superiores a los beneficios (IPGRI and IFPRI, 2005). En 1967, una conferencia técnica de la FAO propuso crear una red global de genes para almacenar las colecciones representativas de las principales variedades para uso alimentario. Se dio prioridad a las variedades locales, muchas de las cuales estaban amenazadas.

Los efectos de la agricultura industrial y en particular las consecuencias de la uniformidad de los cultivos se manifestaron en los años setenta. En 1971, la FAO, el Banco Mundial y el Programa de Desarrollo de las Naciones Unidas fundaron el Grupo Consultivo de Investigaciones Agrarias Internacionales (CGIAR) consistente en una asociación de donantes públicos y privados para apoyar una red de 16 Centros Internacionales de Investigación (IARC) que supervisan las investigaciones en los países en desarrollo. En 1974, fue establecido por la FAO el Consejo Internacional de Recursos Fitogenéticos (CIRF), que ha promovido y realizado numerosas actividades relacionadas con la recolección, conservación, evaluación, documentación y utilización del germoplasma vegetal. Posteriormente, el CIRF se integró en el CGIAR cuando se transformó en el IPGRI (International Plant Genetic Resources Institute) en el año 1991, actualmente se llama Biodiversity International.

Paralelamente a las actividades de la FAO y del CIRF, y en algunos casos debido a su efecto catalizador, numerosas organizaciones internacionales, regionales, nacionales y privadas, crearon o reforzaron, a partir de la década de los años 70, programas orientados a la salvaguarda y utilización de los recursos fitogenéticos, especialmente ex-situ. Entre estas iniciativas cabe destacar las de los Centros Internacionales de Investigaciones Agrícolas del CGIAR y el Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE).

En 1979 comienzan los primeros debates de carácter político. Es indiscutible que la mayor parte del germoplasma guardado en los IARC se recolectó en las comunidades agrarias del Sur (países tropicales y subtropicales), pero las nuevas variedades obtenidas son producto de aplicar la tecnología a los recursos genéticos. Ello creó un conflicto acerca de la pertenencia de los derechos de propiedad entre donantes de la tecnología (derechos del obtentor, patentes) y donantes de germoplasma.

Para resolver estos problemas, España propuso el desarrollo de un Acuerdo Internacional y el establecimiento de un banco de germoplasma bajo la jurisdicción de la FAO. La propuesta recibió numerosas adhesiones pero no llegó a materializarse. En la primavera de 1981, en una Conferencia Técnica Internacional de Recursos Fitogenéticos de la FAO, Perú insistió sobre la necesidad de un banco internacional bajo los auspicios de la FAO, tema que sin embargo no llegó a discutirse en profundidad. Ese mismo año, México, con el apoyo del Grupo Latinoamericano y del Caribe y del Grupo de los 77 (grupo informal en el Sistema de Naciones Unidas constituido por los países en vías de desarrollo) promovió el apoyo de los dos elementos esenciales de la propuesta española de 1979:

- petición de un acuerdo internacional sobre los recursos genéticos;
- solicitud de un banco o una red de bancos de germoplasma bajo la jurisdicción de la FAO.

La propuesta mexicana obtuvo consenso sobre la base de una resolución de compromiso, en la que se pidió al Director General estudios sobre la posibilidad de llegar a un acuerdo internacional sobre el asunto y al establecimiento de una red de bancos de germoplasma bajo la jurisdicción de la FAO. El estudio solicitado, que fue presentado en la reunión del Comité de Agricultura de la FAO en la primavera de 1983, llegó a la conclusión de que el acuerdo no era necesario y la red de bancos no era técnicamente factible. La polémica que levantaron estas conclusiones terminó con el ofrecimiento por parte del gobierno español de poner su banco nacional de germoplasma bajo la jurisdicción de la FAO, mostrando con ello que el problema no era de factibilidad técnica sino de voluntad política. En consecuencia, el Comité de Agricultura de la FAO solicitó al Director General la preparación de un nuevo documento redactado sobre la base de la propuesta española, que se presentaría a la conferencia de la FAO de ese mismo año.

En noviembre de 1983, tras no pocas dificultades, nació el Compromiso y la Comisión intergubernamental sobre RFAA; y entre 1988 y 1992, se negoció en el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) el primer acuerdo internacional vinculante sobre diversidad biológica en general. El Convenio sobre Diversidad Biológica (CDB) fue presentado para su firma en la Cumbre de la Tierra de Río en junio del 1992. Este acuerdo, que incluye también la diversidad biológica agrícola, no tiene suficientemente en cuenta las necesidades específicas del sector agrario, ya que los representantes de dicho sector apenas estuvieron presentes en su proceso de negociación. Sólo en el último momento, en mayo de 1992 en Nairobi, y durante la última reunión negociadora, fue posible reunir a una veintena de representantes de países que estaban ligados directa o indirectamente al sector agrario. Este grupo consiguió redactar e introducir en el acta final de Nairobi, por la que se aprobaba el convenio, una resolución sobre biodiversidad agrícola, en la que se destacaba la importancia de los acuerdos alcanzados en la FAO y se pedía la revisión del Compromiso en armonía con el CDB.

Poco tiempo después, en el contexto de la Ronda de Uruguay, y también con una participación mínima del sector agrario, se elaboran y aprueban en Marrakech acuerdos referentes al comercio que culminaron con la creación de la Organización Mundial del Comercio, y que también afectan a los recursos genéticos para la agricultura y la alimentación. Estos acuerdos incluyen el Acuerdo sobre los Aspectos de los Derechos de Propiedad Intelectual relacionados con el Comercio (ADPIC). La aprobación del CDB y del ADPIC hacen saltar la alarma para el sector agrario, por encontrarse entre dos acuerdos vinculantes sin que sus necesidades específicas sean suficientemente tenidas en cuenta.

La Comisión intergubernamental sobre RFAA amplió su mandato pasando a denominarse Comisión de Recursos Genéticos para la Alimentación y la Agricultura a partir de 1995, responsable permanente del seguimiento del Compromiso. Durante los años sucesivos, la Comisión sirvió como foro intergubernamental donde los países siguieron negociando interpretaciones concertadas del Compromiso, que permitieron eliminar las reservas de los países que se habían quedado fuera del mismo. Así, se negociaron tres resoluciones que pasaron a ser anexos integrantes del Compromiso, en las que se introdujo el concepto de “soberanía nacional” y se reconocieron paralela y simultáneamente los derechos del obtentor y los derechos del agricultor.

En el proceso de negociaciones relacionadas con el Compromiso se acordó que los derechos del agricultor se desarrollaran a través de un fondo internacional. Algunos países consideraron que dicho fondo debería consistir en un porcentaje de los beneficios derivados del uso de los recursos genéticos, mientras la mayoría consideró que debería estar ligado a las necesidades de los países para asegurar la conservación y el uso sostenible de los mismos.

Con el fin de cuantificar estas necesidades, se puso en marcha el proceso que llevó a la Cuarta Conferencia Técnica Internacional de Recursos Fitogenéticos, la primera de carácter intergubernamental, que tuvo lugar en Leipzig en 1996. En ella se adoptó la Declaración de Leipzig sobre la conservación y la utilización sostenible de los RFAA. A lo largo de este proceso, 155 países prepararon informes nacionales en los que definieron la situación de sus recursos genéticos, sus necesidades y sus prioridades. Doce reuniones regionales permitieron elaborar los informes regionales correspondientes y el proceso culminó en Leipzig con la publicación del primer Informe sobre el Estado Mundial de los Recursos Fitogenéticos y la aprobación del Primer Plan de Acción Mundial sobre los Recursos Fitogenéticos. Todo ello se acompañó de un documento preparado por la Secretaría de la Comisión, en el que se cuantificaron los fondos necesarios para proyectos, programas y actividades en línea con las prioridades definidas en el Plan de Acción.

La Comisión de RFAA de la FAO recomendó elaborar periódicamente un Informe sobre el Estado de los Recursos Fitogenéticos, que analizaría la situación en curso y describiría actividades y programas llevados a cabo por organizaciones regionales, internacionales y ONG, con el fin de detectar qué falta por hacer, qué restricciones existen y cuáles son las urgencias. Las necesidades, urgencias y prioridades identificadas serían las bases para actualizar periódicamente el Plan de Acción Global.

El Compromiso, con su carácter meramente voluntario, carecía de peso suficiente para defender los intereses agrícolas. La presión creciente de otros sectores, y en particular de los sectores comercial y medioambiental, sobre el sector agrario, hizo posible que se unieran países desarrollados y en desarrollo, industrias semilleras y ONG con un objetivo político común: transformar el Compromiso en un acuerdo vinculante que permita hablar en pie de igualdad con los sectores comercial y medioambiental, y que garantice jurídicamente la conservación y el acceso sobre bases justas, para la investigación y la mejora genética de los recursos fitogenéticos de importancia para la agricultura. Así comenzó la última fase de negociaciones que desembocó en el Tratado Internacional sobre los RFAA (TIRFAA).

Como se demostraría más adelante, la conservación y el intercambio de los RFAA exige acuerdos basados en el multilateralismo, ya que sería muy costoso económica y políticamente limitarse al bilateralismo que promovía el CDB. Las negociaciones formales sobre la lista de cultivos a incluir en un Sistema Multilateral de Acceso y Distribución de Beneficios, la forma y modo para la distribución de los beneficios monetarios derivados de la comercialización, los derechos de propiedad intelectual sobre los materiales del Sistema Multilateral, los recursos financieros, los materiales genéticos de los Centros de Investigación Agrícola Internacional y el artículo sobre definiciones duraron siete años.

Finalmente, en la 31ª Conferencia de la FAO, el 3 de noviembre de 2001, se concluyeron las negociaciones con la aprobación del TIRFAA por consenso, el cual entró en

vigor el 29 de junio de 2004, noventa días después de que cuarenta gobiernos lo hubiesen ratificado y pasó a ser operativo con la primera reunión de su Órgano Rector, en junio del 2006, en Madrid.

1.6.8. Capacitación de personal – formación

En el primer informe mundial sobre el estado de los Recursos Fitogenéticos (FAO, 1998), se resume el estado de la capacitación en materia de Recursos Fitogenéticos a nivel mundial: ... En cerca del 80 por ciento de los informes de los países se mencionaba la falta de capacitación como un obstáculo grave para sus programas nacionales. La Universidad de Birmingham (Reino Unido) ofrece una licenciatura (MSc.) con los RFAA como tema, en la que todos los años el número de solicitudes es muy superior al de plazas. La Universidad de Zambia, la Universidad de Filipinas –Los Baños y tal vez algunas otras universidades han iniciado el proceso de organización de programas universitarios sobre los RFAA, pero por el momento no están funcionando plenamente en ninguna. La falta de capacidad –en particular el apoyo a los estudiantes, el equipo apropiado y un “conjunto imprescindible” de instructores –constituye el principal obstáculo para la capacitación a este nivel, sobre todo en los países en desarrollo. En todas las regiones se señalaron ciertas necesidades de capacitación durante el proceso preparatorio de la Conferencia Técnica Internacional, en particular:

- módulos sobre los RFAA para cursos universitarios en las diversas disciplinas;
- integración de la capacitación sobre los RFAA en los programas de estudios universitarios más amplios sobre agronomía, investigación y desarrollo, biología, etc.;
- cursillos a nivel regional y nacional sobre temas como mejoramiento, producción y distribución de semillas, tecnologías de la conservación, cuarentena, recolección, etc.;
- capacitación de los directores de programas nacionales en temas como administración y planificación, formulación y análisis de políticas y aumento de la cooperación interinstitucional y regional;
- capacitación para los agricultores, mujeres inclusive (por ejemplo, sobre la explotación y mejoramiento en fincas de los RFAA), posiblemente en cooperación con las ONG.”

En el Segundo Informe (FAO, 2010), se vuelve a revisar el estado de la capacitación indicando que se trata de una prioridad a todos los niveles laborales, y se hace alusión a que se han descuidado las inversiones en la agricultura desde 1980, desembocando en una escasez de científicos agrícolas cualificados, incluyendo los fitome-

poradores, en especial en los países en desarrollo. En muchos países habría que incluir en los contenidos curriculares de biología lo relativo a conservación y biodiversidad. Aunque se han realizado una serie de actuaciones en este sentido en varios países, como colaboraciones entre programas nacionales y organizaciones internacionales (especialmente la FAO), el incremento de universidades que ofrecen capacitación de grado superior en conservación y utilización de RFAA o una mayor disponibilidad de laboratorios y campos para la capacitación, queda mucho por hacer y todavía faltan algunos elementos, como bases de datos de acceso público sobre RFAA o iniciativas de concienciación pública.

En la mayoría de los informes nacionales se apunta hacia la conservación in situ de recursos fitogenéticos, pero falta personal cualificado para impartir la capacitación. Concretamente en España, las actividades de formación y capacitación se han incrementado desde la publicación del primer informe del estado de los RFAA, destacando los siguientes módulos formativos:

Cursos y Másteres que se ofrecen anualmente, impartidos por Organismos Oficiales, y que son específicos para Recursos Fitogenéticos:

- “Curso Internacional De Recursos Fitogenéticos”, organizado por el Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria (INIA) a través del Centro Nacional de Recursos Fitogenéticos (CRF), y que en el año 2011 se encuentra en su XIV edición. El objetivo de este curso es la especialización de licenciados e investigadores, mayoritariamente iberoamericanos y Españoles.

El programa del Curso consta de los módulos; Agricultura y Recursos Fitogenéticos, Prospección y Recolección, Conservación, Caracterización y Racionalización, Utilización, Documentación y Análisis de Datos, Gestión y Cooperación.

- “Máster Universitario en Recursos Fitogenéticos”, organizado por la Universidad Politécnica de Madrid, diseñado en el marco de las enseñanzas universitarias del EEES (Espacio Europeo de Educación Superior) dentro del Programa Oficial de Postgrado en Biotecnología y Recursos Genéticos de Plantas y Microorganismos Asociados. El Máster recoge la experiencia de más de 30 años en la formación de postgraduados, tanto españoles como iberoamericanos, especialistas en Conservación de Recursos Fitogenéticos.

El Máster de Recursos Fitogenéticos da acceso al Programa de Doctorado en Biotecnología y Recursos Genéticos de Plantas y Microorganismos Asociados; el programa ha sido distinguido con la Mención hacia la Excelencia (2011/00284).

En Andalucía, la Consejería de Agricultura y Pesca ha patrocinado cursos de expertos en producción ecológica organizados por la Universidad de Sevilla y la Universidad Internacional de Andalucía que entre otros temas aportan conocimientos sobre

los recursos fitogenéticos y su interés en agricultura ecológica. Además es una temática incluida dentro de los cursos IAAP coordinados desde el Servicio de Sistemas Ecológicos de Producción.

La Universidad de Córdoba a través de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica y de Montes, y dentro de la experiencia piloto de créditos Europeos, imparte cuatro asignaturas específicas de recursos fitogenéticos correspondientes a tres Másteres que son:

- a) Máster en Producción, Protección y Mejora Vegetal. Asignaturas impartidas; Evolución de las Plantas Cultivadas y Recursos Fitogenéticos: evaluación, conservación y utilización. Cada asignatura proporciona 4 créditos (LRU/ECTS).
- b) Máster en Biotecnología Molecular, Celular y Genética. La asignatura impartida se denomina; Recursos Genéticos y evolución de Plantas Cultivadas. Proporciona 4 créditos (LRU/ECTS).
- c) Máster en Cambio Global: Recursos Naturales y Sostenibilidad. La asignatura impartida es; Conservación y utilización sostenible de los recursos genéticos. Proporciona 4 créditos (LRU/ECTS).

Además de esto, en los títulos de grado de Ingeniería Agronómica e Ingeniería Forestal, se imparten materias de mejora genética vegetal (agrícola y forestal, respectivamente) que incluyen contenidos de recursos genéticos.

Finalmente indicar que existen organizaciones, como red Andaluza de semillas⁹, que en colaboración con otros organismos, vienen organizando e impartiendo desde hace varios años cursos, jornadas y ferias cuya principal temática son las “variedades locales”, su conservación, uso e intercambio entre agricultores.

1.6.9. Actuaciones que incrementen la demanda: Ferias de Promoción de Productos Autóctonos

Un aspecto básico para el desarrollo y la conservación de los RFAA es que estos sean de interés para la población, es decir, es necesario que estos productos sean conocidos y demandados por los consumidores. En el caso concreto de los productos autóctonos de una zona, la promoción de los mismos resulta mucho más importante

⁹ 1) Feria Andaluza de la biodiversidad agrícola (En esta Feria, de carácter anual, se da a conocer nuestra gran diversidad en variedades locales de cultivo y se dedican espacios destinados al intercambio de semillas y de experiencias sobre el cultivo y uso de las variedades., 2) Curso de variedades tradicionales de cereales e intercambio de semillas...

para poder llegar a ser conocidos por un mayor número de consumidores que los demande y por tanto resulte rentable su cultivo y conservación.

En base a esto, en Andalucía se desarrollan un conjunto de acciones que forman parte de la estrategia de promoción y de posicionamiento en el mercado de productos agroalimentarios autóctonos andaluces, entre los que es posible encontrar desde ferias gastronómicas tradicionales, festivales o certámenes populares tanto de ámbito local como regional, hasta diversas rutas gastronómicas o museos de agricultura tradicional.

Las ferias agroalimentarias andaluzas tienen importancia por los elementos culturales específicos que aportan a la cultura e idiosincrasia andaluza, pero también por el impulso al desarrollo del sector agrario generador de renta y empleo de la comarca. En la comunidad andaluza existen numerosas ferias populares que, desde su origen, han servido como marco para promocionar productos agroalimentarios autóctonos o tradicionales, a la vez que, potencian la riqueza y singularidad de sus municipios. Estas ferias agroalimentarias proporcionan a los agricultores y empresarios de la zona un marco propicio para el establecimiento de nuevas relaciones comerciales, así como, una oportunidad para dar a conocer y degustar sus productos entre los visitantes de la feria.

A continuación se nombran varios ejemplos de estas ferias que, aunque su origen pueda estar relacionado con distintos motivos como pueden ser el religioso, como es el caso de la Fiesta del Pan de San Sebastián celebrada en Lubrín, Almería, de conservación del Patrimonio Cultural o turístico como es el caso de la Feria de los pueblos y ciudades de Málaga, el desarrollo de la economía agrícola, como es el caso de la Muestra Turística y Gastronómica de Umbrete, o el de promoción de la artesanía popular, como por ejemplo ocurre en la Feria Regional de Artesanía de Gibralfaro; todas ellas tienen en común un claro objetivo de impulsar y promocionar las bondades de los productos autóctonos de la zona. En el anexo I se puede ver un listado de ferias, certámenes o festivales gastronómicos que tratan de impulsar el desarrollo de los productos agroalimentarios autóctonos andaluces. Algunas de las ferias recogidas son consideradas Ferias de Interés Turístico Nacional de Andalucía por la Junta de Andalucía como puede ser la mencionada Fiesta del Pan de San Sebastián, o Fiestas de Singularidad Turística Provincial por la Diputación Provincial correspondiente, como es el caso de la Fiesta del ajo blanco de Almáchar en la provincia de Málaga.

De forma paralela a la festividad y las tradiciones populares que identifican a cada municipio andaluz, resalta la importancia dada a los valores culturales de las diferentes labores agrícolas con la creación de diversos museos dedicados a la agricultura y sus productos. El objetivo de estos centros culturales no es otro que la enseñanza y la divulgación de la historia, las características, las técnicas y las tradiciones relacionadas con la elaboración de los diferentes productos agroalimentarios exponentes de la calidad agrícola y artesanal que, durante generaciones, han venido desarrollán-

dose en las diferentes comarcas andaluzas. Ejemplo de estos museos son el Museo de la Cultura del Olivo creado en el año 1998 en Baeza, provincia de Jaén, o el Museo del Olivar y el Aceite de Baena creado en el año 2003 en la provincia de Córdoba. Otras de las acciones promocionales encaminadas a potenciar la cultura tradicional gastronómica andaluza y el conocimiento de sus productos autóctonos, son las rutas gastronómicas tradicionales. Estas suponen una forma de completar la economía agraria con el turismo ya que proporcionan al consumidor una jornada gastronómica acompañada de una gran variedad de espectáculos culturales, visitas monumentales, artesanales, etc. Como ejemplo de las rutas citadas en el anexo I podemos nombrar la Ruta del Mosto por el Aljarafe sevillano, la Ruta del Aceite y los Montes en la comarca de La Axarquía en Málaga, o la Ruta Gastronómica del Arroz en la provincia de Sevilla.

Finalmente, indicar que la Administración Andaluza a través de la Consejería de Agricultura y Pesca, ha patrocinado varias ediciones de la Feria Andaluza de la Biodiversidad Agrícola, evento cuya organización ha corrido a cargo de Red Andaluza de Semillas, así como Bioferias y mercados de productos ecológicos organizados entre otros por COAG (Coordinadora de Organizaciones de Agricultores y Ganaderos). En todos estos eventos la promoción de los recursos fitogenéticos Andaluces se constituye como uno de los principales objetivos.

2. SITUACIÓN GENERAL DE LOS RFAA

2.1. MARCO LEGISLATIVO

2.1.1. Internacional

- **Compromiso Internacional sobre los Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura (FAO), 1983.** Es el primer acuerdo internacional amplio relativo a los recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura. Aprobado en la conferencia de la FAO en 1983 (**Resolución 8/83**) como instrumento para promover la armonía internacional en asuntos relativos al acceso a los recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura. Para ello se concedía a los recursos genéticos el estatus de “patrimonio común de la humanidad”. Son 113 los países que se han adherido al Compromiso, que trata de “asegurar la prospección, conservación, evaluación y disponibilidad, para el mejoramiento de las plantas y para fines científicos, de los recursos fitogenéticos de interés económico y/o social, particularmente para la agricultura”. En él se reconocen los Recursos Fitogenéticos como patrimonio de la Humanidad y de libre disponibilidad para la investigación y la mejora. Lo supervisa la Comisión de Recursos Genéticos para la Alimentación y la Agricultura (CRGAA).

El Compromiso fue objeto de una serie de interpretaciones concertadas, en forma de tres resoluciones de la Conferencia de la FAO. La finalidad era conseguir un equilibrio entre los productos de la biotecnología (variedades comerciales y líneas de mejoradores) por una parte y las variedades de los agricultores y el material silvestre por otra, y entre los intereses de los países desarrollados y en desarrollo, equilibrando los derechos del obtentor (innovadores oficiales) y de los agricultores (innovadores no oficiales). En la Resolución 4/89 se reconoció que los derechos del obtentor, tal como están contemplados por la Unión Internacional para la Protección de las Obtenciones Vegetales, no eran incompatibles con el Compromiso, y al mismo tiempo se reconocieron los derechos del agricultor definidos en la Resolución 5/89. El concepto de patrimonio de la humanidad sujeto a la soberanía nacional de los países sobre sus recursos fitogenéticos, se reconoció en la Resolución 3/91, y se acordó que los derechos del agricultor se aplicaran por medio de un fondo internacional para recursos fitogenéticos.

- **Convenio sobre Diversidad Biológica (CDB), 1992.** Firmado en la Conferencia de Naciones Unidas de Medio Ambiente y Desarrollo celebrada en Río de Janeiro en 1992. Su objetivo es la conservación de diversidad biológica de la flora silvestre, la utilización sostenible de sus componentes y la participación justa y equitati-

va en los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos destinados a la conservación de los ecosistemas.

El Convenio sobre Diversidad Biológica ha sido reconocido como un hito histórico porque por primera vez se reconoce la biodiversidad en un tratado internacional; representa una apuesta por una agricultura compleja y diversa en el uso de especies y variedades, en el cultivo y conservación de tecnologías y variedades locales, y el respeto y puesta en valor de los conocimientos tradicionales.

Sin embargo, desde el punto de vista de la agricultura, “este acuerdo no tiene suficientemente en cuenta las necesidades específicas de este sector, ya que los representantes de dicho sector apenas estuvieron presentes en su proceso de negociación”. (Esquinas-Alcázar, et al., 2010).

La Unión Europea ratificó este Convenio, a través de la Decisión del Consejo de 25 de octubre de 1993, comprometiéndose a integrar en sus diferentes políticas sectoriales los aspectos relacionados con la biodiversidad. De esta forma, el 5 de febrero de 1998 la Comisión aprobó una Comunicación sobre una estrategia en esta materia, fijando unos objetivos que deberán alcanzarse mediante planes de acción específicos, siendo uno de los sectores de mayor atención en este sentido el de la agricultura.

- **Plan de Acción Mundial sobre los Recursos Fitogenéticos adoptado en la Conferencia de Leipzig, junio 1997.** Dicho plan está enfocado a dirigir la cooperación internacional en materia de recursos fitogenéticos para la agricultura y la alimentación, que se revisa y actualiza periódicamente, informando sobre cada una de las actividades propuestas.

El plan de acción mundial sobre los Recursos Fitogenéticos ha pasado a estar recogido en el Artículo 14 del Tratado Internacional de los Recursos Fitogenéticos, promoviéndose su aplicación efectiva por medio de medidas nacionales y cuando proceda, mediante la cooperación internacional, a fin de proporcionar un marco coherente para el fomento de la capacidad, la transferencia de tecnología y el intercambio de información.

- **Tratado Internacional sobre los Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura, 2001.** Conjunto de derechos y obligaciones cuyos objetivos son la conservación y la utilización sostenible de los RFAA y la distribución justa y equitativa de los beneficios derivados de su utilización en armonía con el Convenio sobre la Diversidad Biológica, para una agricultura sostenible y la seguridad alimentaria.

Este Tratado entró en vigor el 29 de junio de 2004 y ya son más de 130 países los que lo han ratificado. El Parlamento Español ratificó el TIRFAA en marzo de 2004,

siendo vinculante para España a partir de ese momento. Regula multilateralmente el acceso a los recursos para la mejora genética de los cultivos más importantes, así como la distribución equitativa de los beneficios, incluyendo la capacitación, la transferencia de tecnología y el pago de un porcentaje de los beneficios comerciales derivados del uso de los recursos genéticos contenidos en el sistema multilateral y, en consecuencia, la participación financiera del sector comercial.

A través del TIRFAA los países acuerdan promover el desarrollo de enfoques nacionales integrados para la prospección, caracterización, evaluación, conservación y documentación de sus RFAA, incluyendo la puesta a punto de estudios e inventarios nacionales. El objetivo fundamental del TIRFAA es conseguir que se puedan utilizar estos recursos, no basta con su conservación, los recursos fitogenéticos ganan valor cuando se usan. El art. 6 del TIRFAA establece que las Partes Contratantes promoverán la utilización sostenible de los RFAA y enumera una serie de medidas para ello encaminadas a favorecer la utilización sostenible de la diversidad agrobiológica, aumentando la variación intraespecífica e interespecífica en beneficio de los agricultores, especialmente de los que generan y utilizan sus propias variedades y aplican principios ecológicos.

El corazón del TIRFAA es su innovador **Sistema Multilateral de Acceso y Distribución de Beneficios (art. 10)**, que asegura la disponibilidad continua de recursos genéticos para la investigación y el mejoramiento de las plantas, garantizando al mismo tiempo un reparto equitativo de beneficios, incluyendo las ganancias procedentes de la comercialización.

La solución innovadora consiste en su declaración de que 64 géneros (35 cultivos alimentarios y 29 forrajes) -cultivos que juntos representan el 80% del consumo humano total - constituirán un conjunto de recursos genéticos accesibles para todo el mundo. Al ratificar el TIRFAA, los países acuerdan que su diversidad genética y la información asociada acerca de los cultivos depositados en sus bancos de germoplasma estarán disponibles para todos. Los receptores de material procedente del Sistema no podrán reclamar ningún derecho de propiedad intelectual o de otra índole que limite el acceso a RFAA, o sus partes o componentes genéticos, en la forma recibida. Los beneficios que se deriven de la utilización, incluso comercial, de los RFAA en el marco del sistema multilateral se distribuirán de manera justa y equitativa mediante los siguientes mecanismos:

- Intercambio de información: las Partes Contratantes acuerdan poner a disposición la información que, entre otras cosas, comprende catálogos e inventarios, información no confidencial sobre tecnologías y resultados de investigaciones técnicas, científicas y socioeconómicas con respecto a los RFAA comprendidos en el sistema multilateral, en particular su caracterización, evaluación y utilización.

- Acceso a la tecnología y su transferencia: Las Partes Contratantes se comprometen a proporcionar y/o facilitar el acceso a las tecnologías para la conservación, caracterización, evaluación y utilización de los RFAA que están comprendidos en el sistema multilateral. Ello incluye el acceso a variedades mejoradas y material genético obtenidos mediante el uso de los RFAA. La transferencia de tecnología a los países en desarrollo debe ser fomentada, pero reconociendo y protegiendo eficazmente los correspondientes derechos de propiedad intelectual.
- Creación de capacidad: La creación de capacidades institucionales y personales para la conservación y la utilización sostenible de los RFAA será fomentada a través del establecimiento y/o fortalecimiento de programas de enseñanza científica y técnica y capacitación en la conservación y la utilización sostenible de los RFAA en los países en desarrollo.
- Distribución de los beneficios derivados de la comercialización: El TIRFAA prevé pagos obligatorios si a partir del material fitogenético del sistema multilateral se desarrollan y comercializan variedades mejoradas, limitándose simultáneamente su uso para la investigación y el mejoramiento posteriores. Ello entra en vigor en primer lugar en caso de concesión de derechos de protección intelectual, en tanto no se realicen las correspondientes excepciones en el respectivo marco nacional. En todos los otros casos, los usuarios comerciales son "alentados" a realizar pagos voluntarios.

Aunque el material incluido en el Sistema Multilateral no podrá ser objeto de ningún tipo de propiedad intelectual, sí lo pueden ser, sin embargo, los nuevos productos o variedades que incorporen material procedente del Sistema Multilateral. No obstante, si el tipo de propiedad intelectual aplicado a estos materiales derivados es tal que limita su uso para la investigación o mejora posterior, un 1,1% de las ventas del producto comercializado deberá ser ingresado en un fondo establecido para la "distribución de beneficios". Este fondo, administrado por la FAO, se utilizará para financiar proyectos y actividades relacionadas con la conservación y uso sostenible de los recursos fitogenéticos según prioridades y criterios establecidos por el Órgano Rector del TIRFAA. Existe una segunda alternativa en la que la contribución al Fondo de Distribución de Beneficios es sólo el 0,5% de las ventas del producto comercializado por las empresas que, estando interesadas en el material del Sistema Multilateral para determinadas especies, se comprometan a pagar este porcentaje en todas sus variedades comerciales de dichas especies, independientemente de que incorporen o no material procedente del Sistema Multilateral. Esta alternativa es más transparente, es fácilmente verificable y reduciría por tanto los costes de transacción. Todo ello está regulado por el Acuerdo Normalizado de Transferencia de Germoplasma, que fue negociado y aprobado por los países miembros del TIRFAA a través de su Órgano Rector en 2006, y sus términos serán revisados por dicho Órgano periódicamente.

El TIRFAA establece una estrategia de financiación para movilizar fondos destinados a actividades, proyectos y programas que refuercen su puesta en práctica, en particular en los países en desarrollo y en sintonía con las prioridades identificadas en el Plan de Acción Mundial. De la estrategia de financiación forman parte los beneficios monetarios obtenidos al amparo del Sistema Multilateral, así como del Fondo Mundial para la Diversidad de los Cultivos. El órgano rector del TIRFAA internacional establecerá periódicamente un objetivo para la estrategia de financiación.

Otro rasgo innovador del TIRFAA son las medidas para los **Derechos del Agricultor (art. 9)**. Se reconoce la enorme contribución de las comunidades locales e indígenas y los agricultores de todas las regiones del mundo en la conservación y el desarrollo de los recursos fitogenéticos. Este concepto engloba lo siguiente:

- › La protección de los conocimientos tradicionales de interés en relación con los RFAA.
- › El derecho a participar equitativamente en la distribución de los beneficios que se deriven de la utilización de los RFAA.
- › El derecho a participar en la adopción de decisiones, a nivel nacional, sobre asuntos relativos a la conservación y la utilización sostenible de los RFAA.

En el TIRFAA se reconoce la eminente importancia de las **colecciones ex situ de RFAA** que se hallan en los Centros internacionales de investigación agrícola (CIIA) y otras instituciones internacionales, y se llama a los centros a elaborar en cooperación con el Órgano Rector modalidades de acceso a tales colecciones (art. 15).

2.1.2. Europeo

- **Directiva 92/43/CEE del Consejo de 21 de mayo de 1992 relativa a la conservación de los hábitat naturales y de la fauna y flora silvestres.** Tiene como objetivo principal contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitat naturales y de la flora y fauna silvestres en el territorio europeo de los Estados miembros al que se aplica el TIRFAA. La medida básica ha sido la creación de una red ecológica europea de zonas especiales de conservación denominada “Red Natura 2000”.
- **Directiva 98/95/CE sobre producción, registro y comercialización de variedades de conservación.** El 14 de diciembre de 1998 el Consejo de la Unión Europea adoptaba la Directiva 98/95/CE de 14 de diciembre de 1998 que modifica, respecto de la consolidación del mercado interior, las variedades de plantas modificadas genéticamente y los recursos fitogenéticos, las Directivas 66/400/

CEE, 66/401/CEE, 66/402/CEE, 66/403/CEE, 69/208/CEE, 70/457/CEE y 70/458/CEE sobre la comercialización de las semillas de remolacha, de las semillas de plantas forrajeras, de las semillas de cereales, de las patatas de siembra, de las semillas de plantas oleaginosas y textiles, de las semillas de plantas hortícolas y sobre el Catálogo común de las variedades de las especies de plantas agrícolas.

A través de la presente Directiva y en el contexto de la consolidación del mercado interior, se establece como necesario la modificación, o incluso la derogación, de algunas disposiciones de las mencionadas Directivas con objeto de suprimir obstáculos que puedan entorpecer la libre circulación de semillas dentro de la Comunidad. Asimismo, conviene eliminar la existencia de cualquier posibilidad de que los Estados miembros puedan establecer unilateralmente excepciones a las disposiciones de las mencionadas Directivas.

Por los mismos motivos, establece que es conveniente ampliar el ámbito de aplicación de esas Directivas de modo que abarque la producción, la comercialización y, cuando proceda, la utilización de las semillas.

- **Decisión del Consejo, de 24 de febrero de 2004, relativa a la celebración, en nombre de la comunidad europea, del tratado internacional sobre los recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura;** Mediante esta decisión, queda aprobado, en nombre de la Comunidad Europea, el Tratado Internacional sobre los Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura, adoptado por la Conferencia de la FAO en su 31º período de sesiones, en noviembre de 2001. Con el objetivo de permitir la participación de la Comunidad y de sus Estados miembros en el órgano rector del Tratado Internacional, lo más pronto posible, después de su entrada en vigor, determina que los Estados miembros deben esforzarse en completar sus procedimientos internos de aprobación sin demora. Por lo tanto, los Estados miembros se esforzarán en tomar las medidas necesarias para depositar sus instrumentos de ratificación o aprobación simultáneamente con los instrumentos de la Comunidad Europea y los otros Estados miembros y, en lo posible, no más tarde del 31 de marzo de 2004.
- **Reglamento (CE) 870/2004 del Consejo Europeo de 24 de abril de 2004, por el que se establece un programa comunitario relativo a la conservación, caracterización, recolección y utilización de los recursos genéticos del sector agrario.** Considera que la diversidad biológica y genética del sector agrario constituye un factor irremplazable para el desarrollo sostenible de la producción agraria y de las zonas rurales. Por tanto, es conveniente adoptar las medidas necesarias para la conservación, caracterización, recolección y utilización del potencial de dicha diversidad de una forma sostenible para promover los objetivos de la política agrícola común (PAC).

Por otra parte, establece que la conservación y el uso sostenible de los recursos genéticos del sector agrario contribuye, igualmente, a la realización de los objetivos del Convenio sobre la Diversidad Biológica aprobado en nombre de la Comunidad mediante la Decisión 93/626/CEE y a los de la Estrategia de la Comunidad en materia de Biodiversidad, que incluye un plan de acción en favor de la conservación de la biodiversidad y la protección de los recursos genéticos en el sector agrario.

Entre las acciones que dirige (Art. 5) se incluyen:

- a) acciones que fomenten la conservación, caracterización, recolección y utilización de los recursos genéticos del sector agrario ex situ e in situ;
- b) la elaboración en la web de un inventario europeo descentralizado, permanente y ampliamente accesible de recursos genéticos actualmente conservados in situ, incluidas las actividades de conservación de recursos genéticos in situ en la explotación.
- c) la elaboración en la web de un inventario europeo descentralizado, permanente y ampliamente accesible de colecciones ex situ (bancos de genes) y de medios in situ (recursos) y las bases de datos actualmente disponibles o en curso de elaboración sobre la base de inventarios nacionales;
- d) la promoción de intercambios regulares de información técnica y científica, en especial sobre los orígenes y las características individuales de los recursos genéticos disponibles, entre las organizaciones competentes en los Estados miembros.

El Reglamento determina una serie de acciones y ámbitos subvencionables que aparecen recogidas en el Anexo I (Programa Comunitario: Acciones y Ámbitos Subvencionables).

- **Reglamento (CE) 1698/2005 del Consejo Europeo de 20 de septiembre de 2005, relativo a la ayuda al desarrollo rural a través del Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (FEADER)** que en sus artículos 36 y 39 menciona la posibilidad de efectuar pagos agroambientales asociados a la conservación de los recursos genéticos vegetales, para la salvaguarda de la biodiversidad. Las disposiciones de aplicación se establecen en el Reglamento (CE) 1974/2006 de la Comisión del 15 de diciembre de 2006.
- **Reglamento (CE) 834/2007 del Consejo Europeo de 28 de junio de 2007 sobre producción y etiquetado de los productos ecológicos y por el que se deroga el Reglamento (CEE) 2092/91.** Proporciona la base para el desarrollo sostenible de métodos ecológicos de producción, garantizando al mismo tiempo el

funcionamiento eficaz del mercado interior, asegurando la competencia leal, la protección de los intereses de los consumidores y la confianza de estos.

El Reglamento establece objetivos y principios comunes para respaldar las normas que establece referentes a:

- a) todas las etapas de producción, preparación y distribución de los productos ecológicos y sus controles;
- b) el uso de indicaciones en el etiquetado y la publicidad que hagan referencia a la producción ecológica.

El presente Reglamento se aplicará a los productos que, procedentes de la agricultura, incluida la acuicultura, se comercialicen o vayan a comercializarse como ecológicos:

- a) productos agrarios vivos o no transformados;
- b) productos agrarios transformados destinados a ser utilizados para la alimentación humana;
- c) piensos;
- d) material de reproducción vegetativa y semillas para cultivo.

Por otra parte este Reglamento será de aplicación a todo operador que participe en actividades en cualquier etapa de la producción, preparación y distribución de los productos.

- **Directiva 2008/62/CE de la Comisión, de 20 de junio de 2008, sobre variedades de conservación**, por la que se establecen determinadas exenciones para la aceptación en los registros de variedades locales de especies agrícolas adaptadas de forma natural a las condiciones regionales y locales amenazadas por la erosión genética y para la comercialización de semillas y patatas de siembra de esas variedades y variedades locales.

Tiene el objetivo de favorecer la conservación in situ y el uso sostenible de recursos fitogenéticos a través de su cultivo y comercialización. Para su consecución, establece que las variedades que están adaptadas de forma natural a las condiciones locales y regionales y amenazadas por la erosión genética («variedades de conservación») deberían cultivarse y comercializarse incluso cuando no cumplieran los requisitos generales respecto a la inclusión en los catálogos de variedades y a la comercialización de semillas y patatas de siembra. A fin de alcanzar ese objetivo, es necesario establecer exenciones con respecto a la aceptación de variedades

des de conservación, para su inclusión en los catálogos nacionales de variedades de especies de plantas agrícolas y para la producción y comercialización de semillas y patatas de siembra de esas variedades.

Contempla las especies agrícolas incluidas en el ámbito de aplicación de las Directivas 66/401/CEE, 66/402/CEE, 2002/54/CE, 2002/56/CE y 2002/57/CE. La utilidad de esta directiva está siendo cuestionada, por cuanto parece un tanto desconectada de las particularidades que caracterizan la utilización de las variedades tradicionales. Particularmente cuestionable es que las variedades de conservación puedan adaptarse a las condiciones de homogeneidad que se le exigen (únicamente una permisividad un 10% superior al que se le exigen a las variedades comerciales) y las restricciones en la producción y comercialización de las semillas de estas variedades, que se traduce en un sistema muy alejado a lo que viene siendo habitual en la práctica actual, y que haría muy difícil la adaptación.

Resumidamente reduce el grado de homogeneidad necesario para poder inscribir una variedad en el catálogo oficial de variedades comerciales, establece los requisitos procedimentales conforme a los cuales puede aceptarse una variedad sin necesidad de examen oficial así como una exención a la certificación oficial, aunque restringe la producción y el comercio de las variedades de conservación a unas cantidades limitadas, fijadas en unos porcentajes sobre la semilla comercial producida y comercializada para una determinada especie en un país y las circunscribe a las regiones de origen y regiones adicionales¹⁰.

- **Reglamento (CE) 889/2008 de la Comisión de 5 de septiembre de 2008 por el que se establecen disposiciones de aplicación del Reglamento (CE) 834/2007 del Consejo sobre producción y etiquetado de los productos ecológicos, con respecto a la producción ecológica, su etiquetado y su control.** El presente Reglamento establece las normas específicas aplicables a la producción ecológica, transformación, envasado, almacenamiento, etiquetado y control con respecto a los productos ecológicos tanto en el sector vegetal como el ganadero.

Todos los niveles de producción animal y vegetal quedan regulados, desde el cultivo de la tierra y el mantenimiento de los animales, hasta el proceso de distribución de alimentos ecológicos y su control. El Reglamento da una información técnica y detallada, constituyendo, de esta forma, una extensión del Reglamento (CE) 834/2007 del Consejo.

¹⁰ Un Estado miembro podrá autorizar regiones adicionales de su propio territorio para la comercialización de semillas de una variedad de conservación, siempre que tales regiones sean comparables a la región de origen en cuanto a los hábitats naturales y seminaturales de esa variedad (Art. 13, apdo. 2).

No obstante quedan excluidos del ámbito de aplicación del presente Reglamento:

- a) los productos originarios de la acuicultura;
 - b) las algas;
 - c) las especies ganaderas distintas de las mencionadas en su artículo 7;(bovina, equina, porcina, ovina, caprina, aves de corral y abejas).
 - d) las levaduras destinadas al consumo humano o animal.
- **Directiva 2009/145/CE de la Comisión de 26 de noviembre de 2009**, por la que se establecen determinadas excepciones para la aceptación en el registro de razas y variedades autóctonas de plantas hortícolas que hayan sido tradicionalmente cultivadas en localidades y regiones concretas y se vean amenazadas por la erosión genética, y de variedades vegetales sin valor intrínseco para la producción de cultivos comerciales, pero desarrolladas para el cultivo en condiciones determinadas, así como para la comercialización de semillas de dichas razas y variedades autóctonas. En lo que respecta a las plantas hortícolas comprendidas por la Directiva 2002/55/CE, establece algunas excepciones en los requisitos necesarios para la aceptación de una variedad y a los requisitos de procedimiento establecidos en la Directiva 2003/91/CE de la Comisión, de 6 de octubre de 2003, para favorecer la conservación in situ y la utilización sostenible de los recursos fitogenéticos mediante el cultivo y la comercialización. Siendo paralela a la Directiva anterior, cabe efectuar para ella las mismas consideraciones.

Siguiendo la misma línea de la Directiva 2008/62/CE de la Comisión, se dirige ahora a los cultivos hortícolas flexibilizando el nivel de homogeneidad necesario para poder inscribir una variedad en el catálogo oficial de variedades comerciales, pero limita la cantidad de semilla de estas variedades que puede producirse y comercializarse, esta vez, a un número de hectáreas fijo y determinado por grupos de especies. Como novedad, define las “variedades desarrolladas para el cultivo en condiciones determinadas”, que son variedades sin valor intrínseco para la producción de cultivos comerciales, pero desarrolladas para el cultivo en condiciones climatológicas, edafológicas o agronómicas determinadas, dándoles un tratamiento similar al de las variedades de conservación, con la salvedad de que las semillas se comercialicen en pequeños envases, ya que el coste relativamente elevado de las semillas vendidas en tales envases tiene como efecto una limitación cuantitativa.

- **Protocolo de Nagoya sobre acceso a los recursos genéticos y participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de su utilización al convenio sobre la diversidad biológica¹¹ 2010.**

Tras seis años de negociaciones, el 29 de octubre de 2010, en la décima reunión de la Conferencia de las Partes, celebrada en Nagoya, Japón, se adoptó el Protocolo de Nagoya sobre Acceso a los Recursos Genéticos y Participación Justa y Equitativa en los Beneficios que se Deriven de su Utilización al Convenio sobre la Diversidad Biológica. La firma del protocolo de Nagoya por parte de España fue aprobada por el Consejo de Ministros el 20 de mayo de 2011, materializándose la misma el 21 de julio de 2011 por el representante permanente de España ante la ONU. Actualmente se encuentra pendiente de ratificación por el parlamento Español.

Su objetivo principal es asegurar la participación justa y equitativa en el reparto de beneficios derivados del uso de los recursos genéticos y es un instrumento de gran valor para conseguir ingresos e incentivos para la conservación de la biodiversidad en la Tierra. Este Protocolo fortalece el cumplimiento de las normas nacionales de acceso de los países proveedores de recursos genéticos, mediante la exigencia de medidas de cumplimiento y seguimiento en los terceros países donde se utilicen dichos recursos genéticos. Para los países proveedores de recursos genéticos, el Protocolo representa la posibilidad de exigir contrapartidas monetarias o no monetarias a las empresas o agentes que los utilicen, además de lograr una mayor transparencia en su uso.

En su parte dispositiva, el Protocolo exige que las partes contratantes consideren, en la elaboración y aplicación de su legislación o requisitos reglamentarios sobre el acceso y la distribución de los beneficios, la importancia de los recursos genéticos, así como la función especial que desempeñan en la seguridad alimentaria. Crearán, además, las condiciones necesarias para promover y alentar la investigación que contribuya a la conservación y utilización sostenible de la diversidad biológica, particularmente en los países en desarrollo, incluso mediante la aplicación de medidas simplificadas de acceso para fines de investigación de índole no comercial, teniendo en cuenta la necesidad de abordar el cambio de intención para dicha investigación.

El Protocolo deja un amplio margen para otros acuerdos internacionales relativos al acceso y la distribución de beneficios no impidiendo a las partes concertar y aplicar otros acuerdos internacionales pertinentes, incluso otros acuerdos especializados sobre el acceso y la distribución de beneficios, a condición de que apoyen y no se opongan a los objetivos del Convenio y el Protocolo. En consecuencia, el Protocolo proporciona la flexibilidad necesaria para reconocer y acoger los acuerdos

¹¹ <http://www.fao.org/docrep/meeting/022/mb336s.pdf>

actuales y futuros relativos al acceso y la distribución de beneficios. Insta también a las Partes a que fomenten, según proceda, la elaboración, actualización y aplicación de cláusulas contractuales modelo sectoriales e intersectoriales para condiciones mutuamente acordadas, así como de códigos de conducta voluntarios, directrices y prácticas mejores y/o normas en relación con el acceso y la distribución de beneficios. Los enfoques sectoriales, incluidos los que se ajustan a las actuales prácticas comerciales que permiten un tratamiento diferente de los sectores o subsectores de los recursos genéticos pueden por lo tanto formar parte del Régimen internacional que, según la Decisión X/1 de la Conferencia de las Partes en el CDB, está constituido por el CDB, el Protocolo de Nagoya, así como por instrumentos complementarios, incluido el Tratado Internacional.

2.1.3. Nacional

- **Orden Ministerial de 23 de abril de 1993 por la que se crea el Programa de Conservación y Utilización de Recursos Fitogenéticos del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación y se establecen los objetivos básicos, directrices y normativa general del programa.**

Mediante la citada Orden y a través de su Artículo 1º se crea el Programa de Conservación y Utilización de Recursos Fitogenéticos del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, estableciéndose en su Art. 2º como objetivos básicos del Programa de Conservación y Utilización de Recursos Fitogenéticos los siguientes:

- a) Evitar la pérdida de la diversidad genética de las especies, variedades y ecotipos vegetales autóctonos y cultivables en desuso cuyo potencial genético sea susceptible de ser empleado en los procesos de mejora de especies vegetales agroalimentarias, agroenergéticas, agroindustriales y ornamentales.
- b) Evaluar y documentar este material para que sea utilizable en la mejora genética.

Para la consecución estos objetivos, las líneas de trabajo que han de abordarse, conforme a las prioridades definidas por el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, se recogerán en planes de actuación cuatrienales.

- **Real Decreto 708/2002, de 19 de julio, que establece medidas de la Política Agraria Común**, en el que se regula la indemnización compensatoria en determinadas zonas desfavorecidas. Su objetivo es establecer las normas complementarias para la aplicación del Programa de Desarrollo Rural para las Medidas de Acompañamiento de la Política Agraria Común, por el que se regula la indemnización compensatoria de determinadas zonas desfavorecidas, por el que se establece un régimen de ayudas a la utilización de métodos de producción agraria com-

patibles con el medio ambiente y el fomento de la forestación de tierras agrícolas. Entre otros aspectos medioambientales, se trata de favorecer la conservación de la diversidad biológica. Este Real Decreto ha sido renovado por el Real Decreto 1203/2006 de 20 de octubre, y en el mismo se recogen como incentivables la conservación de las variedades autóctonas en riesgo de erosión genética, la protección del paisaje y el mantenimiento de elementos de singular valor paisajístico.

- **Ley 43/2002 de 20 de noviembre de sanidad vegetal**, que regula todos los criterios y actuaciones aplicables en materia de sanidad vegetal, en general, y de prevención y lucha contra plagas en particular. Esta Ley fue modificada, en algunos aspectos, por la Ley 62/2003 de medidas fiscales, administrativas y de orden social.
- **Ley 43/2003 de Montes, de 21 de noviembre**, cuyo objetivo es garantizar la conservación y protección de los montes españoles, promoviendo su restauración, mejora, sostenibilidad y aprovechamiento racional, apoyándose en la solidaridad colectiva y la cohesión territorial, y que se refiere a la conservación de los recursos genéticos forestales en su artículo 54.
- **Estrategia Española para la Conservación y el Uso Sostenible de los Recursos Genéticos Forestales, 11 de mayo de 2006**, que establece un marco de trabajo para el apoyo, el desarrollo y la coordinación de actividades y programas de conservación y mejora genética para las especies forestales que facilite la cooperación y la integración de las iniciativas llevadas a cabo desde distintas Administraciones y Organismos, a escala autonómica, nacional e internacional, promoviendo tanto la conservación in situ como ex situ.
- **Ley 30/2006 de Semillas, Plantas de Vivero y Recursos Fitogenéticos**. Tiene por objeto regular lo referente a la obtención, caracterización y evaluación de las variedades vegetales y al registro de variedades comerciales, la producción y comercialización de las semillas y plantas de vivero y los recursos fitogenéticos para la agricultura y la alimentación.

Insta a las Administraciones públicas y a las Autoridades a elaborar un Programa Nacional de Conservación y utilización sostenible de los Recursos Fitogenéticos para la agricultura y la alimentación (Art. 48) y establece las bases reguladoras a partir de las cuales las Comunidades Autónomas, en el ámbito de sus competencias, podrán poner en marcha los mecanismos para promover la conservación y uso de estos recursos cuya región de origen se incluya en su territorio.

Aunque esta Ley es continuista respecto a la Ley de Semillas y Plantas de Vivero de 1971 en cuanto al registro, producción, comercialización e inscripción de variedades comerciales, incluye una importante novedad al introducir disposiciones específicas para asegurar la conservación y uso sostenible de los recursos fitogenéticos in situ por parte de los agricultores. Además, establece un Programa Nacio-

nal de Utilización y Uso Sostenible de los Recursos Fitogenéticos con los siguientes fines (Egea, 2010):

- › Evitar la pérdida de la diversidad genética de especies y variedades agroalimentarias en desuso y de aquellas otras cuyo potencial genético es susceptible de utilización directa o de ser empleado en la mejora genética de especies vegetales.
- › Caracterizar y documentar este material vegetal para facilitar y fomentar su utilización sostenible.
- › Establecer una adecuada estructura de bancos de recursos fitogenéticos que encauce la necesaria cooperación nacional e internacional en la materia.

Otro aspecto novedoso de la Ley es que establece el reparto de competencias de las Comunidades Autónomas. De este modo las Comunidades Autónomas fijarán las zonas en las que se regule el cultivo y producción de determinadas especies o variedades (siempre que no se infrinja la legislación comunitaria); concederán la autorización a los productores de semillas (que irán a un registro nacional de productores); realizarán el control oficial de producción y precintado; podrán poner en marcha planes de ensayo en campo y laboratorio para verificación de la calidad de las semillas que hay en el mercado.

La Ley recoge “Los Derechos de los agricultores” (Art. 51) indicando que Reglamentariamente se establecerán los mecanismos para proteger y promover los derechos de los agricultores y, en particular, deberán establecerse las medidas pertinentes para participar en la distribución de los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura. Las Administraciones públicas, en el ámbito de sus competencias, deberán establecer, para promover el uso y conservación de los recursos genéticos en peligro de desaparición, medidas encaminadas a:

- a) Facilitar a los agricultores la conservación, utilización y comercialización de las semillas y plantas de vivero conservadas en sus fincas, de variedades locales en peligro de desaparición, en cantidades limitadas y de acuerdo con la legislación sobre semillas y plantas de vivero.
- b) La protección, la conservación y el desarrollo de los conocimientos tradicionales de interés para los recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura.

La Ley establece la creación de dos órganos colegiados adscritos al MAGRAMA cuya composición se establecerá reglamentariamente: uno para cuestiones generales de semillas y plantas de vivero y otro para conservación y utilización de recursos fitogenéticos.

- **Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.** Su objetivo es establecer el régimen jurídico básico de la conservación, uso sostenible, mejora y restauración del patrimonio natural y de la biodiversidad, como parte del deber de conservar y del derecho a disfrutar de un medio ambiente adecuado para el desarrollo de la persona, establecido en el artículo 45.2 de la Constitución “Los poderes públicos velarán por la utilización racional de todos los recursos naturales, con el fin de proteger y mejorar la calidad de la vida y defender y restaurar el medio ambiente, apoyándose en la indispensable solidaridad colectiva”, y en la que se hace referencia específicamente a los recursos genéticos. Incluye una disposición sobre acceso y uso a los recursos genéticos procedentes de taxones silvestres. Además se crea una red y el inventario español de bancos de material biológico y genético referido a especies silvestres. La Ley también crea la Red e Inventario Español de Bancos de Material Biológico y Genético y el Inventario Español de los Conocimientos Tradicionales relativos al Patrimonio Natural y la Biodiversidad. En relación al acceso a los recursos genéticos procedentes de taxones silvestres y el reparto de beneficios derivados de su utilización (entre las que se pueden incluir ancestros silvestres de las plantas cultivadas o cultivos marginados u olvidados), la Ley establece que se regirá por lo dispuesto en el Convenio sobre la Diversidad Biológica y sus instrumentos de desarrollo, y, en su caso, en el Tratado Internacional sobre Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura de la Organización Mundial para la Alimentación y la Agricultura (FAO), determinando el papel que compete al Estado y a las Comunidades Autónomas en la regulación del acceso de recursos genéticos in situ.
- **Ley 45/2007, de 13 de diciembre, para el desarrollo sostenible del medio rural,** entre cuyos objetivos está la conservación y recuperación del patrimonio y recursos naturales y culturales del medio rural, a través de actuaciones públicas y privadas que permitan su utilización compatible con un desarrollo sostenible.
- **Real Decreto 170/2011, de 11 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento general del registro de variedades comerciales y se modifica el Reglamento general técnico de control y certificación de semillas y plantas de vivero.** Esta disposición desarrolla el título II de la Ley 30/2006, de 26 de julio, relativa a la obtención, caracterización y evaluación de las variedades vegetales y a la creación del Registro de Variedades Comerciales.

El acierto de este nuevo Reglamento de Variedades Comerciales es que recoge en una sola norma el contenido de toda una serie de disposiciones que modificaban el Reglamento general aprobado por Orden de 30 de noviembre de 1973.

El objetivo de este Reglamento es el de regular el régimen jurídico del Registro de Variedades Comerciales, en desarrollo de lo establecido por el título II de la Ley 30/2006, de 26 de julio, de semillas y plantas de vivero y de recursos fitogenéticos.

La finalidad del Reglamento es:

1. Fomentar y poner a disposición de los agricultores semillas y plantas de vivero, cada vez más productivas y mejor adaptadas a las distintas condiciones de clima y suelo, a través de la realización de ensayos y estudios de caracterización, producción, resistencias a enfermedades y calidad del producto final.
2. Realizar la descripción de variedades comparándolas con las incluidas en la colección de referencia, requisito necesario para el control y la producción de semillas y plantas de vivero.
3. Realizar las evaluaciones necesarias para prevenir y evitar los posibles riesgos, para la salud humana o animal o para el medio ambiente, derivados del uso de las nuevas variedades.
4. Fomentar la recuperación de variedades autóctonas y variedades naturalmente adaptadas a condiciones locales y regionales amenazadas por la erosión genética, como medio de contribuir a la conservación de los recursos fitogenéticos.
5. A tal efecto en el Registro de Variedades Comerciales se inscribirán aquellas variedades que reúnan las condiciones legales establecidas en este Reglamento General y en los Reglamentos Técnicos de Inscripción de Variedades que figuran como anexos de este Reglamento.

2.1.4. Autonómico

- **Real Decreto 996/1985, de 25 de mayo, sobre traspaso de funciones y servicios de la Administración del Estado a la Comunidad Autónoma de Andalucía en materia de semillas y plantas de vivero.** Mediante este Real Decreto quedan traspasados a la Comunidad Autónoma de Andalucía funciones como la inscripción en el Registro Provisional de Productores de Plantas de vivero, el Registro de Comerciantes y la inspección del proceso comercial de semillas y plantas de vivero, los ensayos secundarios de valor agronómico en el ámbito de la Comunidad Autónoma así como los servicios del Instituto Nacional de Semillas y Plantas de Vivero.
- **Orden de 22 de mayo de 1986 de la Consejería de Agricultura y Pesca por la que se crea el Registro de Comerciantes de Semillas y Plantas de Vivero en el territorio de la Comunidad Autónoma de Andalucía.** A través de la presente Orden se crea el Registro de Comerciantes de Semillas y de Plantas de Vivero en el ámbito de la Comunidad Autónoma Andaluza en el que deberán figurar inscritos quienes realicen dicha actividad en su ámbito geográfico.

- **Ley 2/1989, de 18 de julio, por la que se aprueba el Inventario de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía y se establecen medidas adicionales para su protección.** Esta ley aprueba el inventario de espacios naturales de objeto de protección especial, previsto en la disposición transitoria segunda de la Ley de Creación de la Agencia de Medio Ambiente, y establece medidas adicionales de protección, de gestión y de desarrollo socio-económico, así como para ordenar adecuadamente la gestión de los recursos naturales de Andalucía, mencionando específicamente la necesidad de proteger la diversidad genética.
- **Resolución de 4 de septiembre de 1991 de la D. G. de Agricultura, Ganadería y Montes, sobre control de la comercialización de semillas y de plantas de vivero en el ámbito de la Comunidad Autónoma Andaluza.** Establece las disposiciones necesarias a cumplir en materia de Comercialización de Semillas y Plantas de Vivero, Actas y toma de muestras para pruebas analíticas en Inspecciones de Comercio así como las pruebas analíticas de muestras de comercio.
- **Orden de 3 de noviembre de 1998, por la que se regula el acondicionamiento de granos destinados a la siembra y se crea el registro de establecimientos autorizados para esta actividad.** Mediante esta Orden se regulan las operaciones realizadas por terceros de limpieza, clasificación, tratamiento fitosanitario o cualquier otra que acondicione al grano, cultivado por los agricultores en sus propias explotaciones y que se destine a la siembra de dichas explotaciones, las circunstancias bajo las cuales se podrá conceder, revocar o prorrogar la autorización para desarrollar dicha actividad, así como la creación de un Registro de Establecimientos Autorizados para el Acondicionamiento de Grano.
- **Decreto 225/1999 del 9 de noviembre de regulación y desarrollo de la figura de monumento natural de Andalucía.** Son espacios o elementos de la naturaleza constituidos básicamente por formaciones con notoria singularidad, rareza o belleza, que merecen ser objeto de una protección especial, y que ha sido utilizado para proteger árboles y arboledas singulares.
- **Decreto 95/2003, de 8 de abril, por el que se regula la Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía y su Registro.** Se trata de regular la Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía y su Registro con el fin de facilitar una adecuada y coordinada gestión de los espacios que la integran, así como facilitar la tutela jurídico-administrativa y contribuir a su conocimiento y divulgación. En último término se trata de obtener una completa representación de la diversidad biológica de Andalucía y conservar sus recursos genéticos.
- **Ley 18/2003, de 29 de diciembre, por la que se aprueban medidas Fiscales y Administrativas.** En el Artículo 121 de esta ley, se definen los Espacios Naturales Protegidos: Parajes Naturales, Parques Periurbanos, Reservas Naturales Concertadas, y Zonas de Importancia Comunitaria, y se establece como prioritario la conservación de la diversidad genética.

2.2. INSTITUCIONES U ORGANISMOS RESPONSABLES DE LA CONSERVACIÓN DE LOS RFAA EN ESPAÑA

En España, los recursos fitogenéticos han sido objeto de atención especial, primero dentro del Programa Sectorial, y a partir de 1993, mediante O.M. de 23 de abril de 1993 (BOE de 7 de mayo), reciben un tratamiento diferenciado, al crearse el Programa de Conservación y Utilización de Recursos Fitogenéticos, que incluye en los Planes de Actuación aprobados hasta el momento, dentro de sus líneas prioritarias, el desarrollo del Inventario de las colecciones ex situ de la Red del Programa con los correspondientes datos de pasaporte.

El Centro de Recursos Fitogenéticos (CRF), creado a la vez que el citado Programa, desarrolla desde 1994 el Inventario Nacional de Recursos Fitogenéticos, encuadrándose esta actividad dentro de su función como Centro Nacional de Recursos Fitogenéticos. Sus funciones son¹²:

- Ser el centro de conservación de las colecciones base de semillas, en el que deberá depositarse un duplicado de todas las colecciones de semillas que integran la Red de colecciones del programa nacional.
- Ser el centro de documentación de la Red de colecciones del programa nacional y responsable de la elaboración y mantenimiento del inventario de recursos Fitogenéticos incluidos en la Red de colecciones.
- Asesorar a la autoridad competente que lo solicite.
- Participar en el seguimiento de la ejecución de los planes de actuación del programa nacional y elaborar un informe anual.
- Otras funciones que le pudieran ser encomendadas reglamentariamente.

Este Inventario Nacional, según datos actualizados a noviembre de 2010, cuenta con un total de 65.339 entradas de más de 130 países diferentes, de las que 43.712 son de origen español, y el resto proceden principalmente de Portugal, EE.UU. y Francia.

¹² Ley 30/2006 de semillas y plantas de vivero y de recursos fitogenéticos (Art. 50).

La Oficina Española de Variedades Vegetales (OEVV), dependiente del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, tiene encomendadas diversas materias que forman en su conjunto un solo cuerpo legislativo, regulando en primer lugar, todo lo relacionado con la obtención, caracterización y evaluación de las variedades vegetales, y su inclusión en el Registro de Variedades (Comerciales y Protegidas), la interconexión entre ambos Registros de Variedades conforman un sistema por el que se reconocen derechos de propiedad y permisos de comercio y se armonizan los derechos de los obtentores, los productores, los agricultores y los consumidores. En segundo lugar, lo referente a la producción y comercialización de las semillas y plantas de vivero y por último, la conservación y utilización sostenible de los recursos fitogenéticos para la agricultura y la alimentación, que incluye el material genético de variedades ya abandonadas, susceptibles de ser utilizadas en la obtención de nuevas variedades.

A continuación se muestra la relación de instituciones u organismos que realizan actuaciones relacionadas con la conservación y/o utilización de recursos fitogenéticos Andaluces de interés para la agricultura y la alimentación, dentro y fuera de la Comunidad Autónoma. Aunque se incluye una breve descripción de las mismas, en el anexo II se recogen las fichas correspondientes a cada una de las instituciones, en las que se describen las actuaciones realizadas en materia de conservación de recursos fitogenéticos, el número de entradas totales de las colecciones, entradas de origen español y de origen andaluz, si realizan conservación ex situ y/o in situ, los cultivos de origen andaluz que conservan, así como los datos de contacto.

El número de entradas totales conservadas en cada centro, así como el número de entradas de origen español y andaluz son las que constan en el Inventario Nacional del Centro de Recursos Fitogenéticos, según datos actualizados a noviembre de 2010. No obstante, de algunos centros de Andalucía que han facilitado la información sobre el número de entradas autóctonas andaluzas, se ha considerado la información proporcionada por los mismos, que en ocasiones ha resultado diferente de la del Inventario Nacional.

2.2.1. Centros que conservan los recursos en Andalucía

Universidad de Córdoba

En el Departamento de Agronomía de la UCO se realizan actividades relacionadas con el olivo:

- Identificación morfológica y molecular de las accesiones del Banco de Germoplasma Mundial de Olivo de Córdoba. Creación de base de datos con los resultados.

- Reservorio en aislamiento del Banco de Germoplasma Mundial de Olivo, con el objetivo de conservar ex situ, exentas de patógenos, las variedades identificadas.
- Aplicación de los sistemas de información geográfica (SIG) a la conservación y uso de los recursos genéticos del olivo para el estudio conjunto de la variación genética del olivo y su distribución eco geográfica.
- En el Departamento de Genética de la UCO, dentro de la investigación sobre evaluación, recolección y uso de los recursos fitogenéticos, destacan los trabajos sobre:
 - › Castaño: identificación y caracterización de variedades, (reconociendo la labor de conservación en finca de variedades tradicionales de esta especie realizada por los agricultores de la zona).
 - › Cereales: identificación de alelos de cereales relacionados con la calidad harino-panadera.
 - › Escanda asturiana: realización de estudios que han puesto de manifiesto la pervivencia de un sistema de conservación on farm de este cereal en Asturias, así como su elevada tasa de erosión genética.

Universidad de Sevilla

En el Departamento de Ciencias Agroforestales se han realizado actividades relacionadas con la conservación de frutales (peral, nogal, membrillero, melocotonero, manzano, higuera, granado, gamboa, albaricoquero, ciruelo, cerezo, guindo y caqui):

- Recuperación de variedades tradicionales de estos frutales en Andalucía, a través de las siguientes actuaciones: prospección, localización, recogida de material vegetal, multiplicación, caracterización morfológica y molecular, documentación y mantenimiento de los cultivares encontrados.
- Se ha iniciado la propagación vegetativa de los árboles en peor estado de conservación y su incorporación a la Colección de la Escuela Universitaria de Ingenieros Técnicos Agrícolas EUITA (conservación ex situ).

Universidad de Almería

El Departamento de Biología Aplicada de la UAL, dentro del área de Genética, cuenta entre sus líneas de investigación con la de “Conservación, evaluación y utilización de recursos fitogenéticos de hortalizas”.

Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)

La agencia estatal Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) es la mayor institución pública dedicada a la investigación en España. Adscrita al Ministerio de Ciencia e Innovación, a través de la Secretaría de Estado de Investigación, realiza investigaciones avanzadas en todas las áreas científicas y tiene más de 130 centros repartidos por el territorio nacional, de los que veintitrés se distribuyen por toda la Comunidad Autónoma Andaluza. De ellos, tres incluyen los Recursos Fitogenéticos como un punto importante en su investigación:

- Estación experimental “La Mayora” (EELM-CSIC), Málaga. Destaca la labor realizada en caracterización de variedades de tomate, melón y frutales subtropicales. Las características subtropicales de la zona donde se ubica este centro permite el cultivo de hortalizas intensivos bajo plástico y de especies frutales subtropicales al aire libre. Sus actividades se extienden a la conservación de RFAA de colecciones de tomate, melón, espárrago y frutales subtropicales. Con origen andaluz, conserva 540 entradas de tomate, melón, espárrago, aguacate y chirimoyo.
- Instituto de Agricultura Sostenible (IAS-CSIC), Córdoba. Se enfoca hacia los sistemas agrícolas andaluces de cultivos herbáceos de secano y regadío y olivar, con objeto de compatibilizar la producción de alimentos con la conservación de los recursos naturales y protección medioambiental.
- Instituto de Recursos Naturales y Agrobiología de Sevilla (IRNAS). Dentro de las líneas de investigación del Dpto. de Biotecnología Vegetal se encuentra “Conservación de la diversidad biológica. Germoplasma vegetal autóctono en peligro de extinción”, en la que tiene especial interés el estudio de la biodiversidad, vides salvajes y autóctonas y algunas otras especies de interés agrícola.

Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera (IFAPA)

El Instituto Andaluz de Investigación y Formación Agraria, Pesquera, Alimentaria y de la Producción Ecológica (IFAPA) es una Agencia Administrativa adscrita a la Consejería de Agricultura y Pesca de la Junta de Andalucía. Entre las actividades realizadas por el IFAPA, destacan la evaluación de variedades de olivo respecto a vigor, precocidad de producción, productividad, fenología de floración y maduración, capacidad de enraizamiento, características de la aceituna, composición y características sensoriales de los aceites, y en colaboración con la UCO, tolerancia a verticilosis, repilo y mosca del olivo. La participación en el establecimiento de la colección nuclear española de trigos duros y harineros, la evaluación nutricional de calabacín y rúcula, para contenido en carotenos, vitamina C y glucosinolatos. La evaluación de las variedades de vid pertenecientes al banco de germoplasma, así como la recuperación y

estudio de variedades minoritarias de previsible interés comercial. La caracterización y evaluación de las colecciones de leguminosas menores, que nos permite identificar los materiales idóneos a utilizar en cada momento en los programas de obtención de variedades según los criterios de mejora que se precisen. La evaluación de aguacate respecto a tolerancia a hongos de suelo, la de fresa, en la que anualmente se añaden y evalúan las variedades que entran en el mercado varietal de fresa (convenio OEVV / Transforma IFAPA), o los trabajos de prospección y evaluación de terebinto respecto a vigor y de acebuches respecto a productividad, porte y vigor, rendimiento graso y resistencia a verticilosis.

A través de 18 centros, y agrupado en siete áreas temáticas, desarrolla una labor de investigación, transferencia de tecnología y formación, en el ámbito agrícola, pesquero y de las industrias alimentarias. El área de Mejora y Biotecnología de Cultivos integra las actividades de recolección, caracterización, evaluación y conservación de Recursos Fitogenéticos, actividades que se realizan en los siguientes Centros:

- Centro Alameda del Obispo (Córdoba), **Olivo**: Ampliación, conservación, gestión, documentación y evaluación agronómica del Banco de Germoplasma Mundial de olivo. Suministro del material conservado para su estudio y utilización. Creación de bases de datos. Ensayos comparativos de variedades, patrones y material vegetal de vivero. Reservorio in vitro del BGMO. **Olivo silvestre**: búsqueda y prospección de poblaciones silvestres, estudio de la variabilidad morfológica y molecular de las poblaciones y conservación ex situ de una muestra representativa de las mismas. **Garbanzos**: optimización de la colección de garbanzo y caracterización primaria, fundamentalmente las entradas de origen español. Espárrago: mantenimiento y conservación in vivo de la población local tetraploide “Morado de Huetor”. Recuperación de un material en peligro de extinción. **Zulla**: mantenimiento ex situ de una colección de trabajo para premejora de la especie. Identificación de ecotipos aptos para su uso en condiciones de bajos insumos como plantas productoras de forraje y como especies para la formación de praderas. **Alberjones**: mantenimiento ex situ de una colección de trabajo, identificación y selección de entradas de interés (alto rendimiento de grano en condiciones de secano mediterráneas y tolerancia-resistencia a jopo). **Yeros**: conservación, caracterización y evaluación de la colección de trabajo para su uso en el programa de mejora genética. Desarrollo de nuevos cultivares para alimentación animal de ciclo medio-corto y adaptadas a condiciones de secano andaluzas. **Trigo semolero**: mantenimiento, caracterización y evaluación de colección de trigo duro. Identificación de entradas de alta calidad y de fuentes de resistencia a oídio. **Ajo**: prospección, multiplicación y conservación de la colección. **Habas**: conservación de la colección de Vicia faba.
- Centro Churriana (Málaga), **Fresa**: mantenimiento, caracterización y evaluación del Banco de Fragaría. Mantenimiento de una copia del Banco frigoconservada in vi-

tro. **Aguacate**: creación y mantenimiento de una colección para su uso como portainjertos; caracterización molecular, propagación vegetativa y evaluación de tolerancia a hongos de suelo. **Terebinto**: selección por vigor y establecimiento de una colección de material autóctono de Pistacia terebinto para su uso como portainjerto del pistachero. **Olivo**: reservorio frigoconservado in vitro de las 24 variedades principales españolas.

- Centro La Mojonera (Almería), **Rúcula**: caracterización morfológica y nutricional de accesiones de la colección de rúcula (*Eruca vesicaria* subsp. *sativa* y *vesicaria*). **Tomate, calabaza, calabacín y pepino**: multiplicación y caracterización morfológica de variedades tradicionales. Caracterización nutricional de variedades de calabaza y calabacín.
- Centro Rancho de la Merced (Cádiz), **Vid**: caracterización y evaluación del banco de germoplasma. Recuperación y estudio de variedades minoritarias de previsible interés comercial, evaluación agronómica y estudio del potencial enológico. **Trigo**: participación en la creación de la colección nuclear española de trigo duro.
- Centro IFAPA Camino del Purchil (Granada). **Patata**: Catalogación de variedades locales de horticolas (tomate, pimiento, melón, patata, berenjena, ajo, etc.) de Granada.

Dirección General de Gestión del Medio Natural de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía

Los centros que trabajan en la conservación de Recursos Fitogenéticos, cuyas actividades acometidas se mencionan en anexo, son los siguientes:

- Servicio de Restauración del Medio Natural. (variedades de castaño, trabajos en pino piñonero).
- Servicio de Geodiversidad y Biodiversidad (catalogación de poblaciones de vid silvestre, recursos etnobotánicos).
- Red Andaluza de Jardines Botánicos (RAJBEN)
- Banco de Germoplasma Vegetal Andaluz (BGVA).

En especies cultivadas, los únicos bancos de germoplasma de los que se ha encontrado referencia en Andalucía son el de olivo, el de vid, el de chirimoyo y el de espárrago.

Tabla 1. Centros que conservan recursos fitogenéticos de origen andaluz en Andalucía.

CENTRO	PRINCIPALES RECURSOS FILOGENÉTICOS	Nº ENTRADAS
Dpto. Genética - UCO	Castaña	35
	Espárrago "Morado de Huétor"	1*
Dpto. Agronomía - UCO	Olivo	368*
Dpto. Ciencias Agroforestales - USE	Frutales**	58
EELM - CSIC	Hortícolas	540*
	Subtropicales	1.491
IAS-CSIC	Cereales, girasol, habas.	425 / 162*
IFAPA – Alameda del Obispo	Olivo	275 / 150*
	Olivo silvestre y subespecies afines	1000 / 35*
	Leguminosas V. Fava	198*
	Ajo	113*
	Garbanzos	1*
	Espárragos	47*
	Zulla	295
	Alberjones	181 / 6*
	Yeros	93
IFAPA - Churriana	Fresa	519 / 8*
	Aguacate	123
	Terebinto	24*
IFAPA- La Mojonera	Tomate	39
	Calabaza, calabacín	32
	Pepino	30
	Rúcula	70
IFAPA – Rancho de la Merced	Vid	95*
IRNAS-CSIC	Vid silvestre autóctona	18
IFAPA- Camino del Purchil Granada	Patata	1*
BGVA	80 especies	1.300

** : en proceso de creación.

Fuente: Elaboración propia.

2.2.2. Centros que conservan los recursos de Andalucía fuera de la Comunidad

Centro Nacional de Recursos Fitogenéticos (CRF / INIA).

El CRF es un Centro Nacional dedicado de forma monográfica a la conservación y promoción de la utilización de los recursos fitogenéticos en España. Es el centro responsable de la conservación de los duplicados de seguridad de todas las colecciones de la Red del Programa Nacional que se conservan por semillas, y responsable de la actualización y publicación del Inventario Nacional (<http://www.inia.es/webcrf>). Además suministra el material genético de sus colecciones activas a diferentes usuarios, desde agricultores a investigadores tanto nacionales como internacionales. El objetivo general del CRF es asegurar la conservación de los recursos fitogenéticos de utilidad para la agricultura y la alimentación y promover su utilización.

En 1993 se crea el Programa de Conservación y Utilización de los Recursos Fitogenéticos del entonces MAPA y el Centro de Recursos Fitogenéticos del Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria (INIA), y se configura una Comisión del Programa y una Red de Colecciones.

Sus funciones son las siguientes (Art. 50 Ley 30/2006):

- Ser el centro de conservación de las colecciones base de semillas, en el que deberá depositarse un duplicado de todas las colecciones de semillas que integran la Red de colecciones del programa nacional.
- Ser el centro de documentación de la Red de colecciones del programa nacional y responsable de la elaboración y mantenimiento del inventario de recursos fitogenéticos incluidos en la Red de colecciones.
- Asesorar a la autoridad competente que lo solicite.
- Participar en el seguimiento de la ejecución de los planes de actuación del programa nacional y elaborar un informe anual.
- Conservación y caracterización de las colecciones activas propias de cereales y leguminosas
- Otras funciones que le pudieran ser encomendadas reglamentariamente.

El número de entradas de recursos fitogenéticos de origen andaluz que consta en el Inventario Nacional de Recursos Fitogenéticos, procedente del CRF¹³, asciende a 10.153, principalmente de cereales y leguminosas.

Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias (IVIA)

El IVIA, es un organismo Autónomo de la Generalitat Valenciana, adscrito a la Consejería de Agricultura, Pesca y Alimentación. Sus fines son los de impulsar la investigación científica y el desarrollo tecnológico en el sector agroalimentario valenciano.

Contiene la colección más grande del mundo de cítricos, que cuenta con 12 entradas de origen andaluz.

Centro de Conservación y Mejora de la Agrobiodiversidad Valenciana (COMAV)

Instituto perteneciente a la Universidad Politécnica de Valencia. El Banco de Germoplasma conserva multitud de entradas de especies hortícolas. Las familias con un mayor número de entradas son las Solanáceas y las Cucurbitáceas, aunque las Compuestas, Leguminosas, Crucíferas y Umbelíferas se hallan también bien representadas. Se considera la base de datos más importante en Europa en cuanto a Cucurbitáceas.

Entre las 1.120 entradas de origen andaluz que constan en el Inventario Nacional de este centro, se encuentran principalmente hortícolas (de los géneros Brassica, Allium, Capsicum, Cucúrbita, Lатуca, Solanum, Spinacia, Pisum, etc.) y leguminosas (de los géneros Vicia, Vigna, Phaseolus).

Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón (CITA)

Lleva a cabo de forma permanente actividades en el Banco de Germoplasma de Hortícolas y Especies Infrutilizadas de Zaragoza. También realiza una actividad permanente para el mantenimiento de los bancos de frutales del esquema nacional de recursos fitogenéticos financiados por el Ministerio de Agricultura. Estas colecciones

¹³ De estas 10.153 accesiones, consultando el inventario Nacional en la página web del INIA, (<http://www.inia.es>) aparecen 7.680 accesiones disponibles, es decir accesiones que los bancos depositarios tienen en cantidad suficiente como para atender una petición externa. El resto hasta 10.153, puede ser material pendiente de multiplicación/regeneración o incluso en algunos casos serán accesiones irre recuperables por algún accidente.

son de referencia nacional e internacional y sirven de referencia para procesos de identificación.

Cuenta con 611 accesiones de especies de origen andaluz de muy diversos géneros en el Inventario Nacional, sobre todo de hortícolas y plantas aromáticas. De frutales de origen andaluz únicamente aparecen 2 accesiones, del género *Prunus*.

Centro “El Encín” del IMIDRA

En el Centro “El Encín” del Instituto Madrileño de Investigación y Desarrollo Rural y Agrario (IMIDRA) se localiza un Banco de germoplasma de vid, el más importante de España y el tercero del mundo.

Existen en la colección de este centro 841 entradas con origen andaluz, en su mayoría de especies de cereales y vid.

Centro de Investigación Agraria “La Orden”

Centro perteneciente a la Vicepresidencia Segunda y Consejería de Economía, Comercio e Innovación, dentro de la Dirección General de Ciencia y Tecnología de la Junta de Extremadura. Conserva colecciones de leguminosas, especies pratenses e higuera, con un total de 991 accesiones de origen andaluz.

Centro de Investigación de Zamadueñas del Instituto Tecnológico Agrario de Castilla y León (ITACYL)

Instituto perteneciente a la Consejería de Agricultura y Ganadería de la Junta de Castilla y León que cuenta con un banco de germoplasma de vid y con diversas colecciones de guisante, olivo, almendro, cerezo y guindo, que regenera, multiplica y documenta. En sus colecciones conserva 39 accesiones de leguminosas de origen andaluz.

Estación Experimental de Aula Dei (EEAD / CSIC)

Instituto que depende del Área de Ciencias Agrarias del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC). Conserva 29 entradas de variedades de cereales, leguminosas y cultivos forrajeros de origen andaluz.

También alberga colecciones de ciruelo europeo, cerezo, albaricoquero, melocotonero, patrones de Prunus y manzano, con un total de 523 accesiones de las cuales 251 son material español. Por otra parte se mantiene la descripción del estado varietal y de las variedades andaluzas existentes en los años 50-60 antes de la gran erosión.

Misión Biológica de Galicia (MBG / CSIC)

Centro del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) adscrito al área de Ciencias Agrarias. Se ocupa de los principales cultivos de esta región, abarcando diversos aspectos de conservación y caracterización de recursos fitogenéticos, mejora genética y resistencia a estrés del maíz, la vid, la judía, el guisante y las brásicas.

Mantiene 16 entradas de especies de leguminosas y maíz de origen andaluz.

Centro de Investigaciones Agrarias de Mabegondo (CIAM)

Centro dependiente a la Dirección General de Innovación e Industrias Agrarias y Forestales de la Consejería de Medio Rural de la Junta de Galicia. Entre sus colecciones aparecen 17 entradas de cultivos forrajeros de origen andaluz.

ETSI Agrónomos - Universidad Politécnica de Madrid

En diversos Departamentos de la Universidad Politécnica de Madrid existen Bancos de Germoplasma que contienen 9.352 entradas en total, de las que 1.117 tienen su origen en Andalucía, destacando las entradas de la familia de las Crucíferas. En su mayor parte se trata de especies de uso no alimentario.

Centro de Investigación Agraria de Albaladejito

Centro dependiente de la Junta de Castilla-La Mancha. Entre sus líneas de investigación se encuentra la Conservación y gestión de los recursos fitogenéticos agrícolas, acogiendo una colección mundial de azafrán y especies afines única en su género que integra 224 entradas de este cultivo procedentes de 14 países y 353 entradas de otras 49 especies del género *Crocus*.

Conserva 34 entradas de origen andaluz, en su mayor parte del género *Lens*.

Tabla 2. Relación de Centros que conservan recursos fitogenéticos de origen andaluz fuera de Andalucía.

CENTRO	PRINCIPALES ESPECIES	Nº ENTRADAS
Centro de Recursos Fitogenéticos (CRF), del Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria (INIA).	Cereales Leguminosas Silvestres relacionadas	10.153
El Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias (IVIA).	Cítricos	12
El Centro de Conservación y Mejora de la Agrodiversidad Valenciana (COMAV).	Leguminosas Hortícolas	1.120
El Banco de Germoplasma del Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón (CITA).	Hortícolas	611
Instituto Madrileño de Investigación y Desarrollo Rural y Agrario (IMIDRA)	Vid Cereales	841
Centro de Investigación Agraria "La Orden". Extremadura.	Leguminosas Pratenses Higuera	991
Instituto Tecnológico Agrario de Castilla y León (ITACYL)	Leguminosas	39
CSIC-Aula Dei. Zaragoza.	Cereales Frutales	29 251
Misión Biológica de Galicia (MBG / CSIC)	Leguminosas Maíz	16
Centro de Investigaciones Agrarias de Mabegondo (CIAM)	Cultivos forrajeros	17
ETSI Agrónomos - Universidad Politécnica de Madrid	Especies de uso no alimentario Plantas aromáticas	1.117
Centro de Investigación Agraria de Albaladejito	Lens	34

*: el nº de entradas de origen andaluz ha sido extraído del Inventario Nacional del CRF.

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del Inventario Nacional de Recursos Fitogenéticos.

2.2.3. Asociaciones y Organizaciones de Agricultores y Sociedad Civil

Los recursos genéticos no son sólo un tema de interés científico y económico, sino que también reciben una atención creciente por parte de la sociedad civil, que se plantea contribuir a su protección y utilización, en el contexto del mantenimiento medioambiental. Han proliferado así diversos tipos de asociaciones que deben ser consideradas, especialmente porque muchas trabajan en Andalucía en conservación in situ.

Red Andaluza de Semillas (RAS)

La Red Andaluza de Semillas "Cultivando Biodiversidad" (RAS) es una organización que tiene entre sus fines hacer frente a la pérdida de biodiversidad agrícola andaluza y el saber campesino tradicional, fomentando una agricultura campesina y ecológica, como base del desarrollo rural. Está constituida legalmente como entidad sin ánimo de lucro desde diciembre de 2003. Se encuentra conformada por agricultores y hortelanos, consumidores, técnicos, colectivos y todas aquellas personas que creen que es posible el desarrollo de una agricultura en armonía con el entorno y la salud.

Su objetivo principal es llegar al mayor número de agricultores que mantienen en campo estas variedades locales de cultivo, ayudándolos a recuperar la biodiversidad agraria de Andalucía y facilitando el acceso, cultivo e intercambio de las semillas entre los agricultores.

La Red Andaluza de Semillas "Cultivando Biodiversidad" desarrolla una gran cantidad de actuaciones por todos los rincones de la geografía andaluza, entre ellas destacan las siguientes:

- a) Promover el libre intercambio de semillas entre agricultores y agricultoras a través de la Red de Resiembra e Intercambio de variedades locales de cultivo.
- b) Dar a conocer la riqueza del patrimonio genético agrícola andaluz a través de muestras y eventos abiertos a la sociedad, y de modo especial a través de la Feria Andaluza de la Biodiversidad Agrícola.
- c) Fomentar y dar a conocer las cualidades de las variedades locales de cultivo con jornadas, degustaciones, talleres y estudios, así como la elaboración de fichas descriptivas y manuales sobre variedades locales de cultivo.
- d) Investigar, formar y transferir resultados sobre variedades locales de cultivo y semillas idóneas para la agricultura ecológica y mantener el Centro de recursos online de la página web.

- e) Incidir en las políticas de las administraciones públicas mediante la elaboración de informes, declaraciones y notas de prensa destinadas a promover políticas destinadas a devolver a los agricultores/as el derecho a sembrar e intercambiar sus semillas, a fomentar la biodiversidad agrícola y la conservación de nuestros recursos genéticos mediante prácticas agroecológicas de producción y a preservar nuestra alimentación libre de transgénicos.
- f) Trabajar con otras redes locales en el ámbito de las actividades y acciones planteadas por la Red Estatal de Semillas “Resembrando e Intercambiando”.

- Agrícola Pueblos Blancos S.C.A.

Es una de las principales cooperativas andaluzas de agricultura ecológica que ha decidido comercializar sus productos en el mercado andaluz fomentando el consumo de productos ecológicos en Andalucía. La cooperativa está formada por 13 socios de la Serranía de Cádiz, de los cuales dos son a su vez cooperativas (La Verde y el Indiano).

Uno de sus principales objetivos es el desarrollo de la comercialización de sus productos en el mercado local al cual se adapta a la perfección el uso de las variedades locales. Gran parte de los componentes de este proyecto hacen uso de variedades de hortalizas y frutales de origen local y cada año se distribuyen el trabajo de la multiplicación de las mismas. El tomate Roteño, el brócoli Morado, la sandía Blanca de Benaocaz y la zanahoria Morá son algunos de los productos que se pueden adquirir en esta cooperativa.

Uno de los socios es la SCA La Verde de Villamartín (Cádiz), cooperativa que cuenta ya con una trayectoria de más de 20 años en el trabajo de recuperación de variedades locales. Han desarrollado durante este periodo un importante trabajo de localización, recolección, producción y selección de variedades tradicionales de la zona. Se han desarrollado igualmente estudios de caracterización de variedades de tomate, melón, sandía, pimiento y berenjena a través de programas I+D y, como actividad divulgativa y dirigida a los consumidores, organizan junto a la Red Andaluza de semillas degustaciones populares de variedades locales. Cuentan con un interesante banco de semillas y pueden considerarse un referente en Andalucía como conservadores comprometidos con la biodiversidad agrícola.

- Experiencias de huertos de ocio en parques periurbanos de Sevilla capital.

En tres parques periurbanos de Sevilla capital, Parque de Miraflores, Parque de San Jerónimo y Parque Tamarguillo, Grupos locales trabajan en conservación in situ, desa-

rollando proyectos de huertos de ocio destinados a personas interesadas en la producción de hortalizas para autoconsumo mediante técnicas de agricultura ecológica. Se trata de tres experiencias en las que una parte considerable del material vegetal cultivado procede de variedades locales producidas por la Cooperativa La Verde de Villamartín principalmente. Se han realizado también algunos proyectos de investigación ligados al conocimiento y experiencias de formación dirigida a los hortelanos impartidas por la Red Andaluza de Semillas (talleres sobre extracción, conservación de semillas y caracterización de variedades locales).

- Grupo Ecologista Mediterráneo (GEM)

La campaña de Biodiversidad domesticada del GEM se mantiene desde hace varios años, recuperando de la amenaza de la desaparición varias especies de frutas y hortalizas autóctonas, como el garagujio o la propia uva de Corinto. Esta organización desarrolló en 2006 un trabajo importante de recuperación de especies de uva tradicionales de Almería (Corinto, de Legía, Corazón de Cabrito, de Cuerno, Molinera, Rosada de Rágol, Santa Paula, Imperial Roja, de Lanjarón, Colorada de Colgar, Moscatel de Alejandría, Regina, Valencí, Albilla y Ojo de Liebre).

- Plantaromed S.L.

Pequeño vivero ecológico dedicado a producir plantas culinarias y aromáticas, algunas son plantas de colección, así como planteles de hortalizas usando semillas de conservación en su mayoría, que también comercializan, y cultivadas con métodos biológicos y biodinámicos. Está situado entre Alozaina y Yunquera (Málaga) en la Reserva de la Biosfera de la Sierra de las Nieves.

Ha seleccionado variedades trabajando con distintas familias: lechugas (20 a 25 tipos), tomates, melones y sandías. Cultivos principales: horticolas, cítricos, frutales, plantas aromáticas y medicinales y culinarias.

- Federación Andaluza de Consumidores y Productores Ecológicos (Facpe)

Es una red de asociaciones y cooperativas de consumidores/as y productores/as de productos ecológicos y artesanales, sin ánimo de lucro, que persigue la promoción y fomento del consumo ecológico y ha mostrado su interés por las variedades locales.

Consta de las siguientes sedes:

La Ortiga: cooperativa de consumidores de productos ecológicos en Sevilla cuyos socios productores que suministran frutas y verduras son todos andaluces.

Serranía Ecológica: cooperativa de consumidores y productores de productos ecológicos, en su mayoría de los diferentes municipios de la Serranía de Ronda, así como de algunos municipios de la Sierra de Cádiz.

Del Huerto a mi Casa: asociación que ha permitido que un experto en agricultura ecológica de la Universidad de Córdoba esté formando a los productores en materia de conversión de cultivo tradicional a ecológico.

La Talega: conjunto de familias consumidoras-productoras de productos ecológicos, cuyo objeto es la promoción del consumo ecológico, con ámbito, en principio local.

El Terruño: produce y consume productos ecológicos a través de un sistema de venta directa.

Asociación BioCastril: organización que agrupa productores y consumidores de alimentos ecológicos del altiplano de Granada, es decir de las comarcas de Huéscar, Baza y Guadix. Practica y promueve la producción y el consumo de alimentos ecológicos.

Guadalhorce Ecológico: asociación de consumidores y agricultores ecológicos de la provincia de Málaga.

Almocafre: cooperativa de consumidores y productores ecológicos en Córdoba, con tienda abierta al público en general.

Almoradu: asociación de Consumidores, Productores Ecológicos y Artesanales de Huelva.

El Encinar y El Manantial: son dos asociaciones de productores y consumidores de productos ecológicos en Granada,

La Borraja: alrededor de 50 socios, unos son pequeños productores de Cádiz y la mayoría consumidores.

La Breva, La Tagarnina, El Zoco y Vida Sana Vital, en Málaga, Cádiz, Jerez y Jaén, respectivamente, son otras de las asociaciones de agricultores-productores y consumidores de alimentos ecológicos.

- Slow Food

Asociación internacional sin ánimo de lucro, con el compromiso del Medio Ambiente, particularmente interesada en productos alimentarios producidos de forma artesanal y relacionados con la conservación medioambiental.

- Federación Andaluza de Empresas Cooperativas Agrarias (FAECA)

Participación de Agrovegetal, S.A. en proyectos para la evaluación agronómica de variedades antiguas de cereal (destacando ensayos sobre trigo duro y blando).

2.3. SITUACION DE LA CONSERVACIÓN DE LOS RFAA

La Comisión Intergubernamental de Recursos Genéticos para la Agricultura y Alimentación de la FAO, con más de 130 países, publica periódicamente informes mundiales sobre el estado de los Recursos Fitogenéticos en el mundo, basados en la información recibida a través de los informes nacionales de los distintos países.

En el primer informe sobre el Estado de los Recursos Fitogenéticos en el Mundo (FAO, 1996), preparado para la Conferencia Técnica Internacional sobre los Recursos Fitogenéticos, celebrada en Leipzig en junio de 1996, a partir de los informes presentados por los gobiernos de 151 países, se describe la situación a nivel mundial existente por entonces, señalándose las lagunas y necesidades que estaban teniendo lugar en relación con la conservación y utilización sostenible de los recursos fitogenéticos. Los principales obstáculos para una mayor utilización de los RFAA que se señalaban en los informes nacionales eran: la carencia de documentación y falta de datos de caracterización y evaluación; la dificultad de conocimiento y acceso a las colecciones; la escasa coordinación de las políticas a nivel nacional; y las conexiones deficientes entre los bancos de germoplasma y sus usuarios. Como soluciones a estos problemas se propuso:

- › crear sistemas de documentación y realizar inventarios;
- › fomentar las redes de producción y distribución de semillas no institucionales;
- › realizar encuestas sobre los conocimientos tradicionales;

- › organizar racionalmente las colecciones;
- › propiciar una mayor colaboración entre bancos de germoplasma y mejoradores;
- › suministrar las variedades conservadas a los agricultores para su multiplicación y distribución;
- › revisar el marco reglamentario.

En la mayoría de los países la legislación y las políticas se formularon por partes y como reacción a una necesidad o crisis particular a lo largo de los años.

Los RFAA han ido adquiriendo cada vez mayor valor, debido tanto al desarrollo de nuevas y potentes tecnologías para utilizar su capacidad, como a la constatación de que no son un recurso ilimitado. De ahí los debates relacionados con el acceso y el reparto de beneficios, la seguridad del material y la propiedad de las colecciones. En general, Norteamérica y Europa declararon que los RFAA de las colecciones nacionales estaban a libre disposición de todos los usuarios, pero la situación con respecto al acceso no se podía resumir tan claramente en otras regiones, a la vista de la información facilitada en los informes nacionales.

En muchos países la reglamentación fitosanitaria incluía la importación y exportación de material. Sin embargo, en otros surgían problemas para aplicar dicha reglamentación. En relación con este tema, hay varios acuerdos y asociaciones de ámbito regional. Los países de Asia sud oriental, por ejemplo, tienen una asociación que reglamenta los movimientos del material vegetal dentro de la subregión. En 40 países existían leyes relativas a los “derechos del obtentor”, siendo 30 de ellos miembros de la Unión Internacional para la Protección de las Obtenciones Vegetales (UPOV), en el marco del Convenio de 1978. Los países del Pacto Andino organizaron su propio sistema, y algunos países estaban estudiando también la posibilidad de incorporarse a la UPOV. La India y Filipinas estaban estudiando una legislación a la que podría incorporarse un elemento de recompensa a los proveedores de recursos genéticos. Los Estados Miembros de la Organización Mundial del Comercio estarían obligados en el futuro a ocuparse de la protección de las variedades vegetales, mediante patentes o por medio de un sistema sui generis eficaz, o bien con una combinación de ambos.

Por otro lado, prácticamente todos los países carecían por aquel entonces de un nivel apropiado de sensibilización de la opinión pública en relación con la importancia de los RFAA y de los programas para su conservación y utilización.

Tras la publicación del primer informe sobre el Estado de los Recursos Fitogenéticos en el Mundo, la situación de la conservación de los RFAA ha evolucionado de la manera que a continuación se describe:

2.3.1. Situación internacional

Probablemente, la entrada en vigor del Tratado Internacional en 2004 para promover la conservación y la utilización sostenible de los RFAA y la distribución justa y equitativa de los beneficios resultantes de su uso, sea el hito más significativo a favor de la conservación de estos recursos. Con el TIRFAA, los países se comprometen a elaborar y mantener medidas normativas y jurídicas que promuevan la utilización sostenible de esos recursos, entre ellas, la conservación en finca, el respaldo a la investigación, la promoción de iniciativas para el mejoramiento de las plantas, la ampliación de las bases genéticas de los cultivos y el fomento de un mayor uso de cultivos, variedades y especies infrutilizadas, locales y adaptadas a las condiciones locales.

En algunos países la comercialización de productos identificados geográficamente ha supuesto un incentivo adicional para que los agricultores conserven y utilicen la diversidad genética de los cultivos locales. Por ejemplo, la Comisión Europea adoptó una norma en 2008 para “proteger las variedades de semillas de los cultivos con riesgo de erosión genética”¹⁴, y permitir a las empresas fitomejoradoras abastecer a los mercados locales con variedades de semillas adaptadas en forma natural.

Durante el periodo 2003-2005 la UE financió el proyecto “European Crop Wild Relative Diversity Assessment and Conservation Forum” (PGR Forum), con el que se identificaron plantas silvestres afines a las cultivadas de importancia socioeconómica directa, que incluían especies alimentarias, forrajeras, plantas medicinales y aromáticas, especies ornamentales y forestales, así como cultivos industriales para la obtención de aceites y fibras. La lista que elaboró el PGR Forum para la región euromediterránea (junto a información relacionada con las variedades) está disponible en internet¹⁵.

Como catálogo común europeo de los recursos fitogenéticos mantenidos en las colecciones ex situ de Europa, EURISCO facilita información sobre la diversidad de cultivos de Europa. Se basa en una red de inventarios nacionales ex situ en la cual España participa a través del Inventario Nacional de Recursos Fitogenéticos. Como elemento de progreso hacia la integración de la conservación ex situ de recursos fitogenéticos en Europa, el Sistema Europeo Integrado de Bancos de Germoplasma (AEGIS) tiene por objeto el establecimiento de una colección europea virtual con normas de conservación y términos de acceso comunes y dentro del marco jurídico del TIRFAA. Está previsto que España se integre próximamente en AEGIS de manera formal

¹⁴ Directiva 2008/62/CE de la Comisión, de 20 de junio de 2008, sobre variedades de conservación, por la que se establecen determinadas exenciones para la aceptación en los registros de variedades locales de especies agrícolas adaptadas de forma natural a las condiciones regionales y locales amenazadas por la erosión genética y para la comercialización de semillas y patatas de siembra de esas variedades y variedades locales.

¹⁵ <http://www.pgrforum.org/cwris/cwris.asp>

con la firma de un Acuerdo de Entendimiento y la participación de las colecciones españolas en la Colección Europea. (Fajardo y Latorre, 2010).

El resultado de este proceso queda recogido en el Segundo Informe del Estado de los Recursos Fitogenéticos en el Mundo (FAO, 2010), en el que se informa de que en general, muchos países han promulgado o revisado su legislación nacional relativa a los RFAA, con inclusión de los derechos de los mejoradores, la bioinocuidad, los derechos de propiedad intelectual, los aspectos fitosanitarios, los sistemas de semillas, el acceso y la distribución de beneficios y los derechos de los agricultores. Existen esfuerzos constantes destinados a unificar las leyes en materia de semillas de todas las regiones, particularmente en África y Europa.

Este segundo Informe pone de manifiesto que falta mucho por hacer en cuanto a realización de inventarios y conservación de RFAA in situ, ya que se le ha dado una baja prioridad a esta cuestión a nivel nacional. En Europa existe desde 1980 el Programa Cooperativo Europeo de Recursos Fitogenéticos (ECPGR) cuya finalidad es facilitar la conservación a largo plazo de los recursos fitogenéticos en Europa de forma cooperativa y fomentar su utilización. El ECPGR ha servido como plataforma de intercambio de experiencias, establecimiento de estándares y normas comunes y el desarrollo e intercambio de información entre las instituciones de los países europeos. Actualmente (fase 2009-2013) este programa incluye como objetivos la conservación y manejo in situ y on farm de los recursos fitogenéticos.

El Informe, además, reconoce los esfuerzos en la conservación ex situ de los RFAA, pero también subraya la urgencia de políticas eficaces, incentivos para los agricultores y una coordinación estrecha entre los sectores agrario y medioambiental, a fin de evaluar en forma integral las amenazas a la conservación in situ de los RFAA y de adoptar medidas para su mitigación.

2.3.2. Situación en la UE

2.3.2.1. Conservación de recursos fitogenéticos y de variedades locales en Europa

El CDB y el TIRFAA establecieron para 2010 una serie de objetivos dirigidos a reducir la tasa de pérdida de biodiversidad a nivel nacional, regional y mundial. En Europa el Consejo propuso en 2001 la Estrategia Europea de Conservación de Plantas (ESPC), que tras ser actualizada por siete años más para cubrir el periodo 2008-2014, se ha propuesto obtener para 2014 un Inventario Europeo de Variedades Locales y Tradicionales.

La conservación requiere previamente la creación de alguna forma de inventario de lo que se va a conservar. Los países que ratificaron el CBD y el TIRFAA están obligados a realizar inventarios de su biodiversidad, a diseñar planes nacionales de conservación y controlar la diversidad para valorar la eficiencia de las acciones de conservación. Los inventarios de especies silvestres se han venido haciendo desde hace mucho, pero son menos los inventarios de especies cultivadas y no hay inventarios nacionales completos de variedades locales en ningún país europeo ni fuera de Europa. Y estos son necesarios para poder valorar la pérdida de diversidad de variedades locales.

El Programa Cooperativo Europeo de RFAA (ECPGR), se constituyó como un instrumento de colaboración entre todos los países Europeos cuya finalidad era facilitar la conservación a largo plazo de los RFAA en Europa fomentando su utilización. Fundado en 1980, el ECPGR cuenta actualmente con 42 países miembros que lo financian íntegramente, y 3 países asociados. El programa se fundamenta en el trabajo de 9 redes de cooperación científica y 23 grupos de trabajo orientados a temas relacionados con la conservación de los RFAA. España ha participado activamente en el ECPGR desde su creación. En la actual fase (2009/2013) se incluyen como objetivos, la conservación y el manejo in situ y on farm de los RFAA.

Por otro lado, para que una variedad pueda comercializarse en un país debe estar registrada en el Catálogo Nacional de dicho país (para lo cual necesita reunir una serie de características), además de en el Catálogo Común Europeo, creado en 1970. La legislación europea (y las nacionales) tienden a estandarizar los nombres de los cultivos y a proteger a consumidores y mejoradores, pero una consecuencia inesperada ha sido la reducción del número de cultivares y el que la capacidad de los agricultores para cultivar variedades antiguas o variedades locales no presentes en el inventario se haya visto afectada.

Además, la constante reducción de la población rural, la constante simplificación de los procesos productivos debido a los altos costes de la mano de obra, la edad de los conservadores, y el poco éxito del traspaso de información intergeneracional de los agricultores, suponen serias amenazas para la conservación en finca de las variedades locales.

En países como Italia, la conservación on farm no es sinónimo de técnicas agrícolas antiguas, sino más bien al contrario, ya que los principios de una agricultura sostenible, ecológica, y a veces la certificación de calidad, son los factores que determinan la producción; y alrededor de un tercio de las variedades locales existentes son producidas a gran escala y cultivadas utilizando técnicas intensivas en el uso de inputs o modernos sistemas expertos. Sin embargo, en Finlandia y Reino Unido, los cereales y muchas otras variedades locales son cultivados en sistemas marginales con bajos niveles de inputs dependientes del conocimiento que los agricultores de la zona tienen del cultivo. En consecuencia conviene matizar qué se entiende por conservación

on farm: “gestión de la diversidad genética de variedades de cultivos desarrolladas localmente por agricultores con sus sistemas propios de cultivo” (Negri et al., 2009).

2.3.2.2. El caso de Italia

Actualmente Italia es el país europeo donde probablemente la conservación on farm de variedades locales es más completa, existiendo cientos de variedades locales que aún se cultivan a lo largo del país (Veteläinen et al., 2009). Por esta razón se va a profundizar en el estudio del estado de la conservación de RFAA de este país.

En Italia, las actividades relacionadas con la conservación y la utilización de los recursos no están coordinadas con un marco nacional centralizado, sino más bien llevadas a cabo por diferentes administraciones que han desarrollado actuaciones específicas, aunque siempre en armonía con la legislación nacional existente, con el CBD y con el TIRFAA.

En el segundo Informe de situación de la FAO se pone de relieve que al ser la conservación ex situ realizada por diferentes instituciones, de naturaleza pública y privada, resulta difícil obtener una información completa a nivel nacional. En lo que se refiere a conservación in situ, hasta ahora en Italia no existe una estrategia global a nivel nacional para realizar evaluación, control y conservación in situ. La conservación de recursos fitogenéticos on farm depende casi exclusivamente del conocimiento y entusiasmo de determinadas personas y todavía se sabe poco acerca de la cuantía del germoplasma de variedades tradicionales que se conserva gracias a esas personas. La conservación de variedades tradicionales on farm es también realizada a nivel regional y nacional por ONG.

No obstante, en Italia el riesgo de erosión genética de la biodiversidad ha sido percibido antes que en otros países. Un primer inventario nacional de variedades locales todavía mantenidas en fincas ha sido recientemente realizado en el marco del proyecto PRIS2¹⁶ (Azioni di Innovazione e Ricerca a Supporto del Piano Sementiero). Italia es probablemente el primer país europeo (y probablemente en el mundo) en donde se han creado leyes nacionales y regionales relacionadas con el inventario y conservación de variedades locales. Estas leyes relacionan el uso de recursos genéticos con el desarrollo de sistemas agrarios locales. En particular, la relación entre recursos genéticos, territorio, productos típicos y tradiciones locales ha sido tenida en cuenta para establecer medidas de preservación de variedades locales. Este cuerpo jurídico es probablemente único en Europa así como el sistema de aplicación (Porfiri, et al., 2009).

¹⁶ www.catalogovarietalocali.pris2.parco3a.org/.

Lo más destacable de la legislación italiana es el desarrollo a nivel regional de normativa para la salvaguarda y el uso de recursos fitogenéticos, con especial atención en aquellos que son autóctonos, con riesgo de erosión genética o en peligro de extinción. Los puntos que tienen en común estas normativas regionales son:

- La inclusión de variedades autóctonas y ecotipos en Registros Regionales Oficiales de germoplasma para ser protegidos. El Registro regional oficial es un listado que recoge los recursos genéticos bajo riesgo de erosión genética y los criterios para que sean registrados se especifican en cada normativa regional.
- Las comisiones científicas de instituciones para llevar a cabo y coordinar la composición de esas colecciones y decidir las medidas prioritarias para la protección de accesiones singulares. Los registros de variedades serán sometidos a la evaluación de un Panel de expertos.
- El establecimiento de una red regional de conservación in situ y ex situ, que incluye a diferentes agentes, tanto públicos como privados (bancos de germoplasma regionales, “agricultores custodios”, etc.), y que se encarga de organizar la propagación y utilización de variedades locales. Se define “agricultor custodio”¹⁷ como la persona que realiza la conservación in situ o en finca de variedades locales en peligro de extinción inscritas en un Registro Regional Oficial de la región concreta de que se trate. Para ser “agricultor custodio” es necesario estar inscrito en un Registro público de la dirección general de agricultura competente, que puede ser consultado y al que se puede acceder vía telemática.

Tabla 3. Normativa regional sobre salvaguarda de la biodiversidad local, en orden cronológico de ratificación.

NORMATIVA	REGIÓN
L.R. 18/04/1995 n. 33, “Protección de la herencia genética de especies leñosas autóctonas de Veneto”	Veneto
L.R. 9/04/1997, n. 35, “Protección de la biodiversidad y gestión de jardines botánicos”	Abruzzi
L.R. 23/02/1999, n. 9, “Regulación para la protección de plantas autóctonas en peligro de extinción e incentivos para el cultivo de plantas aromáticas y medicinales”.	Molise
L.R. 1/03/2000, n. 15, “Protección de recursos autóctonos de interés para la agricultura”.	Latium

¹⁷ Según el Art. 10 de la Legge Regionale 29/01/2008, n. 1, “Protección del patrimonio local de plantas y animales del territorio de Emilia-Romagna de interés para la agricultura”.

NORMATIVA	REGIÓN
L.R. 4/09/2001, n. 25, "Protección de recursos autóctonos de interés para la agricultura"	Umbría
L.R. 22/04/2002, n. 11, "Protección de recursos autóctonos de interés agrario y forestal"	Friuli Venezia Giulia
L.R. 3/06/2003, n. 12, "Protección de recursos autóctonos vegetales y animales del territorio de la Marche".	Marche
L.R. 16/11/2004, n. 64, "Protección y uso del patrimonio local de plantas y animales de interés agrario, zootécnico y forestal"	La Toscana
L.R. 29/01/2008, n. 1, "Protección del patrimonio local de plantas y animales del territorio de Emilia-Romagna de interés para la agricultura".	Emilia-Romagna

Fuente: FAO (2008): Second Country Report to the FAO on the State of Plant Genetic Resources for Food and Agriculture. Italy.

En las normativas regionales italianas aparecen definidos algunos términos, y se desarrollan algunos aspectos normativos de interés, que podrían ser utilizados como modelos para luchar contra la pérdida de biodiversidad y promover la conservación en finca en Andalucía.

Se define recurso genético autóctono¹⁸ como aquellas especies (incluidas las silvestres relacionadas con las cultivadas), variedades, poblaciones, ecotipos y clones que tienen su origen en la región, o que fueron introducidos en el territorio hace al menos 50 años y se integraron al agroecosistema regional, hasta ser considerados autóctonos.

En la legislación regional italiana se define recurso genético autóctono con riesgo de erosión genética, y se indica que debe ser protegido por la ley. Los criterios para evaluar cuando existe erosión genética hace especialmente relevante esta legislación regional. La evaluación del nivel de amenaza de un determinado recurso genético condiciona su inclusión en el Registro. El conjunto de criterios que establece el nivel de erosión genética ha sido un paso crucial en la aplicación de la ley.

Los indicadores elegidos son:

¹⁸ Según el Art. 1 de la Legge Regionale 1 marzo 2000, n 15. "Tutela delle risorse genetiche autoctone di interesse agrario")

Tabla 4. Indicadores para evaluar el nivel de erosión genética que se adopta en la región de Lazio.

INDICADOR	DESCRIPCIÓN	NIVEL DE RIESGO	PUNTUACIÓN
Presencia del producto en el mercado	Mercados y cooperativas de productores del sector: variedad principal en productos con certificación de calidad.	Bajo	1
	Nicho de mercado: áreas cultivadas limitadas localmente. Segmento del mercado: variedades secundarias en productos con certificación de calidad.	Medio	2
	Sólo se consumen o investiga con ellos, sin estar presentes en el mercado.	Alto	3
Presencia en catálogos de empresas de semillas y viveros	Frutas: presentes en las listas de variedades A, B y C. Hortalizas: presentes en el registro nacional de variedades. Vid: presente en el Registro Regional	Bajo	1
	Vid: registrada en el registro regional. Propagación de material disponible en unos pocos viveros.	Medio	2
	Frutas: no aparecen en la lista de variedades. Hortalizas: no catalogadas en el registro nacional de variedades. Vid: no registrada en el Registro Regional. No se dispone de material de propagación fuera de la explotación.	Alto	3
Nº de cultivadores	> 100	Bajo	1
	entre 30 y 100	Medio	2
	< 30	Alto	3
Áreas de cultivo (como % del área cultivada especies estudiadas)	> 5 %	Bajo	1
	Entre el 1 y el 5 %	Medio	2
	< 1 % Plantas aisladas o cultivadas en huertas	Alto	3
Tendencia a dedicarle nueva superficie	Hay nueva superficie dedicada a variedades locales	Bajo	1
	No hay nueva superficie dedicada a variedades locales	Alto	3

Fuente: Porfiri, et al., 2009.

Cada indicador se puntúa según el nivel de riesgo (1 = bajo 2 = medio; 3 = alto). La suma total de la puntuación dada a los indicadores determina el nivel de erosión, con la siguiente clasificación:

- › riesgo bajo si el valor es ≤ 9 .
- › riesgo medio si el valor está comprendido entre 10 y 13.
- › riesgo alto si el valor es ≥ 14 .

No obstante, si uno de los indicadores presenta una puntuación de 3, ello representa condición suficiente para que la variedad local se considere amenazada y, en consecuencia, se active el proceso legislativo (por ejemplo, se registra la variedad en el inventario de variedades locales). Pero considerando el aspecto financiero, a mayor nivel de amenaza, mayor posibilidad de que se financien actividades de conservación on farm a través de subvenciones.

A continuación, se describe la forma en que se ha implementado la legislación regional en la región italiana de Lazio. El Registro Regional Oficial o inventario ha sido una herramienta fundamental de protección de los recursos genéticos amenazados. El registro de variedades es voluntario y cualquier persona, organización o institución pública puede solicitar la inclusión de un recurso genético. Debe solicitarse por escrito al Servicio de Extensión Agraria de la Región de Lazio, acompañándose de un informe técnico donde se dé la descripción morfológica, fotografías e información acerca de variedades locales europeas: conservación on farm, gestión y utilización, lugar de conservación y multiplicación, su extensión, mantenimiento, área de origen, historia y principales características agronómicas. Desde el año 2000 la región de Lazio ha financiado la implementación de esta ley siguiendo los pasos siguientes:

- Creación de una web con información sobre la ley y su proceso de implementación, continuamente actualizado.
- Designación de un Comité técnico-científico cuya principal tarea, además de proveer de información general, ha sido desarrollar la forma de conocer el recurso genético, el conjunto de criterios que definen si está amenazado, evaluar las solicitudes de registro y sugerir como abordar la caracterización.
- Recogida de toda información relativa a cada recurso genético (documentos históricos, testimonios orales, etc) que permita verificar que se trata de una variedad local autóctona, su difusión, su relación con la comunidad rural, tradiciones locales y potencial valor económico.
- Elaboración y conservación de la información.
- Recogida de semillas/material de propagación y su multiplicación.
- Caracterización del material genético por diferentes vías (morfofisiológica, marcadores moleculares, etc.).

- Recopilación de un inventario “on-line” del material recogido.
- Promoción de una red de agentes que intercambia semillas/material de propagación, de acuerdo a la regulación de variedades comerciales.

Sin embargo, este modelo de la región de Lazio, a pesar de haber tenido éxito, presenta algunas limitaciones:

- Los criterios utilizados para identificar variedades locales difieren de una región a otra, lo que produce confusiones a nivel nacional.
- Existen dificultades para la identificación de tradiciones relacionadas con las variedades locales autóctonas porque suelen pasar de una generación a otra de forma oral.
- Existen dificultades para comercializar semilla de acuerdo a la normativa oficial de producción y certificación de semillas, dado lo limitado de la escala del cultivo de variedades locales. Esto se agudiza en lo que se refiere a normas de pureza, trazabilidad y envasado. Se requieren destrezas y equipamiento que no suelen estar presentes en las pequeñas explotaciones.
- Aunque en la Legge Regionale 1 marzo 2000, n 15. “Tutela delle risorse genetiche autoctone di interesse agrario”, se declara que los recursos genéticos locales pertenecen a los lugareños y los beneficios procedentes de su uso deben ser distribuidos entre ellos equitativamente (Art. 5), aún no se ha encontrado un sistema que transfiera de forma eficiente los beneficios en base a los derechos de los agricultores de comunidades agrarias locales, de acuerdo al TIRFAA.

Tabla 5. Ejemplos de proyectos regionales dirigidos a la recuperación, salvaguarda y utilización de RFAA autóctonos.

GRUPO DE CULTIVOS	OBJETIVO	ESPECIES	REGIONES
Cereales	Recuperación y caracterización de variedades de interés particular a nivel local, reintroducción en sistemas de cultivo tradicionales	Las usadas en tipos locales de pan	Abruzzi, Apulia, Emilia Romagna
		Maíz	Piedmont, Tuscany
		Todas	Veneto
Hortícolas	Recuperación de variedades locales en peligro de extinción	Todas	Apulia, Campania, Marche, Piedmont, Tuscany, Umbría, Veneto
		Pimientos, variedades locales de judía y puerro	Piedmont

GRUPO DE CULTIVOS	OBJETIVO	ESPECIES	REGIONES
Hortícolas (Cont.)		Varietades locales de judía y puerro	Tuscany
		Lathyrus	Marche
		“Lens de Santo Stefano di Sessani”	Abruzzi
Varietades frutales históricas	Recuperación y caracterización de variedades locales y reintroducción en sus sistemas de cultivo tradicionales	Todas	Campania
		Manzano, Pera, Prunus	Emilia Romagna, Marche, Lazio, Piedmont, Toscana, Umbria
		Frutales de pepita	Veneto
		Cerezo	Apulia
		Almendro	Abruzzi, Apulia
		Higuera	Apulia
Especies forrajeras	Recuperación y utilización de ecotipos locales	Medicago, Onobrychis vicifolia	Abruzzo
Aromáticas y medicinales	Identificación, recuperación y conservación	Todas	Umbria
Plantas ornamentales	Recuperación y salvaguarda del germoplasma local	Rhododendron, Camellia, Azalea, Orchids, Ranunculus, Tulips, Anemone, Mimosa	Piedmont, Toscana, Liguria, Sicilia
Cítricos	Recuperación y caracterización de variedades locales históricas; selección de clones con propósitos ornamentales	Todas	Apulia, Calabria, Campania, Liguria, Sardinia, Sicilia
Olivo	Identificación y caracterización molecular de variedades locales y conservación ex – situ; utilización en aceite de oliva de alta calidad	Olea europea	Apulia, Latium, Marche, Toscana, Umbria
Vid	Selección clonal y ampelográfica, identificación y caracterización molecular de viñas locales abandonadas; evaluación del potencial de producción de viñas típicas y originales	Vitis spp	Emilia Romagna, Piedmont, Sicilia, Toscana, Venero
		“Primitivo di puglia”	Apulia

Fuente: FAO (2008): Second Country Report to the FAO on the State of Plant Genetic Resources for Food and Agriculture. Italy.

Todos los instrumentos jurídicos operativos actualmente en Italia en el ámbito de la conservación de recursos fitogenéticos se centran en variedades locales. Las Leyes Regionales promueven el reconocimiento de las mismas y su inscripción en registros con una red de “agricultores custodios”. Todas las actuaciones llevadas a cabo en las Regiones cumplen los requisitos de la Ley Nacional 46/2007 sobre variedades de conservación, que únicamente se ocupa de la conservación on farm de los recursos genéticos. Las restricciones en la cantidad de semilla a producir, el área de multiplicación y el uso de variedades de conservación son tan estrictas que el sistema no interfiere con el comercio de semillas a gran escala. Los Registros Regionales consideran plantas de todas las especies y su conjunto podría aumentar considerablemente el Registro Nacional de Variedades Locales de Italia. Sin embargo, sólo parte de las variedades de conservación incluidas en los Registros Regionales, aquellas consideradas de interés comercial, deberían incluirse en el Catálogo Nacional de Variedades de Conservación, de acuerdo con la Directiva de la Comisión 2008/62 CE. Esta propuesta es para evitar la sobrecarga en los catálogos de variedades, incluyendo sólo el material con verdadero interés comercial. De ello se deduce que la Directiva es demasiado simple para poder resolver los problemas relacionados con la pérdida de biodiversidad de las variedades locales. Sin embargo, la comercialización de variedades locales acogidas a la Directiva puede ayudar a su conservación y posibilitar su aparición en mercados de productos típicos basados en variedades locales características de muchas regiones italianas. (Lorenzetti, et al. 2009).

Aunque las Leyes Regionales italianas constituyen un cuerpo jurídico que respeta los principios del CBD y del TIRFAA, son en su mayoría anteriores a la Directiva 2008/62/CE, directiva con la que debe armonizarse la legislación nacional (Ley 46/2007 sobre variedades de conservación).

En Italia, el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Políticas Forestales (MIPAF) se encarga desde 1997 de implementar la coordinación a nivel nacional de la salvaguarda y la protección de la biodiversidad. Para ello surgió un primer proyecto “Plant Genetic Resources”, dirigido por 15 instituciones de investigación pertenecientes al Ministerio coordinadas por el Instituto Experimental de Frutales en Roma. Los principales resultados del proyecto fueron un inventario de todas las accesiones de las 15 instituciones mencionadas y del CNR-IGV (Consejo Nacional de Investigación de Italia- Instituto de Genética Vegetal), así como un inventario de las especies frutales conservadas ex situ en Italia, que incluye no sólo las de las 15 instituciones del Ministerio, sino también las de las Universidades, el CNR y estaciones experimentales. En 2004 este proyecto fue adaptado a las líneas del TIRFAA con vistas a implementar los artículos 5, 6, 9, 11 y 12 del TIRFAA.

Otras normativas en materia de RFAA desarrolladas en Italia a nivel nacional son (FAO, 2008):

- Ley 25/11/1971 n. 1096, que regula las condiciones para la producción comercial y la comercialización de semillas, salvo especies medicinales y forestales. La ley prevé el establecimiento (mediante el MIPAF) de listas de variedades cultivadas de todas las especies.
- MIPAF Decreto 5/3/2001, que define banco de genes y otras instituciones de conservación con entes públicos o estatales y cuya principal misión es la salvaguarda de recursos fitogenéticos destinados a la agricultura, alimentación y ambientes rurales; este material está bajo el control del MIPAF (hoy MiPAAF), quien regula su adecuado uso y almacenaje en interés de los agricultores y de la integridad de los sistemas agrarios y medios rurales, para asegurar su disponibilidad para el desarrollo de una agricultura sostenible y seguridad alimentaria en Italia.
- Decreto Legislativo 19/8/2005 n.214, que de conformidad con la Directiva 2002/89/CE, define las condiciones, procedimientos y requerimientos formales concernientes a aspectos fitosanitarios de intercambio de material, al igual que los controles requeridos en RFAA, tanto en caso de que procedan de un Estado Miembro de la UE como de Terceros Países. Particular atención se presta a:
 - › El establecimiento de un Registro oficial de Productores a nivel regional, unidos en un Registro Nacional.
 - › La emisión de “pasaportes fitosanitarios” internacionalmente aceptados con vistas a asegurar que se cumplan los criterios sanitarios requeridos a las plantas y sus productos dentro de la UE.
 - › La documentación precisa, por medio de un “registro de plantas y productos vegetales”, de todas las compras, producciones y ventas de plantas y productos relacionados, con el fin de asegurar su trazabilidad.
 - › La definición de amplias “zonas de cuarentena” en la UE que, gracias a la ausencia de organismos nocivos, sean elegibles como objetivo de medidas fitosanitarias.
- MiPAAF Decreto 18/4/2008 que, de conformidad con la ley nacional n. 46/02 y directamente referenciada con la ley n. 46/07, regula el aprovisionamiento a aplicar a la comercialización de semillas de “variedades de conservación”, el Decreto determina que tanto el MiPAAF como las Regiones y Provincias favorezcan y promuevan la conservación in situ y on farm de ciertas “variedades de conservación”. Esas “variedades de conservación” se registrarán en un capítulo especial del Registro Nacional.

2.3.2.3. El caso de Finlandia

El primer sistema de apoyo europeo para la conservación on-farm de variedades locales y cultivares antiguos fue desarrollado en Finlandia como resultado del “Landrace Project” a mediados de los noventa (Heinonen, M. and Veteläinen, M., 2009). El apoyo consistía en un subsidio especial dentro del programa de medidas agroambientales de la UE. Durante el primer programa agroambiental 2000-2006, el cultivo de variedades locales derivaba de antiguos cultivares comerciales de cereales y durante años se subvencionó. En el programa actual 2007-2012, el subsidio se ha extendido también a las leguminosas. En otoño de 2008 el subsidio por el mantenimiento de una variedad de conservación fue de 450 €/Ha, concediéndose el pago sólo para 1 hectárea por variedad. Con este sistema de subsidios se pretende garantizar la continuidad del cultivo de variedades locales y cultivares antiguos ofreciendo ayudas económicas anuales por superficie cultivada. El propósito también es ampliar el cultivo de variedades locales, ya que el registro de una variedad local que no está en el Catálogo Nacional de Variedades Vegetales concede al agricultor el derecho de comercializar su semilla en Finlandia (mientras que la semilla normal se puede comercializar en la UE sin restricciones).

Una variedad se puede registrar como variedad de conservación si es una variedad local, una antigua variedad comercial o una antigua variedad local europea. La variedad debe haber sido cultivada por un tiempo considerable (al menos varias décadas) y la transferencia de la variedad de un agricultor a otro debe hacerse cerca del área original donde fue desarrollada.

La Autoridad en Seguridad Alimentaria finlandesa realiza el test de variedades de conservación utilizando los mismos métodos que para el test requerido para registrar variedades de conservación en el Catálogo Nacional. El procedimiento del testeo de semillas es el mismo que el de semillas certificadas. Se realiza una inspección en campo con un inspector autorizado por la autoridad en Seguridad Alimentaria, tras la cosecha un tomador de muestras autorizado lleva semilla al laboratorio de dicha Autoridad para su análisis. Si la semilla reúne los requisitos de una variedad local, se aprueba su comercialización y la Autoridad imprime etiquetas de color marrón para los sacos de semilla. Los precios de las inspecciones y los análisis son los mismos que para los lotes de semillas normales.

Sólo hay dos diferencias entre los estándares de calidad de las semillas de variedades locales y las semillas normales: la germinación mínima de variedades locales es menor para la mayoría de especies que en las variedades modernas. La otra diferencia es que algunas especies raras de malas hierbas en peligro de extinción no son consideradas como impurezas cuando se encuentren en un lote de semillas.

El programa nacional de RFAA en Finlandia salió a la luz en 2003 y se dispuso del primer catálogo de variedades locales en 2006, teniendo especial relevancia las varie-

dades locales y antiguos cultivares comerciales. El catálogo se ha obtenido por dos vías: haciendo un llamamiento a la presentación de dichas variedades locales y mediante un proyecto de investigación ("OnFarmFinland"). El proyecto 'OnFarmFinland' ha proporcionado conocimiento sobre la praxis de la conservación on-farm de los agricultores y ha dado como resultado una web que contiene conocimientos de variedades locales finlandesas y antiguas variedades hortícolas comerciales. En la primera fase se proporcionó conocimiento sobre cereales y patatas. En el año 2008, para concienciar al público, el Día Internacional de la Biodiversidad (22 de mayo) se publicó el "Servicio de información de Variedades Locales". Este servicio de información es parte de la web del programa nacional de RFAA finlandés (www.mtt.fi/kasvigeenivarat), que por ahora muestra la información sólo en finlandés, y que pretende representar un foro de documentación de variedades locales y variedades comerciales antiguas, así como de sus tradiciones y propiedades, con el objeto de mejorar su utilización sostenible y conservación on farm. La documentación hace especial hincapié en los valores culturales y en la forma de utilizar las variedades locales. También se da información acerca de los subsidios y el sistema de registro, así como información de las semillas y viveros. El servicio de información está orientado a los agricultores de variedades locales, hortelanos aficionados, organizaciones agrarias y cualquier persona interesada.

Un agricultor medio finlandés de variedades locales cultiva una variedad antigua de centeno (el centeno es el cereal del que más variedades locales se cultivan en Finlandia) que ha sido cultivada en la misma familia o en el mismo pueblo durante varias generaciones. La cultiva, bien cada año, bien cada 2 ó 3 años en una superficie de 1 a 2 hectáreas, y utiliza el producto para autoconsumo (para hacer pan, por ejemplo). Lejos de ser un grupo homogéneo de nostálgicos, los agricultores finlandeses de variedades locales tienen diferentes razones económicas y personales para cultivar una variedad local. La preservación de la cultura no siempre tiene la fuerza suficiente para que una variedad local se siga cultivando debido a los requisitos económicos que su cultivo representa, ya que comparado con los cultivares modernos, el cultivo de variedades locales en Finlandia obtiene bajos rendimientos, además de requerir de conocimiento del material, de más trabajo y especial motivación.

2.3.3. Situación en España

En el Informe de Situación Nacional español se expone que en España el Programa Nacional se ha fortalecido porque ha pasado de establecerse mediante una Orden Ministerial (firmada por el Ministro de Agricultura) a registrarse por la Ley 30/2006 firmada por el Jefe del Estado. Como ejemplo de su fortalecimiento se puede decir además que, manteniéndose la estructura del anterior programa, se reconoce el carácter de Nacional al CRF, quedando definido como un centro de referencia para toda España.

En España se elaboró un documento de Programación Agroambiental¹⁹ para el periodo 2000-2006, aprobado por la Comisión Europea mediante la decisión C (2000) 3549, de 24 de noviembre de 2000, en el que se establecen las líneas de ayuda para la utilización de métodos de producción agraria compatibles con el medio ambiente. El apoyo a las variedades autóctonas vegetales en riesgo de erosión genética es una de ellas. Su objetivo ha sido el mantenimiento de la biodiversidad y la riqueza genética. Consiste en fomentar la recuperación de determinadas variedades de especies vegetales en peligro de extinción, aludiendo a cultivos específicos, manteniendo superficies en franca regresión, acompañándose de prácticas agroambientales tales como la racionalización del uso de productos químicos. La ayuda ha consistido en un pago por hectárea que va desde 341 a 732 €. Desde el 2001 hasta el 2006, el número de beneficiarios y la superficie acogida a estas medidas ha pasado de ser de 11 beneficiarios y 5 hectáreas en 2001, a 366 beneficiarios y 1998 hectáreas en 2006.

En diferentes Comunidades Autónomas se han realizado actividades encaminadas a aplicar la normativa. Destacan las siguientes:

- En Asturias la promoción de la conservación en finca se realiza para escanda, hortalizas y judías para los que se está colaborando en el desarrollo de mercados y en la mejora participativa. También se promociona la producción de semilla ecológica a pequeña escala y las acciones de conservación de los agricultores asociados en CADA (Coordinadora Asturiana de Agricultura Ecológica).
- En el País Vasco se han financiado proyectos de hortalizas (tomate, lechuga, pimiento).
- En Valencia el mantenimiento en finca se centra en la promoción de la agricultura ecológica, el desarrollo de mercados con productos de calidad, la mejora genética participativa con agricultores y la existencia de bancos de semillas en la estación de Carcaixent.
- En Extremadura se ha concedido una Denominación de Origen al cerezo, cultivado por 3.500 agricultores que trabajan en la mejora participativa de esta especie. Las variedades locales que mayor volumen de producción aportan son las agrupadas bajo el nombre genérico "Picotas del Jerte".

¹⁹ De acuerdo al marco del Reglamento (CE) 1257/1999, del Consejo, de 17 de mayo de 1999, sobre la ayuda al desarrollo rural con cargo al Fondo Europeo de Orientación y Garantía Agrícola (FEOGA), que en el artículo 22 establece como objetivo medioambiental, entre otros, la protección y el mantenimiento de la diversidad genética.

- En Canarias se promociona este tipo de conservación a través del pago de incentivos a agricultores que siembren cultivos en peligro de extinción (200 actualmente), los trabajos de desarrollo de mercados, la producción de semilla a pequeña escala y la existencia de dos bancos de semillas comunitarios. La situación de la Isla de La Palma es la siguiente: El Cabildo Insular de La Palma ha establecido diferentes líneas de ayuda para la promoción y conservación de variedades tradicionales de las siguientes especies: *Solanum tuberosum*, *Ipomoea batatas*, *Colocasia esculenta* y *Phaseolus vulgaris*. En cuanto a la mejora participativa se trabaja en saneamiento de tres variedades de *Solanum tuberosum* y dos de *Ipomoea batatas*. Respecto a la producción de semilla a pequeña escala, el Centro de Agrodiversidad de La Palma ha establecido un programa de cesión a agricultores para la promoción de variedades tradicionales. Se trabaja con los siguientes cultivos: patatas, boniatos, perales, manzanos, higueras, judías, garbanzos, variedades de cucurbitáceas, etc. Como banco de semillas comunitario, El Cabildo Insular ha impulsado la creación del Centro de Agrodiversidad de La Palma (CAP).

El segundo Informe también resalta la importancia y el valor de las plantas silvestres afines a las cultivadas y la necesidad de conservarlas in situ. En España la Conservación in situ de especies silvestres emparentadas con las cultivadas se realiza en los espacios naturales protegidos. Entre los más importantes están la red de Parques Naturales, la Red de Humedales de importancia internacional según el Convenio de Ramsar, la Red de reservas de la Biosfera o Zonas Especiales de Protección de Aves, pero en todos estos espacios la conservación se centra en los elementos de la flora y la fauna silvestres, no contemplándose específicamente en ninguno de ellos la conservación de especies silvestres emparentadas con las cultivadas.

No obstante, algunas instituciones realizan inventarios en algunas Comunidades Autónomas. En Aragón se están elaborando inventarios específicos de frutales silvestres de montaña y de chopos en zonas protegidas, en Extremadura se han realizado inventarios de los cerezos silvestres emplazados en áreas protegidas. En Murcia también se están realizando inventarios a partir de la información obtenida en sondeos ecogeográficos y en la Comunidad Autónoma de Madrid se realizan inventarios y se conservan plantas silvestres de *Vitis vinífera* subsp. *sylvestris*. En las Islas Canarias se elaboran inventarios de especies en áreas protegidas que han incluido las especies *Cicer canariensis*, *Teline* spp., *Chamaecytisus* spp., *Adenocarpus ombriosus*, *Argyranthemum* spp., *Crambe* spp., *Vicia* spp., *Asparagus* spp., *Pimpinella* spp., *Sonchus* spp., *Dactylis* spp., *Solanum* spp., *Allium* spp., etc. En la Isla de La Palma se están realizando inventarios específicos para múltiples especies de los géneros *Lathyrus* y *Vicia* de interés forrajero y parientes cercanos de cultivos como el *Cicer canariensis*.

2.4. LA AGRICULTURA ECOLÓGICA Y LOS RECURSOS FITOGENÉTICOS

La agricultura ecológica fomenta la diversidad agrícola, cultural y medioambiental siendo fundamental para el mantenimiento de los agroecosistemas, la agricultura familiar y las variedades locales.

Estas variedades locales, además de tener reconocidas cualidades nutritivas y organolépticas, poseen una inigualable riqueza genética que les ofrece protección frente a plagas y enfermedades, estando adaptadas a diferentes sistemas agrícolas complejos con una gran diversidad de componentes productivos y a las condiciones de suelo y clima locales.

Todos estos caracteres permiten la autonomía de los agricultores, el manejo agroecológico de los sistemas productivos y una alimentación variada y de calidad.

2.4.1. ¿Qué es la agricultura ecológica?

La agricultura ecológica se encuentra regulada por el Reglamento (CE) N° 834/2007 del Consejo de 28 de junio de 2007 sobre producción y etiquetado de los productos ecológicos y por el que se deroga el Reglamento (CEE) n° 2092/91, del consejo de 24 de junio de 1991 sobre la producción agraria ecológica y su indicación en los productos agrarios y alimenticios.

La producción ecológica es un sistema general de gestión agrícola y producción de alimentos que combina las mejores prácticas ambientales, un elevado nivel de biodiversidad, la preservación de recursos naturales, la aplicación de normas exigentes sobre bienestar animal y una producción conforme a las preferencias de determinados consumidores por productos obtenidos a partir de sustancias y procesos naturales. Así pues, los métodos de producción ecológicos desempeñan un papel social doble, aportando, por un lado, productos ecológicos a un mercado específico que responde a la demanda de los consumidores y, por otro, bienes públicos que contribuyen a la protección del medio ambiente, al bienestar animal y al desarrollo rural²⁰.

²⁰ Preámbulo del Reglamento 834/2007 del Consejo.

2.4.2. Importancia actual de la agricultura ecológica.

El desarrollo e importancia que esta teniendo la agricultura ecológica en la actualidad se basa en tres aspectos principales, que son:

- La necesidad de no continuar deteriorando el medio agrícola y recuperarlo de los impactos negativos que han producido los métodos intensivos de producción sobre el medio ambiente.
- La inseguridad alimentaria que han generado los sistemas de producción intensivos, debido a la contaminación de los productos y la proliferación de enfermedades de los animales que afectan al hombre.
- La posibilidad que tienen estos sistemas de producción de permitir que pequeños y medianos productores y agricultores de zonas desfavorecidas tengan una renta digna, producto del valor agregado que da la producción de alimentos de calidad y de alta seguridad. También los sistemas ecológicos bien manejados fomentan la diversificación de los ingresos, la potenciación de los recursos disponibles y el empleo.

Por todo ello, los sistemas ecológicos han demostrado su capacidad de adaptación a diferentes condiciones climáticas y especialmente a zonas desfavorecidas, permitiendo la autosuficiencia alimentaria en agricultores de bajos recursos con el uso de tecnologías de bajos insumos, así como, su influencia en la conservación de variedades vegetales autóctonas²¹.

Algunos datos que demuestran la importancia que actualmente tiene la agricultura ecológica en nuestra comunidad, son que tanto la superficie dedicada a la producción ecológica en Andalucía como los operadores, han crecido a un ritmo muy superior al resto del territorio español, situando a Andalucía como Comunidad líder de la producción ecológica. Productos agrarios como el olivar con más de 47.000 ha, y más de 127 Almazaras ecológicas, posicionan al aceite de oliva ecológico como principal producto, existiendo una relación constante en los últimos años, entre productores y transformadores denotando una madurez de este producto en el mercado. El siguiente aprovechamiento en importancia en cuanto a superficie agrícola se refiere, son los cereales y las leguminosas, que ocupan más de 44.100 ha, que han estado creciendo en los últimos años para dar respuesta a la necesidades alimenticias de la ganadería ecológica, la cual, con una cabaña de más de 412.000 cabezas, destaca con el ovino de carne y vacuno de carne y con más de 2.300 explotaciones. Los frutos secos, especialmente la almendra, con más de 33.500 ha, suponen el mayor volumen en cuanto a superficie dedicada a producción agrícola. En lo que respec-

²¹ Manual básico de agricultura ecológica (Consejería de Agricultura y Pesca) Autor: Andalucía Agroecológica, s.l

ta a productos elaborados el mayor número de empresas ecológicas son almazaras y/o envasadoras de aceite y las dedicadas a la manipulación y envasado de productos hortofrutícolas frescos, rondando entre ambas actividades, las 270 empresas. En este ámbito, Andalucía se posiciona como referente en solitario a nivel nacional.

2.4.3. Objetivos básicos de la agricultura ecológica.

La agricultura ecológica consigue sus objetivos a través de un uso racional de los recursos mediante la diversificación y la intensificación de las interacciones biológicas y procesos naturales beneficiosos que ocurren en los sistemas naturales.

Según la Federación Internacional de Movimientos de Agricultura Orgánica (IFOAM) los principales objetivos de la agricultura ecológica se resumen en:

- Producir alimentos de alta calidad nutritiva y en suficiente cantidad.
- Trabajar con los ecosistemas en lugar de querer dominarlos.
- Fomentar los ciclos bióticos dentro del sistema agrícola que comprende microorganismos, fauna y flora del suelo, las plantas y los animales.
- Mantener y aumentar a largo plazo la fertilidad de los suelos.
- Empleo de los recursos renovables locales en los sistemas agrícolas.
- Reciclaje de nutrientes minerales y materia orgánica.
- Mantenimiento de la diversidad genética del sistema agrícola y de su entorno, incluyendo protección de hábitat de plantas y animales silvestres.
- Proporcionar a las especies animales las condiciones de vida que les permitan realizar su comportamiento innato.
- Lograr con las prácticas desarrolladas en el proceso productivo, un ingreso económico familiar y comunal satisfactorio.

A través de estos objetivos, se pone de manifiesto que la agricultura ecológica juega un papel fundamental en la conservación de las variedades autóctonas y locales que son un componente esencial de la identidad local de las zonas donde se han desarrollado y adaptado.

Siendo Andalucía una Comunidad líder en agricultura ecológica tanto por la superficie dedicada a su cultivo (60% de la superficie ecológica de España) como en el número de productores²² (8.401 en el año 2010), sería de vital importancia aprovechar las sinergias entre la agricultura ecológica y la conservación de los recursos fitogenéticos con objeto de conseguir identificar aquellos recursos con riesgo de erosión genética en Andalucía, y a la vez conseguir una conservación en finca, a través de la agricultura ecológica.

2.4.4. Recursos fitogenéticos y agricultura ecológica.

La agricultura ecológica “es un sistema holístico de gestión de la producción que mejora la salud de los agroecosistemas, utilizando al mismo tiempo conocimientos tradicionales y científicos. Los sistemas de agricultura ecológica se basan en la gestión de los ecosistemas, evitando la utilización de insumos externos²³”, por ello juega un papel fundamental, tanto para la conservación y uso de las variedades locales, como para el mantenimiento de la biodiversidad agrícola.

2.4.4.1. Interés del uso de las Variedades locales para la agricultura ecológica.

Las variedades locales poseen una serie de características que las hacen especialmente interesantes en agricultura ecológica, ya que:

- Contribuyen a aumentar la diversidad biológica presente en el agroecosistema ya que el respeto a la diversidad es uno de los componentes más destacables de la agricultura ecológica, al promover funciones deseables para el incremento de la estabilidad, reciclado de nutrientes, control biológico de plagas y enfermedades, etc.
- Muestran una mayor adaptación a las condiciones de cultivo de la agricultura ecológica, ya que al haber sido seleccionadas en la agricultura tradicional, comparten un tipo de agricultura de bajos insumos, con adaptación a las condiciones edafoclimáticas de la comarca y con resistencias naturales a los patógenos.
- Suponen un enorme patrimonio cultural. La humanidad, al desarrollar las variedades locales en armonía con la naturaleza, acumuló una ingente cantidad de conocimientos, unos estilos de vida y una belleza paisajista que suponen una rica herencia cultural que no podemos destruir.

²² Fuente; Secretaría General del Medio Rural y la Producción Ecológica.

²³ www.ifoam.org/growing_organic/

- Dentro de los modelos sostenibles, las variedades locales devuelven la autonomía a los agricultores, que recuperan el control de una parte de sus cultivos y se implican en el mantenimiento de conocimientos agrarios que han mostrado su sostenibilidad.

Por todo lo expuesto anteriormente, las variedades locales tienen, a través de la agricultura ecológica, abierta una pequeña puerta para recobrar protagonismo en la agricultura del siglo XXI.

2.4.4.2. La agricultura ecológica y la biodiversidad agrícola.

Las semillas son un tesoro heredado de nuestros antepasados para alimentarnos y alimentar a las generaciones futuras; son la base de nuestra producción de comida. Son más que un alimento, ya que capturan y expresan siglos de patrimonio cultural.

La agricultura ecológica favorece la diversidad y la conservación de las semillas ya que:

- La agricultura ecológica se cimienta en la biodiversidad: diversidad genética, diversidad de especies y diversidad de ecosistemas.
- Los agricultores ecológicos – a menudo mujeres – son los guardianes de la biodiversidad, conservando in situ especies y variedades indígenas y tradicionales, intercambiando semillas con otros agricultores.
- La selección vegetal en agricultura ecológica prioriza las variedades de semillas que se adaptan a las condiciones de producción ecológica y al mejoramiento de la calidad de los alimentos.
- Mediante iniciativas participativas, los agricultores ecológicos quedan implicados en la reproducción, selección y conservación de las semillas.
- La agricultura ecológica se basa en métodos naturales de producción.
- Las variedades utilizadas en agricultura ecológica son robustas y se adaptan a las condiciones agroecológicas locales.
- La agricultura ecológica contribuye a la seguridad de las semillas y a la disponibilidad de variedades para el futuro.
- La agricultura ecológica fomenta la rotación de cultivos, favoreciendo la diversidad agraria.

En base a esto, sería necesario:

- Facilitar el acceso de los agricultores a los programas de reproducción de semillas para agricultura ecológica.
- Elevar el nivel de conocimiento de los agricultores y consumidores sobre la importancia de la diversidad para la agricultura ecológica.
- Restablecer el derecho del agricultor a multiplicar las semillas de variedades locales en su propia finca, así como facilitar, el acceso e intercambio de las mismas con otros agricultores.
- Promover instrumentos normativos y administrativos para evitar la contaminación de la producción ecológica por los organismos modificados genéticamente.

Por todo lo expuesto anteriormente, se puede concluir que, seguir promocionando la agricultura ecológica significa sostener la diversidad de semillas y que La agricultura ecológica merece ser sostenida ya que es un instrumento para preservar los recursos genéticos en el mundo entero.

3. CONSERVACIÓN Y UTILIZACIÓN DE LOS RFAA EN ANDALUCÍA

Los RFAA constituyen la base de la seguridad alimentaria y del desarrollo sostenible, no obstante la pérdida de biodiversidad asociada a estos RFAA ha alcanzado cotas alarmantes. Es fundamental, por tanto, promover su conservación y uso para evitar una mayor pérdida de diversidad genética de las especies, variedades y ecotipos autóctonos, como fuente de genes para crear nuevas variedades, y regular el acceso a estos recursos.

Con la elaboración del Libro Blanco de los RFAA de Andalucía se quiere describir la situación actual de los RFAA en Andalucía, a la vez que abordar el problema de la pérdida de biodiversidad, constituyéndose por tanto este Libro Blanco en una propuesta de actuación. La manera en la que se propone enfrentar dicho problema comprende las fases siguientes:

- Realización de un Primer Inventario de RFAA de Andalucía, que servirá a su vez para alimentar el Inventario Nacional, ya que, aunque la conservación ex situ está bastante desarrollada, todavía no existe un inventario único en Andalucía que identifique el material conservado. Para iniciar este camino es necesario conocer con qué se cuenta en Andalucía, es decir, identificar los RFAA inventariados y coleccionados o conservados, por todas las instituciones públicas y privadas y particulares posibles.
- Desarrollar y promover la conservación en finca. La conservación ex situ por sí sola no garantiza la conservación del material, pues con ella se pierden los caracteres desarrollados para la adaptación evolutiva al medio, por lo que la conservación en finca es fundamental para mantener la integridad genética de los RFAA y necesariamente complementaria a la conservación ex situ e in situ para evitar la pérdida de los recursos fitogenéticos, pero también es la menos regulada y promovida. Sin interferir en los trabajos realizados por las organizaciones responsables de la conservación ex situ, se debería plantear un procedimiento de solicitud de material a los bancos de germoplasma por parte de los agricultores interesados en la conservación en finca, así como que los agricultores cedan un porcentaje de material fitogenético conservado en sus fincas, para renovar y ampliar las colecciones.
- Búsqueda de vías de revalorización de los RFAA, a través del fomento de su uso como garantía para su conservación.
- Elaboración de informes anuales de situación en el ámbito de Andalucía, con los que implementar el informe de situación de recursos fitogenéticos nacional y mundial.

Este Libro Blanco viene a reforzar La Estrategia Andaluza de Gestión Integrada de la Biodiversidad, la cual establece el marco general para la conservación de la biodiversidad, incluyendo tanto las especies silvestres como las especies cultivadas y sus variedades, ya que las primeras también pueden desempeñar un papel relevante en la conservación de recursos fitogenéticos de interés para la agricultura en su calidad de reservorio de ancestros de especies actualmente cultivadas, de especies de interés etnobotánico, o de especies cultivadas en épocas anteriores y que en el futuro pueden volver a serlo (cultivos marginados u olvidados). Por último, no debemos olvidar que lo que desde cierta óptica puede ser entendido como una especie de interés forestal, o natural, también puede tener una vertiente de uso agrícola, como es el caso de especies como el castaño, o el pino piñonero.

Los cinco objetivos específicos en los que se concreta la Estrategia Andaluza de Gestión Integrada de la Biodiversidad son:

- Objetivo específico 1.1.1.- Inventariar, caracterizar y documentar los recursos genéticos en Andalucía, especialmente aquellos con riesgo de erosión genética.
- Objetivo específico 1.1.2.- Favorecer la conservación in situ de la diversidad genética.
- Objetivo específico 1.1.3.- Favorecer la conservación ex situ de la diversidad genética.
- Objetivo específico 1.1.4.- Impulsar la coordinación, la formación, la participación y la transferencia del conocimiento como herramienta práctica para la conservación de la diversidad genética en Andalucía.
- Objetivo específico 1.1.5.- Controlar y regular el acceso, la traslocación, reintroducción y colecta de los recursos fitogenéticos, así como el reparto de los beneficios derivados de comercialización.

Cada uno de los distintos objetivos mencionados anteriormente, se desarrollan mediante un conjunto de acciones y directrices, muchas de ellas directamente relacionadas con la conservación de los recursos fitogenéticos entre las que podemos destacar: Elaborar y actualizar el Inventario Andaluz de la Biodiversidad, realizar un seguimiento de la diversidad genética y de los recursos en riesgo de erosión in situ mediante indicadores adecuados, priorizar la conservación in situ de los recursos fito y zoogenéticos, promoviendo, cuando sea posible, su adecuada integración en el marco eco-cultural, desarrollar protocolos específicos de propagación para especies y variedades fitogenéticas autóctonas o amenazadas, coordinar las distintas acciones en materia de recursos fitogenéticos realizadas por diferentes instituciones nacionales y regionales o bien abordar el desarrollo normativo necesario para la producción y comercialización de las variedades de conservación.

3.1. SITUACIÓN DE LOS RFAA EN ANDALUCÍA

3.1.1. Inventario de los RFAA de origen Andaluz con riesgo de erosión genética.

La conservación de los recursos fitogenéticos empieza por el estudio y la preparación del inventario de la diversidad existente. La recopilación, intercambio y difusión de la información facilita el acceso al germoplasma, así como la mejor gestión y utilización del mismo. Por ello, el primer paso para poder elaborar estrategias de conservación es conocer cuáles son los RFAA andaluces que actualmente se encuentran conservados, su estado de conservación y sus particularidades para, en base a esta información, poder planificar las estrategias a desarrollar en este ámbito, prestando atención a aquellas variedades tradicionales que aún están siendo cultivadas en el campo por los agricultores.

Esta es una tarea que entraña una enorme dificultad, debido al gran número de especies vegetales y variedades existentes y a las múltiples sinonimias de las variedades tradicionales, que derivan, entre otras cosas, en duplicidades de inventario. Por otro lado, resulta complicado determinar el origen de las variedades y reconocer las que son autóctonas, u oriundas de la región Andaluza y, por último, no es menos complejo, clasificarlas por su riesgo de erosión genética.

Afortunadamente, en España existen diversas instituciones que llevan décadas realizando tareas de prospección, inventario, caracterización, documentación y conservación ex situ de recursos fitogenéticos, existiendo importantísimas colecciones públicas y privadas de recursos vegetales por lo que se dispone de bastante información para elaborar un Inventario de Recursos Fitogenéticos con Riesgo de Erosión Genética de Origen Andaluz, que sería conveniente seguir alimentando con la información obtenida sobre aquellas variedades tradicionales que actualmente se encuentran en uso.

Gracias a la colaboración del Centro Nacional de Recursos Fitogenéticos (INIA) y de diferentes instituciones (tabla 6) para desarrollar este Libro Blanco, e iniciar una estrategia en Andalucía para la conservación de estos recursos fitogenéticos, se ha confeccionado una base de datos, que se presenta en un anexo en soporte informático a este Libro Blanco, en la que se han recogido todas las entradas del Inventario Nacional de Recursos Fitogenéticos recolectadas en Andalucía (actualizado a noviembre de 2010) y se ha recopilado, además, la información facilitada por las otras instituciones, completando y ampliando la información extraída del citado Inventario Nacional.

Esta base de datos, resultado de la aportación de las diferentes instituciones citadas, constituye la base de partida para la obtención de un Inventario de Recursos Fitogenéticos de Origen Andaluz con Riesgo de Erosión Genética. La estructura de esta base de datos consta de una tabla principal (Anexo III), cuyos campos básicos coinciden con los de la base de datos de pasaporte del Inventario Nacional, con el fin de conservar la relación entre ambos inventarios, a la que se han incluido nuevos campos en los que se recoge información complementaria recopilada de otras fuentes.

Tabla 6. Instituciones que aportan información para la elaboración del Inventario de RFAA con riesgo de erosión genética de origen Andaluz.

	CÓDIGO INSTITUCIÓN	LOCALIZACIÓN	NOMBRE ABREVIADO DE LA INSTITUCIÓN
En Andalucía	ESP044	Alcalá del Río. Sevilla	IFAPA Las Torres Tomejil. Sevilla
	ESP046	Córdoba	IFAPA Córdoba
	ESP058	Algarrobo-Costa. Málaga	Estación Experimental La Mayora
	ESP074	Jerez de la Frontera. Cádiz	IFAPA Rancho de la Merced
	ESP106	Córdoba	ETS Ing. Agr. y Montes. Córdoba. Dpto. Genética
	ESP138	Churriana. Málaga	IFAPA Churriana. Málaga
	ESP214	Sevilla	E.T.S. Ingeniería Agronómica. U. De Sevilla. Dpto. CC Agroforestales.
Conservadas fuera de Andalucía	ESP003	Madrid	Esc Tec Sup ing. Agr. Banco Germoplasma
	ESP004	Alcalá de Henares. Madrid	Centro Nacional de Recursos Fitogenéticos
	ESP007	Montañana. Zaragoza	Estación Experimental de Aula Dei
	ESP009	Salcedo. Pontevedra	Misión Biológica de Galicia
	ESP010	Guadajira-Lobón. Badajoz	Centro de Inv Agraria La Orden
	ESP025	Moncada. Valencia	Inst. Valenciano de Investigación Agraria
	ESP026	Valencia	Centro de Conservación de la Agrodiversidad Valencia
	ESP027	Montañana. Zaragoza	CITA. Banco de germoplasma de horticolas
	ESP080	Alcalá de Henares. Madrid	Inst. Madrileño de Inv. y Desarrollo Rural
	ESP109	Valladolid	Ins. Tec. Agrario de Castilla y León
	ESP110	Montañana. Zaragoza	CITA Fruticultura
	ESP119	Mabegondo. La Coruña	CIA Mabegondo
	ESP124	Albaladejito. Cuenca.	CIA Albadalejito. Cuenca
	ESP172	Tacoronte. Tenerife	CCBAT. Tenerife

Fuente: CRF, INIA.

Relacionadas con esta tabla principal, se han incluido en el anexo informático una serie de tablas secundarias que se pueden diferenciar en dos grupos:

- Tablas descriptivas (Anexo informático): Este primer grupo incluiría todas aquellas tablas en las que se incluyen la descripción de los distintos campos utilizados en el inventario, así como la relación de las instituciones participantes y cualquier otra información relevante para la interpretación de la información del inventario.
- Tablas de caracterización (ver Anexo III): Este grupo está compuesto por una serie de tablas en las cuales se recogen los campos de caracterización de cada uno de los géneros de las distintas entradas de la tabla principal, siempre y cuando esta información esté disponible.

De forma adicional a la información recogida en las tablas que componen esta base de datos, se han incluido los registros del Catálogo Nacional de Variedades Comerciales y de Conservación, pero dada la información contenida en estas tablas, no ha sido posible cruzarlos con los registros extraídos del Inventario Nacional, por lo que se han incluido solo a título informativo y de consulta.

Por otro lado y al objeto de facilitar la entrada de nuevos registros, así como la consulta de la información disponible, se crearán informes con la información que se considere de interés, como por ejemplo, la consulta de especies registradas en el inventario por institución o bien de las especies existentes en el inventario andaluz por género, así como fichas de caracterización por entrada. También se generarán formularios al objeto de facilitar la incorporación de nueva información. En este sentido se ha creado uno para la entrada de nuevos campos a la tabla principal, y así como un formulario por género caracterizado para la incorporación de nuevas entradas caracterizadas. Dado que la caracterización de los distintos géneros implica la utilización de campos específicos, los formularios para la incorporación de nuevos géneros caracterizados se tendrá que realizar en el momento de la entrada.

La base de datos elaborada en soporte digital anexa a este libro, contiene un total de 7.109 entradas pertenecientes a 747 especies distintas incluidas en 330 géneros diferentes. Entre las entradas registradas con origen andaluz aparecen tanto especies con destino alimentario, así como otras especies forrajeras o silvestres. De las diferentes especies con destino alimentario, hay 14 que cuentan con más de 100 entradas diferentes, entre las que destacan *Vitis vinifera* L., *Vicia faba* L. y *Solanum lycopersicum* L. con más de 400 entradas cada una.

Tabla 7. Principales especies recogidas en la base de datos del anexo informático en función del número de entradas con destino alimentario.

GÉNERO	ESPECIE	Nº DE ENTRADAS
<i>Vitis</i>	vinífera L.	432
<i>Vicia</i>	faba L.	410
<i>Solanum</i>	lycopersicum L.	409
<i>Cicer</i>	arietinum L.	318
<i>Cucumis</i>	melo L.	300
<i>Phaseolus</i>	vulgaris L.	294
<i>Hordeum</i>	vulgare L.	286
<i>Zea</i>	mays L.	276
<i>Capsicum</i>	annuum L.	234
<i>Lactuca</i>	sativa L.	169
<i>Triticum</i>	turgidum L.	159
<i>Olea</i>	Europaea L.	158
<i>Avena</i>	sativa L.	124
<i>Lupinus</i>	albus L.	101

Fuente: Elaboración propia.

A modo de ejemplo, se presenta una ficha con los datos de pasaporte y caracterización de una entrada de trigo (*Triticum turgidum* L.) con la información que se puede consultar en el base de datos. En esta tabla se presentan los códigos utilizados en el inventario, la descripción de estos códigos y la información contenida en el inventario así como la interpretación de la información codificada.

Tabla 8. Ficha de ejemplo con los datos de pasaporte y caracterización para la elaboración del inventario.

DATOS DE PASAPORTE			
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DEL CÓDIGO	INFORMACIÓN RECOGIDA EN EL INVENTARIO	INTERPRETACIÓN DE LA INFORMACIÓN RECOGIDA EN EL INVENTARIO
NUMCAT	Numero de inventario	NC080744	
NOMBAN	Institución	ESP004	Centro nacional de Recursos fitogenéticos.

DATOS DE PASAPORTE			
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DEL CÓDIGO	INFORMACIÓN RECOGIDA EN EL INVENTARIO	INTERPRETACIÓN DE LA INFORMACIÓN RECOGIDA EN EL INVENTARIO
NUMBAN	Número de la entrada	BGE037824	
GENERO	Género	Triticum	
ESPECI	Especie	turgidum L.	
SUBTAX	Subtaxón	subsp. turgidum L. convar. durum (Desfl.) MK.	
COD_ALIM	Entrada con destino alimentario	1	Destino alimentario
TIP_PROD	Grupo de cultivos	Cereales	
NOMCOM	Nombre común más utilizado	Trigo	
NOMLOC	Nombre local o comercial	Trigo valenciano	
NUMREC	Número de recolección	80	
CODREC	Recolector	E090	J.C. Da Costa
FECREC	Fecha de recolección (AAAAMDD)	20041202	
PAIORI	País de origen	ESP	
ESTREG	Estado/Región	Andalucía	
PROVIN	Provincia	Córdoba	
LOCALI	Localidad	Priego de Córdoba	
LATITU	Latitud	372628N	
LONGIT	Longitud	0041126W	
ALTITU	Altitud (m)	651	
TIPMAT	Tipo de material	300	Cultivar primitivo o tradicional
FUENTE	Fuente del material recolectado	26	Almacén del agricultor, casa
ENTSML	Situación entrada en SML	1	Incluido en el SML
CARACT	Entrada caracterizada en alguna colección	1	Caracterizado

DATOS DE CARACTERIZACIÓN			
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DEL CÓDIGO	INFORMACIÓN RECOGIDA EN EL INVENTARIO	INTERPRETACIÓN DE LA INFORMACIÓN RECOGIDA EN EL INVENTARIO
NUMBAN	Número de la entrada en la colección del CRF	BGE037824	
LUGCAR	Lugar en el que se realizó la caracterización (acrónimo de la Institución)	ESP004	Centro Nacional de Recursos Fitogenéticos
NUMLUGCAR	Número Institución caracterizadora	BGE037824	
LATITUC	Latitud del lugar en el que se realizó la caracterización	403059N	
LONGITC	Longitud del lugar en el que se realizó la caracterización	0031941W	
ALTITUC	Altitud del lugar en el que se realizó la caracterización (m)	600	
NOMCAR	Nombre de la persona responsable de la caracterización	Magdalena Ruiz	
FECCAR	Fecha de caracterización	2005-2006	
FECSIE	Fecha de siembra (AAAAMMDD)	3112005	
HCRE	Hábito de crecimiento	2	medio
DESP	Días hasta el espigado	180	
DMAD	Días hasta la maduración	213	
PALT	Altura de la planta (cm)	130	
BRUG	Rugosidad de las barbas	1	ásperas
BCOL	Color de las barbas	2	negras en la base
BLON	Longitud de las barbas	4	aristas largas > 8 cm
ELON	Longitud de la espiga (mm)	91	
EDEN	Densidad espiga	3	3; densa 25-31
EESPNUM	Número de espiguillas por espiga	23	
GVELL	Vellosidad de la gluma	3	vellosa (pelos muy largos)
GCOL	Color de la gluma	1	blanco
SCOL	Color de la semilla	2	rojo

Fuente: Elaboración propia

Esta base de datos estará en continua renovación, incorporando cualquier información que pueda ampliar y completar a la existente y será la base para la obtención de un Inventario de Recursos Fitogenéticos con riesgo de erosión genética de Andalucía, tras las labores de depuración que deberán abordarse, eliminando aquellas entradas que resulten ser duplicidades, aquellas cuyo origen no sea Andalucía y aquellas que no estén en riesgo de erosión genética.

3.1.2. Análisis de la situación de los RFAA en Andalucía

A partir de los distintos datos que han sido recopilados para la elaboración del soporte informático, adjunto al presente libro blanco, el estado de los RFAA es el siguiente:

3.1.2.1. Situación general

Andalucía, como se ha comentado en el punto anterior, cuenta con una amplia diversidad de RFAA conservados tanto dentro como fuera del territorio. En total, son más de 10.000 entradas las existentes en el Inventario, conservadas por 20 instituciones diferentes, de las cuales tan sólo seis instituciones, se encuentran localizadas dentro de la región.

Tabla 9. Número de entradas de RFAA con origen Andaluz por Institución.

NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN	COMUNIDAD AUTÓNOMA EN QUE SE UBICA LA INSTITUCIÓN	Nº DE REGISTROS ORIGEN ANDALUZ
Centro Nacional de Recursos Fitogenéticos	Madrid	10.153
Centro de Conservación de la Agrobiodiversidad Valencia	C. Valenciana	1.120
Esc Téc Sup Ing Agr Banco Germoplasma	Madrid	1.117
Centro de Inv Agraria La Orden	Extremadura	992
IFAPA Córdoba	Andalucía	712
IFAPA La Mojonera, Almería	Andalucía	5
IFAPA Churriana, Málaga	Andalucía	32
Inst. Madrileño de Inv. y Desarrollo Rural	Madrid	851
CITA. Banco de germoplasma de hortalizas	Aragón	611
Estación Experimental La Mayora	Andalucía	540
IFAPA Rancho de la Merced	Andalucía	95

NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN	COMUNIDAD AUTÓNOMA EN QUE SE UBICA LA INSTITUCIÓN	Nº DE REGISTROS ORIGEN ANDALUZ
Ins. Tec. Agrario de Castilla y León	Castilla y León	39
CIA Albadalejito. Cuenca	Castilla-La Mancha	34
Estación Experimental de Aula Dei	Aragón	29
CIA Mabegondo	Galicia	17
Misión Biológica de Galicia	Galicia	16
Inst. Valenciano de Investigación Agraria	C. Valenciana	12
CITA Fruticultura	Aragón	2
ETS Ing. Agr. y Montes. Córdoba. Dpto. Genética	Andalucía	1
CCBAT. Tenerife	Canarias	1

Fuente: Elaboración propia.

Estas entradas pertenecen a 13 grupos de cultivos diferentes, siendo las más abundantes las del grupo de los hortícolas, destacando el tomate, el melón y el pimiento, en relación al número de entradas, y las leguminosas grano, entre las que destaca el haba, el garbanzo y la judía siguiendo el mismo criterio.

Tabla 10. Relación de entradas clasificadas en función del grupo de cultivo.

GRUPOS DE CULTIVOS	Nº DE ENTRADAS
Hortícolas	1.728
Leguminosas grano	1.657
Forrajeras	765
Cereales de invierno	748
Vid	433
Cereales de primavera	292
Olivo	158
Silvestres	70
Plantas aromáticas y medicinales	63
Industriales	49
Frutales	39
Ornamentales	26
Forestales	1
Sin clasificar	1.080

Fuente: Elaboración propia.

Tras analizar estos datos, se puede decir que a pesar de existir un alto número de entradas con origen andaluz, la información referente a su caracterización y estudio se encuentra muy dispersa entre las diferentes instituciones que las conservan y actualmente solo se dispone de la caracterización de un total de 667 registros, todos ellos pertenecientes a cereales y leguminosas grano y en menor medida a cultivos forrajeros.

Además, conviene destacar que no existe un criterio único de caracterización, por lo que en función del cultivo o la institución que realice esta tarea, se estudian unos parámetros u otros, no pudiendo confluír en unos parámetros comunes que permitan unificar los registros del Inventario.

Por otro lado, no ha sido posible establecer una vinculación entre los Catálogos de variedades Comerciales y de Conservación, y los datos del Inventario, por lo que no se ha podido determinar que variedades registradas son RFAA de Andalucía.

Se destaca que de las 4.506 especies registradas en el Catálogo Nacional de variedades Comerciales, al menos 103 están recogidas en el inventario de RFAA de Andalucía.

Centrando la atención en los diferentes grupos de cultivos, es posible aportar cierta información cualitativa sobre el estado de los RFAA en Andalucía y en España, basándose en la información aportada por el INIA, en el Informe Nacional sobre el estado de los RFAA de España para la Conferencia Técnica Internacional de la FAO (Leipzig, 1996), en el que se llegaron a las siguientes conclusiones:

- En cereales de invierno (trigo, cebada, avena y centeno) prácticamente el 100% de las variedades han sido sustituidas por otras mejoradas, excepto en el caso del centeno, aunque este es un cultivo en retroceso.
- En los cereales de primavera (maíz, sorgo y arroz) la situación es igualmente precaria. En las explotaciones comerciales han sido sustituidas al 100% por variedades mejoradas.
- En leguminosas se utiliza un alto porcentaje de variedades locales, tanto para consumo humano, como para pienso. Algunos tipos de estas variedades, debido a su calidad, están en recuperación incluyéndose en planes de mejora.
- En cultivos extensivos industriales (girasol, algodón, remolacha, etc.) la totalidad de las variedades son mejoradas. Solamente se pueden encontrar algunas variedades locales de girasol blanco para consumo directo como pipa.
- En hortalizas, existen por un lado, los cultivares mejorados y normalmente comercializados por empresas multinacionales destinadas a los mercados interiores y de exportación, con notables excepciones de variedades locales de alta calidad muy apreciadas en mercados interiores. Y por otro lado, las que se cultivan en peque-

ños huertos, que suelen ser en una gran proporción variedades tradicionales destinadas al autoconsumo. El problema de estas producciones suele ser su ubicación en zonas de poca importancia hortícola, o en terrenos marginales y su uso por personas de avanzada edad, por lo que están en franco retroceso.

- Las especies forrajeras y pratenses son, en su mayoría, material mejorado normalmente a partir de variedades autóctonas, exceptuando la alfalfa y la veza en las que predomina el uso de variedades tradicionales.
- En especies ornamentales, predomina el material foráneo sobre el autóctono en flor cortada, aunque últimamente se está promoviendo el uso de especies autóctonas para jardinería de exterior e interior.
- En frutales es posible diferenciar varios casos. En la vid para vinificación, se suelen usar cultivares antiguos, normalmente asociados a las denominaciones de origen o zonas de cultivo, aunque en algún caso, sean de origen foráneo. No ocurre lo mismo para la uva de mesa, donde predominan las variedades mejoradas. En cítricos, el 100% son variedades mejoradas. Las variedades de olivo son normalmente cultivares autóctonos. En frutales caducifolios, sólo predominan variedades tradicionales en el caso del almendro, albaricoquero y algunos tipos de melocotón, además de aquellos de menor importancia comercial como son higueras, granados o acerolos. En frutales subtropicales, aunque el material original no era autóctono, muchas de las variedades han sido mejoradas y seleccionadas por los propios agricultores, considerándolas como del país.

3.1.2.2. Situación de las Principales Especies Cultivadas en Andalucía

Para determinar las especies más representativas de la agricultura andaluza, sobre las que resulta más interesante dirigir futuras estrategias de conservación se pueden establecer distintos criterios:

- Seleccionar aquellas que son responsables en su conjunto de un mínimo de dos tercios de la superficie cultivada en Andalucía.
- Elegir aquellas especies responsables en su conjunto de dos tercios del valor de la producción agrícola.
- Atender a aquellas especies con una mayor demanda y consumo en los hogares Andaluces.
- Priorizar en las especies cuya producción se basa en variedades tradicionales andaluzas.

Según las estadísticas de la Consejería de Agricultura y Pesca de la Junta de Andalucía, la superficie media cultivada en Andalucía en el periodo 2006-2009 fue de 3.140.785 has. En la Tabla 11, se expone la superficie de los 11 cultivos más importantes atendiendo a este criterio. El cultivo que ocupa mayor superficie en la región es el olivar, cuya producción se destina a aceite, que con más de 1,39 millones de ha, representa un 44,5% de toda la superficie cultivada. Junto a los dos siguientes cultivos más importantes en superficie, trigo y girasol, ya se superan los 2/3 de la citada superficie.

Tabla 11. Cultivos andaluces que más superficie ocupan (media del periodo 2006-2009).

CULTIVOS	SUPERFICIE (ha)	%	% ACUMULADO
Aceituna almazara	1.398.935	44,5%	44,5%
Trigo	466.866	14,9%	59,4%
Girasol	263.761	8,4%	67,8%
Almendro	175.921	5,6%	73,4%
Cebada total	131.738	4,2%	77,6%
Aceituna mesa	105.324	3,4%	81,0%
Avena	77.004	2,5%	83,4%
Algodón (bruto)	59.602	1,9%	85,3%
Naranja	56.808	1,8%	87,1%
Viñedo uva vinificación	34.706	1,1%	88,2%
Arroz	27.671	0,9%	89,1%
Resto	342.450	10,9%	100,0%

Fuente: Consejería de Agricultura y Pesca de la Junta de Andalucía.

Atendiendo al segundo criterio de elección, especies responsables en su conjunto de dos tercios del valor de la producción agrícola, nuevamente es el olivar destinado a la producción de aceite el cultivo más importante, al igual que era el más importante por superficie ocupada y también lo es por volumen de producción.

El tomate es el segundo cultivo más importante por participación en el Valor de la Producción Agrícola, y también lo es por volumen de producción, aunque ocupa el puesto número quince en importancia si se atiende al criterio de la superficie.

En la Tabla 12 se indican los cultivos andaluces con mayores volúmenes de producción por orden de importancia y la Tabla 13 muestra el valor de la producción de los once cultivos con mayor participación en el Valor de la Producción Agrícola Andaluza.

Tabla 12. Cultivos andaluces de mayor producción (media del periodo 2006-2009).

CULTIVOS	PRODUCCIÓN MEDIA 2006-2009 (t)	%	% ACUMULADO
Aceituna almazara	4.591.046	24,5%	24,5%
Tomate	1.558.112	8,3%	32,9%
Trigo	1.450.480	7,8%	40,6%
Remolacha azucarera	1.202.138	6,4%	47,0%
Naranja	1.091.198	5,8%	52,9%
Pimiento	639.075	3,4%	56,3%
Pepino	530.908	2,8%	59,1%
Alfalfa	510.379	2,7%	61,8%
Patata	484.571	2,6%	64,4%
Sandía	476.359	2,5%	67,0%
Aceituna mesa	406.633	2,2%	69,1%
Resto	5.774.888	30,9%	100,0%

Fuente: Consejería de Agricultura y Pesca de la Junta de Andalucía.

Tabla 13. Cultivos andaluces con mayor valor considerando la producción media del periodo 2006-2009 y precios de 2009.

CULTIVOS	PRODUCCIÓN MEDIA 2006-2009 (A) (t)	PRECIO MEDIO PERCIBIDO POR EL AGRICULTOR EN 2009 (B) (€/kg)	VALOR DE LA PRODUCCIÓN (A*B) (millones €)	%	% ACUMULADO
Aceituna almazara	4.591.046	0,30	1.374	21,1%	21,1%
Tomate	1.558.112	0,53	824	12,6%	33,7%
Pimiento	639.075	0,82	522	8,0%	41,7%

CULTIVOS	PRODUCCIÓN MEDIA 2006-2009 (A) (t)	PRECIO MEDIO PERCIBIDO POR EL AGRICULTOR EN 2009 (B) (€/kg)	VALOR DE LA PRODUCCIÓN (A*B) (millones €)	%	% ACUMULADO
Fresa y Fresón	277.612	1,26	350	5,4%	47,1%
Trigo	1.450.480	0,19	279	4,3%	51,4%
Pepino	530.908	0,42	225	3,5%	54,8%
Aceituna de mesa	406.633	0,47	192	2,9%	57,8%
Naranja	1.091.198	0,17	182	2,8%	60,6%
Melón	291.779	0,51	150	2,3%	62,9%
Judías verdes	86.781	1,66	144	2,2%	65,1%
Melocotón	150.967	0,86	130	2,0%	67,0%
Resto			2.148	33,0%	100,0%

Fuente: Consejería de Agricultura y Pesca de la Junta de Andalucía y MARM (2009): Precios percibidos por los agricultores.

En Andalucía se detecta la tendencia mundial a concentrar la producción agraria en un número cada vez más reducido de cultivos, los de mayor relevancia económica, y sobre los que más pesa la amenaza de erosión genética, dada la homogeneización e intensificación asociada a los mismos. Se puede deducir, por tanto, que conviene prestar particular atención a los recursos genéticos de este corto número de cultivos de los que depende la agricultura andaluza.

En definitiva, las especies elegidas como más representativas de Andalucía, según el criterio del valor de la producción, sobre las que convendría dirigir futuras estrategias de conservación, son **el olivar, el tomate, el pimiento, el trigo, pepino, naranja, melón y judía verde**. No se han incluido en la lista a la fresa y al melocotón, a pesar de situarse por su valor de la producción entre los que reúnen los 2/3 del valor de la producción agrícola andaluza, por no haberse detectado variedades de origen andaluz en las colecciones de las instituciones consultadas.

En la siguiente tabla se puede ver el número de entradas que presenta el Inventario de RFAA de Andalucía para estos cultivos, siendo los cultivos hortícolas, los que presentan mayor número de entradas.

Tabla 14. Número de entradas de los cultivos más representativos en el Inventario de Andalucía.

CULTIVO	Nº DE ENTRADAS EN EL INVENTARIO
Tomate	409
Melón	300
Judía verde*	294
Pimiento	234
Trigo	219
Olivo	158
Pepino	58
Naranja amarga	4

*Registros de la especie *Phaseolus vulgaris*. Fuente: Inventario de RFAA de Andalucía.

En función del tercer criterio para la elección, especies con un mayor consumo per cápita en los hogares Andaluces, y según las estadísticas publicadas por el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, sería conveniente dirigir la estrategia de conservación hacia aquellos cultivos que originan una mayor demanda entre los hogares Andaluces (tabla 15).

Tabla 15. Cultivos Andaluces con mayor consumo per capita.

CULTIVO	VOLUMEN (miles de kg)	CONSUMO PER CÁPITA (Kg)
Patatas frescas	260.111,82	31,63
Naranjas	143.196,41	17,42
Tomates	127.398,87	15,48
Manzanas	76.274,89	9,26
Sandía	73.236,06	8,9
Melón	70.650,38	8,61
Cebollas	56.308,55	6,85
Pimiento	37.769,50	4,58
Lechuga / escarola	34.085,97	4,14
Arroz	29.075,41	3,54
Calabacines	25.941,01	3,16
Zanahoria	24.906,57	3,02

Fuente: MAGRAMA: Panel de consumo alimentario.

En la Tabla 16 se muestra la situación encontrada en el ámbito nacional en cuanto a cantidad de variedades comerciales y de variedades de conservación, de las especies más representativas para Andalucía en función de los tres criterios desarrollados anteriormente. Sin embargo, entre estos registros no es posible distinguir los originarios de Andalucía, salvo en el caso del olivar, para el que 54 de las 105 variedades comerciales son RFAA de Andalucía.

Tabla 16. Nº de Variedades comerciales y de Variedades de conservación recogidas en los Catálogos nacionales de los cultivos más representativos de Andalucía.

CULTIVO	Nº DE VARIEDADES COMERCIALES	Nº DE VARIEDADES CONSERVACIÓN
Tomate	381	3
Pimiento	284	4
Melón	155	0
Trigo blando	138	0
Trigo duro	129	0
Lechuga	113	1
Olivo	105	0
Pepino	99	0
Sandía	88	1
Manzana	86	0
Judía de mata baja	62	0
Naranja	45	0
Judía de enrame	44	1
Patata	32	2

Fuente: MAGRAMA: Catálogo de Variedades.

El cuarto criterio a considerar, en la elección de especies representativas de la agricultura andaluza, aquellas cuya producción se basa en variedades tradicionales andaluzas, vuelve a situar al olivar como especie más importante. Además, entre los sistemas agrícolas de Andalucía que contribuyen a la conservación in situ de recursos fitogenéticos, el olivo es la principal especie cultivada de Andalucía, y por el momento, esta producción está basada en variedades tradicionales. Además, existen figuras de protección de sistemas productivos tradicionales como las denominaciones de origen, que ponen en valor el uso de dichas variedades. No obstante, la evolución de las prácticas agrícolas ha llevado a que, en la actualidad, la mayor parte de las plantaciones se hagan con un número muy pequeño de variedades.

No existe un programa directamente dirigido a la conservación in situ del olivo, pero sí se han efectuado estudios sobre la diversidad genética de las variedades tradicionales de olivo, su identificación y caracterización. Existe un catálogo de olivos singulares, muchos de los cuales están situados en Andalucía²⁴. En la prospección de las ocho provincias, andaluzas se catalogaron 75 ejemplares singulares, 55 olivos y 20 acebuches (Muñoz-Díez et al., 2004). Se ha comprobado que dichos árboles, además de tener un gran interés monumental y paisajístico, suponen un importante reservorio de diversidad genética, ya que su estudio ha permitido identificar antiguas variedades, hasta ahora desconocidas. A este respecto, la conservación de las variedades autóctonas vegetales en riesgo de erosión genética, la protección del paisaje y el mantenimiento de elementos de singular valor paisajístico, se recogen como incentivables en el Real Decreto 1203/2006 de 20 de octubre. Los árboles centenarios, o monumentales, se consolidan como un valor natural, etnológico y turístico. En Andalucía han sido nombrados Monumentos Naturales por la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía (Decreto 225/1999 de 9 de noviembre, BOJA de 146 16/12/1999) varios ejemplares singulares de distintas especies, entre ellos el conjunto de acebuches del Rocío y el acebuche del Espinillo, ambos en la provincia de Huelva. Sólo en la Comunidad Valenciana mediante la Ley de Patrimonio Arbóreo Monumental (BOE 154 de 29/06/2006) se protegen de forma general los árboles monumentales.

Los estudios sobre las poblaciones de acebuches (Belaj et al., 2010) constituyen otra importante contribución a la conservación in situ. Las poblaciones silvestres de olivo, además de ser parte fundamental de la vegetación mediterránea, representan una fuente importante de variabilidad genética, que puede aportar caracteres agronómicos de interés al olivo cultivado. Por este motivo, tienen especial interés tanto para la recolección de material para su conservación ex situ, como para la localización de rodales de conservación in situ.

La vid es otra de las especies cuyo cultivo se basa en variedades tradicionales, también puestas en valor por las denominaciones de origen, con un elevado interés económico en Andalucía.

Sin embargo, en la mayor parte de las especies de importancia económica, la producción se basa fundamentalmente en variedades mejoradas, que han desplazado del cultivo a las variedades tradicionales, por lo que la conservación de los recursos genéticos de las mismas es casi exclusivamente ex situ. Existen, sin embargo, algunos sistemas productivos, muchas veces residuales, en que se siguen cultivando variedades tradicionales de muchas especies agrícolas.

²⁴ Se consideran "olivos singulares" aquellos ejemplares, cultivados o silvestres, que destacan por su edad, tamaño, producción, interés estético, paisajístico, histórico o cultural, o por cualquier otra característica en particular que los haga extraordinarios.

El manejo del castaño (*Castanea sativa* Miller) se hace según sistemas tradicionales. Esta especie se encuentra distribuida por comarcas de Andalucía de alto valor medio-ambiental. Diversos estudios evidencian que los castañares andaluces constituyen un importante reservorio de variabilidad, constituyendo un auténtico sistema de conservación in situ, y en algunos casos en finca (Álvarez et al. , 2003; Martín et al., 2009). Los sistemas tradicionales de manejo han tenido como consecuencia que, en las dos principales zonas de producción de fruto, el Parque Natural Sierra de Aracena y Picos de Aroche, en la provincia de Huelva, y el Valle del Genal, en la provincia de Málaga, existan al menos 38 variedades autóctonas. Además, las variedades son injertadas sobre árboles de semilla, que en muchos casos son de edad muy elevada, por lo que los castañares atesoran una gran diversidad genética.

Destacan también, diversos trabajos de recuperación de variedades locales de frutales en Andalucía²⁵ en varios términos municipales de Sevilla y Huelva, donde se han localizado árboles de 92 variedades tradicionales de diferentes especies frutales (quince manzanos, veinticinco ciruelos, nueve melocotoneros, once perales, once higueras, nueve cerezos, un granado, tres membrilleros, dos albaricoquero, dos caquis y cuatro nogales), si bien existe memoria histórica de más de 114 variedades (Sánchez et al., 2008; Suarez et al 2009; Rallo et al., 2011).

3.1.2.3. Variedades marginadas con un potencial futuro.

A lo largo de los siglos, se ha producido una evolución de las especies cultivadas, así especies que en otro momento jugaban un papel fundamental en la agricultura y la alimentación Andaluza, actualmente se encuentran marginadas, e incluso en el olvido.

A través del libro “Cultivos Marginados. Otra perspectiva de 1492²⁶”, nos encontramos como el descubrimiento de América, puso en contacto dos mundos diversos, tendiendo al mismo tiempo un puente entre dos sistemas ecológicos radicalmente diferentes. Los primeros llegados de regreso de América trajeron consigo productos desconocidos en el viejo continente. Se inició así un intercambio de plantas que, a lo largo de los siglos, transformó profundamente los sistemas de explotación agrícola y los hábitos alimentarios a ambos lados del atlántico. Es por Andalucía por donde se va a promover y producir preferentemente los intercambios de especies y semillas con América (siglos XVI y XVII), merced a la centralización del comercio protagonizada por la Casa de Indias en Sevilla.

²⁵ Al amparo del proyecto ‘Recolección, caracterización, conservación y uso de recursos fitogenéticos en peligro de extinción en comarcas de Andalucía de alta riqueza de biodiversidad cultivada’ (INIA, RF2007-00027-C06-05).

²⁶ Fuente: <http://www.rlc.fao.org/es/agricultura/produ/cdrom/contenido/libro09/home9.htm>

Así, especies que en el pasado habían ocupado un lugar destacado de la economía y la alimentación desaparecieron, o quedaron marginadas, cediendo su lugar a especies provenientes del nuevo continente.

Es por ello, que parece lógico volver la vista hacia estos cultivos marginados, ya que se trata de especies autóctonas bien adaptadas a las condiciones locales, que históricamente fueron muy importantes en la alimentación y agricultura Andaluza y que presentan un gran potencial para afrontar los retos del siglo XXI, incluido los cambios ambientales y climáticos.

Estas especies marginadas, o han sufrido una pérdida de importancia, o bien, han pasado al olvido total, permaneciendo algunas asilvestradas, o incluso comportándose como malas hierbas de otros cultivos.

Dentro de estos cultivos marginados se encuentran las leguminosas, horticolas, cereales y algunos frutales.

Entre las leguminosas, destacan las habichuelas, que se cultivaban en Andalucía antes de introducirse los frijoles americanos (*Phaseolus* spp., principalmente *P. Vulgaris*). Estas habichuelas se correspondían principalmente con la especie *Vigna sinensis*, o bien, con la *Dolichos lablab*, conocidas desde siglos atrás en el occidente mediterráneo. Para apreciar el olvido que estas leguminosas han sufrido como consecuencia de la introducción de los frijoles americanos (judías, alubias y habichuelas) cabe destacar que en Andalucía se cultivaban al menos doce especies, que se denominaban con nombres como marfilada, adivina, jacintina, alfahareña, etc... que en la actualidad se encuentran olvidadas para la agricultura.

Dentro de los cereales y otros granos de importancia en Andalucía, que han sido marginados, cabe destacar los siguientes: *Panicum miliaceum*, *Setaria italica*, *Pennisetum glaucum* (mijos y panizos), escañas (*Triticum spelta*, *T. Dicocum*) y en menor medida los sorgos (*Sorghum* spp.).

De las especies frutales, han llegado casi a desaparecer por completo del cultivo en Andalucía especies frecuentemente cultivadas como *Pistaci vera* (pistacho) o *Ziziphus lotus* (azofaifo).

Esta biodiversidad genética perdida es necesario que sea recuperada, debido a que al ser especies autóctonas, su pérdida representa perder la posibilidad de hacer frente a cambios medioambientales, plagas y enfermedades impredecibles, así como una pérdida irreparable de riqueza cultural.

3.2. BASES PARA UNA ESTRATEGIA ANDALUZA DE CONSERVACIÓN DE LOS RFAA EN ANDALUCÍA

Enmarcada dentro del año internacional de la biodiversidad (2010), se celebró en Córdoba el **Seminario internacional** titulado: “*La biodiversidad agrícola en la lucha contra el hambre y frente a los cambios climáticos*”.

En dicho seminario se propuso el desarrollo y aplicación de una Estrategia Nacional que guíe y enmarque todas las acciones y programas encaminados a la conservación y utilización de la biodiversidad agrícola. Entre las acciones necesarias a tomar por parte de las regiones y que fueron propuestas en dicho seminario, con el objetivo de enfrentar los retos de la seguridad alimentaria y el cambio climático y para evitar la pérdida de biodiversidad se encuentran:

- Situar la biodiversidad agrícola en el centro de la agenda política.
- Reforzar la colaboración entre las entidades internacionales pertinentes y desarrollar programas y estrategias comunes sobre biodiversidad agrícola.
- Acelerar la aplicación a nivel nacional de las disposiciones de los acuerdos e instrumentos internacionales existentes relacionados con la biodiversidad agrícola.
- Mejorar el apoyo a los productores de alimentos de pequeña escala, en reconocimiento a su labor de desarrollo y salvaguarda de la biodiversidad agrícola actual y futura.

Es por ello, que sería necesario establecer una Estrategia de conservación y utilización de los RFAA en Andalucía con el objetivo de desarrollar las directrices del Tratado Internacional a nivel de la Comunidad, especialmente a través de la clarificación normativa y el apoyo a los agricultores, implementando en Andalucía el mencionado TIRFAA y desarrollando los “Derechos de los agricultores” recogidos en el artículo 51 de la Ley 30/2006 de semillas, plantas de vivero y recursos fitogenéticos, para que se reconozca como productores de variedades de conservación a los agricultores interesados, registrándolos y autorizándoles a producir y comercializar semillas de variedades registradas en el Registro Nacional de Variedades Comerciales como variedades de conservación, en consonancia con la figura de Organizaciones de Recursos Fitogenéticos que menciona la Directiva 2008/62/CE de la Comisión Europea.

Otro objetivo de la citada Estrategia, acorde con las previsiones del TIRFAA, es el desarrollo de una base de datos regional que recoja los RFAA de Andalucía. Por esta razón se proponen una serie de mejoras posibles para contar con un inventario de RFAA de Andalucía. También se realizan una serie de propuestas de conservación in situ, que lejos de pretender ser algo definitivo, representan distintas posibilidades entre otras que puedan impulsarse.

3.2.1. Unificar, mantener y compartir la información sobre los RFAA

Como ya se ha expuesto, existen poderosas razones que justifican la necesidad de promover la difusión y el intercambio de la información sobre los recursos fitogenéticos que estén amenazados o que puedan tener un uso potencial en Andalucía, mediante la creación del Inventario de los recursos fitogenéticos de origen Andaluz con riesgo de erosión genética de interés para la agricultura y la alimentación, cuyo objetivo será el de poder unificar, mantener e intercambiar información de todos aquellos RFAA coleccionados por instituciones públicas y privadas y por particulares.

Sería positivo, para el interés de la lucha contra la pérdida de biodiversidad, fomentar el intercambio, planteando un procedimiento de solicitud de material de los bancos de germoplasma y cesión de uso a los agricultores interesados en la conservación en sus fincas de este material, y que los agricultores cediesen muestras del material fitogenético con riesgo de erosión que conservan en sus fincas, para renovar y ampliar las colecciones de los mismos. Para incentivar dicho intercambio podría elevarse el conocimiento de agricultores y consumidores sobre la importancia de la biodiversidad para la producción de alimentos saludables.

De esta forma, se debería proporcionar algún método de difusión de la información existente en las bases de datos sobre la disponibilidad de semillas de variedades locales que sirva de referencia a los agricultores, además, de a los organismos de certificación, e instituciones relacionadas con la conservación y uso de los RFAA, mediante la creación de un espacio de intercambio por parte de la Consejería de Agricultura y Pesca de la Junta de Andalucía, en la que aprovechando las nuevas tecnologías, se comparta, tanto la información sobre los RFAA recogidos en el Inventario como todas aquellas normativas, eventos, ferias y actividades diversas relacionadas con las variedades locales. La conservación in situ y ex situ, en sus diversas modalidades, deben considerarse como métodos complementarios y no excluyentes para lograr el objetivo común de preservar los recursos fitogenéticos, siendo necesaria la colaboración y coordinación entre los distintos sectores implicados; instituciones, bancos de germoplasma, agricultores, grupos sociales, etc. para conseguir una integración armónica y equilibrada de ambas estrategias.

Debería hacerse un esfuerzo para hacer más accesibles los resultados de las labores de caracterización y evaluación, para que las bases de datos pudieran ser consultadas telemáticamente.

Por otro lado, se debería capacitar a un mayor número de técnicos, agricultores e instituciones relacionados con la materia, en las tareas de: identificación, inventario, caracterización, evaluación y documentación de los recursos fitogenéticos.

“Los nombres locales existentes para diferenciar las distintas variedades de cada especie son muchos, existiendo casi un nombre diferente por cada localidad prospectada en determinados géneros” (CAP y Red Andaluza de Semillas, 2008), suponiendo un gran problema de duplicidad y documentación de los RFAA.

Se debería fomentar una mejor coordinación entre instituciones y asociaciones dedicadas a la conservación de recursos fitogenéticos, con el fin de unificar criterios y permitir que todos los registros tengan una base común. Con ello, se podrían evitar duplicidades y se posibilitaría el aprovechamiento de sinergias.

La unificación de la información de las colecciones de recursos fitogenéticos con que cuentan las instituciones y asociaciones dedicadas a la conservación de recursos fitogenéticos, debería ser un objetivo prioritario encaminado a desarrollar una base de datos regional. Mediante este espacio de intercambio se conseguiría la divulgación y difusión de estas variedades locales, así como la unificación de la información existente.

Con la finalidad de conseguir estos objetivos, se podría proponer la creación de un Panel de Expertos Andaluz en RFAA, en la cual estarían integrados todos los sectores, desde la Administración, hasta los agricultores, agroindustriales, asociaciones o agrupaciones agrarias, administraciones locales y centros de formación e investigación interesados en la conservación, utilización y difusión de las variedades locales.

3.2.2. Capacitación y formación sobre RFAA

Uno de los principales inconvenientes que limitan tanto el conocimiento, como el desarrollo de la conservación y utilización de los Recursos Fitogenéticos, es la falta de personal cualificado para abordar la recuperación de los RFAA.

En el primer informe mundial sobre el estado de los Recursos Fitogenéticos (FAO, 1998), se resume el estado de la capacitación en materia de Recursos Fitogenéticos a nivel mundial desatacando que “En cerca del 80 por ciento de los informes de los países se mencionaba la falta de capacitación como un obstáculo grave y que esta falta de capacidad - y en particular el apoyo a los estudiantes, el equipo apropiado y un “con-

junto imprescindible” de instructores – constituye el principal obstáculo para la capacitación a este nivel y para la implementación de sus programas nacionales”.

En el segundo informe mundial sobre el estado de los Recursos Fitogenéticos (FAO, 2010), se determina que; “A pesar de que las oportunidades de capacitación y educación han aumentado durante la última década, en términos generales aún son inadecuadas. Se necesitan más oportunidades tanto para capacitar a los investigadores jóvenes y a los trabajadores del desarrollo como para perfeccionar los conocimientos y la capacidad técnica del personal actual debiéndose realizar una evaluación de la necesidad y la capacidad de los recursos humanos en los diversos aspectos de la conservación y la utilización de los RFAA, la cual se debe utilizar como base para elaborar estrategias de capacitación y educación nacionales y, en última instancia, regionales y mundiales”.

En la actualidad en España, existe una concienciación cada vez más generalizada de que los recursos naturales están desapareciendo con rapidez, especialmente a partir del Convenio sobre la Diversidad Biológica acordado en Río de Janeiro el 5 de junio de 1992 y la entrada en vigor del Tratado Internacional de Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura en junio de 2004, iniciándose todo tipo de acciones encaminadas a la conservación y aprovechamiento de la diversidad genética mediante el desarrollo de actividades de formación y capacitación.

No obstante, a pesar del avance de la capacitación y de la formación en materia de RFAA en Andalucía, a lo largo de los últimos años, sería necesario seguir desarrollando disciplinas formativas en materia de recursos fitogenéticos, para disponer de un mayor número de personal cualificado en esta materia a través de:

- Cursos especializados, preferiblemente a nivel regional, de sistemática / taxonomía, genética de poblaciones, ecología, etnobotánica, mejora genética vegetal, producción y utilización de semillas y ordenación del germoplasma.
- La transferencia de información entre la Administración Autonómica y todos aquellos Organismos e Instituciones interesadas en la conservación y utilización de los RFAA, así como el apoyo a aquellas actividades y proyectos de investigación que fomenten la complementariedad entre métodos in situ y ex situ de conservación.
- Módulos formativos en programas de estudio en los que se establezca una base sólida, técnica y científica en el conocimiento y manejo de los Recursos Fitogenéticos y sus aplicaciones a la Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.
- Jornadas cuyo objetivo sea elevar el nivel de capacitación y formación de los agricultores sobre la importancia de la diversidad para la producción de alimentos.
- Establecer actividades informativas, degustaciones y la elaboración de material divulgativo tanto para productores como para consumidores.

- Promover la puesta en marcha de huertas experimentales y demostrativas sobre variedades tradicionales junto a agricultores expertos en las que se puedan realizar actividades de descripción de variedades tradicionales.
- Realización de cursillos a nivel regional sobre temas como mejoramiento, producción y distribución de semillas, tecnologías de la conservación, etc.
- La recuperación del conocimiento campesino sobre el manejo de las variedades tradicionales, creando grupos multidisciplinares de investigación en los que participen agricultores que aún conserven variedades locales y apliquen técnicas de mejora en sus fincas.

Como medidas complementarias a las propuestas anteriormente y que serían de utilidad para la concienciación pública y el conocimiento de los RFAA podríamos destacar:

- Elevar el nivel de conocimiento de los consumidores sobre la importancia de la diversidad para la producción de alimentos.
- Lograr una mayor implicación del tejido social local en la preservación y uso de la biodiversidad agrícola, promoviendo para ello la comercialización directa o los canales cortos de venta, las ferias y los mercados locales, las cooperativas de consumidores y agricultores, ya que garantizan el contacto entre agricultor y consumidor y posibilitan el intercambio de ideas y problemas de unos y otros.

3.2.3. Promoción de la conservación *in situ* en Andalucía

La conservación efectiva y el uso de los recursos fitogenéticos, requiere aplicar la conservación *ex situ*, en bancos de germoplasma, con la conservación *in situ*, en los hábitat de las especies. La conservación *ex situ* aseguraría la variabilidad genética de las especies en el tiempo y la conservación *in situ*, permitiría la evolución natural de las especies.

En el ámbito internacional ya se han formulado planteamientos para atender la conservación *in situ* de especies vegetales útiles al ser humano, tal es el caso del Plan de Acción Mundial para la Conservación y la Utilización Sostenible de los Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura (FAO, 1996). En dicho documento se abordan cuatro temas:

- Estudio e inventario de los recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura (RFAA);

- Apoyo a la ordenación y mejoramiento en fincas de los RFAA;
- Asistencia a los agricultores en casos de catástrofe para restablecer los sistemas agrícolas.
- Promoción de la conservación in situ de las especies silvestres afines a las cultivadas así como a las plantas silvestres para la producción de alimentos.

Debido a que Andalucía es, una de las regiones con mayor biodiversidad agrícola y no estando libre del riesgo de erosión genética en su territorio, sería necesario establecer una Estrategia de Promoción de la Conservación in situ de los RFAA en Andalucía, con el objetivo de combatir de manera efectiva esta pérdida de biodiversidad realizando un aprovechamiento sostenible de la misma para beneficio del sector agrícola y de la sociedad en general.

A continuación, se exponen algunas propuestas para abordar la promoción y la conservación in situ de recursos fitogenéticos en Andalucía:

- La realización de un primer Inventario de recursos fitogenéticos de origen Andaluz mantenidos *in situ* que permita identificar las variedades locales, distribución geográfica, diversidad genética, riesgos de erosión, sistema productivo y situación económica, social y cultural de la región o comunidad en que éstas se encuentran.
- Fomentar la investigación interdisciplinaria en materia de conservación in situ.
- Incluir y promover un Programa Regional de conservación en finca de Recursos Fitogenéticos como un elemento estratégico clave para la conservación y la utilización sostenible de los mismos.
- Promover y realizar actividades educativas en áreas protegidas, sobre la conservación de los recursos fitogenéticos in situ y los riesgos de erosión genética.
- Estudiar y promover incentivos directos e indirectos, para la conservación en finca y utilización de los recursos fitogenéticos.
- Desarrollar estrategias complementarias a la conservación, que faciliten la reintroducción de variedades locales, fomentando su utilización por los agricultores y la interlocución entre aquellas personas implicadas en la conservación en finca.
- Fomentar, iniciativas en materia de mejora genética vegetal, a través de la participación de los agricultores, con objeto de obtener variedades particularmente adaptadas a las condiciones sociales, económicas y ecológicas en zonas de baja productividad.

- Activar las posibles ayudas destinadas a aquellas variedades locales en peligro de erosión genética a través de los Programas de Desarrollo Rural.

Llevar a cabo estas propuestas servirá para una “mejor gestión y protección de los recursos fitogenéticos, para conservar y promover la utilización sostenible de dichos recursos, ampliar la base genética de los cultivos, variedades y especies, fortalecer la investigación que promueva y conserve la diversidad biológica y fomentar la creación de vínculos estrechos entre la mejora genética y el desarrollo agrícola²⁷”. Estas disposiciones se enmarcan en el Tratado Internacional sobre los Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura en armonía con el Convenio sobre la Diversidad Biológica.

Instrumentos que pueden promocionar o incentivar la conservación y el uso de los RFAA

La integración de los sistemas de conservación en los Planes de Desarrollo Regionales de las Comunidades Autónomas y la participación de las Comunidades Locales, permitirían garantizar la conservación de la biodiversidad en el tiempo y su aprovechamiento sostenible al otorgar nuevas alternativas para el desarrollo.

Existen fórmulas en otros sectores que podrían desarrollarse en Andalucía para propiciar las estrategias de conservación de recursos fitogenéticos:

1. Contratos territoriales de zona rural con titulares de explotaciones, o agentes de zona

La consideración y caracterización de los contratos territoriales de zona rural como instrumento de articulación de una política de Estado está contemplada en la normativa estatal mediante la Ley 45/2007, de 13 de diciembre, para el desarrollo sostenible del medio rural y están regulados por el Real Decreto 1336/2011, de 3 de octubre.

El contrato territorial es un instrumento formal que establece el conjunto de compromisos suscritos entre una Administración Pública y el titular de una explotación agraria para orientar, e incentivar, su actividad en beneficio de un desarrollo sostenible del medio rural, o dicho de otro modo, a la generación de externalidades positivas que contribuyan al desarrollo sostenible del medio rural.

Estas alianzas, basadas en el territorio, cuya composición y requisitos podrían definirse de manera específica para cada comarca, podrían tener como objetivo fomentar el uso de variedades con riesgo de erosión genética, autóctonas de cada comarca.

²⁷ LEY 30/2006, de 26 de julio, de semillas y plantas de vivero y de recursos fitogenéticos.

Esta medida podría reforzarse con actuaciones que promuevan el consumo de las variedades así conservadas, infiriéndoles un valor añadido a las mismas, como pudieran ser la promoción del uso de las mismas en platos preparados por los establecimientos gastronómicos de la zona, el establecimiento de marcas de calidad, su promoción en ferias locales, etc.

A través de estos contratos territoriales podrían establecerse, además, las vías adecuadas para impulsar la transferencia de conocimientos sobre el manejo de estas variedades por los agricultores contratantes y documentar dichos conocimientos.

2. Establecimiento de un Programa de Conservación En Finca, a través de asociaciones de cultivadores de variedades locales.

Existe en Andalucía una experiencia previa, en el sector ganadero, en la que se han desarrollado una serie de medidas, dirigidas a Asociaciones Ganaderas, para fomentar la conservación de determinadas razas de ganado seleccionadas por estar en peligro de desaparición y por ser autóctonas de esta región y estar muy adaptadas al territorio, hecho que permite la obtención de alimentos diferenciados y de alta calidad mediante el aprovechamiento eficiente de los recursos naturales disponibles de su entorno.

Avalados por la buena acogida de esta medida, por parte del sector ganadero andaluz y por los buenos resultados que se están obteniendo y a pesar de la mayor complejidad que entraña la conservación de recursos fitogenéticos, debido entre otros factores, a la enorme cantidad de especies y variedades vegetales en comparación con las animales, se podría desarrollar un **Programa de Conservación En Finca, a través de asociaciones de cultivadores de variedades locales** siguiendo, en líneas generales, el modelo ganadero, tras adaptarlo debidamente a las especificidades de los recursos fitogenéticos.

Para ello, sería necesario definir las bases para el reconocimiento oficial de estas asociaciones de cultivadores y seleccionar las variedades autóctonas andaluzas en riesgo de erosión genética que se incluirían en el Programa, siguiendo los criterios señalados en el apartado 3.1.2 de este Libro (por ejemplo), además de delimitar las superficies de cultivo y establecer una serie de requisitos mínimos como pudiera ser, entre otros, el empleo de prácticas de cultivo compatibles con el desarrollo sostenible del medio rural.

El objetivo de este Programa sería la recuperación de determinadas especies y variedades vegetales en peligro de desaparición, manteniendo unas mínimas superficies cultivadas de las mismas, suficientes para evitar su desaparición y, que podrían prolongarse en el tiempo, con el desarrollo paralelo de acciones de promoción que incrementasen su demanda, hasta llegar a recuperarlas, como variedades comerciales.

3.2.4. Desarrollo del marco normativo regulador de los RFAA

Las previsiones sobre el cambio climático, la creciente tendencia al monocultivo y otras amenazas que se ciernen sobre la seguridad alimentaria y la sostenibilidad ambiental, ponen en evidencia la necesidad de desarrollar nuevos aspectos normativos en pro de la conservación de los recursos fitogenéticos y la modificación de algunas cuestiones de la actual legislación, al objeto de incorporar, entre otras, las directrices establecidas en el Tratado Internacional de Recursos Fitogenéticos para la Agricultura y la Alimentación, que fue ratificado por España en el año 2004, pero que aún no han sido adoptadas por la legislación nacional, ni regional.

3.2.4.1. El Acceso multilateral a los RFAA y la distribución de beneficios.

Mediante el Tratado los países acuerdan establecer un sistema multilateral eficaz, efectivo y transparente para facilitar el acceso a los recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura y compartir los beneficios de manera justa y equitativa. El Sistema multilateral se aplica a más de 64 cultivos y forrajes principales. El órgano rector del Tratado, que estará integrado por los países que lo hayan ratificado, establecerá las condiciones de acceso y distribución de los beneficios en un “Acuerdo de transferencia de material”.

Podrán obtenerse recursos del Sistema multilateral con fines de utilización y conservación para la investigación, el mejoramiento y la capacitación. Cuando se obtiene un producto comercial utilizando estos recursos, el Tratado prevé el pago de una parte equitativa de los beneficios monetarios resultantes, siempre que el producto no pueda ser utilizado sin restricción por otros para investigación y mejoramiento ulterior. Si otros pueden utilizarlo, el pago es voluntario.

El Tratado prevé la posibilidad de distribuir los beneficios de la utilización de recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura mediante el intercambio de información, el acceso a la tecnología y su transferencia, así como la creación de capacidad. Prevé, asimismo, la formulación de una estrategia de financiación para movilizar fondos para actividades, planes y programas de ayuda destinados, sobre todo, los pequeños agricultores de países en desarrollo. Esta estrategia de financiación prevé también la distribución de beneficios monetarios pagados con arreglo al Sistema multilateral.

La Ley 30/2006 de Semillas, Plantas de Vivero y Recursos Fitogenéticos, en su art. 46 de limitación del acceso de los recursos fitogenéticos²⁸, permite la posibilidad de regular este acceso, dando la posibilidad de establecer sistemas para acceder a los RFAA.

3.2.4.2. El Derecho de los Agricultores y la Conservación de RFAA en finca

El Tratado reconoce la enorme contribución que los agricultores y sus comunidades han aportado y siguen aportando a la conservación y el desarrollo de los recursos fitogenéticos. Esta es la base de los Derechos de los agricultores, que incluyen la protección de los conocimientos tradicionales, y el derecho a participar equitativamente en la distribución de los beneficios y en la adopción de decisiones nacionales relativas a los recursos fitogenéticos. Otorga a los gobiernos la responsabilidad de aplicar estos derechos.

La conservación de las variedades locales en finca incide directamente en esta cuestión, dado que no se puede considerar justo exigir al agricultor que asuma esta actividad, beneficiosa para la sociedad, sin una contraprestación económica.

Finlandia es pionera en la remuneración al agricultor por su labor de conservación de variedades locales y cultivares antiguos. El sistema finlandés pretende garantizar la continuidad del cultivo de variedades locales y cultivares antiguos ofreciendo anualmente a los agricultores ayudas económicas por superficie cultivada.

Analizando la legislación española, el artículo 51 de la Ley 30/2006 de semillas, plantas de vivero y recursos fitogenéticos establece que los mecanismos para proteger y promover los derechos de los agricultores se establecerán reglamentariamente y cita que, en particular, deberán establecerse las medidas pertinentes para participar en la distribución de los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura. No obstante, hasta la fecha no se ha desarrollado ningún Reglamento en el que se establezca una remuneración al agricultor por las labores de conservación de recursos fitogenéticos en sus fincas.

No obstante, lo anterior en el periodo 2001-2006 del marco de Programación Ambiental en España se estableció una línea de ayudas destinadas a la utilización de mé

²⁸ 1. Las Comunidades Autónomas, en su ámbito territorial, podrán establecer condiciones al acceso de recursos fitogenéticos in-situ en las zonas y especies cuya recolección requiera de especial protección para preservar su conservación y utilización sostenible.

2. El acceso por personas físicas o jurídicas de otros Estados, distintos al Estado español, estará supe-

ditado a la normativa comunitaria y a la existencia de acuerdos de transferencia de material, convenios o tratados bilaterales establecidos al efecto.

todos de producción agraria compatibles con el medio ambiente, y entre ellas, una línea de ayuda para el cultivo de Variedades autóctonas vegetales en riesgo de erosión genética con racionalización en el uso de productos. La ayuda consistió en un pago por hectárea cultivada (desde 341 a 732 euros) y podría considerarse un antecedente del reconocimiento de los derechos del agricultor por su labor de conservación en España.

El citado artículo 51 de la Ley 30/2006 establece, además, que las Administraciones públicas, en el ámbito de sus competencias, a fin de promover el uso y la conservación de los recursos genéticos en peligro de desaparición, deberán establecer medidas encaminadas a facilitar a los agricultores la conservación, utilización y comercialización de las semillas y plantas de vivero conservadas en sus fincas, de variedades locales en peligro de desaparición, en cantidades limitadas y de acuerdo con la legislación sobre semillas y plantas de vivero y, además, facilitar la protección, la conservación y el desarrollo de los conocimientos tradicionales de interés para los recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura.

El Programa de Desarrollo Rural de Andalucía (PDR) 2007-2013 incluye un conjunto de medidas para fomentar prácticas agrarias respetuosas con el medio ambiente, y entre estas medidas agroambientales una específica para la “Conservación de especies vegetales en riesgo de erosión genética”. Del mismo modo, el II Plan Andaluz de Agricultura Ecológica 2007-2013 (PAAE) contempla entre sus medidas el “fomento del uso en agricultura ecológica de variedades vegetales en riesgo de erosión genética”, con el objeto de conservar in situ la riqueza genética y la diversidad de las poblaciones vegetales de Andalucía a través de ayudas a los agricultores que cultiven las mismas, que les compensen de los menores rendimientos que obtienen de ellas en comparación con los que obtendrían de variedades más productivas. Lamentablemente, en ninguno de los dos casos se han llegado a materializar estas propuestas a través de líneas de ayudas, debido fundamentalmente a causas técnicas.

No obstante, la Consejería de Agricultura y Pesca ha apoyado, en colaboración con distintas instituciones, acciones conjuntas dentro del PAAE, entre las que se pueden enumerar: El estudio prospectivo de los recursos genéticos de interés para la producción ecológica en Andalucía, El Apoyo técnico para el desarrollo redes de intercambio de variedades en producción ecológica y El Plan de fomento del uso de variedades locales en agricultura ecológica, para su distribución en canales cortos de comercialización.

Por otro lado, el presente Libro representa el propósito de abordar las directrices establecidas en el citado artículo 51 de la Ley 30/2006 y sentar las bases para desarrollar nuevas medidas con dicha finalidad.

3.2.4.3. Registro de variedades de conservación

Teniendo en cuenta la normativa actual, para que una variedad pueda producirse y comercializarse legalmente en España, esta debe de estar registrada en el Catálogo Nacional de Variedades Comerciales.

Dentro de este catálogo, se pueden incorporar ciertas variedades, que aunque no cumplan los requisitos de valor agronómico, o de utilización, requeridos para las variedades comerciales, sean interesantes por su valor como RFAA por ser variedades tradicionales que presenten cierto riesgo de erosión genética. Estas variedades se catalogarán como “Variedades de Conservación” y es fundamental su inscripción en el Catálogo para poder producir y comercializar sus semillas tanto en España como en la UE y con ello poder fomentar su uso para evitar su desaparición.

A pesar de esto, para incluir este tipo de variedades en el Catálogo, es necesario demostrar una serie de requisitos que se exponen en el marco normativo nacional en el RD 170/2011 en su capítulo IV “VARIETADES DE CONSERVACIÓN” (Art. 11) y que obligan a demostrar ciertos aspectos que no siempre resultan fáciles de asumir. Estos requisitos son los siguientes:

1. La OEVV, admitirá las solicitudes de inscripción de variedades de conservación, incluyendo las variedades locales amenazadas por la erosión genética, si cumplen los requisitos del art. 25 de la misma normativa, además de los requisitos expuestos más abajo en los puntos 2. y 3.

Según el art. 25 “Solicitud de inscripción de variedades de conservación”, la admisión de una solicitud de una variedad de conservación queda condicionada a que la misma tenga un interés para la conservación de los recursos fitogenéticos y que haya sido tradicionalmente cultivada en localidades y regiones amenazadas por la erosión genética. Para determinar este interés, así como las localidades y regiones donde la variedad ha sido tradicionalmente cultivada, se tiene cuenta la información del CRF y de las Comunidades Autónomas y será necesario aportar, junto con la solicitud, información de la región o regiones en la que históricamente se haya cultivado y a las que se encuentra adaptada de forma natural, es decir, la región de origen. Otro requisito, aunque no es determinante, es aportar información sobre la descripción de la variedad de conservación y su denominación, características y requisitos de calidad solo en el caso de especies agrícolas, así como resultados de pruebas no oficiales y los conocimientos adquiridos con la experiencia práctica del cultivo, la reproducción y la utilización, así como otros datos en particular los aportados por el CRF o por las Comunidades Autónomas.

Si la información aportada se considera suficiente, se admitirá en el registro, de lo contrario se llevará a cabo el examen oficial para variedades de conservación.

2. Para la admisión de variedades de especies no incluidas en el ámbito comunitario, se deberá tener en cuenta todo lo que se dispone en la normativa.

3. No podrá ser aceptada una solicitud de inscripción como variedad de conservación, sí:

- › Ha sido solicitada su inscripción o registrada en el Registro de Variedades Comerciales o en el Registro de Variedades Protegidas.
- › Ha sido solicitada su inscripción en cualquier registro de algún Estado miembro de la Unión Europea.
- › Se encuentra protegida o ha sido solicitada la protección en la Oficina Comunitaria de Variedades Vegetales (OCVV) o en cualquier Estado miembro de la UE.
- › Se encuentra incluida o estuvo incluida como variedad en el Catálogo Común de variedades y no transcurrió un periodo de al menos dos años desde su exclusión.

Sería conveniente impulsar estudios de variedades autóctonas de Andalucía con riesgo de erosión genética, con el fin de elaborar Informes, para fomentar y facilitar el registro de dichas variedades bajo la categoría de variedades de conservación en el Catálogo Nacional de Variedades Comerciales. Así mismo, podría resultar beneficioso para este fin, que un Panel de Expertos, en el que se podrían integrar miembros en representación de la OEVV, el CRF, la Administración Andaluza, el IFAPA, las Universidades andaluzas y representantes de los agricultores, establecieran los criterios para valorar la erosión genética de las variedades y priorizar las variedades sobre las que centrar estos estudios y establecer el contenido mínimo de dichos Informes.

3.2.4.4. Comercio de variedades de conservación e intercambio de semillas de variedades con riesgo de erosión genética no registradas en el catálogo nacional.

La comercialización de semillas no recogidas en los Catálogos Nacionales no está permitida, sin embargo, es común que los agricultores intercambien semillas producidas en sus explotaciones. Existen varias redes europeas de intercambio, tales como Garden Organic (www.gardenorganic.org.uk), Irish Seed Savers (www.irishseedsavers.ie), Arche Noah (www.arche-noah.at) y ProSpecieRara (www.ProSpecieRara.ch), que aseguran la herencia de estas variedades. Estas organizaciones se han enfocado a hortalizas y frutales, pero no a cultivos extensivos (Negri et al., 2009).

En Finlandia, donde la producción de semillas está limitada a especies tradicionalmente cultivadas (avena, cebada, centeno, trigo, trébol rojo, trébol blanco, guisante, etc.), el re-

gistro de una variedad local en un Catálogo de variedades locales concede al agricultor el derecho de comercializar su semilla, pero sólo dentro de Finlandia aunque no esté incluida en el Catálogo Nacional de Variedades Vegetales (Heinonen, M. and Veteläinen, M., 2009). Una variedad se puede registrar como variedad de conservación, en este último catálogo, si es una variedad local, una antigua variedad comercial o una antigua variedad local europea. De estos tres tipos de variedades de conservación sólo las variedades locales pueden comercializarse como semillas (no está permitido con variedades comerciales antiguas ni con variedades comerciales antiguas modificadas²⁹).

El mercado europeo de semillas se encuentra regulado por diversas directivas, pero reconociendo parcialmente la amenaza sobre la biodiversidad, la Comisión Europea presentó la Directiva 2008/62/CE del 20 de junio 2008, que tiene por objetivo garantizar la conservación in situ y el uso sostenible de los recursos fitogenéticos, variedades locales y variedades adaptadas de forma natural a las condiciones locales y que se encuentran en riesgo de erosión genética (variedades de conservación). La Directiva 2008/62/CE establece determinadas exenciones para la aceptación en los registros de variedades locales de especies agrícolas adaptadas de forma natural a las condiciones locales amenazadas por la erosión genética y para la comercialización de semillas de esas variedades. También establece determinadas exenciones para aceptar variedades locales de hortalizas sin valor intrínseco para la producción comercial, centrándose en la producción y comercialización de semillas en lugar de en la conservación en sí misma.

La implementación nacional de la Directiva reúne una serie de problemas derivados de que su redacción puede ser interpretada de diferentes formas dependiendo del país.

En el caso de la Región italiana de Lazio, donde se promocionó una red de intercambio de semillas cumpliendo las normas de producción y certificación de semillas de las variedades comerciales, surgió la dificultad de comercializar la semilla procedente de variedades locales debido al reducido tamaño de las explotaciones donde se cultivan dichas variedades. Igualmente surgían dificultades a la hora de cumplir los requisitos de pureza, trazabilidad y envasado de la normativa.

En el caso de Andalucía, donde existe gran variedad de variedades locales de especies hortícolas, con uso, muchas veces, restringido a localidades muy concretas y que son mantenidas por reducidos grupos de agricultores, se hace difícil la defensa de las citadas variedades en los términos que propone la Directiva, ya que los agricultores carecen de capacidad organizativa y del conocimiento necesario de los procedimientos administrativos para ello. Además, la mayor parte de estas variedades tienen una producción muy limitada y, por tanto, un peso económico muy discreto, que dificulta que los agricultores que las mantienen soporten el coste organizativo que supone la inscripción en un registro nacional.

²⁹ Una antigua variedad comercial modificada es una variedad comercial que ha variado debido a la polinización cruzada y/o selección natural.

Para salvar las dificultades expuestas, se destaca que determinadas asociaciones de agricultores demandan que se incluya y regule normativamente en la legislación española una nueva figura denominada “variedad de agricultor” sobre la que se flexibilicen los actuales requisitos de autorización de la producción y comercialización de semillas, de forma que se recuperen variedades locales con riesgo de erosión genética.

3.2.5. Seguimiento del estado de los RFAA

Tras la elaboración del Primer Informe sobre el Estado Mundial de los Recursos Fitogenéticos y la aprobación del Primer Plan de Acción Mundial sobre los Recursos Fitogenéticos en 1996, la Comisión de RFAA de la FAO recomendó que este informe se debería actualizar periódicamente al objeto de analizar la situación en curso y describir actividades y programas llevados a cabo por organizaciones regionales, internacionales y ONG, con el fin de detectar qué falta por hacer, qué restricciones existen y cuáles son las urgencias al objeto de actualizar el Plan de Acción Global.

De esta forma, en 2010 se aprueba el Segundo Informe del Estado de los RFAA en el mundo, en el se destacan los cambios más significativos ocurridos en el sector desde 1996, así como también los déficit y necesidades que persisten, con el fin de establecer futuras prioridades.

En este sentido, España como país ratificador del TIRFAA, elaboró en 2010 su informe sobre el estado de los RFAA gracias a la colaboración de las distintas instituciones y organismos autonómicos que aportaron información para la redacción del mismo, y este a su vez sirvió para la elaboración del informe mundial junto con el resto de informes aportados por los diferentes países.

La actualización de estos informes es un aspecto fundamental para la correcta planificación de las acciones a desarrollar para la conservación de los RFAA y para su elaboración es necesaria una coordinación entre las partes implicadas de forma que se vaya construyendo el informe desde los aspectos más locales a los más generales.

Al objeto de contribuir con la elaboración de los futuros Informes Nacionales de Situación de RFAA con la información de Andalucía lo más precisa posible, se podrían elaborar unas fichas, anualmente y de forma coordinada, con la participación de todos los agentes implicados en Andalucía en la conservación de recursos fitogenéticos, entre las que se incluyen las instituciones expuestas en el Anexo III de este Libro, a partir de las cuales se podrían confeccionar un Informe de Situación Andaluz de RFAA que alimentaría, anualmente, el Informe Nacional de Situación de estos recursos. Estas fichas tratarían de dar respuesta a las siguientes cuestiones que se analizan en el Informe de situación Nacional, a nivel andaluz:

- El estado de la diversidad
- El estado de la gestión de los RFAA conservados in situ y ex situ
- El estado de la utilización
- El estado de los programas regionales, capacitación
- Acceso a los recursos fitogenéticos y reparto de los beneficios derivados de su uso y derechos de los agricultores
- Legislación y normas existentes

Para ello se podría realizar anualmente una encuesta a los citados agentes andaluces utilizando un cuestionario en el que se incluyesen las cuestiones que se exponen en la siguiente tabla.

Tabla 17. Cuestionario para elaborar las Fichas de Situación de RFAA de Andalucía

ESTADO DE LA DIVERSIDAD	
1.	¿Se ha evaluado el estado de la diversidad de los RFAA en Andalucía en el último año? En caso afirmativo, ¿en qué cultivos y cómo? En caso negativo, ver pregunta 2.
2.	¿Está previsto evaluar el estado de la diversidad de los RFAA? En caso afirmativo, ¿en qué cultivos y cómo?
3.	¿Ha establecido Andalucía procedimientos para evaluar o medir la erosión genética? En caso afirmativo, ¿qué procedimientos? En caso negativo, ¿se va a intentar medir dicha erosión?
4.	¿Ha habido cambios en la diversidad genética de las plantas cultivadas en Andalucía en el último año en cuanto a...? - Diversidad en los sistemas de producción - Manejo de la diversidad ex-situ - Estado de la diversidad de los cultivos silvestres emparentados con los cultivados conservados in situ

ESTADO DE LA GESTIÓN

CONSERVADOS IN SITU

5. En el último año, ¿se han emprendido en Andalucía acciones para...?:
(Indicar el tipo de acciones y en que ámbito)
- Apoyar la conservación in situ de especies silvestres emparentadas con las cultivadas
 - Promover o apoyar la conservación in situ de la biodiversidad asociada a los cultivos y de las plantas silvestres de uso alimentario
 - Promover o apoyar en mantenimiento on farm de variedades tradicionales
 - Restauración de sistemas agrarios después de desastres naturales o provocados por el hombre
6. ¿Ha puesto Andalucía en marcha mecanismos para la recuperación de los RFAA perdidos en desastres naturales u otras situaciones de emergencia?

CONSERVADOS EX-SITU

7. ¿Qué porcentaje aproximado de las entradas de origen andaluz conservadas en su institución necesita ser regenerado?
8. ¿Qué porcentaje de las entradas de origen andaluz conservadas en su institución tienen duplicado de seguridad en bancos de otros países?
9. ¿Cuántas entradas fueron distribuidas el año pasado, tanto dentro como fuera de Andalucía?
10. ¿Existe alguna colección conservada ex situ de la que no se han distribuido muestras el año pasado? En caso afirmativo, ¿cuántos cultivos?
11. ¿Mantiene su institución relación con mejoradores o grupos de mejora?
12. En el último año, el presupuesto para la conservación en su institución ¿se ha mantenido, aumentado o disminuido?
13. ¿La financiación del banco consiste en presupuestos que se aprueban anualmente o en presupuestos plurianuales? (en este caso, ¿de cuántos años?)

ESTADO DE LA UTILIZACIÓN

14. En el último año, ¿se han incrementado los trabajos de caracterización y de evaluación de las colecciones de su institución conservadas ex situ?

15. En el último año, ¿ha mejorado la documentación sobre RFAA en Andalucía?

16. En el último año, ¿se ha incrementado el número anual de muestras de RFAA enviadas desde su institución al inventario nacional?

17. En el último año, ¿ha cambiado la capacidad de la mejora de plantas en Andalucía?

18. En el último año, ¿ha cambiado la proporción de inversiones entre el sector público y el sector privado en Andalucía?

19. En el último año, ¿ha aumentado, disminuido o mantenido el uso de los RFAA de Andalucía?

20. En el último año, ¿se ha elaborado legislación en Andalucía, relacionada con el apoyo a los agricultores para acceder a semillas mejoradas y el apoyo a la comercialización de la diversidad agrícola, incluyendo las variedades locales?

ESTADO DE LOS PROGRAMAS NACIONALES, CAPACITACIÓN Y LEGISLACIÓN

PROGRAMAS NACIONALES

21. ¿En qué medida participa Andalucía en el Programa Nacional? ¿Cómo ha evolucionado esta participación en los últimos 10 años, se ha fortalecido, mantenido igual o debilitado?

22. ¿Tiene Andalucía desarrollado un Programa Regional de forma paralela al Nacional para la gestión de sus RFAA?

23. Respecto al presupuesto, ¿en qué medida participa Andalucía en el Programa Nacional? En los últimos 10 años, la participación andaluza, ¿se ha incrementado, mantenido o disminuido?

ESTADO DE LOS PROGRAMAS NACIONALES, CAPACITACIÓN Y LEGISLACIÓN

FORMACIÓN Y CAPACITACIÓN

24. En el último año, la capacitación y formación en temas relacionados con los RFAA ¿se ha incrementado, mantenido igual o disminuido?

LEGISLACIÓN, REGLAMENTACIÓN Y POLÍTICAS REGIONALES

25. En el último año, ¿se han legislado, reglamentado o establecido políticas relacionadas con los RFAA en Andalucía?

SISTEMAS DE INFORMACIÓN

26. En el último año, ¿se han establecido o perfeccionado sistemas de información de apoyo a la conservación, uso y desarrollo de los RFAA, en Andalucía?

EL ESTADO DE LA COLABORACIÓN REGIONAL E INTERNACIONAL

27. ¿En qué redes regionales o internacionales participa su institución?

28. En el último año, ¿se ha suscrito Andalucía a algún convenio, tratado, acuerdo internacional o acuerdo mercantil relacionado con el uso sostenible, el desarrollo y la conservación de RFAA?

ACCESO A LOS RECURSOS FITOGENÉTICOS Y REPARTO DE LOS BENEFICIOS DERIVADOS DE SU USO Y DERECHOS DE LOS AGRICULTORES

ACCESO A LOS RECURSOS FITOGENÉTICOS

29. En el último año, ¿su institución ha experimentado dificultades para obtener RFAA de otros países o CCAA?

30. ¿Se han puesto en marcha medidas para incluir los RFAA relevantes dentro del sistema multilateral de acceso y reparto de los beneficios, en Andalucía?

ACCESO A LOS RECURSOS FITOGENÉTICOS Y REPARTO DE LOS BENEFICIOS DERIVADOS DE SU USO Y DERECHOS DE LOS AGRICULTORES

DERECHO DE LOS AGRICULTORES

31. El artículo 9 de Tratado Internacional sobre RFAA, permite que los países puedan asegurar los derechos de los agricultores a través de tres vías. ¿Ha tomado, Andalucía alguna de las medidas siguientes para asegurar los derechos de los agricultores, o tiene previsto hacerlo?
- › Vía 1: Protección del conocimiento tradicional
 - › Vía 2: El derecho a participar en el reparto equitativo de beneficios
 - › Vía 3: El derecho a participar en la toma de decisiones a nivel regional respecto a la conservación y el uso sostenible de los RFAA

Fuente: Elaboración propia a partir del Informe de estado de los RFAA en España, 2010.

Esta información se recopilaría de las distintas instituciones y asociaciones relevantes en cuanto a la conservación de RFAA en Andalucía, a través de un cuestionario con preguntas cerradas, con el objetivo de facilitar el trabajo a las distintas instituciones, así como la recopilación y posterior tratamiento de las múltiples respuestas para la elaboración final del informe.

3.2.6. Participación en foros internacionales y proyectos de cooperación

A través de la cooperación y de la participación en los foros internacionales, los distintos organismos, e instituciones dedicados al estudio, conservación y utilización de los RFAA, pueden realizar conjuntamente determinadas actividades que por su envergadura, costes, o riesgo, no podrían afrontar de forma individual, aprovechando las sinergias establecidas entre ellos. Esta optimización de sinergias, además de evitar la duplicidad de recursos y esfuerzos, permite que cada institución concentre sus esfuerzos en las actividades que realmente domina, lo que favorece una mayor eficacia, permitiendo una mejor distribución de recursos y de información entre ellas.

Con respecto a la participación en los foros internacionales “El Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB) y el Tratado Internacional sobre los Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura (TIRFAA) han servido para poner de relieve la necesidad de una mayor colaboración internacional. Muchos de los programas desarro-

llados para promover los diversos aspectos de la Convención, o el Tratado, incluyen la colaboración entre varios socios³⁰. Por ejemplo, la creación de un sistema multilateral (MLS) de acceso y distribución de beneficios (ABS), avalado por el TIRFAA, ha fortalecido considerablemente la sensibilización acerca de las necesidades y oportunidades en este área y, si bien aún no es posible evaluar su repercusión en términos cuantitativos, hay señales que indican que la cooperación se está expandiendo en el ámbito del intercambio de germoplasma.

Ejemplo de la participación de España en proyectos internacionales, es su presencia en la principal red sobre RFAA de Europa a través del Programa Europeo de Cooperación para Redes de Recursos Fitogenéticos de plantas cultivadas (ECP/GR) fundado en 1980 sobre la base de las recomendaciones del Programa de Desarrollo de Naciones Unidas (UNDP), la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) y el Comité del Banco de Genes de la Asociación Europea para la Investigación en Mejora de Cultivos (EUCARPIA). Es un programa de colaboración entre la mayoría de los países europeos, interesados en promover la conservación a largo plazo sobre la base de la cooperación y el aumento de la utilización de los recursos fitogenéticos en Europa. A través del INIA, está presente de manera activa en los foros internacionales mediante distintos proyectos de cooperación para el desarrollo, entre los que podemos destacar su participación en El Grupo Consultivo para la Investigación Agraria Internacional (CGIAR) cuyo objetivo es el de movilizar la investigación agraria en la lucha contra el hambre y en la mejora de las condiciones de vida en el mundo rural, colaborando con ocho de los 15 Centros internacionales en temas como los recursos genéticos forestales y vegetales y en la Iniciativa Europea para la Investigación Agraria para el Desarrollo (EIARD) que agrupa a 29 países europeos (los 27 de la UE, Noruega, Suiza y la Comisión Europea) con el propósito de cohesionar y mejorar la eficacia de las inversiones europeas en investigación agraria para el desarrollo (IAD) a nivel nacional, regional e internacional tanto en Europa como en países en desarrollo.

No se puede abordar una estrategia regional de conservación de RFAA de forma aislada, ya que el riesgo de erosión genética de los recursos fitogenéticos es un problema global, que afecta tanto a la región de origen del recurso, como a la nación y a toda la comunidad internacional. Por otro lado, la estructura jerárquica de las propias normativas reguladoras de los recursos fitogenéticos deriva en que las normas que se dicten a nivel regional dependan directamente de las decisiones normativas que se establecen a nivel mundial, comunitario, y por último nacional. Por ello, sería conveniente que la región, en coordinación con aquellas instituciones nacionales (Ministerio de Agricultura, INIA) competentes en materia de conservación de recursos fitogenéticos, participase en la toma de decisiones, que se realizan a nivel mundial, europeo y nacional, así como en todos los foros nacionales, e internacionales, con relevancia significativa en esta materia.

³⁰ FAO: segundo informe sobre el estado mundial de los RFAA

Es por ello que entre las prioridades de la Administración Andaluza está participar en proyectos de cooperación con otras instituciones (Nacionales e Internacionales) relacionadas con la conservación y uso de los RFAA, con el objetivo de aprovechar las sinergias entre todas ellas y poder garantizar la correcta conservación sostenible de estos recursos en Andalucía (incluyendo especies silvestres afines a las cultivadas), a tres niveles Ex Situ, In Situ y En Finca extrayendo el mejor provecho de los instrumentos legales y normativos vigentes, como el CDB, el PAM y el TIRFAA.

4. BUSQUEDA DE VÍAS PARA REVALORIZAR LOS RFAA: ALIMENTOS TRANSFORMADOS

El objetivo que se pretende desarrollar en este apartado es el de establecer una serie de vías a través de las cuales podamos dar una serie de valores añadidos a los recursos fitogenéticos para promover su conservación. Los RFAA llegan al consumidor en gran parte en forma de alimentos transformados. Incluir estos alimentos transformados en el Libro Blanco es una apuesta innovadora que aporta nuevas vías para revalorizar a los RFAA.

La conservación y valorización de la biodiversidad agraria es hoy en día una de las principales prioridades de los sistemas agrarios, ya que, prepara a la sociedad para los cambios que se pueden producir en el futuro (ecológicos, económicos, sociales, etc.) a la vez que permite ofrecer productos específicos y diferenciados del resto, aportando diversidad en un marco cada vez más evidente de homogeneización de los alimentos. En el contexto actual de mercado global, estos alimentos ofrecen un valor diferencial, una oportunidad de mercado y, por lo tanto, constituyen una herramienta de sostenibilidad de la comunidad productora.

Esta estrategia no es nueva y actualmente hallamos abundantes zonas geográficas en las que su estrategia productiva y la comercialización de sus productos se basa en definir y explicar las especificaciones de su entorno y aquello que lo hace único. Un ejemplo de ello es el caso de los “quesos del Casar” en la provincia de Cáceres, los cuales han obtenido una diferenciación y un valor añadido con respecto a los demás quesos al obtener la leche de variedades autóctonas de ganado ovino (raza merina) y realizar el cuajo a través del cardo “*Cynara Cardunculus*”, autóctono de la zona mediterránea conocido popularmente como “hierba cuajo”.

Este ejemplo puede ser una alternativa para muchas zonas rurales de Andalucía que presentan unas condiciones productivas difíciles y en las cuales la biodiversidad, junto con su entorno, terminan por ser el principal elemento de identidad de la zona, siendo sus mejores embajadores los productos agroalimentarios obtenidos.

Otras vías, a través de las cuales los recursos fitogenéticos obtienen valores añadidos, podrían ser la realización de estudios sobre la presencia e interés de las variedades locales en las asociaciones de consumidores y tiendas especializadas, así como la difusión de la importancia de las variedades locales en la producción ecológica y circuitos cortos de comercialización.

4.1. LOS PRODUCTOS ALIMENTARIOS TRANSFORMADOS: RASGOS DIFERENCIALES

La identificación y el análisis de los transformados en general, y de los procedentes de recursos fitogenéticos en particular, requieren necesariamente de criterios y metodología muy distintos al de los recursos genéticos. La mayoría de los alimentos transformados contienen varios ingredientes, varios condimentos y pueden utilizar varias técnicas y procedimientos de transformación y/o culinarios. Es decir, que a partir de un recurso genético se pueden obtener productos muy distintos y, es más, pueden intervenir varios recursos, tanto en los ingredientes, como en los condimentos. Del mismo modo, habrá que distinguir los condimentos empleados en un transformado, ya intervengan grasas, azúcares, especias o condimentos secundarios y determinar si provienen, asimismo, de recursos fitogenéticos.

Por tanto, es necesario establecer criterios y tomar decisiones sobre el marco en que cada transformado será considerado procedente de recursos fitogenéticos, dependiendo de la posición del recurso fitogenético en esa combinación de ingredientes y técnicas que es el transformado. De lo contrario, el investigador y el técnico durarán a cada paso sobre la consideración del transformado procedente de recurso fitogenético, pudiéndose finalmente defraudar al consumidor.

Para que un transformado pueda ser catalogado como un producto derivado de recursos fitogenéticos habría que definir los siguientes elementos (Egaña, L. y González Turmo, I., 2012):

- 1) Si el Recurso fitogenético es con respecto al producto transformado:
 - › El ingrediente principal o bien todos los ingredientes.
 - › Los condimentos (ej. Aceites y vinos empleados como condimento)
 - › Los ingredientes y los condimentos.
 - › Cualquier criterio siempre que se especifique en el etiquetado.
- 2) Con respecto a si la procedencia del RFAA es de Origen Andaluz, y si este constituye el:
 - › Ingrediente principal.

- › Todos los ingredientes.
- › Condimentos.
- › Lugar de producción de los recursos fitogenéticos.
- › Lugar de elaboración del transformado.
- › La empresa.

3) Si son Comercializados o no comercializados.

4) Si el transformado es un producto Industriales y/o artesano.

5) Si son productos catalogados como Patrimoniales, tradicionales o típicos.

4.2. CRITERIOS A DEFINIR PARA LA CATALOGACIÓN DE TRANSFORMADOS A TRAVÉS DE LOS RFAA

El Libro Blanco ha permitido la identificación de las investigaciones y registros³¹ relacionados con el estudio, producción y divulgación de los transformados a partir de RFAA de Andalucía, con objeto de contribuir a establecer una estrategia que permitiera su conservación y utilización (Egaña, L. y González Turmo, I., 2012). Se ha procurado conocer las instituciones públicas y privadas, así como las actuaciones que éstas desarrollan, relacionadas con el registro, prospección, inventario, caracterización, evaluación y documentación de transformados y aislar, dentro de ellos, los casos de transformados a partir de RFAA. La consulta puede ser desglosada del siguiente modo:

Se han identificado todos los registros promovidos por las fuentes consultadas³².

³¹ Se utiliza el término registro para inventarios, catálogos, bases de datos, etc. con una relación de productos. Se han consultado 67 fuentes y analizado 25 registros.

³² Los registros identificados han sido los siguientes: Inventaire des produits alimentaires traditionnels des regions de L'Union Europeenne (GEIE Euroterroirs. UE). Catalogación y caracterización de los productos típicos agroalimentarios de Andalucía (Departamento de Economía Agraria. UCO). Alimentos de España. Inventario español de los Productos

- Se han descrito los proyectos en los que se enmarcan los registros.
- Se han analizado pormenorizadamente todos los registros y se han señalado los aspectos que pueden contribuir o, por el contrario, dificultar la identificación de transformados a partir de RFAA.
- Se han identificado los transformados vegetales citados en los registros.
- Se han aislado los casos en que se citan las variedades.
- Se ha elaborado un primer listado de transformados a partir de RFAA, ampliable a medida que vayan siendo identificados nuevos recursos fitogenéticos.
- Se han desarrollado estudios de casos.

Este análisis permite afirmar que existe mucha y muy diversa información sobre transformados vegetales en Andalucía, entre los que presumiblemente hay un importante potencial de transformados a partir de RFAA. La completa identificación de éstos últimos requiere, sin embargo, avanzar previamente en la identificación de los recursos genéticos. No obstante, se han podido identificar aquéllos transformados a partir de RFAA citados en los registros consultados que ofrecen información sobre variedades, de manera que se prevé que la consulta de las fuentes y el análisis de los registros realizados en este trabajo permita avanzar con más facilidad en la localización de los transformados a partir de RFAA.

Por otra parte, se ha analizado la clasificación de los productos y la estructuración de los contenidos de los registros, con objeto de avanzar en la definición de pautas metodológicas que permitan realizar propuestas para la unificación de criterios en la identificación y caracterización de los transformados a partir de RFAA.

Tradicionales de la Tierra (MAPA). Denominaciones de Calidad (AYP). Registro de Industrias Agroalimentarias de Andalucía- GRIA (AYP). Directorio digital de elaboradores de alimentos ecológicos en Andalucía (AYP). Marca Calidad Certificada (actualización 20 de agosto 2010) (AYP). Relación de empresas y productos de la Marca Parque Natural (actualización 21 junio 2010) (CMA). La Despensa de Andalucía (ARA). Productos. Fogón Rural (ARA). Marca Calidad Territorial Europea. Calidad Rural (Coord. Andalucía GDR Condado de Jaén). Tierra Culta Selección (Coord. GDR Serranía de Ronda). Listado de Productos y Productores – Mercado Rural de Andalucía- por Comarca que participa en esta ACC (Coord. GDR Campiñas de Jerez). Catálogo del Patrimonio Oléicola. Nuevos Recursos para el desarrollo del mundo olivarero en las comarcas oléícolas participantes en la ACC (Coord. GDR Sierra de Magina). Olores y Sabores de la Axarquía (GDR Axarquía). El Sabor de la Alpujarra (GDR La Alpujarra- Sierra Nevada). Calidad Litoral de la Janda. Catálogo de productos agroalimentarios (GDR Litoral de la Janda). Inventario de Recursos Patrimoniales, Culturales, Naturales y Turísticos de la Subbética Cordobesa (GDR Subbética cordobesa). Directorio de Productoras/es (FACPE). Catálogo de productos. (EPEA). Productos (APAS- Subbética). Arca del Gusto (Slow Food SevillaySur). Alimentos recomendados (Slow Food SevillaySur). Productos de nuestros socios (Slow Food SevillaySur). Inventario de Alimentos: variedades vegetales, razas animales y alimentos transformados (Slow Food SevillaySur). Se han excluido portales webs comerciales y registros de empresas o cooperativas, incluyendo las englobadas en asociaciones, instituciones, marcas promovidas por la Administración, etc.

De este análisis comparado se deduce que no existen criterios homologados en la clasificación de los productos y de la información recogida. Esa falta de homologación es lógica, puesto que los objetivos de esos registros eran diferentes a los establecidos en este caso, pero habría que tenerlo en cuenta para avanzar en la presente y futura identificación de transformados a partir de RFAA.

La unificación de criterios resultaría fundamental para posteriores estudios comparativos, tanto dentro como fuera de Andalucía, así como para la difusión de los transformados a partir de RFAA. Por otra parte, permitiría ampliar de manera constante y casi automática la catalogación de transformados a partir de RFAA. La previa definición y selección de criterios y la elaboración de un formulario unificado, requieren además, una definición y selección de los términos a utilizar en cada caso, que facilite la identificación y clasificación de los transformados a partir de RFAA.

Por último, se recomienda elaborar, en primer lugar, un formulario que permita unificar en el futuro la información recogida sobre transformados. En segundo lugar, y tras haber elaborado el catálogo de transformados, sería muy interesante, el desarrollo de una herramienta informática que permitiera establecer correlaciones entre los distintos indicadores y contenidos de dicho catálogo, y entre éstos y el catálogo de RFAA, el cual aportará una información que facilite la toma de decisiones tanto en el ámbito del estudio de estos productos como de su valorización.

4.3. ALIMENTOS TRANSFORMADOS ELABORADOS A PARTIR DE RFAA EN ANDALUCÍA

La identificación de los alimentos transformados a partir de los recursos fitogenéticos es un cometido complejo, ya que no hay que olvidar que apenas se ha trabajado anteriormente al respecto.

Gran parte de la información sobre productos transformados incluida en este Libro Blanco, procede de los trabajos desarrollados por “Slow Food” para determinar la presencia de recursos fitogenéticos en alimentos transformados como por ejemplo, estudios de aceite, aceitunas de mesa, arropé y conservas.

Si bien no estamos hablando en este apartado de recursos fitogenéticos en sí, hablamos de productos transformados, los cuales sí están elaborados a partir de estos recursos fitogenéticos:

Aceituna Aloreña (Valle del Guadalhorce, Málaga)

También denominada aceituna aloreña de Málaga o aceituna Malagueña. El gentilicio de aloreña es el que ha dado nombre a esta variedad de aceitunas siendo las especiales características orográficas, climatológicas y edafológicas de la zona las que facilitaron el desarrollo de esta variedad. Ya en 1815 el naturalista Rojas Clemente la definió como “una variedad de frutos de sabor delicado y tiernos que llegaban a ponerse de color amarillo” en el Semanario de Agricultura que él mismo editaba en el Real Jardín Botánico de Madrid. Así mismo reconoce que es una variedad poco rústica muy exigente en cuanto a sus condiciones típicas de cultivo (climatología, edafología, etc.).

La zona histórica de producción se encuentra situada en el sureste de la provincia de Málaga y engloba a un total de 19 municipios (Alhaurín de la Torre, Alhaurín el Grande, Almogía, Álora, Alozaina, Ardales, El Burgo, Carratraca, Cártama, Casarabonela, Coín, Guaro, Málaga, Monda, Pizarra, Ronda, Tolox, El Valle de Abdalajís y Yunquera). Es una variedad de aceituna de mesa autóctona de la comarca del Valle de Guadalhorce donde se localiza su zona de producción. En su proceso de elaboración son curadas en salmuera, no necesitando tratamiento con sosa cáustica dado su bajo contenido en oleopreina, siendo únicamente endulzadas con agua y sal. En tan solo tres días en salmuera las aceitunas pueden aliñarse para su consumo. Los aliños más característicos son tomillo, hinojo, ajo y pimienta, aunque existen muchas variantes dependiendo del pueblo, zona o cortijo.

Las características organolépticas de este producto varían dependiendo del grado de fermentación natural del producto:

- Aceitunas aloreñas de Málaga verdes frescas: son aquellas que han fermentado muy poco. Presentan un color verde claro, teniendo prácticamente el mismo color que las aceitunas recién recolectadas del árbol, con un olor a fruta verde y a hierba muy agradables que sugieren su frescor y su cercana recolección en el tiempo. Como sabores básicos cabe mencionar que el amargor es la nota característica.
- Aceitunas aloreñas de Málaga al estilo tradicional: muestran una coloración verde amarillo pajizo, no presentando un verde tan intenso. Su olor sugiere a la fruta fresca y a los aliños propios de su aderezo, no percibiéndose las notas a hierba fresca propias de las aceitunas verdes frescas. De sabor ligeramente amargo es una aceituna menos astringente y de amargor mucho menos apreciable que las verdes frescas.
- Aceituna aloreña de Málaga curadas: aceitunas que han completado su proceso de fermentación. Se caracteriza por presentar una coloración amarilla-marrón, con un olor a fruta madura y a hierba fresca. Así mismo se nota en ella la presencia de los aliños y de notas lácticas, características de su elaboración y del proceso de fermentación. De sabor ácido, pierde su amargor, resultando picantes tras su degustación.

Aceite de Oliva Virgen Extra variedad Royal de la Sierra de Cazorla (Jaén)

Las noticias más antiguas relativas al olivar autóctono de la comarca Sierra de Cazorla, proceden de la documentación de la Villa de Quesada durante los siglos de la baja Edad Media (siglo XIII), y en ella se constata ya claramente la presencia del cultivo de olivar en la zona. Cuando se habla del cultivo del olivar en esa época, se refiere a la variedad Royal, autóctona del territorio.

Actualmente la variedad predominante en la Denominación de Origen “Sierra de Cazorla” es la Picual, que ocupa el 94% de la superficie de olivar. Sin embargo la variedad Royal es la propia y autóctona del territorio que concentra a los municipios de Cazorla, La Iruela y Quesada (Jaén), representando actualmente el 6% de su superficie debido al empuje de la variedad Picual. La variedad Picual se extendió, en detrimento de la Royal, debido a que las dificultades de recolección de esta última son mayores. Aunque es una variedad de producción alta y constante, el árbol sufre daños importantes en la recolección debido a que su madera es quebradiza y el fruto tiene una elevada resistencia al desprendimiento. Además, aunque la floración es más temprana que la variedad “Picual”, el fruto madura más tarde, lo que conlleva un retraso en la recogida. Estas circunstancias están haciendo que la variedad autóctona, la Royal peligre seriamente, principalmente porque a los productores no les son rentables los costes de producción, superiores a los de la variedad Picual.

Los aceites de Sierra de Cazorla, tanto los procedentes de Royal como Picual, son necesariamente Aceites de Oliva Virgen Extra. Son aceites con un sabor afrutado intenso y que generalmente no presentan ningún defecto.

Las características organolépticas de los aceites de Sierra de Cazorla son un color verde amarillento, aroma intenso de tonos frescos y frutados (manzana, almendra, higuera), hierba fresca (césped, heno), y un agradable olor a “alloza”; así como, un sabor suave y ligero en los picantes y amargos. Pero además, a los obtenidos de la variedad Royal hay que añadirle el sabor frutado y fresco, y su dulce aroma, que hacen de ellos un aceite inconfundible. Parece ser que el nombre de la variedad Royal hace mención al tono “rojizo” en maduración.

Aceite de oliva Virgen Extra de Zuheros (Córdoba)

Elaborado con diversas variedades locales (casta de cabra, chorrio, cornezuelo, cornicabra de Zuheros, pajarero de Zuheros, lechín de Zuheros...) típicas de un olivar con mas de 100 años de antigüedad y sistema de explotación extensivo. Recientes análisis llevados a cabo en parcelas testigo en el término municipal – tanto por análisis morfológico como del ADN de las muestras - ponen de manifiesto la existencia de un

elevado número de genotipos. Esta diversidad es típica de un olivar de sierra con más de cien años de antigüedad y sistema de explotación extensiva, difiriendo del olivar que se ha expandido más recientemente de carácter monovarietal.

El aceite de oliva producido en el municipio Cordobés de Zuheros presenta unas condiciones de tipicidad únicas, sobre la base de la composición varietal que entra en juego en el mismo. El área histórica de producción es el municipio de Zuheros, y en menor medida, otros municipios dentro de la DO. Aceites de Baena.

Arrope (Cádiz)

Los recursos fitogenéticos empleados para la elaboración del Arrope son las variedades de uva Palomino y Moscatel. Se elabora mediante la reducción del mosto, que ha sido previamente producido a partir de las uvas del Marco de Jerez, mediante cocción. El mosto que se utiliza en su elaboración es 100% de uva sin fermentar y con 0% de alcohol.

El área histórica de producción es la campiña de Jerez, dentro de la DO. Jerez, Xerez, Sherry y Manzanilla de Sanlúcar de Barrameda. Sus orígenes son milenarios, consumiéndose y elaborándose ya en el mundo clásico.

Tomate al natural y Mermelada de Tomate Rosado de la Sierra de Aracena y Picos de Aroche (Huelva)

Las conservas de tomate rosado se realizan a partir de su homónimo: el tomate rosado, también llamado tomate rosa. El tomate rosado es un RFAA autóctono de la provincia de Huelva en peligro de extinción. Su área de producción se sitúa en el Parque natural de la Sierra de Aracena y Picos de Aroche en Huelva, en los siguientes municipios: Almonaster, Fuenteheridos, Castaño del Robledo, Galaroza, Calabazares, Aracena, Los Marines, Nava Hermosa y Cumbres Mayores.

Es un tomate de verano con piel muy fina, poca simiente y pulpa abundante y tierna. Es un tomate de verano, que se consume durante los meses de agosto, septiembre y mediados de octubre. Su sabor es delicado, dulce y con apenas acidez, apto para mezclas refinadas.

Los transformados producidos a partir de este recurso son:

1. Tomate al natural: conserva de tomate rosado sin ningún tipo de aditivos, conservantes y colorantes. El ingrediente principal y único, son los tomates de la variedad rosado de Huelva madurados en su mata, que una vez pelados y cortados se envasan en botes de vidrio, y por último, se cuecen al baño maría.

2. Mermelada de tomate rosado: confitura de tomate rosado. Muy aromática, destacando los aromas frutales. Los dos únicos ingredientes de la mermelada son los tomates rosados madurados al sol, junto con azúcar. Una vez pelados y cortados los tomates se procede a su cocción, junto con el azúcar, hasta alcanzar la textura y sabor óptimos.

El proceso de producción y los procedimientos que intervienen en la transformación del tomate rosado se continúan haciendo de forma tradicional y artesanal desde la conservación de las semillas para años venideros, hasta el embotellado.

Aceituna Prieta (Arahal, Sevilla)

El RFAA utilizado para su elaboración es la variedad de aceituna Manzanilla Sevillana. La aceituna prieta es una modalidad de las denominadas “aceitunas negras arrugadas de forma natural en sal seca”, elaborada de forma artesanal. Son cogidas cuando ya están negras en el olivo y les ha caído alguna helada en el campo, de manera que han soltado un poco de alpechín. Su vida útil es escasa, teniendo que consumirse en pocos días desde su preparación.

Su preparación es propia de la comarca Sevillana que engloba al municipio de Arahal (Sevilla) y los pueblos limítrofes con este (Paradas, Marchena y La Puebla de Cazalla). Se realiza echando capas de aceitunas y sal, posteriormente se tapan y se les pone algo de peso encima, manteniéndose así aproximadamente un mes, para que las aceitunas poco a poco vayan cogiendo la sal y soltando el alpechín. Una vez curadas son aliñadas con pimienta roja, ajo y orégano.

Las aceitunas prietas son muy conocidas y valoradas, presentando un consumo local debido a su limitado periodo de conservación.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Andalucía, puente entre continentes y crisol de culturas, es una de las regiones con mayor agrobiodiversidad de Europa, poseedora de una enorme riqueza de especies vegetales y de variedades dentro de estas y, por tanto, fuente de una diversidad genética de incuestionable interés que constituye una pieza fundamental a la hora de definir entornos productivos únicos que le proporcionan una identidad propia.

Sin embargo, a lo largo de las últimas décadas se ha producido una notable pérdida de este patrimonio genético, difícilmente cuantificable y en muchos casos irreparable, generando un aumento de la vulnerabilidad de nuestros sistemas productivos frente a cambios climáticos inesperados o a la aparición de nuevas plagas y enfermedades y, por ende, poniendo en peligro la seguridad alimentaria de las generaciones venideras.

A esta pérdida de variabilidad de la agrobiodiversidad ha contribuido la concentración de la oferta del mercado de semillas. También se están perdiendo los conocimientos tradicionales asociados al manejo de las variedades tradicionales y, en consecuencia, la cultura ligada a ello, lo que repercute en la desaparición de componentes esenciales de la identidad local de las zonas donde se han desarrollado y adaptado en donde han desempeñado un papel crucial como elemento cultural a lo largo de todo el territorio.

Las primeras medidas legales e institucionales que se tomaron en España para frenar la erosión de los recursos genéticos para la alimentación y la agricultura tienen más de 30 años. Desde entonces, gracias a actuaciones como los programas nacionales sectoriales de conservación y utilización de recursos genéticos, se ha recogido mucho y diverso material para su conservación en colecciones para su mantenimiento a largo plazo en bancos de germoplasma y se ha puesto a disposición de los usuarios. También se ha progresado mucho en el conocimiento de nuestros recursos genéticos, se ha fomentado entre los agricultores y los consumidores la conciencia de su valor y muchos materiales se han utilizado en programas de mejora genética en beneficio de la agricultura. Pero aún queda mucho por hacer.

El cultivo de variedades tradicionales, en íntima conexión con su entorno productivo en las fincas de los agricultores, es un sistema de agricultura de calidad y sostenible, no suficientemente promovido, que es conveniente fomentar para fortalecer la lucha contra la pérdida de esta diversidad pero cuya regulación aún no se ha desarrollado normativamente. Esta regulación es de gran interés por los efectos derivados que conlleva, ya que puede impulsar el desarrollo económico y el futuro de las poblacio-

nes rurales localizadas en zonas desfavorecidas o con limitaciones especiales, por su localización geográfica o por sus condiciones edafoclimáticas.

La conservación de este legado natural y cultural es una obligación social ineludible y ha de ser el fruto de un trabajo y compromiso conjunto, interdisciplinar e intersectorial. Trabajar en la conservación y utilización sostenible de los recursos fitogenéticos es una tarea compleja, que se debe garantizar a través de la implicación y coordinación de las Administraciones, de las instituciones de investigación públicas y privadas, de las universidades, de los agricultores y sus asociaciones y de las organizaciones de consumidores. Por consiguiente, se considera necesario desarrollar una Estrategia de conservación y utilización sostenible de los recursos fitogenéticos con riesgo de erosión genética de interés para la agricultura y la alimentación en Andalucía.

Previamente al diseño de actuaciones regionales concretas, resulta fundamental identificar los recursos fitogenéticos con riesgo de erosión genética de interés para la agricultura y la alimentación cuyo origen es Andalucía. Con este trabajo se ha dado un primer paso en la elaboración de un inventario de estos recursos, agrupando y contrastando la información que las distintas instituciones y organizaciones que han colaborado han facilitado, obteniéndose una base de datos de recursos fitogenéticos. El libro blanco aporta la información de partida para proponer unas bases para la futura Estrategia de conservación y utilización sostenible de los recursos fitogenéticos con riesgo de erosión genética de interés para la agricultura y la alimentación en Andalucía:

- Elaborar un “Inventario de recursos fitogenéticos de origen Andaluz con riesgo de erosión genética, de interés para la agricultura y la alimentación ” a partir de la Base de Datos de Recursos Fitogenéticos (adjunta a este documento) reuniendo en el mismo todas las variedades conservadas en los bancos públicos y cultivadas e identificadas en campo, y otras que puedan resultar de interés actual o futuro (como cultivos en desuso u olvidados), así como conocimientos tradicionales asociados y alimentos derivados, instrumento fundamental para la toma de decisiones y para la priorización de acciones concretas dentro de la Estrategia.
- Crear un espacio, a través del empleo de las nuevas tecnologías de comunicación, en el que se ponga a disposición de todos los interesados toda la información que sea de utilidad para abordar la conservación y utilización sostenible de estos recursos fitogenéticos, con el fin de facilitar el acceso, transferencia, intercambio y divulgación de este conocimiento y contribuir a la creación, actualización y al mantenimiento del citado Inventario.
- Constituir un Panel de Expertos de RFAA en Andalucía, del cual formarán parte expertos procedentes de todos los sectores implicados en la conservación de estos

recursos, con el fin de establecer y priorizar de forma conjunta y coordinada las actuaciones a seguir en el futuro para evitar la pérdida de esta diversidad genética.

- Promover el asociacionismo entre los agricultores que conserven recursos fitogenéticos.
- Impulsar proyectos de investigación, programas de estudios específicos, cursos especializados, seminarios, y encuentros con agricultores para mejorar el conocimiento sobre los recursos fitogenéticos y, en particular, sobre los sistemas de conservación in situ y en finca, así como recuperar el conocimiento sobre el manejo de variedades tradicionales, al objeto de fomentar la capacitación y cualificación técnica para abordar tareas específicas para la recuperación y actualización de estos recursos.
- Abordar, el desarrollo normativo de las provisiones del Tratado Internacional de los Recursos Fitogenéticos y en su caso, de la Ley 30/2006 de semillas, plantas de vivero y recursos fitogenéticos, una vez que el Ministerio de agricultura, alimentación y medio ambiente desarrolle el reglamento correspondiente, especificando las competencias a desarrollar por las comunidades autónomas, en los aspectos referentes al fomento y conservación de estos recursos, entre ellos, la regulación de la conservación y utilización de los recursos fitogenéticos en las fincas de los agricultores.
- Fomentar el cultivo de RFAA con riesgo de erosión genética, como vía de conservación in situ de estos recursos.
- Contribuir a la elaboración de los Informes de Situación Nacional e Internacional de los RFAA, facilitando información del estado de estos recursos a nivel regional.
- Participar en foros y proyectos de cooperación con otras instituciones (nacionales e internacionales) relacionadas con la conservación y uso de los RFAA.
- Poner en valor el potencial de los recursos vegetales autóctonos de Andalucía, incluidos sus productos transformados, promocionar su consumo, e impulsar ferias para la promoción de alimentos de Andalucía, el turismo gastronómico y otros medios para la divulgación de estos recursos.

Este Libro Blanco es el inicio de un camino para revertir la pérdida de la diversidad fitogenética de Andalucía. Como punto de partida, se concibe como un documento vivo, que requerirá de actualizaciones periódicas conforme se vaya avanzando en dicha senda. Su mayor logro será contribuir a que la conservación y utilización sostenible de los recursos fitogenéticos sea una empresa colectiva que permita que las nuevas generaciones puedan hacer uso y disfrutar del patrimonio que heredamos de nuestros antecesores.

6. BIBLIOGRAFÍA Y PUBLICACIONES

Para la elaboración y desarrollo del presente Libro Blanco han sido consultadas las siguientes publicaciones relacionadas con los Recursos Fitogenéticos:

Álvarez JB, C Muñoz-Diez, A Martín-Cuevas, S López, LM Martín. 2003. Cotyledon storage proteins as markers of the genetic diversity in *Castanea sativa* Miller. *Theoretical and Applied Genetics* 107: 730-735.

Ashmore, S.E. 1997. Status report on the development and application of in vitro techniques for the conservation and use of plant genetic resources. International Plant Genetic Resources Institute, Roma, Italia.

Belaj A, Muñoz-Diez C, Baldoni L, Satovic Z, Barranco D. 2010. Genetic diversity and relationships of wild and cultivated olives at regional level in Spain *Scientia Horticulturae*, 124, 323-330.

Breese, E.L. 1989. Regeneration and multiplication of germplasm resources in seed genebanks: the scientific background. IBPGR. Roma, Italia.

CIFAED, 2007. “Catálogo de variedades locales de higuera de la Sierra de la Contraviesa”. Depósito Legal 1806/07.

Consejería de Agricultura y Pesca de la Junta de Andalucía (Ed.), 2007: *II Plan Andaluz de Agricultura Ecológica (2007-2013)*. Depósito Legal: SE-5458-07.

Consejería de Agricultura y Pesca de la Junta de Andalucía / Red Andaluza de Semillas: *Recursos Genéticos de Interés Agroecológico en Andalucía*. Depósito Legal: SE-4901-08.

Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía, 2010: *Estrategia andaluza de gestión integrada de la biodiversidad*.

Cubero Salmerón, J. I.; Nadal Moyano, S.; Moreno Yangüela, M. T. 2006. *Recursos filogenéticos*. Editorial Agrícola Española – Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Madrid.

Egaña, L y González Turmo, I.: “ Criterios, problemáticas y propuestas para la identificación de alimentos transformados a partir de recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura”, en Cartarero, L (ed.) *La antropología de la alimentación en España: perspectivas actuales*. ISBN:978-84-9788-503-4. Barcelona, Editorial UOC-ICAF, 2012.

Egea Sánchez, J.M. 2010. Biodiversidad agraria, agroecología y desarrollo rural. Tesis doctoral. Universidad de Murcia.

Esquinas-Alcázar, J.T. 1993. La diversidad genética como material básico para el desarrollo agrícola. En: La Agricultura del Siglo XXI. J.I. Cubero y M.T. Moreno (coord.). Mundi-Prensa. Madrid, pp. 79-102.

Esquinas-Alcázar, J.T. 2005. Protecting crop genetic diversity for food security: political, ethical and technical challenges. *Nature Reviews Genetics*, 6: 946-953.

Esquinas-Alcázar, J.T. 2008. Biodiversidad, recursos genéticos y su importancia en la seguridad alimentaria. *Temas para el debate*, nº 161: 58-61.

Esquinas-Alcázar, J.T. 2009. Biodiversidad Agrícola, Biotecnología y Bioética en la lucha contra el hambre y la pobreza. *Revista Latinoamericana de Bioética* 9(1): 102-113.

Esquinas-Alcázar, J.T.; Martín, M.A.; Hilmi, A.; Martín, L.M. 2010. La toma de conciencia internacional sobre la importancia de los recursos. En *Mejora genética y recursos fitogenéticos. Nuevos avances en la conservación y utilización de los recursos fitogenéticos*. Ed. MARM.

Fajardo Vizcayno, J, y Latorre, F. 2010. La participación de España en el programa cooperativo europeo de recursos fitogenéticos-ECPGR. *Actas de Horticultura*, nº 55. Comunicaciones Técnicas de la Sociedad Española de Ciencias Hortícolas. MARM. V Congreso de Mejora Genética de plantas. Madrid, 7-9 de julio de 2010.

FAO. 1997. Plan de Acción Mundial para la Conservación y la Utilización Sostenible de los Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Roma, Italia.

FAO/IPGRI. 1994. Genebank Standards. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Roma, Italia. International Plant Genetic Resources Institute, Roma, Italia.

FAO. 1996. Informe sobre el estado de los recursos fitogenéticos en el mundo. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, Italia. 75p.

FAO. 1998. The state of the world's plant genetic resources for food and agriculture. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, Italia. 510p.

FAO. 2002. El Tratado Internacional sobre los Recursos Fitogenéticos para la alimentación y la agricultura. Secretaría de la Comisión de los Recursos Genéticos para la

Alimentación y la Agricultura. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Roma, Italia.

FAO. 2008. Second Country Report to the FAO on the State of Plant Genetic Resources for Food and Agriculture. Country Report on the State of Plant Genetic Resource for a Agriculture. Rome Italy.

FAO. 2010. The second report on the state of the world's plant genetic resources for food and agriculture. Commission on genetic resources for food and agriculture food and agriculture Organization of the United Nations. Rome, Italy.

Frankel, O.H. y Bennett, E. 1970. Genetic Resources in Plant: Their Exploration and Conservation. IBP Handbook nº 11. Blackwell Scientific Publishers. Oxford, UK.

Frankel, O.H. y Hawkes, J.G. 1975. Crop Genetic Resources for Today and Tomorrow. IBS series Vol. 2. Cambridge University Press. Cambridge, UK.

Gallardo, A. 2005. Características ecológicas y sanitarias de las poblaciones de vid silvestre, *Vitis vinifera*, L. subsp. *sylvestris* (Gmelin) Hegi, en Andalucía. Estrategias de propagación y conservación. Tesis Doctoral. Facultad de Biología. Universidad de Sevilla.

Gómez-Campo, C. 1997. In situ conservation of threatened plant species in Spain. *Lagascalia* 19(1-2):33-44.

Gómez Muñoz A.C. et al.: Catalogación y caracterización de los productos típicos agroalimentarios de Andalucía (2V), Analistas Económicos de Andalucía, Málaga, 2006.

González, R. y Guzmán, G.I. 2006. "Las variedades tradicionales en las huertas de la Vega de Granada". En III Congreso Internacional de la Red SIAL Alimentación y Territorios (formato CD), 18-21 de octubre de 2006, Sede Antonio Machado, Universidad Internacional de Andalucía, Baeza (Jaén).

Heinonen, M. and Veteläinen, M., 2009. Cereal Landrace Inventories in Finland. *Biodiversity Technical Bulletin* No. 15. Biodiversity International, Rome, Italy.

Hernández Casillas, J. M. 2000. Recursos Fitogenéticos. Ed.: INIPAF (Instituto Nacional de Investigaciones. Forestales, Agrícolas y Pecuarias). Programa Nacional de Recursos Fitogenéticos. México.

Herrero J (1964). Cartografía de Frutales de Hueso y Pepita. Zaragoza: Estación Experimental de Aula Dei (EEAD-CSIC), 1964, 5 V

IPGRI and IFPRI. 2005. History and Development of Law and Policy related to Plant Genetic Resources and the FAO Global System. In Law and Policy of relevance to the management of Plant Genetic Resources.

Lorenzetti, F.; Lorenzetti, S. and Negri, V. 2009. The Italian Laws on Conservation Varieties and the National Implementation of Commission Directive 2008/62 EC. Bioersity Technical Bulletin No. 15. Bioersity International, Rome, Italy.

M.A. López, M. Cantos, R. Ocete, I. Gómez, A. Gallardo and A. Troncoso. 2004, Ecological aspects and conservation of wild grapevine populations in the s.w. of the iberian peninsula. *acta Horticulturae*, 652: 81-85. ISBN: 90 6605 717 2.

Martin, M.A., Alvarez, J.B., Mattioni, C., Cherubini, M., Villani, F., Martin, L.M., 2009. Identification and characterisation of traditional chestnut varieties of southern Spain using morphological and simple sequence repeat (SSRs) markers. *Annals of Applied Biology*, 154 (3), 389-398.

Martín, C., M. Herrero, J.L Hormaza (2011) molecular characterization of apricot germplasm from an old stone collection. *PLOS ONE* 6:e23979

Martín Martínez, I. 2001. Conservacion de Recursos Fitogenéticos. MAPA ISBN: 84-491-0505-6.

Muñoz-Díez, C.; Belaj, A.; Barranco, D.; Rallo, L. 2004. Olivos Monumentales de España. UnoEdiciones-Mundi Prensa. Madrid.

Negri, V.; Maxted, N. and Veteläinen, M. 2009. European Landrace Conservation: an Introduction. In European landraces: on-farm conservation, management and use. Bioersity Technical Bulletin No. 15. Bioersity International, Rome, Italy.

Ocete, R.; Cantos, M.; López, M.A.; Gómez, I. and Troncoso, A. 2002. Wild grapevine populations in W. Andalucía, Extremadura (Spain) and O Alentejo (Portugal): Location, characterization and sanitary state. *Vitis* 41(1), 55-56.

Ocete, R.; Cantos, M.; López, M.A.; Gallardo, A.; Pérez, M.A.; Troncoso, A.; Lara, M.; Failla, O.; Farragut, F.J. y Liñán, J. 2007. “Caracterización y conservación del recurso fitogenético vid silvestre en Andalucía”. FALCOR y Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía. 410 páginas. ISBN 978-84-611-8254-1.

Porfiri, O; Costanza, M. T. and Negri, V. 2009. Landrace Inventories in Italy and the Lazio Region Case Study. In European landraces: on-farm conservation, management and use. Bioersity Technical Bulletin No. 15. Bioersity International, Rome, Italy.

Rallo P., Lopez C., Suárez M.P., Sánchez A., Morales Sillero A., Casanova L., Guzmán J.R., Jiménez R. 2011. Molecular Characterization of Pronus accessions of traditional cultivars prospected in Western Andalucía, *Acta Horticultura* 918:685-688.

Ramirez Valiente, M. (coord.): Tierra Culta Selección, Acción Conjunta de Cooperación tierra Culta, 2009.

Red Andaluza de Semillas “Cultivando Biodiversidad”, 2005: Estudio de disponibilidad y demanda de semillas y material de reproducción vegetativa para la agricultura ecológica. Encargo de la Dirección General de Agricultura Ecológica de la Consejería de Agricultura y Pesca de la Junta de Andalucía.

Red Andaluza de Semilla “Cultivando Biodiversidad”, 2008: Manual para la utilización y conservación de variedades locales de cultivo. Frutales y leñosas”. Red Andaluza de Sevilla, Sevilla.

Red Andaluza de Semillas “Cultivando Biodiversidad”, 2010: El conocimiento campesino en el manejo de los Recursos genéticos hortícolas en Andalucía y su utilidad para la Agricultura ecológica. Actas del IX Congreso SEAE de Agricultura y Alimentación Ecológica. Lleida (Cataluña), 6-9 octubre 2010.

Red de Semillas “Resembrando e Intercambiando” y Sociedad Española de Agricultura Ecológica (Coord.), 2010: Estudio Diagnóstico sobre la Biodiversidad cultivada y la agricultura ecológica. ISBN: 978-84-613-7872-2.

Sánchez, A., Rallo, P., Guzmán, J.R., Jiménez, R., Morales, A., Casanova, L., Suárez, M.P. 2008. Prospección y Conservación de Variedades Tradicionales de Frutales en Andalucía. VIII Congreso SEAE de Agricultura y Alimentación Ecológica. Bullas (Murcia).

Secretaría del Convenio sobre la diversidad Biológica. 2009. Connecting Biodiversity and Climate Change Mitigation and Adaptation. Report of the Second Ad Hoc Technical Expert Group on Biodiversity and Climate Change CBD Technical Series No. 41. Secretariat of the Convention on Biological Diversity. Montreal, Canadá. ISBN: 92-9225-134-1.

Suárez García M.P., Sánchez Sánchez A., Jiménez Gonzalez R., Casanova Lerma., Morales Sillero A., Guzmán Alvarez J.R., Rallo Morillo P. 2009. Variedades antiguas de frutales: localización en varias comarcas andaluzas. VI Congreso Ibérico de Ciencias Hortícolas, XXI Congreso Nacional de Ciencias Hortícolas, Logroño. *Actas de Horticultura* nº 54: 53-54.

Veteläinen, M; Negri, V. and Maxted, N. 2009. European landraces: on-farm conservation, management and use. *Bioversity Technical Bulletin* No. 15. Bioversity International, Rome, Italy.

7. ANEXOS

7.1. ANEXO I. LISTADO DE FERIAS DE PRODUCTOS AUTÓCTONOS

Ferías y rutas y andaluzas;

FERIAS Y OTROS EVENTOS	FECHA APROXIMADA	LOCALIDAD	PROVINCIA	SECTOR	OBSERVACIONES
Agrocosta Lepe	Carácter bianual. Próxima celebración en 2012.	Lepe	Huelva	Feria Comercial Agrícola	Representa a todos los sectores de la agricultura onubense
Feria agrícola y ganadera Agrogant Antequera	27-29 mayo 2011	Antequera	Málaga	Feria Agrícola y Ganadera	
EXPOLIVA 2012	mayo-12	Jaén	Jaén	Feria Agrícola	
SECH 2012	16/04/2012 a 20/04/2012	Roquetas de Mar	Almería	Hortofrutícola	XII Jornadas del Grupo de Horticultura
Olivo Montoro 2012	16/05/2012 a 19/05/2012	Montoro	Córdoba	Olivarero	
EXPO AGRO ALMERÍA' 12	18/04/2012 a 20/04/2012	Roquetas de Mar	Almería	Hortofrutícola	Comercialización de productos agrarios y la seguridad alimentaria
IX Congreso Europeo del Espárrago	21/03/2012 a 23/03/2012	Granada	Granada	Espárrago	
Natura Málaga, 4ª Edición	25/05/2012 a 27/05/2012	Málaga (FYCMA)	Málaga	Productos ecológicos	Feria de vida saludable y desarrollo sostenible.
X EXPO-CITFRESA	29/02/2012 a 02/03/2012	Cartaya	Huelva	Fresa y cítricos	Feria de la Fresa y los Cítricos onubenses
Tierra Adentro 11ª Edición *	Sin determinar	Jaén (IFEJA)	Jaén	Turismo rural	Feria de Turismo rural Interior de Andalucía

FERIAS Y OTROS EVENTOS	FECHA APROXIMADA	LOCALIDAD	PROVINCIA	SECTOR	OBSERVACIONES
IV Jornadas internacionales de la aceituna de mesa	16-17/02/2012	Cordoba	Cordoba	Feria Agrícola	
VINOBLE: SALON INTERNACIONAL DE LOS VINOS NOBLES	03/05/2010-05/06/2012	Jerez de la Frontera	Cádiz	Sector agroalimentario	Salón dedicado a los vinos generosos, licorosos y dulces especiales
Alcala Muestras	22-25 sept.2011	Alcalá la Real	Jaén	Sector agroalimentario	
IX Feria Expo-Citfresa	Carácter bianual. Ultima celebración 23-25 febrero 2011	Cartaya	Huelva	Fresas y cítricos	
Feria de la castaña	3-4 dic 2011	Fuenteheridos	Huelva	Feria agrícola.	
IV Jornadas internacionales de la aceituna de mesa	16-17/02/2012	Cordoba	Cordoba	Sector agroalimentario	
Feria de los pueblos y ciudades de Málaga	31 marzo -03 abril 2011	Málaga	Málaga	Turismo rural	Promocionde los pueblos y ciudades, dando a conocer al gran público la riqueza cultural, turística y económica que poseen.
Feria del aceite de oliva virgen Extra de Beas	18-20/03/2011	Beas	Huelva Huelva	Feria Agrícola	Encaminada a formar e informar sobre el cultivo del olivar y los muchos beneficios del aceite de oliva.
IV Feria Gastronómica del Andevalo. Feria de la Turma	20-21/03/2011	El Almendro		Protagonista: trufa blanca	
Feria agroalimentaria La Alhondiga de Ballix	22-24/10/2011	Vélez Málaga	Málaga	Sector agroalimentario	Con el objetivo de promocionar los aceites de las distintas cooperativas de la comarca de la

FERIAS Y OTROS EVENTOS	FECHA APROXIMADA	LOCALIDAD	PROVINCIA	SECTOR	OBSERVACIONES
Feria Expo-Martos 2010, VII Feria del Olivar	Ultima celebración 16-19/09/2010 Proxima celebración 2012	Martos	Jaén	Feria Agrícola	Punto de reflexión sobre la actual situación de precios del sector y un marco de encuentro entre productores y comercializadores
Feria Olivo Montoro	16-19/05/2012	Montoro	Córdoba	Feria Agrícola	Dedicada a los profesionales del sector del olivar. Se realizarán actividades de especial interés: degustaciones, jornadas técnicas y concurso de innovación tecnológica en el sector olivarero.
Fiesta del Pan "San Sebastián"	19-20/01/2012	Lubrin	Almería		En honor a San Sebastián, Patrón de la localidad de Lubrin, en la provincia de Almería, se celebra una antigua costumbre: compartir el pan, símbolo primario de la alimentación.
Futuroлива	01/05/2012	Baeza	Jaén	Feria Agrícola	Ferias agrícola y de maquinaria dedicada al olivar
Oleozufre Zufre	4-5/02/2012	Zufre	Huelva		Feria donde se promociona el mejor aceite de la comarca y de la provincia, además de productos serranos de otra índole; ibéricos, patés, quesos sin olvidarnos de la artesanía, artículos de caza, etc.
Agropriego 2011	15-18/09/2011	Priego de Córdoba	Córdoba		Feria de Maquinaria Agrícola, Fertilizantes, Fitosanitarios y Agroalimentaria

FERIAS Y OTROS EVENTOS	FECHA APROXIMADA	LOCALIDAD	PROVINCIA	SECTOR	OBSERVACIONES
Expohuelva 2011	26-28/08/2011	Huelva	Jaén		Feria del Parque Natural de Sierra Mágina. Muestras de productos artesanos del Parque Natural como son los chocolates, conservas, mermeladas, jamones, etc
Expomiel 2010	01-04/12/2011	Córdoba	Córdoba		Promoción y difusión de productos apícolas andaluces
XX Feria Regional de Artesanía de Gibraleón	18-22/10/2012	Gibraleón	Huelva	Feria Regional de Artesanía	
Feviantur 2012, Feria Vitivinícola de Montilla	22-25/11/2012	Montilla	Córdoba	Vitivinícola	Feria Vitivinícola y del Turismo Gastroenológico donde se potencia la imagen del vino como reclamo turístico y como elemento fundamental de la gastronomía
VI Feria Agroalimentaria y día del arroz de Isla Mayor	27-28/02/2011	Isla Mayor	Sevilla		
Expo Osuna 2011. III Feria Agrícola Multisectorial de Osuna (Bienal)	12-15/05/2011	Osuna	Sevilla		
III Ruta del Mosto de Sanlúcar	6/11/2010-30/01/2011	Sanlúcar de Barrameda	Cádiz		
Fiesta de la Aceituna	04-08/12/2010	Martos	Jaén		
VII Feria gastronómica Moguer. Entorno Doñana	feb-11	Moguer	Huelva		

FERIAS Y OTROS EVENTOS	FECHA APROXIMADA	LOCALIDAD	PROVINCIA	SECTOR	OBSERVACIONES
VIII Feria gastronómica transfronteriza del Gurumelo	18-20/03/2011	Paymogo	Huelva		
IX Feria Gastronómica	2011	Valverde del Camino	Huelva		
IX Feria Agrícola y Ganadera	24-26/06/2010	Puebla de Guzmán	Huelva		
Muestra gastronómica de Lucena del Puerto	22-24/10/2011	Lucena del Puerto	Huelva		
'Oleum 2010', la IV Semana del Aceite de Oliva Virgen Extra y la Aceituna de Mesa de Sevilla	dic-10	Sevilla	Sevilla		
Feria Ecoliva	29/04/2010-02/05/2010	Puente de Génave	Jaén	Feria del olivar ecológico	
Fiesta del Olivar y del Aceite de Oliva virgen extra de Sierra Mágina.	11/06/2010	Cambil	Jaén	Entrega de premios al mejor aceite de Sierra Mágina	
Feria del Vino de Laujar de Andarax	15/04/2010	Laujar de Andarax	Almería		
I Concurso 'Pastel del Mosto de Umbrete'	25/01/2009	Umbrete	Sevilla		
Fiesta del Mosto y de la Aceituna Fina del Aljarafe de Umbrete	15/02/2009	Umbrete	Sevilla		
VI Muestra Turística y Gastronómica de Umbrete	15/02/2009	Umbrete	Sevilla		
Ruta turística de los Zampuzos	desde 2009	Lepe	Huelva		

FERIAS Y OTROS EVENTOS	FECHA APROXIMADA	LOCALIDAD	PROVINCIA	SECTOR	OBSERVACIONES
Ruta del mosto por el Aljarafe sevillano		Sevilla	Sevilla		
Ruta del Aceite y los Montes		Axarquía	Málaga		
Fundación para el Fomento y la Promoción de la Aceituna de Mesa	desde 2004	Arahal	Sevilla		
Cata de la cerveza en Baena	22-25/07/2010	Baena	Córdoba		
Ecomuseo del Agua		Benamahoma	Cádiz		
BIOCORDOBA	18-21/11/2010	Córdoba	Córdoba	Productos ecológicos	
EXPO AGRO ALMERIA	6-8/04/2011	Almería	Almería	Hortofrutícola	
EXPOLIVA	13-16/05/2009	Jaén	Jaén		
FERIA GASTRONOMICA DEL MEDITERRANEO	20-24/06/2010	Marbella	Málaga		
VINOBLE: SALON INTERNACIONAL DE LOS VINOS NOBLES	30/05/2010-02/06/2010	Jerez de la Frontera	Cádiz		

Ferias Nacionales;

FERIAS Y OTROS EVENTOS	FECHA APROXIMADA	LOCALIDAD	PROVINCIA	SECTOR	OBSERVACIONES
XXVIII Feria Agrícola del Mediterráneo	may-12	Torrepacheco	Murcia		
Eco-Si 2012 *	dic-12	Girona	Girona	Productos ecológicos	
Bioterra 2012 9ª Edición *	01/06/2012 a 03/06/2012	Guipuzcoa (Recinto ferial)	Guipuzcoa		Feria europea de productos ecológicos y consumo responsable
BioCultura Valencia 2012	02/03/2012 a 04/03/2012	Valencia	Valencia	Productos ecológicos	Agricultura y alimentación biológica y consumo responsable.
Biocultura Barcelona 2012, 19ª Edición *	03/05/2012 a 06/05/2012	Barcelona	Barcelona	Productos ecológicos	Agricultura y alimentación biológica y consumo responsable.
SALON DE GOURMETS 2012, 26ª Edición	05/03/2012 a 08/03/2012	Madrid (IFEMA)	Madrid		Evento más importante de Europa para productos, gourmet y alimentos y bebidas de alta gama
Biocultura Madrid 2012 28ª Edición *	08/11/2012 a 11/11/2012	Madrid	Madrid	Productos ecológicos	Agricultura y alimentación biológica y consumo responsable.
Feria Natura	09/03/2012 a 11/03/2013	Lleida	Lleida	Productos ecológicos	Feria de vida saludable y desarrollo sostenible
Aecoc 2012	12/05/2012 a 12/05/2012	Valencia	Valencia	Hortofrutícola	IX Congreso de frutas y hortalizas
Feria Internacional Semana Verde de Galicia *	14/06/2012 a 17/06/2012	Silleda	Pontevedra		
III Feria Internacional del Vino Ecológico	17/04/2012 a 18/04/2012	Pamplona (FIVE)	Pamplona		Promoción de los vinos de producción ecológica en el ámbito nacional.
CONGRESO INTERNACIONAL DE CITRICULTURA	18/11/2012 a 23/11/2012	Valencia	Valencia	Cítricos	

FERIAS Y OTROS EVENTOS	FECHA APROXIMADA	LOCALIDAD	PROVINCIA	SECTOR	OBSERVACIONES
FRUIT ATTRACTION 2012	24/10/2012 a 26/10/2012	Madrid	Madrid	Frutas Hortalizas	Feria Profesional del sector de frutas y hortalizas. IFEMA
Olivac 2011	25/01/2012 a 28/01/2012	Don Benito	Badajóz	Olivarero	Salón Ibérico del Olivar, la Aceituna y el Aceite de Oliva de Feval
Alimentaria 2012	26/03/2012 a 29/03/2012	Barcelona	Barcelona	Alimentación	
Ecocultura 9ª Edición	Sin determinar	Zamora	Zamora	Productos ecológicos	Feria Hispano-Lusa de productos ecológicos
Terractiva 2012 *	Sin determinar	Arzúa (Galicia)		Productos ecológicos	
FERIA REGIONAL DE ALIMENTACIÓN DE CASTILLA LA MANCHA					
SALON ALIMENTACION CASTILLA Y LEON	19-21/06/2010	Valladolid	Valladolid		
UROAGRO= EUROAGRO FRUITS	27-29/04/2010	Valencia	Valencia		
IBERWINE: SALON INTERNACIONAL DEL VINO	25-27/05/2010	Valladolid	Valladolid		
FRUIT ATTRACTION	octubre	Madrid	Madrid		

Ferias Internacionales;

FERIAS Y OTROS EVENTOS	FECHA APROXIMADA	LOCALIDAD	SECTOR	OBSERVACIONES
Ecofest 2012 *	01-03-12	Ciudad de México. Fuente de Xochipilli	Productos orgánicos	Feria de productos y servicios verdes más importante de México
OILEXPO	07/04/2012 a 09/04/2012	Beijing (China)		
Organic expo. The Green Living Show	12/05/2012 a 13/05/2012	Alexandra Park, Auckland, Nueva Zelanda	Productos orgánicos	Productos de comercio justo, productos orgánicos, jardín ecológico, agricultura sostenible, empresas ecológicas.
Biofach 2012 Alemania *	15/02/2012 a 18/02/2012	Nuremberg (Alemania)	Productos ecológicos	Feria más importante de Europa en producción ecológica. Se centrará en 2012 en: sostenibilidad ecológica, social y económica de las industrias
Gulfood 2012	19/02/2012 a 22/02/2012	Dubai		
Biofach América 2012 *	20/09/2012 a 22/09/2012	Baltimore (USA)	Productos orgánicos	Feria Internacional de productos orgánicos
Eucarpia Org 2012	21/05/2012 a 24/05/2012	París (Francia)	Agricultura orgánica	2ª conferencia de la sección de agricultura orgánica y de poca materia prima de Eup carpia
Biofach TOKYO 2012 *	22/10/2012 a 24/10/2012	Tokio- Japón	Productos orgánicos	Feria Internacional de productos orgánicos
Biofach CHINA 2012 *	24/05/2012 a 26/05/2012	Shanghai (China)	Productos orgánicos	Es la principal muestra de productos orgánicos en todo el mundo
BioFach India 2012 *	29/11/2012 a 1/12/2012	Mumbai, India	Productos orgánicos	Feria Internacional de productos orgánicos
BioFach América Latina 2012 *	Sin determinar	São Paulo Brasil	Productos orgánicos	Feria Internacional de productos orgánicos
Expo West 2012 *	09/03/2012 a 11/03/2013	Anaheim USA		Productos naturales, orgánicos y saludables
Terrafutura 2012 *	25/05/2012 a 27/05/2012	Fortezza da Basso, Florencia (Italia)	Productos ecológicos	Sostenibilidad social, económica y medioambiental. Agricultura ecológica
ANUGA FoodTec 2012	27/03/2012 a 30/03/2012	Colonia (Alemania)	Alimentación	La feria internacional de los profesionales de la alimentación en Europa
FRUITLOGISTICA 2012	08/02/2012 a 10/02/2012	Berlín (Alemania)	Agricultura	

Museos;

MUSEOS	FECHA APROXIMADA	LOCALIDAD	PROVINCIA
Museo preindustrial de la caña de azúcar Motril	desde 2004	Motril	Granada
Museo del Anís de Rute	desde 1993	Rute	Córdoba
Museo del Vino de Málaga	desde 2008	Málaga	Málaga
Museo Molino de Aceite, Almazara de Las Laerillas		Nigüelas	Granada
Museo del Aceite Almazara de Paulenca		Guadix	Granada
Museo del Olivar y el Aceite de Baena	desde 2003	Baena	Córdoba
Museo de la cultura del olivo	desde 1998	Baeza	Jaén
Museo de la Pasa		Almachar	Málaga
Museo del Mantecado	desde 1990	Estepa	Sevilla
Museo del Mantecado la Flor de Rute		Rute	Córdoba
Museo del Turrón		Rute	Córdoba
Museo el molino de abajo		El Bosque	Cádiz
Museo del Vino, el misterio de Jerez		Jerez de la Frontera	Cádiz
Museo provincial de la uva del barco	desde 2006	Terque	Almería

7.2. ANEXO II. INVENTARIO DE INSTITUCIONES IMPLICADAS EN LA CONSERVACIÓN DE LOS RFAA

Centros que conservan recursos fitogenéticos de origen andaluz fuera de la Comunidad

Institución	Centro de Recursos Fitogenéticos (CRF / INIA)
Datos de Contacto	Autovía de Barcelona, Km 36, 28800-Alcalá de Henares (Madrid) Teléfono: 91.881.92.61/91.881.92.86, FAX: 91.881.92.87 WEB: http://www.inia.es/inia/
Actividades realizadas	Mantiene colecciones diversas: Colección activa y base de cereales de invierno del CRF-INIA. Colección activa y base de cereales de primavera del CRF-INIA. Colección activa y base de leguminosas grano del CRF-INIA. Colección base de especies forrajeras y pratenses del CRF-INIA. Colección base de hortalizas del CRF-INIA. Colección de especies de uso industrial del CRF. Colección de especies silvestres del CRF. Colección de plantas aromáticas y medicinales del CRF. El número de entradas totales de recursos fitogenéticos aportadas al Inventario Nacional por el CRF es de 21.092, de las que 14.102 tienen origen español y 2.330 origen andaluz.
Cultivos de origen andaluz que conservan	Cereales (trigo, maíz, sorgo, avena, escanda, etc.) Leguminosas (géneros Lens, Phaseolus, Lupinus, etc.) Género Pisum (guisante y tirabeque)
	Ex situ

Institución	Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias (IVIA)
Datos de Contacto	Carretera Moncada - Náquera, Km. 4,5. 46113 Moncada (Valencia) Tif.: (+34) 96 342 40 00, Fax: (+34) 96 342 40 01 Web: http://www.ivia.es/
Actividades realizadas	Conservación del Banco de Germoplasma de cítricos, constituido por tres colecciones: - Colección de árboles de campo para efectuar la evaluación y caracterización de genotipos. - Colección de plantas cultivadas en contenedores en el interior de recintos cubiertos con malla anti-insectos para evitar la recontaminación. - Colección de callos embriogénicos crioconservados en nitrógeno líquido para conservación a largo plazo. Conservación de los bancos de germoplasma de frutales menores del IVIA: Níspero japonés y Caqui. En el Inventario Nacional se mantiene 464 entradas en total de este centro, de las que 157 tienen origen en España y 12 en Andalucía.
Nº de entradas de cultivos de origen andaluz	Limonero (3) Naranja amargo (9).
Conservación	Ex situ

Institución Centro de Conservación y Mejora de la Agrodiversidad Valenciana (COMAV)	
Datos de Contacto	Camino de Vera, s/n, Edificio I-4 Universidad Politécnica de Valencia. CP 46022 Valencia, Tel: +34 963877268 +34 96877000 + EXT: 88921 Web: http://www.comav.upv.es/
Actividades realizadas	En el Inventario Nacional aparecen 8.726 entradas en total del COMAV, de las que 7.058 son originarias de España. Entre ellas se conservan 1.120 accesiones de origen andaluz. En el Banco de Germoplasma, además de la colección propia, se mantienen, como medida de seguridad, duplicados de 1.021 entradas procedentes del Banco de Germoplasma Hortícola de Zaragoza.
Nº de entradas de cultivos de origen andaluz, según principales géneros	Cucumis (247) Solanum (222) Capsicum (205) Latuca (133) Cucúrbita (116) Allium (36) Phaseolus (35) Citrullus (29) Raphanus (29) Beta (21) Vicia (16) Brassica (16)
Conservación	Ex situ

Institución Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón (CITA)	
Datos de Contacto	Avda. Montañana 930, 50059 Zaragoza Tfno: 976716300, Fax: 976716335, cita@aragon.es Web: http://www.cita-aragon.es/
Actividades realizadas	Conserva 3.423 entradas de hortalizas y 434 de frutales en total, de las que 3.058 y 109 son originarias de España, respectivamente. De ellas hay 611 accesiones de hortalizas con origen andaluz, principalmente tomate y pimiento. Mantenimiento del Banco de Germoplasma y especies infrautilizadas de Zaragoza. Prospección, caracterización, documentación y renovación de los recursos fitogenéticos de frutales del CITA de Aragón. Banco de recursos fitogenéticos de frutales del CITA de Aragón. Recuperación y evaluación de germoplasma autóctono de cerezo. Actualización del Banco de Germoplasma de Ciruelo Europeo. Gestión de las colecciones de referencia de melocotonero.
Nº de entradas de cultivos de origen andaluz, según principales géneros	Solanum (223) Capsicum (80) Cucumis (70) Latuca (62) Cucurbita (42) Allium (32) Beta (19) Citrullus (15) Cynara (14) Lagenaria (11) Petroselinum (5) Raphanus (4)
Conservación	Ex situ

Institución Centro "El Encín" del IMIDRA	
Datos de Contacto	Autovía del Noreste A-2 Km 38'2, 28800 Alcalá de Henares (Madrid) Tlfn: 91 887 94 00; Fax: 91 887 94 58 Web:
Actividades realizadas	En el Inventario Nacional constan 7.907 accesiones de este centro, de las que 6.203 tienen origen español y 851 origen andaluz. Colección de Variedades de vid, en la que se mantiene in vivo más de 2.700 variedades. De ellas, 342 variedades son de origen andaluz. Colección de variedades de cereales con importante número de entradas con origen andaluz: cebada (236), avena (139), maíz (120), trigo (13), etc.
Nº de entradas de cultivos de origen andaluz, según principales géneros	Vitis (342) Hordeum (236) Avena (139) Zea (120) Triticum (13)
Conservación	Ex situ

Institución Centro de Investigación Agraria Finca "La Orden"	
Datos de Contacto	Finca La Orden: Ctra. A-V Km 372, 06187 Guadajira (Badajoz) Tlfn: 924 01 40 00, Fax: 924 01 40 01 transferencia.laorden@juntaextremadura.net Web: http://www.centrodeinvestigacionlaorden.es/
Actividades realizadas	En el Inventario Nacional aparecen 7.607 entradas de este centro, de las que 5.145 tienen origen español y 991 entradas son de origen andaluz. Conservación biológica y ecológica de los vegetales del Catálogo Regional de Especies Amenazadas en Extremadura. Conservación y regeneración de las colecciones de leguminosas pratenses anuales y leguminosas grano. Multiplicación y caracterización primaria de muestras de altramuz recolectadas en expediciones recientes por la Península Ibérica y duplicación de las colecciones de base y activa.
Nº de entradas de cultivos de origen andaluz, según principales géneros	Lupinus (101) (Lupinus albus L.) Ficus (15)
Conservación	Ex situ

Institución		Centro de Investigación de Zamadueñas del ITACYL
Datos de Contacto	Consejería de Agricultura y Ganadería de la Junta de Castilla y León. Web: http://www.itacyl.es/opencms_wf/opencms/index.html	
Actividades realizadas	Se conservan 2002 accesiones en total en el Inventario Nacional, de las que 953 son de origen español y 39 de origen andaluz. Prospección, caracterización y conservación de variedades locales de Castilla y León de olivo, almendro, cerezo y guindo. Ampliación de la prospección, de la identificación y de la variabilidad del banco de germoplasma de vid de Castilla y León. Regeneración, multiplicación y mantenimiento de la colección española de pisum del ITACYL.	
Nº de entradas de cultivos de origen andaluz, según principales géneros	Pisum (21) Lathyrus (9) Vicia (9)	
Conservación	Ex situ	

Institución		Estación Experimental de Aula Dei (EEAD / CSIC)
Datos de Contacto	Avda. Montañana 1.005 - 50059 Zaragoza, Tel.: 976 716 100, Fax.: 976 716 145 Web: http://eead.csic.es/	
Actividades realizadas	En el Inventario Nacional constan 1.349 accesiones en total de este centro, de las que 898 son de origen español y 29 de origen andaluz.	
Nº de entradas de cultivos de origen andaluz, según principales géneros	Hordeum (7) Zea (13) Vicia (6) Lathyrus (3)	
Conservación	Ex situ	

Institución		Misión Biológica de Galicia (MBG / CSIC)
Datos de Contacto	C/ Carballeira (Salcedo), 8, 36143 Pontevedra Tif.: 986 854 800 Web: www.mbg.csic.es/	
Actividades realizadas	Conserva colecciones activas de las especies en las que trabaja. Banco de Germoplasma de Brásicas, Vid, Leguminosas y Maíz. Cuenta con 1.982 accesiones en total en el Inventario Nacional, de las que 1.281 son de origen español y 16 de origen andaluz.	
Cultivos de origen andaluz que conservan	Leguminosas (principalmente judía y algo de guisante) Maíz	
Conservación	Ex situ	

Institución Centro de Investigaciones Agrarias de Mabegondo (CIAM)	
Datos de Contacto	Web: www.ciam.es/
Actividades realizadas	Mantiene 2.364 entradas en total en el Inventario Nacional, de las que 2.315 tienen origen español y únicamente 17 origen andaluz. Conservación del Banco de Germoplasma de frutales del CIAM
Cultivos de origen andaluz que conservan	Género Dactilo Ballico
Conservación	Ex situ

Institución ETSI Agrónomos (UPM)	
Datos de Contacto	Ciudad Universitaria. Madrid Web: http://agro.etsia.upm.es/
Actividades realizadas	Bancos de Germoplasma que aporta 9.352 entradas en total al Inventario Nacional, de las que 4.797 son de origen español y 1.117 de origen andaluz. Banco de Germoplasma de Crucíferas
Cultivos de origen andaluz que conserva	Especies en su mayoría de uso no alimentario Plantas aromáticas.
Conservación	Ex situ

Institución Centro de Investigación Agraria de Albaladejito	
Datos de Contacto	Ctra. Madrid, s/n 16194 Cuenca Teléfono: 969 211 090, Fax: 969 232 151
Actividades realizadas	Aporta 664 entradas en total al Inventario Nacional, de las que 454 son originarias de España y 34 de Andalucía, de las cuales 30 pertenecen al género Lens. Conservación de los recursos genéticos agrícolas de Castilla-La Mancha. Proyecto Crocusbank.
Nº de entradas de cultivos de origen andaluz, según principales géneros	Lens culinaris Medik (17)
Conservación	Ex situ

Centros que conservan recursos fitogenéticos de origen andaluz dentro de Andalucía

Institución	Universidad de Córdoba (UCO)
Datos de contacto	Campus de Rabanales. Universidad de Córdoba. 14071-Córdoba. Teléfono / fax: +34 957 21 20 72 Web1: http://www.uco.es/centros/departamentos/agronomia.html Web2: http://www.uco.es/genetica/ (Contacto: Juan Gil Ligeró)
Actividades realizadas	Identificación morfológica y molecular de las entradas del Banco de Germoplasma Mundial del Olivo. Reservorio en aislamiento del Banco de Germoplasma Mundial de Olivo. Aplicación de los sistemas de información geográfica (SIG) a la conservación y uso de los recursos genéticos del olivo. Identificación y caracterización de variedades de castaño. Identificación de alelos de cereales relacionados con la calidad harino-panadera. Colección viva de 300 plantas representativas de la colección adscritas al CRF.
Nº de entradas de cultivos de origen andaluz	Espárrago "Morado de huétor" (1)
Conservación	Ex situ

Institución	Universidad Sevilla
Datos de contacto	Ctra. de Utrera Km 1, 41013, Sevilla Tlno. 954 48 64 55 Web: http://departamento.us.es/dca/
Actividades realizadas	Recuperación de variedades tradicionales de estos frutales en Andalucía. En proceso de creación.
Nº de entradas de cultivos de origen andaluz	Frutales de hueso (32) Frutales de pepita (18) Higuera (5)
Conservación	Ex situ

Institución CSIC - Estación Experimental de La Mayora	
Datos de contacto	ALGARROBO-COSTA (MALAGA) 29750 Algarrobo (Málaga) Teléfono 95-254.89.90. Web http://www.eelm.csic.es/ Contacto en colección de tomate: Jesús Cuartero / Rafael Fernández Muñoz. Contacto en colección de melón: M ^a Luisa Gómez-Guillamón. Contacto en Banco de germoplasma del espárrago "Morado de Huétor": Carlos López Encina. Contacto en Banco de germoplasma del Chirimoyo y colecciones de otros frutales subtropicales: J. Ignacio Hormaza
Actividades realizadas	Colección de semillas con 1.141 entradas de tomate y especies silvestres afines, de las que 210 son cultivares y variedades locales andaluzas. De todas hay datos de pasaporte y de buena parte se ha realizado caracterización básica. Colección de semillas con 669 entradas de melón y especies afines, de las que 183 son variedades locales andaluzas. De todas hay datos de pasaporte y de la mayoría han realizado una caracterización básica y evaluación frente a enfermedades. Banco de germoplasma del espárrago "Morado de Huétor". Conservan colecciones de espárrago de la variedad-población "Morado de Huétor", entre las que se mantienen in vitro 80 genotipos de la variedad autóctona de Huétor-Tájar. Conservan y caracterizan colecciones de frutales subtropicales de las especies: chirimoyo, aguacate, mango, lúcumo, longan y carambola. De las dos primeras disponen de germoplasma de origen andaluz. De aguacate tiene 96 entradas de las que 44 son de Andalucía. Banco de germoplasma de chirimoyo (348 entradas). Se dispone de germoplasma de origen andaluz: 23 entradas de chirimoyo.
Nº de entradas de cultivos de origen andaluz	Tomate (212) Melón (205) Chirimoyo (23) Aguacate (44) Espárrago (80)
Conservación	Ex situ

Institución CSIC - Instituto de Agricultura Sostenible	
Datos de contacto	Finca Alameda del Obispo, s/n, 14004. Apartado de Correos 4084 Córdoba. Teléfono 957-49.92.00;01-02. Web http://www.ias.csic.es/ Contacto en colecciones de trigo, cebada y habas: Antonio Martín. Contacto en colección de girasol: L. Velezco / B. Pérez Vich, J.M. Fernández Martínez.
Actividades realizadas	Mantienen y caracterizan agrónomicamente colecciones de cereales, destacando las de trigo y cebada. Disponen de las únicas colecciones existentes de cebada silvestre <i>Hordeum chilense</i> y de introgresiones de especies silvestres en trigos duros y harineros. Disponen de una colección de variedades locales andaluzas de girasol. Conservan una colección de 256 líneas puras de habas derivadas de poblaciones naturales. Esta colección es el reservorio de mutantes más variado del mundo y complementa la colección de poblaciones del IFAPA en Córdoba.
Nº de entradas de cultivos de origen andaluz	Trigo (710) Cebada (325) Girasol (200) Habas (256)
Conservación	Ex situ

Institución	IFAPA- Centro Alameda del Obispo
Datos de contacto	<p>Avda. Menéndez Pidal s/n, Córdoba Teléfono: 957016000. Contacto en Banco de Germoplasma de olivo: Carmen del Río Rincón Contacto en colección de garbanzo y espárrago: Josefa Rubio Moreno Contacto en colección de alberjones y V. faba: Salvador Nadal Moyano Contacto en colección de zulla: Clara Isabel González Verdejo Contacto en la colección de Yeros: Belén Román del Castillo Contacto en Banco de Germoplasma de ajo: Francisco Mansilla Sousa Contacto en Banco de Germoplasma de olivo silvestre: Angjelina Belaj http://www.juntadeandalucia.es/agriculturaypesca/ifapa/servlet/FrontController?ec=alamedadelobispo</p>
Actividades realizadas	<p>Olivo: El BGMO aporta al Inventario Nacional en total 425 accesiones, de las que 255 tienen origen español y 162 origen andaluz. Mantenimiento del Banco de Germoplasma Mundial de Olivo como colección viva: conservación, ampliación, documentación, evaluación agronómica y por resistencia a verticilosis, y multiplicación de variedades. Espárrago "Morado de Huetor": mantenimiento in vivo de la población V. faba: conservación de colección activa (1000 entradas) en condiciones de baja temperatura y humedad. Colección nuclear (200 entradas) caracterizada para 20 descriptores Garbanzos: información sobre las entradas españolas que constituyen la colección Zulla: colección de semillas (47 entradas) de poblaciones autóctonas del Suroeste de Andalucía. Datos de pasaporte y en algunas, caracterización primaria y secundaria. Alberjones y Yeros: mantenimiento de la colección de trabajo. La mayoría no son de origen andaluz, pero sí Mediterráneo. Uso para programas de mejora destinados a la obtención de nuevas variedades. Ajo: Prospección, multiplicación, caracterización, recolección y conservación. Colección viva con 793 entradas (198 andaluzas) de ajos cultivados y silvestres Olivo silvestre y especies afines: prospección (España, Madeira, Marruecos, Croacia), conservación y mantenimiento ex situ, evaluación molecular, morfológica, agronómica y oleotécnica de la colección. En fase de ampliación e inclusión en el inventario nacional. Utilización de los recursos ex situ en el programa de mejora de olivo.</p>
Nº de entradas de cultivos de origen andaluz	<p>Olivo (162) Haba (1000 entradas, de ellas 35 de origen andaluz) Garbanzo (113) Espárragos (1) Zulla (47) Yeros (6) Ajo (198) Olivo silvestre (150)</p>
Conservación	Ex situ

Institución		IFAPA- Centro Churriana
Datos de contacto	Cortijo de la Cruz, Málaga, Teléfono: 951036200, Contacto en Banco de Germoplasma de fresa: José Federico Sánchez Sevilla Contacto en colección de aguacate y terebinto: Araceli Barceló Muñoz Contacto en colección frigoconservada de olivo: Isabel M ^a González Padilla Contacto en colección frigoconservada de fresa: Carmen Soria Navarro http://www.juntadeandalucia.es/agriculturaypesca/ifapa/servlet/ FrontController?ec=churriana	
Actividades realizadas	Fresa: Mantenimiento de una colección de fresa y otras especies del género <i>Fragaria</i> (<i>F. vesca</i> , <i>F. chiloensis</i> , <i>F. virginiana</i> , <i>F. moschata</i> , <i>F. viridis</i> , etc.). En su mayor parte no son de origen andaluz, aunque conserva algunas accesiones de <i>F. vesca</i> procedentes de las sierras de Hueva y Jaén, y variedades obtenidas en el IFAPA. Mantenimiento de copia del Banco frigoconservada in vitro (445 entradas). Aguacate: Creación y mantenimiento de una colección de aguacate para su uso como portainjertos; caracterización molecular, propagación vegetativa y evaluación de tolerancia a hongos de suelo. Terebinto: creación de una colección de <i>Pistacia terebinto</i> autóctonos seleccionados por vigor para su uso como portainjerto del pistachero. Olivo: reservorio frigoconservado de las 24 variedades principales españolas, de las que 10 son Andaluzas	
Cultivos de origen andaluz que conservan	Fresa Aguacate y otras especies del género <i>Persea</i> (<i>P. steryermarky</i> , <i>P. shiedeana</i>) (123) Olivo (24) Terebinto (24)	
Conservación	Ex situ	

Institución		IFAPA- Centro La Mojenera
Datos de contacto	Autovía del Mediterráneo, sal420. Paraje Municipio: Mojenera (La), Almería Teléfono: 950156453. Email: mojenera.ifapa@juntadeandalucia.es .	
Actividades realizadas	Multiplicación, conservación y caracterización en tomate, calabaza, calabacín y pepino. Colección de semillas con 70 entradas de rúcula (<i>Eruca vesicaria</i>). Caracterización básica.	
Cultivos de origen andaluz que conservan	Tomate (2) Pepino (1) Calabaza (2)	
Conservación	Ex situ	

Institución IFAPA- Centro Rancho de la Merced	
Datos de contacto	Ctra. De Trebujena km. 3,2,Municipio: Jerez de la Frontera, Cádiz. Teléfono: 956034600, Contacto: M ^a José Serrano Albarrán. http://www.juntadeandalucia.es/agriculturaypesca/ifapa/servlet/FrontController?ec=ranchomerced
Actividades realizadas	Banco de germoplasma de la vid: se conserva una colección de 2000 entradas de uva, de vinificación, de mesa, silvestres y cruces Europea x Americana. Este centro aporta al Inventario Nacional 660 entradas, de las que 430 tienen origen español y 95 andaluz.
Nº de entradas de cultivos de origen andaluz	Vid (95)
Conservación	Ex situ

Institución IFAPA- Centro IFAPA- Centro Camino de Purchil.	
Datos de contacto	Camino de Purchil s/n . Municipio Granada. Teléfono: 958895200. Contacto: granada.ifapa@juntadeandalucia.es
Actividades realizadas	Está especializado en recursos naturales y el desarrollo de productos ecológicos. El antiguo CIFAED ha pasado en 2010 a integrarse en este centro IFAPA, siendo las actividades realizadas por el antiguo CIFAED: Proyectos de investigación y publicaciones de variedades tradicionales de Granada. Catálogo de variedades locales de higuera de la Sierra de la Contraviesa (CIFAED, 2007). Catalogación de variedades locales hortícolas (tomate, pimiento, melón, patata, berenjena, ajo, cebolla, etc.) de Granada, recogiendo información referente a 38 variedades tradicionales pertenecientes a 15 especies, de las que, al menos, se siguen cultivando 23 (González, R. y Guzmán, G.I. 2006).
Nº de entradas de cultivos de origen andaluz	Patata 1.
Conservación	Ex situ

Institución		DG. Gestión del Medio Natural - Servicio de Restauración del Medio Natural
Datos de contacto	Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía. Dirección General de Gestión del Medio Natural, Avda. Manuel Siurot, 50, 41071 – Sevilla Teléfono: 955 00 34 00 / 955 00 35 00	
Actividades realizadas	<p>Castaño: Conservación de variedades de castaño. Actuación que tiene su origen en un proyecto investigación sobre castañares en Andalucía, a través convenio colaboración con la UCO y con el apoyo científico del Departamento de Genética de esta universidad, dentro del cual se incluyen las siguientes actuaciones: Prospección, localización y toma de muestra de castaños procedentes de diferentes provincias andaluzas Identificación genética de los castañares para aclarar la situación varietal y elaboración de una base de datos de resultados. Descripción y elaboración de fichas descriptoras de variedades de castaño. Evaluación de la posible contribución de los castañares a la conservación in-situ de la especie. Propagación vegetativa de castañares y colección de todas las variedades identificadas. Las variedades de castaño se conservan en dos arboretos, uno situado en la localidad de Soportújar (Granada) y otro en Galaroza (Huelva). Vid silvestre: Se ha desarrollado un programa de catalogación de poblaciones de vides silvestres en Andalucía. Pino piñonero: Se lleva a cabo un programa de identificación de árboles semilleros. Acceso a material de interés fitogenético: Autorizaciones para las solicitudes de acceso a materiales de interés para la alimentación y la agricultura procedentes de otros países, en aplicación de los términos de ABS del CBD y más recientemente de la implementación de medidas acordes al Protocolo de Nagoya (CBD)</p>	
Cultivos con los que trabajan	Castaño, vid silvestre y pino piñonero.	
Conservación	Ex situ e In situ	

Institución		DG. Gestión del Medio Natural - Red Andaluza de Jardines Botánicos
Datos de contacto	Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía. Dirección General de Gestión del Medio Natural, Avda. Manuel Siurot, 50, 41071 – Sevilla Teléfono: 955 00 34 00 / 955 00 35 00	
Actividades realizadas	<p>Formada por 10 instalaciones en Andalucía, en las que se llevan a cabo las siguientes actuaciones: Localización, colecta de germoplasma y conservación in-situ y ex-situ (conservación a largo plazo en el BGVA) de la flora autóctona andaluza, desatacando especies amenazadas y de interés, incluyendo colecciones de variedades locales de especies cultivadas. Promoción de flora autóctona para su uso en jardinería Difusión del patrimonio florístico andaluz, con el objetivo de educar, difundir y recuperar el saber campesino sobre el material. Es muy destacable su labor divulgadora en los ámbitos comarcales, prestando atención a los recursos fitogenético locales.</p>	
Cultivos con los que trabajan	Colecciones de variedades locales de frutales y hortícolas	
Conservación	Ex situ e In situ	

Institución DG. Gestión del Medio Natural - Banco de Germoplasma Vegetal Andaluz (BGVA)	
Datos de contacto	Avenida de Linneo s/n. 14004 Córdoba Tel.: 957 200 077 Fax: 957 295 333 Correo-e: info@jardinbotanicodecordoba.com Web: www.jardinbotanicodecordoba.com
Actividades realizadas	<p>Desde 1987 la Consejería de Medio Ambiente, (entonces Agencia de Medio Ambiente), la Universidad de Córdoba y el Ayuntamiento de Córdoba colaboran en la creación y funcionamiento de un Banco de Germoplasma, que en 1994 se configuró como Banco de Germoplasma Vegetal Andaluz. Aparece declarado como tal en el Decreto 104 /94 por el que se establece el Catálogo Andaluz de Especies de la Flora Silvestre Amenazada, y en la Ley 8/2003 de la flora y la fauna silvestres se confirma e integra junto con otros centros en las Redes de de Apoyo para la conservación de la Biodiversidad.</p> <p>Las funciones del Banco de Germoplasma Vegetal Andaluz se concretan en:</p> <ol style="list-style-type: none"> La colecta de germoplasma vegetal bajo las formas biológicas más adecuadas en cada caso: semillas, explantos, polen, esporas, etc. La gestión de las entradas y colecciones de germoplasma, utilizando para ello, las técnicas más adecuadas que permitan su conservación a largo plazo. El seguimiento de las distintas colecciones ex situ de forma descentralizada. El desarrollo de sistemas de evaluación de la diversidad del germoplasma conservado frente al existente en la naturaleza. La puesta a punto de técnicas de propagación y obtención de poblaciones ex situ de aquellas especies amenazadas sometidas a planes de recuperación, conservación y/o manejo, favoreciendo la recuperación de sus poblaciones silvestres. La oferta e intercambio de semillas con distintas instituciones públicas, mediante la publicación del catálogo de semillas o "Index Seminum". <p>El Banco conserva tanto especies silvestres catalogadas, amenazadas, raras y de interés especial como especies de interés etnobotánico y variedades de cultivo abandonadas o marginales y parentales silvestres de especies de cultivo, mediante el almacenamiento de las partes reproductoras de las plantas en condiciones de baja temperatura (-5 o -20 °C) y baja humedad. la colección de germoplasma vegetal andaluz que se conserva en el BGVA representa un patrimonio y valor de oportunidad desde el punto de vista de la conservación y uso de los recursos fitogenéticos andaluces.</p> <p>Dentro de las actividades del BGVA se incluye también la caracterización a nivel molecular de especies y poblaciones de interés económico tales como granado, manzanillas, etc. Conservan más de 10.000 accesiones procedentes de Andalucía correspondientes a más de 3.000 especies. De ellas, el 20% son accesiones de interés etnobotánico, el 13% de interés forestal y el 4% corresponden a especies y cultivos integrados en el tratado Internacional de RRFFGG de FAO.</p>
Cultivos con los que trabajan	Géneros: Asparagus, Avena, Beta, Brassica, Crambe, Lepidium, Lolium, Lotus, Lupinus, Medicago, Dactylis, Daucus, Diplotaxis, Eruca, Hedysarum, Phaseolus, Phleum, Rorippa, Sinapis, Solanum, Hordeum, Isatis, Lathyrus, Lens, Trifolium, Triticum, Vicia, Zea.
Conservación	Ex situ

Institución		Instituto de Recursos Naturales y Agrobiología de Sevilla (IRNAS/CSIC)
Datos de contacto	Av. Reina Mercedes, 10. Apdo. Correos 1052. 41080 Sevilla. Teléfono: +34 954624711. Fax: +34 954624002. Contacto: Manuel Cantos. http://www.irnase.csic.es/	
Actividades realizadas	Mantenimiento en banco de germoplasma in vitro de vides silvestres y autóctonas andaluzas. Caracterización frente a estreses abióticos de interés en viticultura. Conservación a baja temperatura de este material.	
Cultivos con los que trabajan	Vid silvestre y autóctona. (18)	
Conservación	Ex situ	

7.3. ANEXO III: INVENTARIO DE RFAA DE ORIGEN ANDALUZ

Tabla 18. Campos recogidos en la tabla principal del inventario con los datos de pasaporte.

INFORMACIÓN DE PASAPORTE			
CÓDIGO	NOMBRE	FORMATO	DESCRIPCIÓN
NUMCAT	Número de Inventario	NC999999	Identificador dado a cada material inventariado de la Red de colecciones del Programa Nacional de Conservación y Utilización de Recursos Genéticos.
NOMBAN	Institución	AAA000	Código/s de la/s Institución/es de la Red que conserva la entrada. Se corresponde con el código de la base de datos de Instituciones de FAO y consiste en tres caracteres de identificación del país más 3 cifras de identificación de la Institución. Las instituciones aún no incorporadas a la base de datos de FAO se designan con un asterisco seguido por un espacio y un acrónimo.
NUMBAN	Número de la entrada		Identificador/es de la entrada en la/s colección/es correspondientes.
NOMBAN1	Institución	AAA000	Código/s de la/s Institución/es de la Red que conserva la entrada. Se corresponde con el código de la base de datos de Instituciones de FAO y consiste en tres caracteres de identificación del país más 3 cifras de identificación de la Institución. Las instituciones aún no incorporadas a la base de datos de FAO se designan con un asterisco seguido por un espacio y un acrónimo.
NUMBAN1	Número de la entrada Institución		Identificador/es de la entrada en la/s colección/es correspondientes.

INFORMACIÓN DE PASAPORTE			
CÓDIGO	NOMBRE	FORMATO	DESCRIPCIÓN
NOMBAN2		AAA000	Código/s de la/s Institución/es de la Red que conserva la entrada. Se corresponde con el código de la base de datos de Instituciones de FAO y consiste en tres caracteres de identificación del país más 3 cifras de identificación de la Institución. Las instituciones aún no incorporadas a la base de datos de FAO se designan con un asterisco seguido por un espacio y un acrónimo.
NUMBAN2	Número de la entrada		Identificador/es de la entrada en la/s colección/es correspondientes.
NOMBAN3	Institución	AAA000	Código/s de la/s Institución/es de la Red que conserva la entrada. Se corresponde con el código de la base de datos de Instituciones de FAO y consiste en tres caracteres de identificación del país más 3 cifras de identificación de la Institución. Las instituciones aún no incorporadas a la base de datos de FAO se designan con un asterisco seguido por un espacio y un acrónimo.
NUMBAN3	Número de la entrada		Identificador/es de la entrada en la/s colección/es correspondientes.
DONANTE	Donante	AAA000	Institución donante del material a la Red. El donante puede ser una institución extranjera o bien una institución nacional que ya no conserva el material. Se corresponde con el código de la base de datos de Instituciones de FAO y consiste en tres caracteres de identificación del país más 3 cifras de identificación de la Institución. Las instituciones aún no incorporadas a la base de datos de FAO se designan con un asterisco seguido por un espacio y un acrónimo.
NUMDON	Número del Donante		Identificador dado por la Institución donante a la entrada.
GENERO	Género		Nombre científico del género. Primera letra mayúscula y el resto en minúsculas.
ESPECI	Especie		Segundo término del nombre científico de la especie. En minúsculas y seguido del autor.
SUBTAX	Subtaxón		Identificación taxonómica por debajo de especie. En minúsculas y seguida por el autor correspondiente. Cada término va precedido por el nivel taxonómico al que corresponde: ssp. (subespecie), var. (variedad), convar.(convariedad), f. (forma).
COD_ALIM	Entrada con destino alimentario		0; No alimentario 1; Alimentario
TIP_PROD	Grupo de cultivos		

INFORMACIÓN DE PASAPORTE			
CÓDIGO	NOMBRE	FORMATO	DESCRIPCIÓN
NOMCOM	Nombre común más utilizado		
NOMLOC	Nombre local o comercial		Nombre utilizado en la designación de la entrada.
NUMREC	Número de recolección		Número original asignado por el recolector de la muestra durante la expedición.
CODREC	Recolector		Código de las persona/s y/o Institución/es que realizaron la recolección de la muestra original.
FECREC	Fecha de recolección	AAAAMMDD	Año, mes y día en que fue recolectado la muestra original. Cuatro primeros caracteres para el año, dos siguientes para el mes y los dos restantes para el día.
PAIORI	País de origen	AAA	País en que la muestra fue recolectada. Según códigos de países ISO 3166(Código de 3 letras).
ESTREG	Estado/Región		Estado o región en que la muestra fue recolectada. Para materiales españoles, Comunidad Autónoma.
PROVIN	Provincia		Provincia en que la muestra fue recolectada.
LOCALI	Localidad		Localidad en que la muestra fue recolectada (si el último nombre está separado por un punto y coma, éste corresponde al término municipal.Ejemplo: SAN JOSÉ;NIJAR). Cuando la referencia de localización es una carretera se incluyen los nombres de dos puntos de referencia separados por "/" y a continuación la distancia en km. desde el primer punto. Ejemplo: CORTES DE LA FRONTERA/UBRIQUE 3KM.
LATITU	Latitud	00000N/S	Latitud del lugar en que se recolectó la entrada original. Grados(2 dígitos), minutos (2 dígitos) y segundos (2 dígitos) seguidos de N o S .Los datos que falten se deben indicar con guiones.
LONGIT	Longitud	00000E/W	Longitud del lugar en que se recolectó la entrada original. Grados(3 dígitos), minutos (2 dígitos) y segundos (2 dígitos) seguidos de E o W .Los datos que falten se deben indicar con guiones.
ALTITU	Altitud		Altitud en metros, del lugar de recolección.
TIPMAT	Tipo de material		
FUENTE	Fuente del material recolectado		Procedencia de las entradas recolectadas o adquiridas:

INFORMACIÓN DE PASAPORTE			
CÓDIGO	NOMBRE	FORMATO	DESCRIPCIÓN
ENTSML	Situación entrada en SML	0/1	Situación de la entrada en el Sistema Multilateral (SML) del Tratado Internacional de Recursos Fitogenéticos para la Agricultura y la Alimentación: 0. No Incluido en el SML 1. Incluido en el SML (Si no se conoce la situación de la entrada dentro del SML, el campo permanece vacío).
CARACT	Entrada caracterizada en alguna colección		0; No caracterizada 1; Caracterizada

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del Inventario Nacional de Recursos Fitogenéticos.

TABLA 19. Campos de las tablas secundarias de caracterización de los distintos géneros caracterizados.

Descriptorios del GÉNERO AVENA (avena)		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	VALORES
NUMBAN	Número de la entrada en la colección del CRF	
LUGCAR	Lugar en el que se realizó la caracterización (acrónimo de la Institución)	
NUMLUGCAR	Número Institución caracterizadora	
LATITUC	Latitud del lugar en el que se realizó la caracterización	Grados, minutos y segundos seguidos por N (Norte) o S (Sur)
LONGITC	Longitud del lugar en el que se realizó la caracterización	Grados, minutos y segundos seguidos por W (Oeste) o E (Este)
ALTITUC	Altitud del lugar en el que se realizó la caracterización (m)	
NOMCAR	Nombre de la persona responsable de la caracterización	
FECCAR	Fecha de caracterización	
FECSIE	Fecha de siembra (AAAAMDD)	
HCRE	Hábito de crecimiento	1; postrado 2; medio 3; erecto

Descriptores del GÉNERO AVENA (avena)		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	VALORES
AHIJAM	Ahijamiento	1; bajo 2; medio 3; alto
SUSFRI	Susceptibilidad al frío	1; susceptibilidad baja 2; susceptibilidad media 3; susceptibilidad alta
HENR	Enrollamiento de las hojas	1; ausencia 2; tendencia 3; acusado
DESP	Días hasta el espigado	Días desde la fecha de siembra hasta que media espiga emerja de la vaina en el 50 % de las plantas de la parcela
DMAD	Días hasta la maduración	Días desde la fecha de siembra hasta que se manifiesten maduras el 50% de plantas de la parcela
PENC	% de plantas de la parcela encamada	
PALT	Altura de la planta (cm)	Desde el suelo a la parte final de la última espiga sin incluir las aristas. Valor medio de 5 plantas tomadas al azar
TDIA	Diámetro del tallo	1; delgado 2; intermedio 3; grueso
NVELL	Vellosidad de los nudos	1; glabra 2; débil 3; moderada 4; acusada
HBANANG	Angulo de la hoja bandera con el tallo	1; agudo 2; recto 3; obtuso
HINVELL	Vellosidad de las hojas inferiores	1; glabra 2; débil 3; moderada 4; acusada
PAFOR	Forma de la panícula	1; unilateral 2; equilateral
PADIS	Disposición de la panícula	1; colgante 2; semierecta 3; erecta
ESDIS	Disposición de las espiguillas	1; colgante 2; semierecta 3; erecta

Descriptores del GÉNERO AVENA (avena)		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	VALORES
LCOL	Color de la lemma	1; blanco 2; amarillo 3; gris 4; rojo 5; negro 6; otros
ANUM	Número y consistencia de las aristas	1; sin aristas 2; aristas escasas 3; aristas débiles 4; aristas fuertes y numerosas
ATIP	Tipo de aristas	1; rectas 2; geniculadas
GCUB	Cubierta del grano	1; desnudo 2; vestido
GVELL	Vellosidad de la parte basal del grano primario	1; glabra 2; débil 3; moderada 4; acusada
SLON	Longitud de la semilla (mm)	
SANC	Anchura de la semilla (mm)	
SLONANC	Relación longitud / anchura de la semilla	
SNUMESP	Número de semillas por espiguilla	
PNUMESP	Número de espiguillas por panícula	
PUCCOR	Susceptibilidad a Puccinia coronata	1; susceptibilidad baja 2; susceptibilidad media 3; susceptibilidad alta
PUCGRA	Susceptibilidad a Puccinia graminis	1; susceptibilidad baja 2; susceptibilidad media 3; susceptibilidad alta
ERIGRA	Susceptibilidad a Erisiphe graminis	1; susceptibilidad baja 2; susceptibilidad media 3; susceptibilidad alta

Fuente: Centro de Recursos Fitogenéticos (CRF).

Descriptores del GÉNERO HORDEUM (cebada)		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	VALORES
NUMBAN	Número de la entrada en la colección del CRF	
LUGCAR	Lugar en el que se realizó la caracterización (acrónimo de la Institución)	
NUMLUGCAR	Número Institución caracterizadora	
LATITUC	Latitud del lugar en el que se realizó la caracterización	Grados, minutos y segundos seguidos por N (Norte) o S (Sur)
LONGITC	Longitud del lugar en el que se realizó la caracterización	Grados, minutos y segundos seguidos por W (Oeste) o E (Este)
ALTITUC	Altitud del lugar en el que se realizó la caracterización (m)	
NOMCAR	Nombre de la persona responsable de la caracterización	
FECCAR	Fecha de caracterización	
FECSIE	Fecha de siembra (AAAAMDD)	
HCRE	Hábito de crecimiento	3; postrado 5; medio 7; erecto
TPIG	Pigmentación del tallo (inmaduro)	Evaluado en ahijamiento: 1; verde 2; púrpura (solamente basal) 3; púrpura (mitad o más)
DESP	Días hasta el espigado	Días desde la fecha de siembra hasta que media espiga emerja de la vaina en el 50 % de las plantas de la parcela
DMAD	Días hasta la maduración	Días desde la fecha de siembra hasta que se manifiesten maduras el 50% de plantas de la parcela
PALT	Altura de la planta (cm)	Desde el suelo a la parte final de la última espiga sin incluir las aristas. Valor medio de 5 plantas tomadas al azar
CNUM	Número de carreras	1; seis carreras 2; dos carreras con flores laterales estériles
ELON	Longitud de la espiga (mm)	Media de 5 espigas principales tomadas al azar en una entrada. Tomada desde el nudo basal de la espiga hasta el ápice de la última espiguilla

Descriptores del GÉNERO HORDEUM (cebada)		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	VALORES
EDEN	Densidad de la espiga	Viene determinada por la mayor o menor longitud de los artejos del raquis. Se usa la medida de los artejos de la parte central de la espiga: 3; laxa >4mm 5; media 2-4mm 7; densa <2mm
ENUMTRI	Número de tripletes de espiguillas / espiga	Valor medio de tripletes estimado en 5 espigas principales tomadas al azar usadas en la medida de la longitud de la espiga
ELNUMSEM	Número de semillas / espiguilla	Número medio de semillas de una espiguilla obtenido de la parte central de la espiga (en las 5 espigas usadas para medir el nº tripletes/espiga)
LARI	Aristas de la lemma y capuchas	1; sin aristas (mochas) 2; pequeñas aristas (<2 cm) 3; aristadas 4; capuchas sésiles 5; capuchas elevadas
LDENNER	Dentado de los nervios laterales internos de la lemma	1; ausente 2; presencia de dientes
LCOL	Color de la lemma	1; blanca a marrón 2; púrpura a negra
ALON	Longitud de aristas en relación con la longitud de espiga	1; más cortas que las espigas 2; iguales 3; más largas
ARUG	Rugosidad de las aristas	3; lisa (pocos pelos y en la punta, más de 5 cm lisos en la base) 5; intermedio (pequeños pelos en la mitad superior, menos de 5 cm lisos en la base) 7; ásperas (vellosidad completa)
GLON	Longitud gluma más arista con relación al grano	1; más corta 2; aproximadamente igual 3; más larga 4; bastante más larga (casi dos veces) 5; mucho más larga (como la lemma)
RVELL	Vellosidad de la raquilla	1; pelos cortos 2; pelos largos
SCUB	Cubiertas de la semilla	1; semilla desnuda 2; semilla cubierta
SCOL	Color de la semilla	1; blanco 2; azul 3; negro 4; otros

Fuente: Centro de Recursos Fitogenéticos (CRF).

Descriptorios del GÉNERO LATHYRUS (Titarro)		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	VALORES
NUMBAN	Número de la entrada en la colección del CRF	
LUGCAR	Lugar en el que se realizó la caracterización (acrónimo de la Institución)	
NUMLUGCAR	Número Institución caracterizadora	
LATITUC	Latitud del lugar en el que se realizó la caracterización	Grados, minutos y segundos seguidos por N (Norte) o S (Sur)
LONGITC	Longitud del lugar en el que se realizó la caracterización	Grados, minutos y segundos seguidos por W (Oeste) o E (Este)
ALTITUC	Altitud del lugar en el que se realizó la caracterización (m)	
NOMCAR	Nombre de la persona responsable de la caracterización	
FECCAR	Fecha de caracterización	
FECSIE	Fecha de siembra (AAAAMMDD)	
DPFLO	Días a primera flor	Número de días transcurridos desde la siembra a la aparición, en el conjunto de la población, de las primeras flores
DFLO	Días al 50% de floración	Número de días transcurridos desde la siembra hasta la aparición de flores en la mitad de la población
DFFLO	Días a fin de floración	Número de días transcurridos desde la fecha de siembra hasta que desaparecen las flores en el total de la población
DMAD	Días a maduración	Número de días transcurridos desde la fecha de siembra hasta que el 90% de las vainas están maduras
PALT	Altura de la planta (cm)	Valor medio de 10 plantas tomadas al azar, desde el cuello de la raíz hasta la última hoja, excluyendo el zarcillo si éste aparece
VALT	Altura hasta primera vaina (cm)	Valor medio de 10 plantas tomadas al azar, desde el cuello de la raíz al pedúnculo de las primeras vainas
RAM	Número de ramificaciones principales	Valor medio de 10 plantas tomadas al azar. El momento para tomar este dato es cuando la planta cesa su desarrollo vegetativo, cuando ya se han formado flores y vainas

Descriptores del GÉNERO LATHYRUS (Titarro)		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	VALORES
ESTIPLON	Longitud de la estipula (mm)	Valor medio de 10 estipulas situadas en los nudos de floración más bajos de 10 plantas tomadas al azar
ESTIPANC	Anchura de la estipula (mm)	Valor medio de 10 estipulas situadas en los nudos de floración más bajos de 10 plantas tomadas al azar
FOLON	Longitud del foliolo (mm)	Valor medio de 10 foliolos situados en los nudos de floración más bajos de 10 plantas tomadas al azar
FOANC	Anchura del foliolo (mm)	Valor medio de 10 foliolos situados en los nudos de floración más bajos de 10 plantas tomadas al azar
PELON	Longitud del pedúnculo floral (cm)	Valor medio de 10 pedúnculos florales medidos en campo sobre 10 plantas tomadas al azar
FCOL	Color de la flor	Cuando existe variabilidad dentro de una entrada se han registrado los diferentes valores en orden de frecuencia separados por un punto y coma 1; anaranjado 2; rojizo
VPLA	Número de vainas por planta	Valor medio de 10 plantas tomadas al azar
VLON	Longitud de la vaina (mm)	Valor medio de 10 vainas tomadas al azar
VANC	Anchura de la vaina (mm)	Valor medio de 10 vainas tomadas al azar
SVAI	Número de semillas por vaina	Valor medio de 10 vainas tomadas al azar. El momento para tomar este dato es cuando la planta cesa su desarrollo vegetativo, cuando ya se han formado flores y vainas
P100S	Peso de 100 semillas (g)	Valor medio de 2 bloques de 100 semillas tomadas al azar
SCOL	Color de la semilla	Cuando existe variabilidad dentro de una entrada se han registrado los diferentes valores en orden de frecuencia separados por un punto y coma 1; crema 2; gris 3; gris-rojo 4; gris-marrón 5; marrón

Descriptores del GÉNERO LATHYRUS (Titarro)		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	VALORES
SORPAR	Forma de los dibujos de la ornamentación parda de la semilla	Cuando existe variabilidad dentro de una entrada se han registrado los diferentes valores en orden de frecuencia separados por un punto y coma 1; sin ornamentación parda 2; punteada 3; moteada 4; jaspeada 5; compleja
SORNEG	Forma de los dibujos de la ornamentación negra o gris de la semilla	Cuando existe variabilidad dentro de una entrada se han registrado los diferentes valores en orden de frecuencia separados por un punto y coma 1; sin ornamentación negra o gris 2; moteada 3; compleja
SHILDIB	Dibujo alrededor del hilo de la semilla	Cuando existe variabilidad dentro de una entrada se han registrado los diferentes valores en orden de frecuencia separados por un punto y coma 1; ausente 2; presente

Fuente: Centro de Recursos Fitogenéticos (CRF).

Descriptores del GÉNERO LENS (lenteja)		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	VALORES
NUMBAN	Número de la entrada en la colección del CRF	
LUGCAR	Lugar en el que se realizó la caracterización (acrónimo de la Institución)	
NUMLUGCAR	Número Institución caracterizadora	
LATITUC	Latitud del lugar en el que se realizó la caracterización	Grados, minutos y segundos seguidos por N (Norte) o S (Sur)
LONGITC	Longitud del lugar en el que se realizó la caracterización	Grados, minutos y segundos seguidos por W (Oeste) o E (Este)
ALTITUC	Altitud del lugar en el que se realizó la caracterización (m)	
NOMCAR	Nombre de la persona responsable de la caracterización	
FECCAR	Fecha de caracterización	

Descriptorios del GÉNERO LENS (lenteja)		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	VALORES
FECSIE	Fecha de siembra (AAAAMDD)	
DPFLO	Días a primera flor	Número de días transcurridos desde la siembra a la aparición, en el conjunto de la población, de las primeras flores
DFLO	Días al 50% de floración	Número de días transcurridos desde la siembra hasta la aparición de flores en la mitad de la población
DMAD	Días a maduración	Número de días transcurridos desde la fecha de siembra hasta que el 90% de las vainas están maduras
PALT	Altura de la planta (cm)	Valor medio de 10 plantas tomadas al azar, desde el cuello de la raíz hasta la última hoja, excluyendo el zarcillo si éste aparece
VALT	Altura hasta primera vaina (cm)	Valor medio de 10 plantas tomadas al azar, desde el cuello de la raíz al pedúnculo de las primeras vainas
PPIG	Pigmentación de la planta	1; ausente 2; presente
FPED	Número de flores por pedúnculo	Valor medio de 10 pedúnculos florales medidos en campo sobre 10 plantas tomadas al azar
FCOL	Color del estandarte	1; blanco 2; blanco con venas azules 3; azul 4; violeta 5; rosa 6; otros
SVAI	Número de semillas por vaina	Valor medio de 10 vainas tomadas al azar. El momento para tomar este dato es cuando la planta cesa su desarrollo vegetativo, cuando ya se han formado flores y vainas
VPIG	Pigmentación de la vaina	1; ausente 2; presente
P100S	Peso de 100 semillas (g)	Valor medio de 2 bloques de 100 semillas tomadas al azar
SCOL	Color del fondo de la semilla	1; verde-amarillento 2; negro
SCOLDIB	Color del dibujo de la semilla	1; ausente 2; oliva 3; gris 4; marrón 5; negro

Descriptores del GÉNERO LENS (lenteja)		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	VALORES
STIPDIB	Tipo de dibujo de la semilla	1; ausente 2; punteado 3; figuras redondeadas 4; figuras irregulares 5; complejo
CCOL	Color del cotiledón	1; amarillo 2; naranja
STIP	Tipo de semilla	1; microsperma 2; macrosperma
VALT	Altura hasta primera vaina (cm)	Valor medio de 10 plantas tomadas al azar, desde el cuello de la raíz al pedúnculo de las primeras vainas
PPIG	Pigmentación de la planta	1; ausente 2; presente

Fuente: Centro de Recursos Fitogenéticos (CRF).

Descriptores del GÉNERO PISUM (guisante)		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	VALORES
NUMBAN	Número de la entrada en la colección del CRF	
LUGCAR	Lugar en el que se realizó la caracterización (acrónimo de la Institución)	
NUMLUGCAR	Número Institución caracterizadora	
LATITUC	Latitud del lugar en el que se realizó la caracterización	Grados, minutos y segundos seguidos por N (Norte) o S (Sur)
LONGITC	Longitud del lugar en el que se realizó la caracterización	Grados, minutos y segundos seguidos por W (Oeste) o E (Este)
ALTITUC	Altitud del lugar en el que se realizó la caracterización (m)	
NOMCAR	Nombre de la persona responsable de la caracterización	
FECCAR	Fecha de caracterización	
FECSIE	Fecha de siembra (AAAAMMDD)	

Descriptor del GÉNERO PISUM (guisante)		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	VALORES
PNAS	Número de plantas nacidas	Se toma unos días después del inicio de la nascencia, para garantizar el conteo real de plantas nacidas
PRITCRE	Ritmo de crecimiento	Se toma a las 3-4 semanas después de la nascencia 1; Inapreciable 2; Lento 3; Intermedio 4; Rápido
DFFLO	Días al final de la floración	Número de días transcurridos desde la siembra hasta que el 50% de las plantas están sin flores
DDURFLO	Duración de la floración	Diferencia en días entre inicio y fin de la floración
DMADPVAI	Días a maduración de la primera vaina	Número de días transcurridos desde la siembra hasta que el 50% de las plantas tienen la primera vaina madura/seca
PALT	Altura de la planta (cm)	Desde el cuello de la raíz hasta la última hoja, excluyendo el zarcillo si éste aparece. Valor medio de 3-5 medidas al final de la floración (una vez terminada la floración, estirar plantas)
PPOR	Tipo de porte	1; Rastrero 2; Intermedio 3; Erguido
HFOR	Forma de la hoja	1; Convencional 2; Semiafila 3; Afila
HANIAN	Anillo antocianico	1; Ausencia 2; Simple 3; Doble
FESTANC	Tamaño de la flor (cm)	Ancho de estandarte de la flor, tomado en flores completamente abiertas de los 2-3 primeros pisos florales. Media de 5 flores
FCOL	Color del estandarte	1; Blanco 2; Rosa 3; Morada 4; Otros
VLON	Longitud de la vaina seca (cm)	Valor medio de 5-10 vainas

Descriptores del GÉNERO PISUM (guisante)		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	VALORES
PPESO	Peso planta seca (g)	Valor medio del peso de 5 plantas recogidas en campo. Se recogen las 5 plantas unos días antes de cosecha en bolsas de papel y se llevan a estufa a 70° durante 48 horas. Posteriormente se pesa
PAJAPESO	Peso de la paja (g)	Valor medio del peso de la paja procedente de las plantas desecadas en estufa
SSUP	Superficie de la semilla	1; Lisa 2; Rugosa
SHOM	Homogeneidad de la semilla	1; Entrada con un tipo de semilla 2; Entrada con dos o tres tipos de semillas 3; Entrada con más de tres tipos de semillas
CCOL	Color del cotiledón	1; Amarillo 2; Verde
SCUBCOLPRI	Color primario de la cubierta seminal	1; Translúcido 2; Ocre 3; Verde 4; Marrón 5; Negro violáceo
SCUBCOLSEC	Color secundario de la cubierta seminal	1; Ausente 2; Ocre oscuro 3; Violeta
SHILCOL	Color del hilum	1; Blanco 2; Oscuro 3; Negro
P100S	Peso de 100 semillas (g)	Valor medio de 2 bloques de 100 semillas tomadas al azar
REN	Rendimiento (g)	Producción total de semilla de la parcela experimental (40 plantas)

Fuente: Centro de Recursos Fitogenéticos (CRF).

Descriptores del GÉNERO TRITICUM (Trigo)		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	VALORES
NUMBAN	Número de la entrada en la colección del CRF	
LUGCAR	Lugar en el que se realizó la caracterización (acrónimo de la Institución)	
NUMLUGCAR	Número Institución caracterizadora	
LATITUC	Latitud del lugar en el que se realizó la caracterización	Grados, minutos y segundos seguidos por N (Norte) o S (Sur)
LONGITC	Longitud del lugar en el que se realizó la caracterización	Grados, minutos y segundos seguidos por W (Oeste) o E (Este)
ALTITUC	Altitud del lugar en el que se realizó la caracterización (m)	
NOMCAR	Nombre de la persona responsable de la caracterización	
FECCAR	Fecha de caracterización	
FECSIE	Fecha de siembra (AAAAMDD)	
HCRE	Hábito de crecimiento	1; prostrado 2; medio 3; erecto
TVELL	Vellosidad del tallo	1; pelos alineados 2; vellosidad que ocupa todo el tallo
TNUDVELL	Vellosidad del nudo superior del tallo	Observable después del espigado con lupa (6x-8x) 1; lampiño 2; velloso 3; muy velloso
HVELL	Vellosidad de las hojas	1; lampiñas y vellosas en el borde 2; vellosas en superficie 3; muy vellosas
DESP	Días hasta el espigado	Número de días transcurridos desde la siembra hasta que media espiga emerja de la vaina en el 50 % de las plantas de la parcela
DMAD	Días hasta la maduración	Número de días transcurridos desde la fecha de siembra hasta que se manifiesten maduras el 50% de plantas de la parcela
PALT	Altura de la planta (cm)	Valor medio de 5 plantas tomadas al azar, desde el suelo a la parte final de la última espiga sin incluir las aristas
BRUG	Rugosidad de las barbas	1; ásperas 2; lisas

Descriptorios del GÉNERO TRITICUM (Trigo)		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	VALORES
BCOL	Color de las barbas	1; blancas 2; negras en la base 3; negras 4; rojas a marrones
BLON	Longitud de las barbas	Valor medio de 5 espigas principales tomadas al azar medido en el tercio central de la espiga 1; ausencia 1.1; ausencia por caducas 2; semiaristadas 1-3 cm 3; aristadas 3-8 cm 4; aristas largas > 8 cm
ELON	Longitud de la espiga (mm)	Valor medio de 5 espigas principales tomadas al azar medido desde la base (sin incluir las espiguillas estériles), hasta el extremo de la espiguilla apical (sin incluir aristas)
EDEN	Densidad espiga	Valor medio de 5 espigas principales tomadas al azar: $D = ((n-1) * 100) / L$ n=número de espiguillas, L= longitud del raquis (mm), desde el inicio, incluidas las estériles, hasta la base de la espiguilla apical 1; laxa <20 2; media 20-25 3; densa 25-31 4; muy densa >31
EESPNUM	Número de espiguillas por espiga	Valor medio de 5 espigas principales tomadas al azar. Número total de espiguillas excluyendo las basales estériles
GVELL	Vellosidad de la gluma	Tomado de la gluma inferior del tercio central de la espiga 1; lampiña 2; pubescente 3; vellosa (pelos muy largos)
GCOL	Color de la gluma	1; blanco 2; rojo / marrón 3; púrpura a gris / negro
SCOL	Color de la semilla	Si es difícil decidir, se puede usar la prueba del NaOH. Colocar los granos en una placa Petri+25 ml. de NaOH 5% por 60-90 min. Los granos rojos se ponen marrón anaranjado oscuro, los blancos amarillos 1; blanco 2; rojo 3; púrpura 4; gris

Fuente: Centro de Recursos Fitogenéticos (CRF).

Descriptorios del GÉNERO VICIA (Veza)		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	VALORES
NUMBAN	Número de la entrada en la colección del CRF	
LUGCAR	Lugar en el que se realizó la caracterización (acrónimo de la Institución)	
NUMLUGCAR	Número Institución caracterizadora	
LATITUC	Latitud del lugar en el que se realizó la caracterización	Grados, minutos y segundos seguidos por N (Norte) o S (Sur)
LONGITC	Longitud del lugar en el que se realizó la caracterización	Grados, minutos y segundos seguidos por W (Oeste) o E (Este)
ALTITUC	Altitud del lugar en el que se realizó la caracterización (m)	
NOMCAR	Nombre de la persona responsable de la caracterización	
FECCAR	Fecha de caracterización	
FECSIE	Fecha de siembra (AAAAMDD)	
TESTIGO	Testigo	T: Testigo N: No testigo
D_1_FLO	Días a primera flor	Número de días desde la siembra hasta la apertura de las primeras flores en la parcela.
D_FLO	Días hasta la floración	Número de días desde la siembra hasta que el 50 % de plantas tienen flores.
D_MAD	Número de días desde la siembra hasta plena madurez	50% de las plantas con legumbres maduras
PROD.	Producción en gramos de cada parcela	
P_ALT	Longitud en cm desde la base del tallo hasta la última hoja, zarcillo excluido	Media de 10 plantas
P_DIA	Diámetro en cm del tallo en el primer entrenudo	Media de 10 plantas.
V_ALT	Longitud en cm desde la base del tallo hasta la primera legumbre.	Media de 10 plantas.
RAM	Ramificaciones	Número de ramas principales (hijuelos aparte). Media de 10 plantas
HOJ_LON	Longitud en cm de la hoja	Desde la base del peciolo hasta el punto de inserción de los folíolos apicales. Media de 10 hojas
FOL_P_HOJ	Número de folíolos por hoja	Media de 10 hojas.

Descriptorios del GÉNERO VICIA (Veza)		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	VALORES
FOL_FOR	Forma del foliolo	1; Lineal 2; Lanceolada 3; Oval 4; Oval alargada 5; Ovada 6; Obovada 7; Obcordiforme 8; Obcordiforme alargada
FOL_API_FOR	Forma del ápice del foliolo	1; Agudo 3; Obtuso 5; Truncado 7; Truncado-emarginado 9; Emarginado
MUCRON	Mucrón	1; Ausente 2; Presente
FOL_LON	Longitud en cm del foliolo	Media de 10 foliolos.
FOL_ANC	Anchura en cm del foliolo	Media de 10 foliolos.
FLO_P_PED	Número de flores por pedúnculo	Media de 10 observaciones.
EST_LON	Longitud en cm del estandarte de la flor	Media de 5 flores.
EST_ANC	Anchura en cm del estandarte de la flor	Media de 5 flores.
UÑA_LON	Longitud en cm de la uña del estandarte	Media de 5 flores.
UÑA_ANC	Anchura en cm de la uña del estandarte	Media de 5 flores.
CAL_LON	Longitud total del cáliz en cm.	Media de 5 flores.
CAL_D_LON	Longitud en cm de los dientes del cáliz	Media de 5 flores. 4
EST_COL	Color de base del estandarte	1; Blanco 2; Crema 3; Rosa pálido 4; Rosa fuerte 5; Púrpura 6; Violeta claro 7; Violeta oscuro 8; Otros
ALA_COL	Color de las alas	1; Blanco 2; Crema 3; Rosa pálido 4; Rosa fuerte 5; Púrpura 6; Violeta claro 7; Violeta oscuro 8; Otros

Descriptorios del GÉNERO VICIA (Veza)		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	VALORES
FLO_DIF_COL	Diferencia de color entre alas y estandarte de la misma flor	1; Estandarte y alas claramente del mismo color (corola concolora) 2; Posiciones intermedias 3; Estandarte y alas claramente de distinto color (corola discolora)
V_LON.	Longitud en cm de la vaina	Media de 10 vainas
V_ANC	Anchura en cm de la vaina	Media de 10 vainas
V_GRO	Grosor en cm de la vaina	Media de 10 vainas
S_P_V	Numero de semillas por vaina	Media de 10 vainas
S_ABOR_V	Número de semillas que no han completado su formación	Media de 10 vainas
S_LON.	Longitud de la semilla en cm tomada como la amplitud mayor paralela al hilo.	Media de 10 semillas.
S_FOR.	Forma de las semillas	1; Lenticular 3; Ovalada 5; Angulosa 7; Cuadrada 9; Esférica
S_HIL_FOR	Forma del hilo	1; Oval 2; Cuneiforme 3; Oblongo 4; Lineal 5; Circumlineal
COT_COL	Color de los cotiledones de la semilla madura	1; Amarillo 2; Amarillo verdoso 3; Naranja pálido 4; Naranja
S_COL	Color de fondo de la testa de la semilla	1; Blanquecino 2; Blanco verdoso 3; Blanco Amarillento 4; Otros
S_ORN_OSC	Distribución de la ornamentación negra de la testa de la semilla	Ausente 1 Punteado 2 Moteado 3 Punteado y moteado 4
S_OR_CLA	Distribución y /o color de la ornamentación no negra de la testa de la semilla	1; Ausente 2; Marrón 3; Gris 4; Bicolor

Descriptores del GÉNERO VICIA (Veza)		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	VALORES
S_HOM	Homogeneidad en la ornamentación de las semillas	1; Homogénea 3; Población con 2 clases 5; Población con 3-4 clases
P_100_S	Peso en g de 100 semillas	

Fuente: Centro de Recursos Fitogenéticos (CRF).

Descriptores del GÉNERO ZEA (Maíz)		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	VALORES
NUMBAN	Número de la entrada en la colección del CRF	
LUGCAR	Lugar en el que se realizó la caracterización (acrónimo de la Institución)	
NUMLUGCAR	Número Institución caracterizadora	
LATITUC	Latitud del lugar en el que se realizó la caracterización	Grados, minutos y segundos seguidos por N (Norte) o S (Sur)
LONGITC	Longitud del lugar en el que se realizó la caracterización	Grados, minutos y segundos seguidos por W (Oeste) o E (Este)
ALTITUC	Altitud del lugar en el que se realizó la caracterización (m)	
NOMCAR	Nombre de la persona responsable de la caracterización	
FECHAR	Fecha de caracterización	
FECSIE	Fecha de siembra (AAAAMMDD)	
DNAS	Días hasta nascencia	
FECRECC	Fecha de recolección (AAAAMMDD)(I)	
DANT	Días hasta la antesis	Días desde la fecha de siembra hasta que el 50% de las plantas han liberado el polen
DEST	Días hasta la maduración	Días desde la fecha de siembra hasta que en el 50% de las plantas han emergido los estigmas
DSEN	Días hasta la senescencia de la hoja de la mazorca	Días desde la fecha de siembra hasta que en el 50% de las plantas se ha secado la hoja de la mazorca

Descriptores del GÉNERO ZEA (Maíz)		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	VALORES
PALT	Altura de la planta (cm)	Medida desde el suelo hasta la base de la inflorescencia masculina (después del estado lechoso)
MALT	Altura de la mazorca (cm)	Medida desde el suelo hasta el nudo de la mazorca mas alta (después del estado lechoso)
PNUMHOJ	Número de hojas / planta	Medida de 20 plantas (después de la floración)
HLON	Longitud de la hoja (cm)	Medida desde la lígula hasta el ápice de la hoja que sobresale de la mazorca mas alta (después de la floración)
HANC	Ancho de la hoja (cm)	Medida de misma hoja en el punto medio de su longitud (después de la floración)
MRECHOJ	Recubrimiento de la mazorca por la hoja	1; bien 2; regular 3; mal

Fuente: Centro de Recursos Fitogenéticos (CRF).