

## CAPÍTULO CUARTO

# BIODIVERSIDAD Y SEGURIDAD

*José Esquinas Alcázar<sup>(1)</sup>*

### RESUMEN

La diversidad biológica agrícola, que es crucial para alimentar a la humanidad, para el ambiente y para el desarrollo sostenible, se está perdiendo a un ritmo alarmante. Considerando la enorme interdependencia de los países y de las generaciones sobre esta diversidad, su pérdida plantea cuestiones socioeconómicas, éticas, políticas y estratégicas capaces de poner en peligro la seguridad alimentaria, la soberanía nacional y la propia seguridad mundial. La negociación y ratificación de un tratado internacional vinculante para los países y el desarrollo de tecnologías para conservar y utilizar esos recursos con más eficacia son motivos de esperanza, pero ahora se hace necesario actuar antes de que sea demasiado tarde. Este capítulo identifica también los retos con los que nos enfrentamos en este área y hace recomendaciones a nivel nacional e internacional para superarlos con éxito.

### Palabras clave:

**Diversidad biológica agrícola, DBA, recursos fitogenéticos para la agricultura y la alimentación, RFAA, germoplasma, biopiratería, bioespiomaje**

---

<sup>(1)</sup> El autor desea agradecer a José Luis Vivero, Esteban Esquinas, Santos Castro y María del Mar Hidalgo por sus valiosos comentarios e ideas durante la preparación de este documento y a Pepa Palma por su insustituible apoyo en la construcción de los cuadros y en la edición del texto.

*José Esquinas Alcázar*

**ABSTRACT**

Agricultural biodiversity, which is crucial to feed humanity, for the environment and sustainable development, is being lost at an alarming rate. Considering the enormous interdependence of countries and generations on this diversity, its loss raises socioeconomic, ethical, political and strategic implications which are capable of endangering food security, national sovereignty and global Security. The negotiation and ratification of an international treaty binding on the countries and the development of technologies to conserve and use resources more effectively are the reasons for hope. But it is necessary to act now before it is too late. This chapter also identifies the challenges that we face in this area and makes recommendations to the national and international level to overcome them successfully.

**Key words:**

**Agricultural biodiversity, DBA, plant genetic resources for food and agriculture, PGRFA, germplasm, biopiracy, bioespionage**

## ■ INTRODUCCIÓN

El lector no especializado puede preguntarse qué hace un capítulo sobre la diversidad biológica agrícola (DBA) en un libro dedicado a la seguridad mundial (SM) y la seguridad alimentaria (SA). En esta introducción intentaremos ilustrar la importancia estratégica de la conservación y el acceso a la DBA en la SA y por ende en la seguridad mundial.

La DBA y sus recursos genéticos representan a la vez la base para el desarrollo agrícola y una reserva de adaptabilidad genética que actúa como un amortiguador frente a los cambios ambientales y climáticos. La erosión de estos recursos pone en peligro la seguridad alimentaria mundial. La necesidad de conservar y utilizar los recursos fitogenéticos como garantía frente a un futuro impredecible es bien reconocida. La perspectiva de la disminución de la diversidad vegetal genética, junto con el aumento de la demanda de estos recursos, los ha impulsado al centro de los debates mundiales sobre el medio ambiente y desarrollo sostenible.

Desde un punto de vista utilitarista agrícola, los recursos genéticos pueden ser considerados como recursos naturales limitados y perecederos. Ellos proporcionan la materia prima (los genes) que, cuando se usa y se combina de la manera correcta, produce nuevas y mejores variedades de plantas y son una fuente insustituible de características tales como resistencia a las enfermedades, la adaptación local y la productividad. Los recursos genéticos son ahora, y seguirán siendo en el futuro, de inestimable valor, independientemente de si los científicos los usan a través de mejoramiento convencional de plantas o de la ingeniería genética moderna. Estos genes se encuentran dispersos a lo largo de los cultivos locales y las poblaciones naturales de plantas que han sido seleccionadas durante miles de años por los agricultores y la naturaleza por sus características de adaptación, resistencia o productividad.

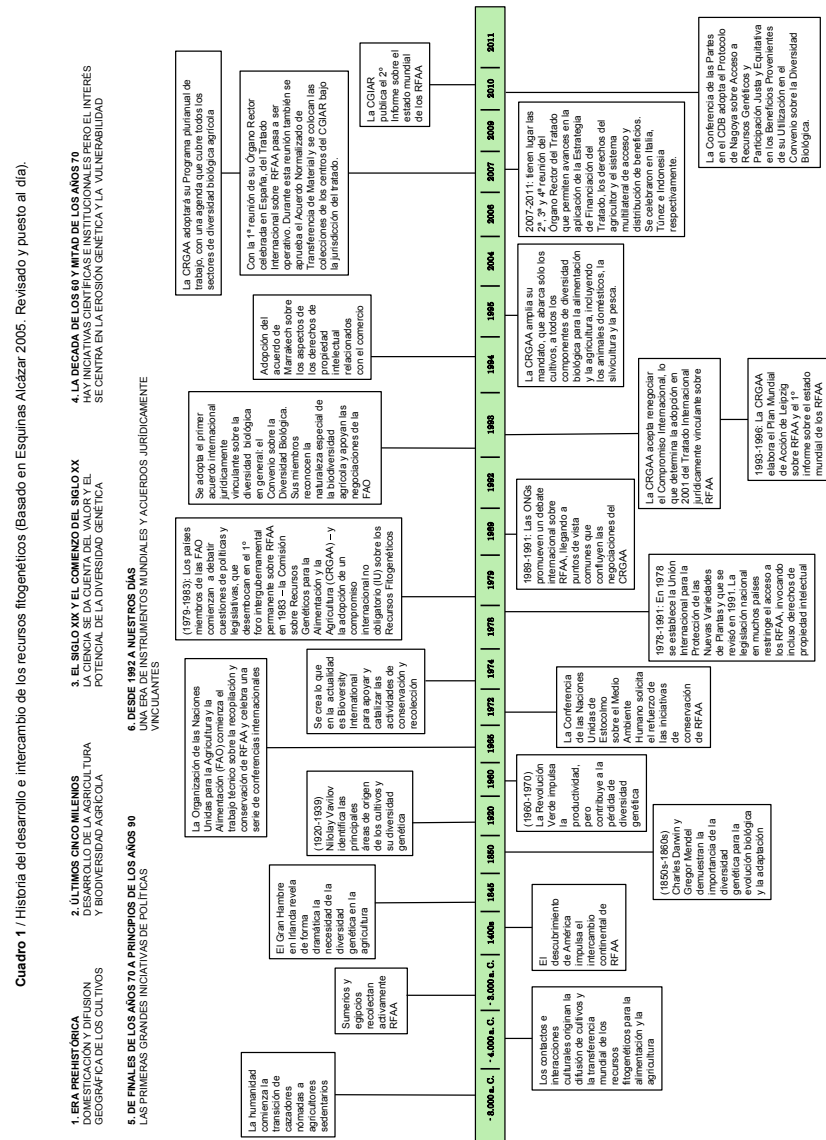
En los últimos años la aparición de nuevas tecnologías, la sustitución de variedades locales por otras importadas, la colonización de nuevas tierras, los cambios en los métodos de cultivo, etc., han causado una rápida y extrema erosión genética de las plantas. Esto afecta tanto a las especies cultivadas como a las silvestres que tienen un uso agrícola directo, indirecto o potencial. La erosión de estos recursos podría conducir a la extinción de material valioso que aún no ha sido explotado. El camino hacia un continuo incremento en la producción y la calidad de los alimentos pasa por la protección y la utilización eficiente de los recursos fitogenéticos, lo que requiere su conservación, evaluación, documentación e intercambio.

En cierto modo, la historia del intercambio de recursos genéticos representa la historia de la humanidad. La lucha por el acceso a las plantas útiles para la

---

agricultura y la alimentación procedentes de otros lugares ha sido una de las principales motivaciones de los viajes humanos desde los primeros tiempos y a menudo ha llevado a encuentros y alianzas pero también a conflictos y guerras entre distintas culturas –ver cuadro 1 (2)–.

Cuadro 1



(2) ESQUINAS-ALCÁZAR, J.: «Protecting crop, genetic diversity for food security: political, ethical and technical challenges». *Nature, Rev. Genet.*, 2005, 6:946-953.

Este capítulo nos ayudará a ilustrar la importancia estratégica que se ha otorgado a la DBA a lo largo de la historia. Muchos ejemplos muestran el reconocimiento del valor estratégico de los recursos genéticos para reducir la vulnerabilidad y aumentar la capacidad de adaptación de los pueblos y de las personas, y cómo precisamente por ese valor la DBA ha sido a menudo objeto de embargos, espionaje y contraespionajes, biopiratería y bioterrorismo.

El propio descubrimiento de América ocurrió accidentalmente cuando el objetivo real del viaje de Cristóbal Colón era llegar a la India por un camino más corto con el fin de facilitar el comercio e intercambio de especias y especies alimenticias de origen asiático. La llegada a América sin embargo permitió traer al viejo mundo cultivos tan importantes como la judía, el tomate, el pimiento, el tabaco, el maíz y la patata. Es precisamente la patata la que nos proporcionaría siglos después uno de los ejemplos más ilustrativos de la importancia que tiene el acceso no solo a las especies sino también a la diversidad genética de sus variedades tradicionales para prevenir y luchar contra las hambrunas.

La notoria hambruna que azotó a Europa en la década del 1840-50 causando la muerte de millones de personas tuvo su peor manifestación en Irlanda donde más de dos millones de irlandeses murieron de hambre y otros tantos se vieron obligados a emigrar a EE. UU. Lo que muchos ignoran es que la causa de esta hambruna fue la falta de diversidad genética de las patatas sembradas en Europa, procedentes de material uniforme traído de América Latina en el siglo XVI. En el siglo XIX la patata había pasado a ser la base principal de la alimentación en Irlanda y un ataque violento y masivo de tizón (*Phytophthora infestans*) dejó arrasados los cultivos de patata en Europa. Para resolver el problema fue preciso localizar genes de resistencia al tizón e introducirlos en las variedades comerciales utilizadas en Europa. Dichos genes fueron encontrados en innumerables variedades tradicionales de patata cultivadas por los campesinos andinos en Perú, Bolivia y Ecuador. Este ejemplo muestra el peligro de basar la producción nacional de un cultivo en un pequeño número de variedades uniformes y relacionadas entre sí. También muestra la necesidad de disponer o tener acceso a material primitivo heterogéneo, a menudo localizado fuera de nuestras fronteras, donde buscar las resistencias y características deseadas.

Otro ilustrativo ejemplo de la importancia estratégica de la diversidad biológica ocurre a finales del siglo XIX y principios del XX con el caucho natural que procede del *Hevea brasiliensis*, una especie con centro de origen y diversidad en la región Amazónica. El comercio del caucho para neumáticos de vehículos y otros usos industriales a finales del siglo XIX hizo de Manaos un centro comercial importantísimo y colocó a Brasil en el mapa económico del mundo. En 1876 Henry Alexander Wickham había sacado de contrabando decenas de miles de semillas de distintos árboles de caucho procedentes de la zona del río Tapajós en las selvas tropicales de Brasil y los había entregado a los científicos

---

ingleses en Kew Royal Botanical Gardens, de donde pasaron 30 años después a las colonias asiáticas del imperio británico para su producción comercial. Con la alta producción del caucho cultivado en el sudeste de Asia, el caucho amazónico entra en extracción decreciente. En pleno auge de la revolución industrial, esta operación provocó la más grande catástrofe económica y social en la cuenca amazónica, arruinando la economía de Brasil y otros países ribereños del Amazonas y convirtiendo a Gran Bretaña, a través de sus colonias del sudeste asiático, en el mayor exportador de caucho en vísperas de la Primera Guerra Mundial<sup>(3)</sup>. Muchos brasileños consideran que se trató del primer caso documentado de lo que hoy se conoce como biopiratería. Además, algunos creen que el aumento de la virulencia de una enfermedad que destruía los árboles de caucho en el centro de la Selva Amazónica fue provocado y lo relacionan con el comienzo de la producción comercial de las grandes plantaciones de caucho en las colonias asiáticas mencionadas. No es de extrañar por tanto que en Brasil la DBA sea considerada hoy como un bien estratégico de interés nacional y que el Ministerio de Defensa forme parte del Conselho Nacional de Gestão do Patrimônio Genético (CGEN)<sup>(4)</sup>, órgano superior de carácter deliberativo y normativo en temas de acceso y conservación de recursos genéticos<sup>(5)</sup>.

También la Segunda Guerra Mundial fue testigo de la importancia estratégica concedida por ambos bandos a DBA y a los recursos genéticos de las plantas cultivadas. El control de la colección más importante del mundo, consistente en varios cientos de miles de variedades de los principales cultivos procedentes de todo el mundo y mantenidas en la estación Pavlovsk<sup>(6)</sup> (desde 1992 Instituto de Investigación Vavilov –VIR–) en Leningrado (hoy San Petersburgo) fue un importante objetivo tanto para los alemanes como para las fuerzas aliadas.

Los alemanes llegaron a establecer, en el seno de las SS, un comando de recolección de recursos genéticos (*'Sammelkommando'*) dirigido por el teniente Heinz Brücher, botánico y genetista, y el capitán Konrad von Rauch. La función del comando era la recolección de Recursos fitogenéticos (RFG) en territorios

---

<sup>(3)</sup> TADEO FERREIRA, Lucas: «El caucho en el Brasil». Fotos: Sueli Correa Marques de Mello y Embrapa, Rondônia. *Biotecnologia, Ciência & Desenvolvimento*, sept.-oct. 1999, año 2, número 10, p. 20-22.

JACKSON, Joe: *The thief at the end of the world: rubber, power, and the seeds of Empire*. Viking. Penguin Group, 2008, p. 421.

<sup>(4)</sup> *Medida provisória que é a de n.º 2186-16 de 2001 regulamentada pelo Decreto n.º 3945 de 2001 (modificado por el Decreto n.º 4946/03)*.

<sup>(5)</sup> *Regras para o acesso legal ao patrimônio genético e conhecimento tradicional associado*. Ministério do Meio Ambiente, Departamento do Patrimônio Genético, Brasília - DF, abril de 2005.

<sup>(6)</sup> La estación Pavlovsk en la URSS había sido fundada en 1926 para conservar las colecciones de recursos genéticos vegetales más importantes del mundo. Las colecciones, más de 300.000 muestras, procedían de las numerosas expediciones botánicas realizadas por el famoso genetista y científico Nicolai Vavilov y su equipo en las décadas de 1920 y 1930 por todo el mundo, mientras desarrollaba su teoría de los centros de origen de las plantas cultivadas. Sin poder cumplir su sueño de terminar con el hambre en el mundo, a Vavilov se le consideró un enemigo del Estado y murió en 1943 en un campo de concentración.

ocupados por las tropas alemanas y, sobre todo, la requisita de las colecciones de la estación Pavlovsk en Leningrado. Si bien nunca pudieron apoderarse de los cientos de miles de muestras de la colección original durante el asedio de la ciudad, se apoderaron de numerosos duplicados de la misma que se conservaban en las estaciones experimentales agrícolas de los territorios ocupados en Ucrania y Crimea. Los varios miles de colecciones requisadas de los principales cultivos fueron transportados y cultivados con la ayuda de prisioneros de guerra en las estaciones experimentales del Instituto de Genética de Plantas que las SS tenían en Lannach, Austria. Cuando en 1945 el frente ruso se hundió y los carros soviéticos ya estaban en Varsovia y Budapest, Brücher recibió la orden de las SS de destruir todas las colecciones mantenidas para que el botín no fuese capturado por las tropas estadounidenses y soviéticas. Sin embargo, Brücher se negó a seguir la orden y ocultó parte del material en las fincas de las aldeas alrededor de Lannach. A la caída del Tercer Reich, y aunque muchos miembros del personal de élite de las SS fueron ejecutados después de su derrota, Brücher sobrevivió al aceptar trabajar para las fuerzas de ocupación estadounidenses. El propio Heinz Brücher recuperó en 1947 parte de las colecciones que envió a Alemania Occidental, muy probablemente a los bancos de germoplasma en Braunschweig y Gatersleben. También facilitó parte del material a otros países como EE. UU. y Reino Unido, así como a empresas privadas. En 1948 pasó a Suecia y de allí a Argentina, un refugio para muchos exiliados nazis, donde ejerció como profesor de botánica y mejorador de plantas, y posteriormente visitó varios países latinoamericanos y africanos: hay evidencia documentada de que a finales de los 50 envió colecciones de patatas latinoamericanas a la URSS. Heinz fue acusado de espionaje y contraespionaje en relación con los recursos genéticos. Finalmente murió asesinado en Mendoza en Argentina en 1991 y las causas de su muerte aún no han sido determinadas<sup>(7)</sup>.

Veamos desde el lado de los aliados cómo fue posible y a qué costo salvar las colecciones originales de la estación Pavlovsk evitando que cayesen en manos de los invasores primero y protegiéndolas después de la propia población asediada y hambrienta. Cuando en 1941 los alemanes asediaron Leningrado, las autoridades de la URSS, conscientes de su enorme importancia estratégica,

---

<sup>(7)</sup> BRUMMITT, R. K. y POWELL, C. E.: *Authors Plant Names*, Royal Botanical Gardens, 1992, p. 88.

DEICHMANN, Ute: *Deichmann*. Traducido por T. Dunlap, *Biologists under Hitler*, 1996.

GADE, D. W.: Gade. Converging Ethnobiology and Ethnobiography: Cultivated Plants, Heinz Brücher, and Nazi Ideology, *Journal of Ethnobiology*, 2006, 26 (1), p. 82-106.

HAWKES, J. G. y HJERTING, J. P.: *The potatoes of Argentina, Brazil, Paraguay and Uruguay: a biosystematic study*. Oxford University Press, Oxford, 1969.

JSTOR PLANT SCIENCE: Collection: Plant Collectors: Brücher, Heinz (1915-1991) [en línea, consulta: 4 de julio de 2012]. Disponible en <http://plants.jstor.org/person/bm000011112>.

LANJOUW, J. y STAFLEU, F. A.: *Index Herb*, coll. A-D, 1954, p. 102.

PEARCE, F.: «The great seed blitzkrieg». *New Scientist*, 2008, 2638, p. 39-41.

THORNSTROM, Carl-Gustaf y HOSSFELD, Uwe: «Instant appropriation: Heinz Brücher and the SS botanical collecting commando to Russia». *Plant Genetic Resources Newsletter*, FAO Bioersivity, march 2002, item 129, p. 54-57.

dieron orden a los científicos que custodiaban las mencionadas colecciones Vavilov de trasladarlas desde la estación Pavlovsk a otros lugares fuera del alcance de los invasores. A los pocos días los alemanes ocuparían el centro de investigación y procederían a cortar todas las salidas de la ciudad de Leningrado, un bloqueo que duró 872 días y costó la vida a más de un millón de personas. La estación Pavlovsk cayó en manos de los alemanes durante el bloqueo de Leningrado, pero antes de la llegada de las tropas, los científicos, con la asistencia de una unidad militar, fueron capaces de mover en trenes, y en camiones del Ejército, gran parte (más de 100.000 muestras de semillas con un peso de unas 5 toneladas) de las colecciones de la estación para su almacenamiento en un edificio en la plaza de San Isaac. Otra parte fue trasladada como equipaje de mano por los empleados evacuados. El invierno de 1941 fue especialmente frío y cruel. A partir de entonces todos los suministros de alimentos a la ciudad fueron cortados. Cuando los hambrientos habitantes de la ciudad, que habían oído que allí se mantenían reservas de miles de variedades de semillas comestibles, asediaron las colecciones con el objetivo de obtener alimentos, un pequeño grupo de científicos las defendieron desde dentro, y doce de ellos murieron de hambre antes de entregar o comerse una biodiversidad agrícola que consideraban vital para la supervivencia de la humanidad. Entre ellos, Abraham Kame-raz murió rodeado de innumerables variedades de arroz y Olga Voskrensenkaia sucumbió en el sótano delante de una gran colección de patatas. Similar suerte corrieron A. G. Stchukin, especialista en cacahuetes, y D. S. Ivanov, especialista en arroz; G. K. Kreier, jefe de laboratorio, L. M. Rodine, guardián de la colección de avena, y otros trabajadores como M. Shcheglov, G. Kovalevsky, N. Leontjevsky, A. Malygina y A. Korzun murieron de hambre rodeados por miles de paquetes de granos, semillas y tubérculos alimenticios<sup>(8)</sup>. Solo mucho después de terminarse la Guerra Mundial, estos hombres y mujeres han sido reconocidos como héroes<sup>(9)</sup>.

Las islas son especialmente vulnerables a la falta de diversidad biológica y agrícola, y susceptibles a las plagas y enfermedades de sus cultivos. En Cuba existe el convencimiento de que la aparición casi simultánea a finales de los años 70 de un ataque de roya de la caña de azúcar, el moho azul del tabaco y finalmente la peste porcina, que diezmaron la producción de los dos principales cultivos comerciales y de carne de cerdo para la población local, con efectos económicos devastadores, no fue casual sino parte de una guerra biológica orquestada desde fuera para destruir la parte más importante de su agricultura,

---

<sup>(8)</sup> KRIVCHENKO, V. I. & ALEXANYAN, S. M.: *Vavilov Institute scientists heroically preserve world plant genetic resources collection during World War II siege of Leningrad*. Diversity, 1991, 7 (4), p. 10-13.

LOSKUTOV, Igor C.: *Vavilov and his institute. A history of the world collection of plant genetic resources in Russia*. International Plant Genetic Resources Institute, Roma (Italia), 1999.  
OSAZHDENNOM, V.: *Leningrade*. Lenizdat, 1969.

<sup>(9)</sup> En épocas más recientes han continuado los reconocimientos internacionales tanto a ellos como a sus sucesores en los cargos, como es el caso de la doctora M. M. Girenko, que recibió en el año 2000 el premio Slow Food internacional por la defensa de la biodiversidad.



basada en el monocultivo, poniendo de rodillas al país. Sea casual o provocado el desastre agrícola de 1979 enseñó a los cubanos una lección difícil de olvidar: que la uniformidad aumenta la vulnerabilidad y consecuentemente la necesidad estratégica de diversificar la producción agraria, tanto en cuanto al número de especies como en el de variedades o razas dentro de cada especie. De hecho, en las tres especies afectadas la producción nacional estaba basada en un reducidísimo número de variedades y razas uniformes que resultaron susceptibles a las enfermedades mencionadas<sup>(10)</sup>.

La importancia estratégica y política de la DBA también se pone de manifiesto en el hecho de que los embargos de alimentos impuestos todavía hoy por razones políticas a algunos países incluyen el bloqueo de la entrada de DBA o de recursos fitogenéticos para la agricultura y la alimentación (RFAA) necesarios para su desarrollo agrícola.

Los ejemplos anteriores muestran cómo la seguridad alimentaria y, por ende, la seguridad global están ligadas a la conservación y el acceso a la DBA. También para asegurar nuestra soberanía nacional debemos mantener siempre la capacidad de producir nuestros propios alimentos y ello depende de la DBA que necesitamos para hacer frente a condiciones socioeconómicas y ambientales cambiantes. En este contexto no podemos ignorar que nuestra agricultura depende en más 80 % de recursos genéticos procedentes del exterior y la dependencia media para los países miembros de la OTAN es del orden del 87 % (ver cuadro 5 más adelante).

Debemos añadir que, debido al proceso de uniformización y homogenización de la agricultura, en el siglo xx hemos perdido a nivel mundial más del 90 % de la diversidad que existía de los principales cultivos a principios del siglo y que ningún país del mundo es autosuficiente en lo que respecta a la biodiversidad agrícola necesaria para su alimentación. Consecuentemente, en el momento actual, la cooperación internacional para la conservación y el acceso a los RFAA no es una opción, sino una necesidad con fuertes implicaciones socioeconómicas, jurídicas, políticas y éticas<sup>(11)</sup>.

No es de extrañar por tanto que en las últimas décadas haya sido objeto de debate en Naciones Unidas, donde se ha llevado a cabo la negociación y el desarrollo de los acuerdos y normas internacionales, entre los que destaca por su carácter vinculante el Tratado Internacional sobre los Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura (TIRFAA) aprobado por la FAO en el 2001 y ratificado por el Parlamento español en el 2004.

---

<sup>(10)</sup> *State of the world plant genetic resources for food and agriculture*. Food and Agriculture Organization of the United Nations, 1998 [en línea, consulta: 4 de julio de 2012]. Disponible en web: <http://www.fao.org/agriculture/crops/core-themes/theme/seeds-pgr/sow/en/>.

<sup>(11)</sup> ESQUINAS-ALCÁZAR, J.: «Biodiversidad agrícola, biotecnología y bioética en la lucha contra el hambre y la pobreza». *Revista Latinoamericana de Bioética*, 2009, 9 (1): p. 102-113.

En general podemos decir que la diversidad, sea biológica, cultural, de tecnologías, de conocimientos, de tradiciones, de identidades, etc., es necesaria para ampliar las opciones y mantener la capacidad de adaptación a condiciones ambientales y a necesidades humanas cambiantes e impredecibles. Mantener la diversidad reduce la vulnerabilidad y proporciona un amortiguador y una válvula de escape para absorber los cambios y asegurarse de que los errores que podamos cometer no sean irreversibles. Si algunos consideran el siglo xx como el siglo de la uniformidad y la estandarización, el siglo xxi deberá ser el siglo de la diversidad, o simplemente no será.

## ■ LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA AGRÍCOLA Y SUS RECURSOS GENÉTICOS COMO BASE DE LA SEGURIDAD ALIMENTARIA MUNDIAL

### ■ Desarrollo de la DBA

La edad de la Tierra se estima en aproximadamente 5.000 millones de años, y la aparición de los primeros vestigios de vida en nuestro planeta se remontan a más de 3.000 millones de años. La aparición del *Homo sapiens* es un acontecimiento relativamente reciente que tuvo lugar menos de un millón de años atrás. La agricultura es un fenómeno más moderno, de apenas 10.000 años, que surgió cuando los humanos comenzaron a cultivar plantas silvestres con un valor alimentario. Esto desencadenó un proceso evolutivo que ha creado un sinnúmero de variedades adaptadas a sus condiciones locales que hoy constituyen una reserva incalculable de material genético.

Hasta que se ha alcanzado esta última etapa, los procesos evolutivos de la Tierra eran controlados solo por la selección natural que proyectó la variabilidad genética existente producida por la mutación, la migración y la recombinación. La aparición de la agricultura marcó la domesticación de las especies de mayor interés para la humanidad, y la selección natural ahora funciona junto con la selección «artificial». Como consecuencia, la evolución de estas especies fue dirigida por y para el hombre.

Aunque lo más probable es que la agricultura comenzara de forma independiente en varias partes del mundo, el proceso más conocido es el que tuvo lugar en Oriente Próximo y América Central. Las primeras plantas domesticadas fueron los cereales, las leguminosas y otras especies utilizadas por sus frutos o raíces. Estos y otros cultivos se han ampliado y adaptado a sus actuales límites ecológicos, en un primer momento, transportados a través de los movimientos migratorios y, más tarde, a través de las rutas comerciales, a menudo a grandes distancias.

Cuando los primeros cultivos se extendieron a nuevas regiones, se encontraron grandes diferencias en el clima, el suelo y otros factores ambientales. Las barreras geográficas naturales con frecuencia separaban y aislaban las poblaciones agrícolas y las variantes genéticas que aparecieron en algunas poblaciones se desarrollaron con libertad e independencia. Algunas de ellas crecieron como la mala hierba entre o alrededor de los cultivos, lo que llevó a la creación de poblaciones incluso más variables capaces de tolerar condiciones extremas de frío, sequía, plagas y enfermedades. Miles de años de selección realizada por los agricultores y la naturaleza han producido variedades locales y genotipos adaptados a los diferentes lugares y prácticas de cultivo que fueron determinadas por el clima y otros factores ambientales. Hoy en día, el espectro de variación valiosa es enorme y esta variación visible esconde una diversidad genética aún mayor. A la variación *intervarietal* se debe añadir una amplia diversidad genética *intravarietal*, que es la causa de la heterogeneidad morfológica bien conocida de razas primitivas. Esta heterogeneidad que refleja la adaptación local también existe para otras características que no son tan fácilmente observables, como la resistencia a las enfermedades, al frío o al calor, a la humedad o a la sequía, el contenido en aceites y proteínas, la composición de aminoácidos, etc.

#### ■ Pérdida creciente de la DBA y el peligro que ello encierra

Hasta hace relativamente poco, un aumento constante de la diversidad fue favorecido; sin embargo, en los últimos años, muchos factores han contribuido a una drástica reversión de esta tendencia. El desarrollo industrial y la consiguiente migración de mano de obra agrícola a la industria, combinado con la separación cada vez más marcada entre las zonas de producción y consumo, tiende a eliminar las unidades de producción agrícola autosuficientes. Esto añade una nueva dimensión al transporte y comercialización de productos agrícolas, fomentando la homogeneización y la estandarización de las variedades cultivadas. Por otra parte, la creciente mecanización de las actividades y operaciones agrícolas requiere de variedades con características uniformes en sus necesidades de cultivo, períodos de cosecha, etc. La mecanización de los procesos de poscosecha se basa en máquinas diseñadas para plantas y modelos de fruta universales.

A raíz de la demanda del mercado, los *fitomejoradores* de las empresas de semillas comerciales así como institutos nacionales e internacionales han unido sus esfuerzos para proporcionar nuevas variedades uniformes, y generalmente más productivas, para sustituir a un amplio surtido de variedades heterogéneas y primitivas más adaptadas a las necesidades de los tiempos anteriores. Este fenómeno está ocurriendo o ha ocurrido en los países en desarrollo o ya desarrollados tanto en Oriente como de Occidente.

---

Sin embargo, no debemos olvidar que las variedades heterogéneas del pasado son la materia prima de los *fitomejoradores*. Con ellas comienza su trabajo de creación de nuevas variedades a través de la paciente y cuidadosa selección de las plantas que son portadoras de las características deseadas. Posteriormente, a través de un largo proceso de cruces y selecciones entre las progenies, todas estas características se combinan en una variedad comercial uniforme. Esa variedad, sobre todo en las plantas autógamias y de multiplicación vegetativa de especies, se reproduce generación tras generación y su evolución es prácticamente nula. Se puede decir que permanece fija en un molde determinado por el mejorador de plantas.

El mejoramiento de las plantas sobre la base de cruces controlados, y no en la simple selección de los genotipos de los campos de cultivo, se inició en los siglos XVIII y XIX en Europa. A principios del siglo XX, muchas de las áreas cultivadas de las industrializadas Europa y América del Norte fueron plantadas con las variedades que habían sido obtenidas o seleccionadas por los mejoradores de plantas profesionales. Sin embargo, hasta la década de 1940 este proceso apenas ha afectado a las regiones situadas en zonas más calientes que contienen la mayor diversidad genética. En torno a 1950, el desarrollo agrícola intenso y generalizado, en gran parte financiado por los programas de asistencia internacionales, comenzó a reducir las áreas dedicadas a las variedades locales primitivas, y la necesidad de conservar la variabilidad genética restante comenzó a ser reconocida. Esa necesidad se hizo más evidente cuando, en la década de 1960, millones de hectáreas en Asia y Oriente Próximo (donde se encuentran los centros de diversidad de muchos de los principales cultivos) se plantaron con variedades comerciales de trigo semienanas y, al mismo tiempo, nuevas variedades de arroz estaban siendo introducidas en las llanuras del sudeste de Asia y los métodos modernos de cultivo se fueron extendiendo en América del Sur y África.

Nadie puede negar, sin embargo, que gran parte de la población actual del mundo, en crecimiento y desnutrida, depende de la introducción de mejoras y variedades de alto rendimiento y que, además, este es un elemento clave en la lucha contra el hambre. En este contexto, la «revolución verde» permitió un enorme aumento en la productividad de los cultivos más importantes durante los años 1960 y 1970 (el cuadro 2 ilustra el aumento de la productividad agrícola y la pérdida de diversidad genética en las últimas décadas).

Este aumento ha hecho posible impulsar la producción alimentaria en el mundo, pero a un costo muy alto, lo que puede aumentar aún más en el futuro ya que hay una mayor dependencia de energía y tecnológica y de insumos costosos como fertilizantes, pesticidas, riego, etc.

---

Por otra parte, no podemos ignorar que en el afán por aumentar la producción está quitando a la naturaleza y al agricultor el mecanismo de seguridad más importante de que estos se habían dotado a lo largo de los siglos: la diversidad.

## Cuadro 2: Aumento de la productividad agrícola y pérdida de diversidad genética.

TABLA: Evolución de la producción media (kg/ha) de los 6 principales cultivos

	1961	1961-70	1971-80	1981-90	1991-00	2000-07
TRIGO	1089	2208	1855	2561	2720	2792
CEBADA	1328	2202	1998	2412	2442	2406
ARROZ	1869	3138	2748	3528	3885	4152
MAÍZ	1869	3417	3154	3680	4242	4971
SOJA	1129	1748	1600	1896	2171	2278
PATATA	12216	14738	12817	15129	16339	16647

Esta tabla muestra el dramático aumento de la producción de los cultivos en las últimas décadas. Esto es principalmente debido al uso de una serie de variedades altamente productivas (Fehr, 1984) que han sustituido a innumerables variedades tradicionales. Sin embargo, un aspecto negativo de esta sustitución ha sido la pérdida de diversidad genética de las variedades tradicionales que han sido reemplazadas (Harlan, 1992; Frankel & Soule, 1981).

Esta pérdida de diversidad genética ha sido documentada en varios casos, de acuerdo con la publicación de la FAO «Estado mundial de los RFGAA» (FAO, 1998; FAO 2010) que está basado en informes nacionales y regionales: En Holanda, las tres principales variedades de los nueve cultivos más importantes representaban entre el 81 % y 99 % de sus respectivas áreas plantadas, de hecho un cultivar representaba el 94 % de la cebada plantada. En 1982, la variedad de arroz «IR36» se cultivaba en una superficie de 11 millones de hectáreas en Asia. En 1983 en Bangladés, más del 67 % de los campos de trigo se plantaron con la misma variedad «sonalika». Informes de los Estados Unidos entre 1972 y 1991 indicaban que en los ocho principales cultivos, menos de nueve variedades representaban entre el 50 % y el 75 % del total. En Irlanda, en los años 90, el 90 % de la superficie total de trigo estaba representada por sólo seis variedades.

De las 7098 variedades de manzano existentes en Estados Unidos al comienzo del siglo xx, se ha perdido aproximadamente el 96 %. Lo mismo ha ocurrido con, el 95 % de variedades de col, el 91 % de las de maíz, el 94 % de las de guisantes y el 81 % de las de tomate. En México, sólo se conserva el 20 % de las variedades de maíz descritas en 1930. En la República de Corea, de las 14 especies cultivadas en huertos familiares documentados en 1985, sólo el 26 % de sus variedades se conservaban en 1993. En China, en 1949, se cultivaban casi 10.000 variedades de trigo, mientras que en los años 70 esta cifra se había reducido a 1.000.

En España, en 1969 y 1972, el autor de este artículo colectó unas 350 variedades locales de melón en todo el territorio nacional. Hoy no es posible encontrar en el mercado más de 10.

Las variedades primitivas son a menudo capaces de soportar condiciones que dañarían seriamente muchas variedades modernas, lo que confiere una mayor estabilidad productiva.

Su mayor valor para la humanidad, ahora y en el futuro, se encuentra fundamentalmente en los genes que contienen que no solo son la fuente de características como resistencia a enfermedades, calidad nutricional y la capacidad de adaptación a condiciones ambientales adversas, sino también de aquellas otras que, aunque no son reconocidas en la actualidad, tal vez algún día se consideren de un valor incalculable.

Hasta ahora las variedades primitivas y las poblaciones silvestres relacionadas han sido fructíferas, a veces la única fuente de genes para resistencia a plagas y enfermedades, adaptaciones a ambientes extremos y otros rasgos agrícolas, como en el caso del tipo enano en el arroz, el trigo y otros granos, que han contribuido a la revolución verde en muchas partes del mundo.

Con la sustitución y la consiguiente pérdida de una variedad primitiva, la diversidad genética contenida en ella se elimina para siempre, poniendo en peligro el posible desarrollo de futuras variedades adaptadas a las necesidades imprevisibles del futuro. Para evitar estas pérdidas, las muestras de las variedades locales reemplazadas deben ser adecuadamente conservadas para un posible uso futuro.

Desde un punto de vista más teórico, la importancia de mantener esta diversidad genética se basa en las relaciones del binomio variación-selección. De hecho, la variación es la base de toda selección. Seleccionar es elegir una alternativa, y esto solo es posible cuando hay varias opciones. En otras palabras, cuando existe diversidad.

De la misma manera toda selección genética requiere la existencia de la variación genética. Cuanto mayor sea la variación genética existente en una población, mayor será el margen de acción para la selección, ya sea natural (motor de accionamiento de la evolución) o por el hombre (motor de accionamiento para el mejoramiento agrícola).

En 1970, el *Helminthosporium maydes* destruyó en Estados Unidos más del 50 por ciento de los maizales existentes en el sur del país, debido a que todos ellos procedían de semillas híbridas obtenidas mediante androesterilidad citoplasmática a partir de una sola variedad que era susceptible a esta enfermedad. El problema se resolvió con variedades locales resistentes encontradas en África. Muchos casos similares, aunque con repercusiones menos graves, se han multiplicado por doquier en los últimos años, poniendo en peligro la estabilidad económica y social de algunos países.

---

Como consecuencia del ataque de *Helminthosporium* del maíz en 1970, la Academia Nacional de Ciencias de Estados Unidos estableció un comité que estudiase la vulnerabilidad genética de los principales cultivos. El comité encontró que la diversidad genética de muchos de los cultivos importantes de Estados Unidos era peligrosamente estrecha. Por ejemplo, el 96 % de los guisantes sembrados en el país procedían de solo dos variedades. Y el 95 % por ciento de los cacahuetes cultivados de solo nueve variedades.

El fenómeno es extrapolable a numerosos cultivos y países, y datos más recientes muestran una clara tendencia al empeoramiento de la situación. Para no hipotecar el futuro es preciso asegurarse de que los procesos desencadenados sean controlables y reversibles. Ello implica que a través de muestras representativas de las variedades locales sustituidas y de las especies amenazadas se mantengan adecuadamente los genes en ellas.

#### ■ **Conservación de la agrobiodiversidad y los recursos genéticos en ella contenida**

Conservar la agrobiodiversidad va mucho más allá de salvar las especies. El objetivo debe ser conservar suficiente diversidad dentro de cada especie para asegurarse de que su potencial genético pueda ser utilizado en el futuro. Por ejemplo, fue una sola población de *Oryza nevara* la que proporcionó la resistencia al virus del arroz *grassly stunt* y no la especie como tal.

La conservación de los recursos genéticos puede realizarse tanto *ex situ* como *in situ*, y ambos sistemas no deben considerarse opuestos sino complementarios:

La conservación *ex situ* implica la recolección de muestras representativas de la variabilidad genética de una población y en su cultivo y mantenimiento en bancos de germoplasma o en jardines botánicos en forma de semillas, estacas, tejidos *in vitro*, plantas enteras, etc.; el periodo de conservación depende de la especie y de la técnica empleada. En muchas especies se puede alargar este periodo reduciendo el metabolismo de las partes conservadas mediante el control de factores tales como la temperatura y la humedad (el material conservado debe ser multiplicado, en cualquier caso, periódicamente): el uso de la congelación rápida y profunda (criopreservación), usando por ejemplo el nitrógeno líquido, puede, con el perfeccionamiento de las técnicas actuales, prolongar indefinidamente la vida del germoplasma almacenado.

La conservación *ex situ* se emplea sobre todo para las plantas cultivadas que se multiplican por semilla. Su gran ventaja es el control del material en un espacio reducido y sometido a cuidados intensivos. Otra ventaja es su fácil accesibilidad para los mejoradores de plantas. Su gran inconveniente es que

con el germoplasma se congela la evolución, deteniendo los procesos naturales de selección y adaptación permanente a su hábitat. Otros inconvenientes son la deriva genética debida a que se recolectan y multiplican muestras necesariamente pequeñas y la presión de selección debida a que en general el material se multiplica en zonas ecogeográficas distintas a las de recolección. Ambos fenómenos provocan una erosión genética acumulativa que puede llegar a superar en ocasiones a la erosión genética que tiene lugar en el campo.

La conservación *in situ* consiste en la protección de la zona y hábitat en que crece la especie mediante leyes y medidas proteccionistas. Es el método preferido para las plantas silvestres. Su gran ventaja es que la dinámica evolutiva de la especie se mantiene y su principal inconveniente procede de su precio y de las dificultades sociales y políticas que surgen en ocasiones. Este sistema puede, sin embargo, considerarse económico si el interés es conservar todas las especies de la zona y no una en particular.

La protección de los recursos fitogenéticos del planeta, sea *ex situ* o *in situ*, no es exclusiva de nuestro siglo ni de nuestra civilización. Los antiguos egipcios, hace más de 3.000 años, cuando despedían a sus faraones a su muerte, los hacían acompañar de semillas que les permitiesen cultivar allí las mismas variedades utilizadas en el valle del Nilo. Así, cuando en 1922 Carter descubrió inviolada la tumba de Tutankamón, enterrado en el siglo XVI a. C., encontró intacta una caja de madera con pequeños compartimentos estancos en los que se mantenían separadas semillas de distintas variedades de cebada. Esta caja, que con su contenido se conserva en el museo de El Cairo, puede considerarse el primer banco de germoplasma del que se tiene noticia en el mundo.

## ■ LAS VARIEDADES Y RAZAS LOCALES SON PARTE DE LA IDENTIDAD DE LOS PUEBLOS Y LOS AGRICULTORES TRADICIONALES SUS CUSTODIOS

A nivel local y nacional, los RGAA, además de proporcionar las variedades y los genes mejor adaptados a lo largo de milenios a las condiciones agroecológicas y gustos locales, constituyen junto a la lengua, los monumentos y las obras de arte las auténticas señas de identidad cultural de cada pueblo y cada nación.

Podemos decir con razón que el arte y la literatura son a la cultura lo que los RGAA propios, las variedades locales de plantas y las razas tradicionales de animales de granja a la «agri-cultura». Los RGAA son auténticas obras de arte viviente realizadas y perfeccionadas por los agricultores tradicionales de cada comunidad a lo largo de milenios de selección y adaptación a los gustos y condiciones locales.

---



No es de extrañar por ello la proliferación en todo el mundo de movimientos espontáneos de ONG y redes de acción local empeñados en la defensa de este patrimonio tradicional.

Además de su valor como parte de la cultura viva de un pueblo y su adaptabilidad a las condiciones ambientales y necesidades locales, estos recursos constituyen una reserva de genes y características únicas con las que cada pueblo puede contribuir a la consecución de los Objetivos del Milenio y al desarrollo de toda la humanidad, como se muestra en los ejemplos ilustrados más arriba.

La diversidad genética que permitió salvar la patata en Europa en el siglo XIX y el maíz en Estados Unidos en el siglo XX procedía de países en desarrollo y no estaba allí por casualidad. Era el producto de la selección realizada por miles de generaciones de pequeños agricultores tradicionales. Ellos siguen siendo hoy, en un mundo que a menudo les ignora y a veces los ve como una carga social reliquia del pasado, los auténticos guardianes de la mayor parte de la diversidad biológica agrícola con que aún podemos contar; aquellos que continúan desarrollando, conservando y poniendo a disposición de otros agricultores, de los mejoradores profesionales e incluso de los modernos biotecnólogos la materia prima necesaria para hacer frente a condiciones medioambientales cambiantes y a necesidades humanas impredecibles. Son estos sencillos campesinos los que siguen teniendo las llaves del futuro alimenticio de la humanidad. El TIRFAA reconoce esta importancia y dedica su artículo 9 a definir sus derechos<sup>(12)</sup>.

## ■ INTERDEPENDENCIA EN MATERIA DE DBA. DEPENDENCIA DE LOS PAÍSES MIEMBROS DE LA OTAN Y NECESIDAD DE LA COOPERACIÓN INTERNACIONAL

La diversidad genética no se distribuye al azar en el mundo, sino que está localizada principalmente en zonas tropicales y subtropicales que coinciden en muchos casos con países en vías de desarrollo. Vavilov, pionero en esta materia, identificó ya en la década 1920-30 las áreas geográficas donde la riqueza genética de las plantas alimenticias es máxima: América Central y México, área andina, área mediterránea, Asia central, Brasil y Paraguay, Oriente Próximo, Chile, China, Etiopía, India y sudeste asiático. Los estudios realizados posteriormente no han introducido modificaciones sustanciales<sup>(13)</sup>. Los ejemplos del apartado 2 y los contenidos en los cuadros 3 y 4 ilustran una enorme interdependencia entre los países en lo que respecta a la biodiversidad agrícola necesaria para la investigación y el desarrollo agrario. De hecho, podemos

<sup>(12)</sup> FAO. Tratado Internacional sobre los Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura, 2009 [en línea, consulta: 12 de julio de 2012]. Disponible en web: <http://www.planttreaty.org/es/content/textos-del-tratado-versiones-oficiales>.

<sup>(13)</sup> ZEVEN, A. C. y ZHUKOVSKY, P. M.: *Dictionary of cultivated plants and their centres of diversity*, PUDOC, Wageningen, 1975.

decir que ningún país del mundo es hoy autosuficiente y que la dependencia media entre países para los cultivos más importantes es del orden del 70 %<sup>(14)</sup>.

**Cuadro 3: Grado medio de dependencia máxima y mínima (%) de los países en distintas regiones, en materia de recursos genéticos para sus cultivos más importantes.**

Región	Mínimo (%)	Máximo (%)
África	67,24	78,45
Asia y región del Pacífico	40,84	53,30
Europa	76,78	87,86
Latinoamérica	76,70	91,39
Oriente Medio	48,43	56,83
Norteamérica	80,68	99,74
GLOBAL	65,46	

Basado en: Flores Palacios, X., 1998.

COMMISSION ON GENETIC RESOURCES FOR FOOD AND AGRICULTURE. *Background Study Papers* N.º 7, REV 1. «Contribution to the estimation of countries' interdependence in the area of plant genetic resources, by Ximena Flores Palacios». [en línea] [Consulta: 6 de julio de 2012] Disponible en web: <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/meeting/015/j0747e.pdf>.

Paradójicamente, muchos países que son pobres desde el punto de vista económico, son ricos en diversidad genética y en los genes necesarios para la supervivencia de la humanidad. De hecho, los países miembros de la OTAN son, con la única excepción de Turquía, altamente dependientes para su agricultura y alimentación de genes y recursos genéticos procedentes de otros países (ver cuadro 4).

**Cuadro 4: Rango estimado de dependencia (%) de los países miembros de la OTAN, en materia de recursos genéticos para sus cultivos más importantes.**

Países miembros de la OTAN	Mínimo (%)	Máximo (%)
Alemania	83,36	98,46
Albania	92,07	99,32
Bélgica / Luxemburgo	82,26	97,73
Bulgaria	88,17	99,36
Canadá	84,00	99,48
Croacia	87,02	98,99

<sup>(14)</sup> KLOPPENBURG, J. R.: *Seeds and sovereignty. The use and control of plant genetic resources*, Duke University Press, Durham, Londres, 1988.

Países miembros de la OTAN	Mínimo (%)	Máximo (%)
Dinamarca	81,18	91,96
Eslovaquia	85,10	96,60
Eslovenia	89,99	98,81
Estonia	86,66	95,13
España	71,41	84,84
Estados Unidos	77,36	100
Francia	75,55	90,67
Grecia	54,24	68,94
Hungría	86,85	98,04
Islandia	83,82	99,21
Italia	70,82	81,21
Letonia	81,15	90,42
Lituania	91,66	97,87
Países Bajos	87,94	98,49
Noruega	90,67	98,94
Polonia	90,06	99,32
Portugal	78,86	90,88
Reino Unido	89,23	99,10
República Checa	87,87	97,40
Rumania	90,34	99,44
Turquía	32,21	43,16
<b>MEDIA</b>	<b>81,48</b>	<b>93,10</b>

Basado en Flores Palacio

COMMISSION ON GENETIC RESOURCES FOR FOOD AND AGRICULTURE.  
*Background Study Papers* N.º 7, REV 1. «Contribution to the estimation of countries' interdependence in the area of plant genetic resources, by Ximena Flores Palacios». [en línea] [Consulta: 6 de julio de 2012] Disponible en web: <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/meeting/015/j0747e.pdf>

Existe también un tipo de interdependencia generacional. La biodiversidad agrícola es un tesoro precioso heredado de las generaciones que nos precedieron y que tenemos la obligación moral de transmitir en su integridad a las generaciones venideras para que puedan mantener sus opciones de cara al futuro. Sin embargo, los intereses de las generaciones futuras, que no votan ni consumen, no son suficientemente considerados por nuestros sistemas políticos y económicos.

Tanto la pérdida creciente de la DBA como la interdependencia de la misma entre países y entre generaciones hacen que la cooperación internacional en esta materia no sea una opción, sino una necesidad imperiosa y urgente.

## ■ LA COOPERACIÓN INTERNACIONAL Y EL PAPEL DE LAS NACIONES UNIDAS

La diversidad genética de los cultivos, que es crucial para alimentar a la humanidad, para el ambiente y para el desarrollo sostenible, se está perdiendo a un ritmo alarmante. Considerando la enorme interdependencia de los países y de las generaciones sobre esta diversidad genética, esta pérdida plantea cuestiones técnicas, socioeconómicas, éticas y políticas de gran importancia.

A partir de la década de los años 40, algunos organismos internacionales, y sobre todo la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), comenzaron a preocuparse seriamente por la pérdida de los recursos genéticos en el mundo. Las actividades técnicas primero y las negociaciones políticas después culminan con el desarrollo y aprobación por consenso de todos los países de un acuerdo vinculante: el Tratado Internacional sobre los Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura (TIRFAA).

Detallamos en los próximos párrafos este proceso.

### ■ Décadas de los años 60 y 70: discusiones internacionales de naturaleza técnica, científica y económica que preceden a las negociaciones

En 1961, la FAO convocó una reunión técnica que condujo a la creación, en 1965, de un Cuadro de Expertos en Prospección e Introducción de Plantas. A partir de entonces y hasta 1974, este grupo se reunió periódicamente para asesorar a la FAO en la materia y marcar directrices a nivel internacional para la recolección, conservación e intercambio de germoplasma.

Los primeros problemas en aparecer fueron de tipo técnico relacionados con la detección de la diversidad y la erosión genética, identificación de los lugares de recolección, técnicas de muestreo, métodos de conservación de germoplasma y métodos de evaluación y documentación. En los años 1967, 1973 y 1981, la FAO fue sede de conferencias técnicas internacionales que llevaron a la publicación de una serie de volúmenes que daban cuenta de los avances técnicos para resolver estas cuestiones<sup>(15)</sup>.

---

<sup>(15)</sup> FRANKEL, O. H. y BENNET, E.: «Genetic resources in plants. Their exploration and conservation». *IBP Handbook*, n.º 11, Blackwell Scientific Publication, Oxford, 1970.

FRANKEL, O. H. y HAWKES, J. G.: *Crops genetic resources for today and tomorrow*. Cambridge University Press, Cambridge, 1975.

Entre tanto, comienzan los primeros problemas económicos. La necesidad de organizar y financiar los nuevos programas para la conservación de estos recursos fitogenéticos condujo en 1968 a crear la Unidad de Recursos Fitogenéticos y Ecología de Cultivos y a establecer un fondo para llevar a cabo estos programas. En 1972, el Grupo Consultivo de Investigaciones Agrícolas Internacionales (CGIAR), en seguimiento a las recomendaciones de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente (celebrada en Estocolmo) y de su propio Comité Técnico Asesor, decidió la creación del Consejo Internacional de Recursos Fitogenéticos (CIRF) con presupuesto propio.

El CIRF nació en el año 1974 con sede en la FAO, en Roma, y ha promovido y realizado numerosas actividades relacionadas con la recolección, conservación, evaluación, documentación y utilización del germoplasma vegetal. En los años 80, el CIRF se separó de la FAO y pasó a llamarse Instituto Internacional de Recursos Fitogenéticos (IPGRI, por sus siglas en inglés), y actualmente se llama Bioversity 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*.

#### ■ **Década de los 80: primeros debates y negociaciones políticas que culminan con la adopción del Compromiso Internacional y el establecimiento de una comisión intergubernamental en FAO/ONU**

En 1979 comienzan los primeros debates de carácter político en la Conferencia de la FAO<sup>(16)</sup>. Dichos debates llevaron en pocos años a la adopción del Compromiso Internacional sobre los RFAA (a partir de ahora el Compromiso) y posteriormente a la negociación y aprobación del Tratado. Las preguntas planteadas por los países en desarrollo durante la conferencia reflejan el fondo de las difíciles negociaciones de los años posteriores y son la base del Tratado y del Sistema Multilateral para el Acceso y la Distribución Equitativa de Beneficios.

La primera pregunta fue la siguiente:

*Los recursos fitogenéticos se encuentran distribuidos por todo el mundo pero la mayor diversidad está en los países tropicales y subtropicales donde se encuentran la mayoría de los países en desarrollo. Cuando se*

---

HOLDEN, J. H. W. y WILLIAMS, J. T.: *Crop genetic resources: conservation and evaluation*. George Allen and Unwin, Londres, 1984.

<sup>(16)</sup> Máximo órgano decisorio en la Organización en el que se encuentran representados todos los países miembros.

*colectan las semillas y se depositan en bancos de germoplasma, a menudo en países desarrollados, ¿a quién pertenecen las muestras almacenadas?, ¿al país donde se colectaron?, ¿al país donde se almacenan?, ¿a la humanidad?*

La pregunta siguiente estaba relacionada con los derechos de propiedad intelectual:

*Si las nuevas variedades obtenidas son el producto de aplicar la tecnología a la materia prima o recursos genéticos, ¿por qué se reconocen los derechos de los donantes de la tecnología (derechos del obtentor, patentes) y no los derechos del donante de germoplasma?*

Las respuestas a estas preguntas no fueron claras ni convincentes y en ocasiones dieron lugar a fuertes confrontaciones dialécticas. España propuso, para resolver estos problemas, 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 a lo largo de la Conferencia, pero no llegó a plasmarse en un proyecto de resolución.

130 | Durante el otoño de 1981, en los meses precedentes a la Conferencia de la FAO, México, con el apoyo del grupo latinoamericano y del Caribe primero y del grupo de los 77<sup>(17)</sup> después, promovió un proyecto de resolución que incluyó los dos elementos esenciales de la propuesta española de 1979. Durante la Conferencia de la FAO en noviembre del año 1981, este proyecto de resolución llevó a intensas discusiones entre los países: un debate que estaba programado para dos o tres horas duró varios días. En reuniones posteriores se cuestionó la factibilidad técnica de un banco de germoplasma de la FAO. La polémica terminó en la primavera de 1983 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 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, la 22.<sup>a</sup> Conferencia General de la FAO fue testigo de largos y difíciles debates en una atmósfera crispada en la que se mascaba la tensión política. En el último día, y tras varias votaciones, nacieron entre gritos, aplausos, lágrimas y una grandiosa ovación, el Compromiso y la Comisión intergubernamental sobre Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura, que a partir de 1995 amplió su mandato pasando a denominarse Comisión de Recursos Genéticos para la Alimentación y la Agricultura (en

---

<sup>(17)</sup> Grupo informal en el sistema de Naciones Unidas constituido por los países en vías de desarrollo.

este texto, nos referiremos a ella como la Comisión), responsable permanente del seguimiento del Compromiso. No obstante, ocho países expresaron sus reservas<sup>(18)</sup>.

### **Cuadro 5: Compromiso Internacional sobre los Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura.**

El Compromiso Internacional sobre los Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura fue el primer acuerdo internacional amplio relativo a los recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura. Lo aprobó la Conferencia de la FAO en 1983<sup>(1)</sup> como instrumento para promover la armonía internacional en asuntos relativos al acceso a los recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura.

Según el texto aprobado, el objetivo del Compromiso es asegurar la prospección, conservación, evaluación y disponibilidad, para el mejoramiento de las plantas y para fines científicos, de los recursos fitogenéticos de interés económico o social, particularmente para la agricultura. El Compromiso Internacional, con 11 artículos, reconoce formalmente los recursos fitogenéticos, incluyendo las variedades mejoradas y comerciales, como un patrimonio de la Humanidad, y trata de garantizar su libre intercambio sin restricciones, a través de una red de bancos de germoplasma bajo los auspicios o la jurisdicción de la FAO.

El Compromiso fue posteriormente completado con una serie de interpretaciones concertadas, negociadas por los países en el seno de la Comisión de Recursos Genéticos para la Alimentación y la Agricultura, y adoptadas como resoluciones de la Conferencia de la FAO, que pasarán a ser anexos del Compromiso. La finalidad era conseguir la aceptación universal de este acuerdo internacional promoviendo 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 (UPOV), no eran incompatibles con el Compromiso, y al mismo tiempo se reconocieron los derechos del agricultor definidos en la Resolución 5/89<sup>(2)</sup>.

Los derechos soberanos de los países sobre sus recursos genéticos quedaron reflejados en la Resolución 3/91 (FAO, 1991), y se acordó que los derechos del agricultor asegurarían la distribución justa de beneficios y se realizaría a través de un fondo internacional.

(1): FAO.1983. *Informe de la 22.ª Conferencia de FAO*. Resolución 8/83.

(2): FAO.1989. *Informe de la 25.ª Conferencia General de FAO*, Resoluciones 4/89 y 5/89.

<sup>(18)</sup> Las delegaciones de Canadá, Francia, Alemania (República Federal), Japón, Nueva Zelanda, Suiza, el Reino Unido y los Estados Unidos de América expresaron sus reservas sobre todo o parte de la del texto del Compromiso Internacional sobre Recursos Fitogenéticos (Resolución 8/83) adoptada en la 22.ª Conferencia de la FAO, en Roma, en noviembre de 1983. Los mismos siete países y Países Bajos expresaron también sus reservas con respecto al texto del Compromiso Internacional sobre Recursos Fitogenéticos (Resolución 9/83) adoptada en la 22.ª Conferencia de la FAO.

Durante los años sucesivos a 1983, 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 ellas se introdujo el concepto de «soberanía nacional» y se reconocieron paralela y simultáneamente los derechos del obtentor y los derechos del agricultor (cuadro 6).

En este proceso también 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 recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura.

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 *Estado mundial de los recursos fitogenéticos* y la aprobación del primer Plan de Acción Mundial sobre los Recursos Fitogenéticos. Este plan pasó a ser más adelante la base del artículo 14 del Tratado.

■ **De la década de los 90 a nuestros días: la búsqueda de un acuerdo vinculante para el sector agrario y la seguridad alimentaria: del *Convenio de biodiversidad* a un tratado internacional específico para la biodiversidad agrícola**

Entre los años 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.

Solo 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, los únicos 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 previamente 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 elaborarían y aprobarían 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 tanto del CDB como del ADPIC como acuerdos vinculantes es un albadonazo de alarma para el sector agrario, que se ve aprisionado entre dos acuerdos vinculantes sin que sus necesidades específicas sean suficientemente tenidas en cuenta.

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 lo que parecía inimaginable poco tiempo antes: la unidad de los países desarrollados y en desarrollo, las industrias semilleras y las 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. Todo ello con el fin de contribuir a la seguridad alimentaria mundial, garantizando 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, en una atmósfera altamente constructiva, la última fase de negociaciones de lo que hoy es el Tratado.

La Conferencia de las Partes del CDB (Yakarta, 1995) proporcionó un apoyo importante para continuar adelante con esta empresa mediante su Decisión II-15 «reconociendo la naturaleza especial de la biodiversidad agrícola, sus características distintivas y sus problemas, que requieren soluciones específicas»<sup>(19)</sup>. Esta decisión terminó con la reticencia de algunos países a las negociaciones que, en virtud de la Resolución 7/93<sup>(20)</sup> de la Conferencia de la FAO<sup>(21)</sup>, se estaban llevando a cabo en el seno de la Comisión.

---

<sup>(19)</sup> *Convenio sobre la diversidad biológica*. «Informe de la Segunda Reunión de las Partes en el *Convenio sobre la diversidad biológica*», UNEP/CBD/COP/2/19, 6-17 de noviembre de 1995, Yakarta (Indonesia) [en línea, consulta: 13 de julio de 2012]. Disponible en web: <https://www.cbd.int/doc/?meeting=cop-02>.

<sup>(20)</sup> Revisión del Compromiso.

<sup>(21)</sup> *Informe de la 27.ª Conferencia de FAO*, Resolución 7/93, FAO, 1993.

En efecto, 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 promueve el CDB.

Las negociaciones formales duraron siete años más y se realizaron a través de reuniones de la Comisión de la FAO y sus órganos subsidiarios.

Como un ejemplo de lo complejo de las negociaciones y de sus connotaciones políticas, puede citarse lo ocurrido durante la reunión de la Comisión, en abril de 2001, en la que se discutieron los cultivos a incluir en el Tratado.

### **Cuadro 6: Anécdota ilustrativa de las repercusiones de la política internacional en las negociaciones del Tratado**

Una anécdota ilustra mejor que un libro de texto la importancia estratégica de los recursos genéticos y la influencia de los acontecimientos políticos internacionales a lo largo de la negociación del Tratado.

Uno de los temas más complejos y controvertidos en el proceso formal de negociaciones fue la selección de los géneros o cultivos que se incluirían en el Sistema Multilateral de Acceso y Distribución de Beneficios y que figuran en el anexo 1 del Tratado. Con el fin de proporcionar una base técnica y científica sólida a los negociadores que deberían decidir los cultivos que se incluirían en el sistema multilateral, se acordaron los siguientes criterios de selección: importancia del cultivo para la seguridad alimentaria mundial e interdependencia de los países en relación a los recursos genéticos del cultivo en cuestión. Al final de unas difíciles negociaciones los países habían preseleccionado 67 géneros.

En abril de 2001, cuando se estaban cerrando las negociaciones con los citados 67 géneros, un conflicto sobre la ocupación del espacio aéreo de China por un avión de los Estados Unidos enturbió las negociaciones. En China está situado el centro primario de diversidad de soja, y la mañana siguiente a este hecho, los delegados chinos retiraron este cultivo del Tratado, ya que Estados Unidos es uno de los principales productores y depende de China para los recursos genéticos de este cultivo. Brasil, que era el segundo país más afectado, con el apoyo de Bolivia, retiró el cacahuete, cuya máxima diversidad está en este país, con el fin de forzar la posición de China, donde este producto tiene una gran importancia.

Sin embargo, el país asiático no se movió de su posición. Las presiones de los países más afectados por la decisión de China, consiguieron que los países latinoamericanos retiraran el tomate, que también es muy importante para los chinos. En los meses posteriores, las presiones sobre China se multiplicaron y la propia «troika» de la UE en una visita a Pekín incluyó este tema en su agenda.

Pero China no cedió en ningún momento y por eso, en lugar de 67 géneros, sólo hay 64 incluidos en el Sistema Multilateral del Tratado. Aunque los cultivos del Sistema Multilateral pueden ser modificados en el futuro, esto implicaría reabrir las negociaciones y tendría un alto costo económico y político, ya que cualquier cambio por mínimo que sea en el texto del Tratado exige un nuevo proceso de ratificación parlamentaria por parte de todos los países que forman su Órgano Rector.

Finalmente, en la 31.<sup>a</sup> Conferencia de la FAO de 3 de noviembre de 2001, se concluyeron las negociaciones y se aprobó el Tratado por consenso en un clima de euforia generalizada. El Tratado entró en vigor el 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. El Tratado ha sido ratificado o equivalente hasta ahora por los Parlamentos nacionales de 127 países.

## ■ **EL TRATADO INTERNACIONAL SOBRE LOS RECURSOS FITOGENÉTICOS PARA LA ALIMENTACIÓN Y LA AGRICULTURA COMO PRIMER ACUERDO VINCULANTE SOBRE BIODIVERSIDAD AGRÍCOLA**

En noviembre de 2001 la Conferencia de la FAO adoptó el Tratado Internacional sobre los Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura mediante su Resolución 3/2001. Este Tratado entró en vigor el 29 de junio de 2004 tras ser ratificado por más de 30 países. En la actualidad, los Parlamentos nacionales de 127 países y la Unión Europea lo han ratificado y sus provisiones son por tanto jurídicamente vinculantes para estos países. Su Órgano Rector está compuesto por todos los países que lo han ratificado.

### ■ **Objetivos del Tratado**

El artículo 1 establece que los objetivos del Tratado son la conservación y uso sostenible de los recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura (RFAA) y la distribución justa y equitativa de los beneficios derivados de su utilización, en armonía con el *Convenio sobre la Diversidad Biológica* (CDB), para una agricultura sostenible y seguridad alimentaria.

### ■ **Elementos esenciales e innovadores del Tratado: Sistema Multilateral de Acceso y Distribución de Beneficios, derechos del agricultor, Plan Mundial de Acción y otros elementos del Tratado**

A través del Tratado 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. También se comprometen a elaborar y mantener medidas normativas y jurídicas que promuevan la utilización sostenible de esos recursos, entre ellas, la conservación in situ, 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 infrautilizadas y adaptadas a las condiciones locales. Estas actividades contarán con el apoyo, en los términos apropiados, de la cooperación internacional prevista en el Tratado.

---

El corazón del Tratado es su innovador Sistema Multilateral de Acceso y Distribución de Beneficios, 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. Este sistema incluye 64 géneros que constituyen aproximadamente el 80 % de los alimentos humanos obtenidos de las plantas.

Los receptores de material procedente del Sistema no podrán reclamar ningún derecho de propiedad intelectual o de otra índole que limite el acceso a los recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura, o sus partes o componentes genéticas, en la forma recibida. «Los beneficios que se deriven de la utilización, incluso comercial, de los recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura en el marco del sistema multilateral se distribuirán de manera justa y equitativa mediante los siguientes mecanismos: el intercambio de información, el acceso a la tecnología y su transferencia, la creación de capacidad y la distribución de los beneficios derivados de la comercialización, teniendo en cuenta los sectores de actividad prioritaria del Plan de Acción Mundial progresivo, bajo la dirección del Órgano Rector»<sup>(22)</sup>.

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 Tratado.

Pero también existe una segunda alternativa en la que la contribución al Fondo de Distribución de Beneficios es de solo 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 aproba-

---

<sup>(22)</sup> FAO. Tratado Internacional sobre los Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura. 2009 [en línea, consulta: 12 de julio de 2012]. Disponible en web: <http://www.planttreaty.org/es/content/textos-del-tratado-versiones-oficiales>.

do por los países miembros del Tratado a través de su Órgano Rector en 2006, y sus términos serán revisados por dicho órgano periódicamente.

El Tratado 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 Tratado Internacional establecerá periódicamente un objetivo para la estrategia de financiación.

Otro rasgo innovador son las medidas para los derechos del agricultor. Se reconoce la enorme contribución que han aportado y seguirán aportando las comunidades locales e indígenas y los agricultores de todas las regiones del mundo a la conservación y el desarrollo de los recursos fitogenéticos. El Tratado afirma que incumbe a los Gobiernos nacionales la responsabilidad de hacer realidad los derechos de los agricultores, incluyendo la protección de los conocimientos tradicionales y el derecho a participar equitativamente en la distribución de los beneficios y a intervenir en la adopción de decisiones sobre políticas nacionales.

El Tratado Internacional incluye varios componentes de apoyo basados en elementos previamente elaborados por la Comisión sobre los Recursos Genéticos para la Alimentación y la Agricultura, en particular el Plan Mundial de Acción, el Sistema Mundial de Información, redes internacionales y términos y condiciones para la conservación y el acceso a las colecciones *ex situ* mantenidas por los centros de investigación agrícola internacional (CIAI).

### ■ Su implementación: proceso y logros del Tratado

El Tratado pasó a ser operativo con la primera reunión de su Órgano Rector<sup>(23)</sup>, en junio del 2006, en Madrid. Esta reunión aprobó el Reglamento del Órgano Rector, el Reglamento Financiero del Tratado<sup>(24)</sup> y la Estrategia de Financiación del Tratado. El Órgano Rector aprobó también un Acuerdo Normalizado de Transferencia de Material (ANTM) que determina la cuantía, la forma y la modalidad de los pagos monetarios relativos a la comercialización, a través del Sistema Multilateral de Acceso y Distribución de Beneficios del Tratado. Durante la reunión también se firmó el Acuerdo de Relaciones entre el Órgano Rector del Tratado y el Fondo Mundial para la Diversidad de Cultivos, elemento esencial de la Estrategia de Financiación del Tratado. Asimismo se aprobó el

<sup>(23)</sup> Informe de la 1.ª reunión del Órgano Rector del Tratado Internacional sobre los Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura, Resolución 2/2006, FAO, 2006.

<sup>(24)</sup> Algunas provisiones relacionadas con las contribuciones de los países quedaron entre corchetes para ser abordadas en reuniones posteriores.

acuerdo entre el Órgano Rector y los Centros del CGIAR sobre las colecciones *ex situ* mantenidas por los mismos.

En reuniones sucesivas del Órgano Rector, que tuvieron lugar en Roma (2007), Túnez (2009) y Bali, Indonesia (2011), se consiguieron avances en temas tales como la aplicación de la Estrategia de Financiación, la cooperación con la Comisión de la FAO, la cooperación con el grupo consultivo CGIAR y el uso sostenible de los recursos genéticos, el desarrollo de los derechos del agricultor y el Sistema Multilateral de Acceso y Distribución de Beneficios del Tratado.

A lo largo de estos años se ha avanzado significativamente en la aplicación de algunas de sus disposiciones:

Hasta el momento el Tratado ha sido ratificado o equivalente por 127 países y la Unión Europea. Los países se han comprometido a contribuir con 116 millones de dólares para apoyar actividades para la implementación de la Estrategia de Financiación del Tratado durante los próximos 5 años, de los que se han conseguido 14 millones durante el primer año. Además, uno de los elementos esenciales de la Estrategia de Financiación del Tratado, el Fondo Mundial para la Diversidad de los Cultivos<sup>(25)</sup> para actividades relacionadas con la conservación *ex situ*, había recibido hasta marzo del 2010, 136 millones de dólares y están comprometidos en firme otros 32 millones, incluyendo contribuciones procedentes tanto de fuentes públicas como privadas.

Con respecto a los recursos no financieros, solo en un año se transfirieron a posibles usuarios 444.824 muestras a través del Sistema multilateral del Tratado y mediante el correspondiente Acuerdo Normalizado de Transferencia de Material (ANTM), lo que representa más de 8.500 accesiones por semana.

## ■ RETOS Y PERSPECTIVAS DE FUTURO

El Tratado Internacional es un punto de partida para afrontar los nuevos retos científicos, económicos, legales y éticos que el siglo XXI plantea a la alimentación y la agricultura. Los retos pendientes incluyen la implementación íntegra del Tratado tanto a nivel nacional como internacional, la solución de problemas que quedaron fuera del Tratado y, finalmente, los debidos a nuevos retos que han aparecido después de las negociaciones como consecuencia de las previsiones sobre el cambio climático y las nuevas amenazas que se ciernen sobre la seguridad alimentaria y la sostenibilidad ambiental.

También se analizan aquí las dificultades con las que se tropieza nuestro sistema económico para incorporar las externalidades, asignando a la DBA el inmenso valor que le corresponde. Asimismo se discuten los aspectos relacio-

---

<sup>(25)</sup> <http://www.croptrust.org/>.

nados con la creciente privatización de estos recursos a través de los derechos de propiedad intelectual y otras leyes restrictivas.

■ **Aspectos técnicos y científicos: conservación y utilización de la biodiversidad agrícola para promover la seguridad alimentaria, conseguir la sostenibilidad ambiental y afrontar el cambio climático**

• *Seguridad alimentaria*

El principal reto para aumentar la seguridad alimentaria no es la producción de alimentos a nivel mundial sino el acceso a los mismos. Además, no es simplemente un tema de dar más calorías a más personas. Es importante resaltar que la mayoría de los pobres en el mundo (70 %) viven en zonas rurales en los países en vías de desarrollo. Se necesitan soluciones para mejorar la estabilidad de la producción a nivel local, proporcionar mayores opciones a los pequeños agricultores y comunidades rurales y mejorar la calidad y cantidad del alimento disponible.

La seguridad nutricional es un componente vital de la seguridad alimentaria y en ella la diversidad en la dieta juega un papel importante. Para conseguir esto es necesario hacer énfasis tanto en el uso de la diversidad dentro de los principales cultivos como en la de los cultivos marginados e infrautilizados. Estos cultivos han sido relegados por los investigadores y fitomejoradores aunque a menudo contienen una gran diversidad y necesitan de poca inversión para obtener buenos progresos.

Para asegurar que los beneficios derivados de los recursos genéticos de las plantas lleguen a todos aquellos que los necesiten, es necesaria la investigación por parte del sector público en aquellas áreas en las que el sector privado no investiga. La mayor parte de las variedades comerciales no están adaptadas 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.

Es preciso el desarrollo de programas públicos de apoyo y mejora de las variedades y cultivos tradicionales capaces de soportar condiciones adversas tales como la sequía, alta salinidad, baja fertilidad del suelo y resistencia a plagas y enfermedades locales. Dichos programas podrían desarrollarse sobre las variedades tradicionales y cultivos locales ya existentes que contengan estos caracteres de interés, y siempre que sea posible a través de una investigación participativa. Esto permitiría reducir la dependencia de la volatilidad e impredecibilidad de los precios en los mercados internacionales, disminuyendo el riesgo de crisis alimentarias como la de 2008, debida a que los precios internacionales de los productos agrícolas aumentaron drásticamente.

---

El énfasis en la investigación debe ponerse a nivel local apoyando la mejora genética de una amplia gama de cultivos y variedades adaptadas a las condiciones y necesidades locales en lugar de buscar genotipos universales uniformes. Para ello es deseable seguir un proceso sistemático y participativo de cooperación entre investigadores, agricultores y consumidores.

- *Sostenibilidad ambiental*

La reducción del impacto negativo que la agricultura tiene en el ambiente (agua, energía, pesticidas, herbicidas...) debe convertirse en una prioridad absoluta. Esto requiere un aumento del uso de la diversidad en los sistemas de producción mediante el desarrollo de un amplio rango de variedades y cultivos para maximizar la eficiencia del sistema agrario.

Un buen ejemplo sería el uso de estrategias de riqueza en diversidad para reducir los daños por plagas y enfermedades. Es necesario potenciar la investigación para hacer dichas estrategias más eficientes y productivas mediante el uso apropiado de nuevas tecnologías y tecnologías tradicionales.

- *Cambio climático*

Todos los escenarios expuestos por el Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático (IPCC) prevén consecuencias significativas en la distribución geográfica de los cultivos, de sus variedades y de las especies silvestres relacionadas con los mismos. En este mismo contexto, algunos estudios han empleado datos climáticos actuales y modelos para predecir el impacto del cambio climático en determinadas áreas y cultivos<sup>(26)</sup>.

No parece haber duda, en cualquier caso, de que la mejor manera de reducir nuestra vulnerabilidad frente a cambios climáticos es aumentar la diversidad de las especies y variedades agrícolas cultivadas, con el fin de dotar al sistema de la necesaria capacidad de adaptarse a los cambios impredecibles que se acercan. En este contexto, las llamadas especies infrautilizadas y las variedades tradicionales de los agricultores adquieren una enorme importancia.

También es importante el desarrollo de variedades adaptadas a las condiciones cambiantes del clima. Aunque muchos cultivos cuentan con diversidad gené-

---

<sup>(26)</sup> JARVIS A., LANE A. y HIJMANS R. J.: «The effect of climate change on crop wild relatives». *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 2008, 126 (1), p.13-23.

FISCHER, G., SHAH, M. y van VELTHUIZEN, H.: «Impacts of climate change on agro-ecology». En FISCHER, G., SHAH, M. y van VELTHUIZEN, H.: *Climate change and agricultural vulnerability*. International Institute for Applied Systems Analysis (IIASA), Publications Department, Viena (Austria), 2002 [en línea, consulta: 16 de julio de 2012]. Disponible en web: <http://indiaenvironmentportal.org.in/files/climate%20change%20agri%20vulnerability%20JB--Report.pdf>.



tica como para hacer frente a muchas condiciones ambientales, es necesario tener en cuenta que:

- a) La magnitud del cambio requerirá una gran capacidad de adaptación.
- b) Se incrementa el potencial de los cultivos infrautilizados y de otras especies prometedoras.
- c) Es necesario ampliar la base genética empleada en los programas de mejora mediante el uso de nuevas fuentes de diversidad.
- d) Existe una necesidad creciente de incrementar la capacidad de adaptación y homeostasis de las variedades cultivadas, lo que no siempre ha sido suficientemente tenido en cuenta en la mejora.
- e) La producción en condiciones ambientales distintas e inestables requerirían nuevos enfoques en la mejora.

### ■ Aspectos socioeconómicos

El coste de la conservación de la diversidad genética es alto, pero el coste de no actuar es mucho mayor. Los recursos económicos para la conservación y el uso de los recursos genéticos agrícolas son muy inferiores a los adecuados. Este problema es especialmente grave en el caso de la conservación in situ de las variedades tradicionales y, cada vez más, de los parientes silvestres de las plantas cultivadas, tan importantes hoy para la aplicación de nuevas tecnologías y que se encuentran principalmente en los países en desarrollo. La escasez de los recursos económicos en estos países no es solo un obstáculo a la protección de esta diversidad, sino también una causa importante de erosión genética.

Desde una perspectiva macroeconómica, los RFAA han sido utilizados como una fuente ilimitada de continuos beneficios. Son en realidad un recurso limitado y vulnerable que debe utilizarse por las futuras generaciones. El valor total de estos recursos para el futuro continúa sin ser reflejado en los precios de mercado. Una solución económica sostenible para el problema es la internalización de los costes de conservación de los recursos en el coste de producción del producto. Por ejemplo, al comprar una manzana, es necesario no solo pagar los costes de producción sino también los costes de mantener los recursos genéticos que permiten a las generaciones futuras seguir comiendo manzanas. Las disposiciones del Tratado Internacional sobre los beneficios, incluida la distribución de beneficios monetarios derivados de la comercialización<sup>(27)</sup>, representan un primer paso en esa dirección.

Teniendo en cuenta todo lo anterior, podemos concluir que existe una necesidad urgente de que la investigación en economía proporcione una mejor descripción y cuantificación del valor real de los recursos genéticos. Si bien tenemos un marco conceptual en términos de valor de uso, valor de futuro y valor de opción, falta un mecanismo de cuantificación adecuada para encauzar las decisiones de inversión y planificación de la investigación.

---

<sup>(27)</sup> Artículo 13.2.d.

## ■ Aspectos legales e institucionales

La entrada en vigor del Tratado constituye un hito, ya que proporciona un marco legal de aceptación universal sobre los recursos fitogenéticos. Sin embargo, deben desarrollarse los mecanismos para llevarlo a cabo y la Estrategia de Financiación del Tratado debe llegar a ser plenamente operativa.

Después de la ratificación de los países, las disposiciones del Tratado deben aplicarse a nivel nacional, lo que requiere el desarrollo de medidas a ese nivel. En algunos casos, también será necesaria la legislación para evitar la erosión genética, promover la conservación, caracterización y documentación de los recursos genéticos locales, aplicar los derechos de los agricultores, facilitar el acceso a los recursos genéticos para la investigación y mejora y promover una distribución equitativa de los beneficios.

El Sistema Multilateral de Acceso y Distribución de Beneficios que establece el Tratado para facilitar el intercambio de cultivos comenzó a funcionar en enero de 2007 y los primeros proyectos de su Estrategia de Financiación han sido aprobados en 2009. Una vez que los beneficios se hagan plenamente efectivos, las negociaciones futuras podrían llegar a un consenso en otros asuntos controvertidos y difíciles como la ampliación de su alcance por aumentar el número de cultivos que se intercambian a través del Sistema Multilateral.

El acceso a los recursos genéticos y a la biotecnología está limitado por el creciente número de leyes nacionales que restringen el acceso y la utilización de los recursos genéticos en algunos países, así como por la proliferación de los derechos de propiedad intelectual y la ampliación de su ámbito de aplicación.

En este contexto, la adopción del Tratado representa un paso importante para facilitar dicho acceso. Sin embargo, el Tratado, que fue desarrollado por representantes del sector agrario, no puede ser visto de forma aislada de otros acuerdos internacionales sobre la diversidad biológica y las tecnologías relacionadas tales como el *Convenio para la diversidad biológica* (CDB) y el *Acuerdo sobre los aspectos de los derechos de propiedad intelectual relacionados con el comercio* (ADPIC) de la Organización Mundial del Comercio (OMC), desarrollados por el sector medioambiental y de comercio respectivamente.

A veces las prioridades de estos tres sectores no coinciden y pueden surgir dificultades de compatibilidad en la forma en que dichos acuerdos son aplicados a nivel nacional. Para evitar esto y asegurar la complementariedad, se hace necesaria la cooperación y coordinación intersectorial tanto en la interpretación de sus provisiones como en el desarrollo de posibles normativas nacionales para su aplicación.

---

Cuadro 7

**CUADRO 7. Equilibrar el valor de los RFGAA y de las tecnologías biológicas que se sirven de ellos**  
(Fuente: Esquinas-Alcázar, 2005, revisado y puesto al día)

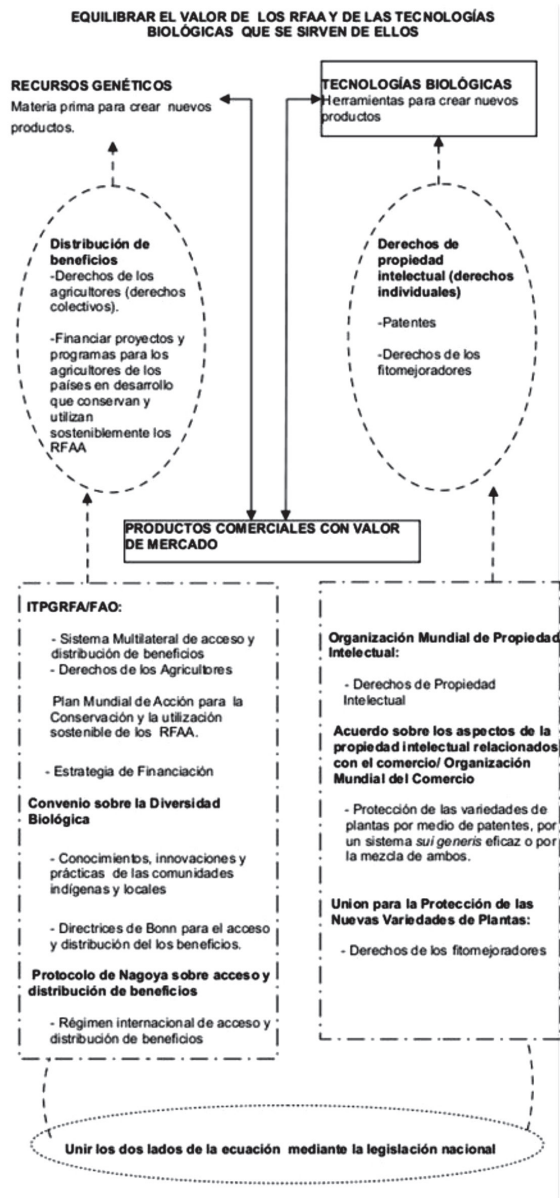
Los RFGAA proporcionan los componentes básicos que permiten a los fitomejoradores clásicos y a los biotecnólogos desarrollar nuevas variedades comerciales y otros productos biológicos. A pesar de su importancia innegable, ni los recursos genéticos ni las tecnologías biológicas a ellos aplicadas, tienen por sí mismos un adecuado valor comercial. Sin embargo, a menudo existe un valor de mercado evidente para los productos comerciales derivados de su utilización.

Desde los años 60 varios organismos y acuerdos internacionales (por ejemplo, la Unión para la Protección de las Nuevas Variedades de Plantas, la Organización Mundial de Propiedad Intelectual y el Acuerdo sobre los Aspectos de los Derechos de Propiedad Intelectual Relacionados con el Comercio) se han ocupado de este tema.

De ese modo se han establecido medidas que otorgan a los profesionales de la tecnología biológica derechos individuales (derechos de propiedad intelectual como los derechos y patentes de los fitomejoradores) que les permiten conseguir beneficios monetarios de los productos comerciales que podrían ser el resultado del empleo de esas tecnologías.

A partir de los años 90, otros acuerdos internacionales, sobre todo el Tratado Internacional sobre los Recursos Genéticos para la Alimentación y la Agricultura han reconocido derechos colectivos (los derechos del agricultor y la distribución de beneficios) a quienes suministran los recursos genéticos.

Esto podría contribuir a un sistema más simétrico y equilibrado de incentivos, que promueva el desarrollo y el uso de nuevas biotecnologías, pero que asegure también la conservación continua, el desarrollo y la disponibilidad de los recursos genéticos a los que estas tecnologías se aplican (ver figura). Ahora es tarea de los gobiernos nacionales poner en práctica estas medidas. Para ello, cada país debería elaborar una legislación nacional apropiada que tenga en cuenta las dos caras del sistema representado en la figura, fomentando así la armonía y la sinergia en la puesta en práctica de varios acuerdos internacionales obligatorios.



Además, los intereses del sector agrícola deben estar bien representados en estos tres foros. La eficacia del Tratado para detener o invertir la tendencia actual hacia la restricción en el acceso a estos recursos dependerá de cómo

las provisiones del Tratado se interpreten e implementen por los países y la comunidad internacional.

### ■ Cooperación internacional

Los RFAA deben ser considerados en el contexto del ecosistema agrario en que se desarrollan y utilizan, sea desde el punto de vista de los equilibrios ecológicos, sea en relación con los conocimientos tradicionales asociados a ellos, o sea, para conseguir la seguridad alimentaria. La garantía de una producción de alimentos diversificada, sostenible y nutricionalmente diversa requiere de la conservación y uso sostenible de todos los recursos genéticos, incluyendo los de los animales, bosques, pesca y microorganismos de interés para la alimentación y agricultura. La Comisión intergubernamental de la FAO, que desde su establecimiento en 1983 se ocupaba solo de recursos fitogenéticos, amplió su ámbito de competencia en 1995 para cubrir también los demás sectores de la agrobiodiversidad.

En el 2007 los países miembros de la FAO negociaron y aprobaron a través de la Comisión un Programa de Trabajo Plurianual (Multi-Year Programme of Work o MYPOW) que incluye un calendario para la elaboración y publicación periódica de informes sobre el estado mundial de los distintos componentes de la diversidad biológica agrícola para la agricultura y la alimentación<sup>(28)</sup>, identificando las necesidades, carencias, emergencias y prioridades de cada sector (recursos genéticos de plantas cultivadas, ganadería, bosques, acuicultura y microorganismos). Este Programa de Trabajo culminaría en el año 2017 con la primera publicación sobre el *Estado mundial de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura*. Este documento, con énfasis en los agroecosistemas, también tendría módulos específicos para cada sector.

Las prioridades y el calendario fijados para el MYPOW<sup>29</sup> permitirán una mejor coordinación de actividades entre todos los países y proporcionan una guía y un incentivo para coordinar la cooperación entre estos y las organizaciones internacionales que se ocupan del tema y que incluyen a nivel global a la FAO y su Comisión, el Programa de Agrobiodiversidad de la CDB, Biodiversity International y los centros internacionales del Grupo Consultivo de Investigaciones Agrícolas Internacionales (CGIAR).

---

<sup>(28)</sup> La primera publicación sobre el Estado mundial y el primer Plan de Acción sobre los Recursos Genéticos Animales para la alimentación y la agricultura fue adoptada por más de 100 países, en 2007, en la Conferencia Técnica Internacional sobre Recursos Genéticos Animales en Interlake (Suiza). La Comisión de la FAO es responsable de supervisar y evaluar la aplicación del Plan de Acción Mundial y el desarrollo de la estrategia de financiación para su aplicación.

<sup>(29)</sup> Informe de la 3.ª reunión del Órgano Rector del Tratado Internacional sobre los Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura. FAO, 2009.

## ■ CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La diversidad biológica agrícola constituye la despensa común de la humanidad. En un mundo cada vez más globalizado e interdependiente, tanto la pérdida creciente de esta biodiversidad como la dificultad de acceder a la misma son una amenaza para la paz y la seguridad mundiales.

No cabe duda de que la negociación del TIRFAA y su posterior ratificación por la mayor parte de los países ha sido un importante paso adelante en la dirección correcta, pero aún queda mucho por hacer tanto a nivel internacional como nacional. Las siguientes recomendaciones, basadas en las conclusiones de importantes reuniones y publicaciones recientes, pueden ayudarnos a recorrer el camino restante.

### ■ Conclusiones y recomendaciones a nivel internacional

La designación por parte de las Naciones Unidas de 2010 como el Año Internacional de la Biodiversidad y, posteriormente, la década actual como Década de la Biodiversidad refleja la importancia que se atribuye a salvaguardar la biodiversidad para alcanzar los Objetivos de Desarrollo del Milenio y la contribución esencial de la biodiversidad para el desarrollo y bienestar humano. Es imperativo que este reconocimiento esté acompañado de un compromiso fuerte con la biodiversidad que alimenta al mundo: la biodiversidad agrícola.

En septiembre del 2010 los principales expertos del mundo en materia de biodiversidad agrícola se reunieron en Córdoba con altos representantes de las organizaciones nacionales e internacionales relacionadas con el tema<sup>(30)</sup> para celebrar el Año Internacional de la Biodiversidad y elaboraron la Declaración Internacional de Córdoba sobre *la biodiversidad agrícola en la lucha contra el hambre y frente a los cambios climáticos*. Dicha declaración fue distribuida, a petición del Gobierno español, como documento oficial A/65/485 en el 65.º Periodo de Sesiones de la Asamblea General de Naciones Unidas en Nueva York.

Las siguientes consideraciones y recomendaciones están basadas en dicha declaración, que considera necesario tomar acciones urgentes para enfrentar los

---

<sup>(30)</sup> La Declaración fue el resultado de un seminario internacional convocado por la Cátedra de Estudios sobre Hambre y Pobreza (CEHAP) de la Universidad de Córdoba y organizado conjuntamente por el Gobierno español (Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino y el Ministerio de Ciencia e Innovación), organizaciones internacionales (FAO, Tratado Internacional sobre Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura, *Convenio sobre diversidad biológica*, Biodiversity International), entidades locales (Diputación de Córdoba, Universidad de Córdoba y Ayuntamiento de Córdoba) y la Cátedra de Estudios sobre Hambre y Pobreza como anfitriona. Se contó con la participación de países desarrollados y en desarrollo y miembros de la sociedad civil, organizaciones de agricultores, industria y consumidores, a nivel internacional y nacional. El seminario fue inaugurado por la secretaria de Estado de Cooperación Internacional y clausurado por la ministra de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.

retos de la seguridad alimentaria y el cambio climático y para parar la inaceptable y continua pérdida de biodiversidad. Con este fin se proponen las siguientes acciones:

1. *Situar la biodiversidad agrícola junto al hambre en el centro de la agenda política internacional.*

La biodiversidad agrícola debe convertirse en prioridad máxima para poder afrontar los retos de la seguridad alimentaria y el cambio climático. Su importancia y valor deben ser reconocidos por los Gobiernos y los políticos a todos los niveles. Se necesitan decisiones que:

- Contribuyan a detener la pérdida de diversidad de las plantas cultivadas, animales de granja domésticos y otra diversidad esencial para la seguridad alimentaria.
- Aseguren la prestación de servicios agroambientales que contribuyen a la salud, la nutrición, el sustento y el bienestar humano.
- Incluir la biodiversidad agrícola como componente clave en la contabilidad de la «riqueza de las naciones».
- Aumentar la cuota de la ayuda internacional al desarrollo que se destina a la biodiversidad agrícola.

2. *Reforzar la colaboración entre las entidades internacionales pertinentes y desarrollar programas y estrategias internacionales comunes sobre biodiversidad agrícola.*

Para desarrollar al máximo el potencial de la biodiversidad agrícola hay que llevar a cabo actuaciones multilaterales y multisectoriales y estrechar los vínculos, especialmente entre los sectores medioambiental y agrícola. De esta forma se aseguraría la coherencia y la sinergia en la aplicación de los diferentes acuerdos e instrumentos. Hacemos un llamamiento para:

- El desarrollo de una hoja de ruta común de las Naciones Unidas con metas e hitos verificables y que incluya el establecimiento y consolidación de vínculos entre los mecanismos financieros multilaterales pertinentes.
- El desarrollo y el fortalecimiento de soluciones multilaterales sobre acceso y reparto de beneficios mediante la colaboración entre el *Convenio de diversidad biológica*, el Tratado Internacional sobre Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura y la Comisión de Recursos Genéticos para la Alimentación y la Agricultura.
- La adopción en el marco de la Convención sobre el Cambio Climático de un programa de trabajo sobre agricultura que reconozca la importancia de la biodiversidad agrícola y del desarrollo de sinergias entre los mecanismos de la Convención y los foros sobre biodiversidad agrícola.

3. *Acelerar la aplicación a nivel nacional de las disposiciones de los acuerdos e instrumentos internacionales existentes relacionados con la biodiversidad agrícola.*

Para ello, los países deben:

- Desarrollar las leyes y reglamentos, o en su caso revisar los existentes, que pongan en práctica los compromisos internacionales.
  - Desarrollar y aplicar las estrategias y los programas que traduzcan los instrumentos internacionales en realidades nacionales. Para ello se requerirá ayuda internacional.
  - Integrar la biodiversidad agrícola en los planes nacionales y locales de desarrollo y en las estrategias de reducción de la pobreza.
  - Establecer una mayor cooperación entre los sectores e instituciones involucrados, especialmente entre los sectores medioambiental y agrícola y entre el sector privado y la sociedad civil.
  - Conceder alta prioridad a la investigación y la formación en biodiversidad agrícola.
4. *Mejorar el apoyo a los productores de alimentos de pequeña escala, en reconocimiento a su labor de desarrollo y salvaguardia de la biodiversidad agrícola actual y futura.*

Muchas de las disposiciones de los acuerdos internacionales, como las relacionadas con el manejo en fincas de la biodiversidad agrícola y su conservación in situ, solamente pueden ser desarrolladas a nivel local. Resulta urgente encontrar mecanismos para asignar una alta prioridad al apoyo a los enfoques agroecológicos locales que reconozcan los derechos de los agricultores y el papel fundamental de la mujer. Las visiones que expone la Evaluación Internacional del Papel del Conocimiento, la Ciencia y la Tecnología en el Desarrollo Agrícola (IAASTD) pueden aprovecharse y reflejarse en acciones a nivel local. Instamos a:

- Mejorar las formas de vida y el bienestar social de los productores de alimentos de pequeña escala con el fin de permitirles continuar su labor de desarrollo y salvaguardia de la biodiversidad agrícola.
- Fortalecer los sistemas alimentarios ricos en biodiversidad y con enfoque local y fomentar el conocimiento y las técnicas locales relacionados con ellos.
- Mejorar la participación en la toma de decisiones, asegurar el acceso a los recursos locales necesarios y respetar los derechos de los agricultores.

#### ■ Conclusiones y recomendaciones a nivel nacional

- *El papel y potencial de España en el mundo en materia de DBA*

España, por razones culturales y geográficas, ha servido de puente a lo largo de su historia para el intercambio de recursos genéticos de distintas culturas y continentes. La franja sudeste de la Península forma parte de uno de los centros de diversidad identificados por el científico ruso Vavilov en el siglo pasado.

---

Desde los primeros siglos de nuestra era, España ha sido el puente entre África y Europa y paso obligado de las técnicas culturales agrícolas y de recursos genéticos desde el mundo árabe hacia Europa.

Así, se incorporaron a nuestra agricultura algunos cultivos procedentes de Asia como los cítricos, el arroz o la berenjena. Posteriormente y a partir del siglo XVI, España ha sido el puente entre el Nuevo y el Viejo Mundo. Cultivos fundamentales en el Viejo Mundo como el trigo, la cebada o las habas llegan a América Latina a través de España e importantes cultivos desconocidos en Europa, África y Asia como el maíz, la patata, las judías, el tomate o la calabaza llegan a Europa a través de España, procedentes de América Latina.

Quizás por todo ello España ha cumplido también un papel líder reconocido y apreciado por todos los países durante las negociaciones de la FAO para la conservación, uso sostenible, acceso para la investigación y distribución de beneficios derivados de estos recursos. Nuestro país presentó en 1979 en la Conferencia de la FAO la primera propuesta para un acuerdo internacional sobre recursos genéticos y un banco internacional de germoplasma.

A España correspondió también el honor, en 1983, de desbloquear el impás político en las negociaciones de dicho acuerdo mediante su generosa oferta de poner su banco nacional de germoplasma bajo los auspicios de la FAO para la conservación de las colecciones *ex situ* de recursos fitogenéticos procedentes de todo el mundo. Fue de nuevo España el país que, en 1987, presentó la primera propuesta para el desarrollo de los derechos del agricultor.

El Parlamento español fue uno de los primeros en ratificar el Tratado en 2004 y fue en Madrid donde tuvo lugar la primera reunión de su Órgano Rector (junio de 2006) en la que el Tratado pasó a ser operativo. A lo largo del proceso negociador, primero del Compromiso Internacional y después del flamante Tratado Internacional vinculante, España ha tenido la Presidencia de la Comisión negociadora dos veces y el secretario de la Comisión negociadora, designado por el director general de la FAO, fue desde su creación en 1983 hasta 2007 un español.

Consecuentemente con lo anterior, España debería mantener su liderazgo internacional en este importante tema, satisfaciendo las expectativas existentes tanto en el desarrollo de políticas internacionales como de cooperación internacional y asistencia técnica a los países en desarrollo. Esto no implica necesariamente ningún gasto adicional sino una redefinición de prioridades en el contexto de la lucha contra el hambre y los Objetivos 1 y 7 del Milenio. Además de Naciones Unidas, otros marcos políticos multilaterales adicionales podrían ser la Alianza de Civilizaciones y el Quinteto contra el Hambre (o Alianza contra el Hambre), ambas iniciativas españolas.

---



- *La situación de la DBA en España*

España es el país más rico de Europa en agrobiodiversidad, con una enorme variedad de especies y dentro de las especies. Ello no quita, sin embargo, que dependa en más del 80 % de genes procedentes de otros países para nuestros cultivos más importantes como hemos ilustrado en los apartados anteriores.

El *Inventario nacional de recursos fitogenéticos* para la alimentación y la agricultura cuenta con unas 32.000 entradas de variedades locales españolas de especies cultivadas y el *Catálogo oficial de razas de ganado de España* de 2008 cuenta con un total de 153 razas autóctonas catalogadas. No obstante, la pérdida en las últimas décadas del enorme patrimonio genético que representa la biodiversidad agrícola ha sido, y continúa siendo, cuantiosa, difícilmente calculable y en muchos casos irreparable. En las últimas décadas, la despoblación del medio rural y la rápida modernización de los sistemas de producción agropecuarios, forestales y pesqueros han provocado la desaparición de incontables variedades de cultivos, razas ganaderas, cepas microbianas, poblaciones de especies forestales y recursos pesqueros. Con ellos se han perdido muchos recursos genéticos con enorme valor potencial para su utilización en España y fuera de España, hoy y en el futuro.

La destrucción de biodiversidad agrícola española constituye la pérdida de una parte importante de nuestro patrimonio nacional. También se están perdiendo los conocimientos tradicionales asociados al aprovechamiento de la biodiversidad agrícola y, en consecuencia, toda una cultura ya que los recursos genéticos 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.

El primer banco nacional de germoplasma se establece en los años 70 y 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 las distintas iniciativas, 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 y se ha puesto a disponibilidad de los usuarios. Como dato relevante, la mayor parte<sup>(31)</sup> del material conservado en bancos de germoplasma españoles es de origen nacional, al contrario de lo que ocurre en otros países industrializados. 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.

---

<sup>(31)</sup> Se estima alrededor de un 65 %.

- *Recomendaciones para la mejora de la coordinación nacional: el desarrollo de una estrategia nacional de DBA*

A nivel nacional, regional y local es preciso desarrollar y coordinar mejor una política hasta ahora dispersa de DBA mediante la creación de un comité interministerial como tienen otros países europeos y promoviendo legislaciones, reglamentos e iniciativas en este área. Los objetivos deberían incluir: la implementación del Tratado Internacional, planes de acción y programas internacionales ratificados o suscritos por España en esta materia; la conservación de nuestros RFAA, *ex situ* e *in situ*, en bancos de germoplasma y zonas protegidas; la aplicación de los derechos del agricultor contemplada en el art. 9 del TIRFAA; el fomento de la investigación agrícola y la ampliación de la base genética de nuestros cultivos; la promoción de la concienciación pública, y la formación de los españoles en esta materia.

Nuestras comunidades autónomas deberían desempeñar un papel crucial en la salvaguardia de sus razas y variedades tradicionales. De hecho, algunas comunidades autónomas están tomando iniciativas regionales orientadas a la conservación y uso sostenible de su propia DBA. Es de destacar el caso de Andalucía, que acaba de publicar un *Libro blanco*<sup>(32)</sup> sobre los RFAA de interés en Andalucía como primer paso para el desarrollo 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. Este *Libro blanco* incluye recomendaciones a nivel regional como la de elaborar un inventario de recursos fitogenéticos de origen andaluz, constituir un panel de expertos de RFAA en Andalucía, abordar el desarrollo normativo de las provisiones del Tratado Internacional de Recursos Fitogenéticos y la Ley 30/2006 de Semillas y Plantas de Vivero, contribuir a la elaboración de los informes de situación nacional e internacional de los RFAA, facilitando información periódica sobre el estado de estos recursos a nivel regional, y poner en valor el potencial de los recursos vegetales autóctonos de Andalucía.

En estos últimos años estamos asistiendo al nacimiento de iniciativas públicas y privadas específicamente interesadas en los recursos genéticos. Así, en 2006 se presentó la Estrategia Española para la Conservación y Uso Sostenible de los Recursos Genéticos Forestales<sup>(33)</sup>, que en la actualidad se trata de desarrollar a través de diversos planes nacionales. En 2009, el Ministerio de Ciencia e

---

<sup>(32)</sup> *Libro blanco de los recursos fitogenéticos con riesgo de erosión genética de interés para la agricultura y la alimentación en Andalucía*. Consejería de Agricultura y Pesca, Servicio de Publicaciones y Divulgación: Dirección General de la Producción Agrícola y Ganadera, Sevilla, 2012 [en línea, consulta: 16 de julio de 2012]. Disponible en web: [http://www.juntadeandalucia.es/export/drupaljda/1337159508LIBRO\\_BLANCO\\_sin\\_portada.pdf](http://www.juntadeandalucia.es/export/drupaljda/1337159508LIBRO_BLANCO_sin_portada.pdf).

<sup>(33)</sup> *Estrategia de conservación y uso sostenible de los recursos genéticos forestales*. Ministerio de Medio Ambiente, DGB, Madrid, 2006 [en línea, consulta: 16 de julio de 2012]. Disponible en web: [http://www.inia.es/gcontrec/pub/ecrgf\\_11mayo\\_imprensa\\_1151661517156.pdf](http://www.inia.es/gcontrec/pub/ecrgf_11mayo_imprensa_1151661517156.pdf).

Innovación decidió poner en marcha la Estrategia OPIS 2020, en la que se establecen los diez temas en que el país debe mostrar niveles de excelencia para el año 2020. Uno de esos temas es el de los recursos genéticos, incluyendo, en este caso, a los fitogenéticos, zoogenéticos y microbianos. También pueden mencionarse las diversas asociaciones que están surgiendo en la sociedad civil para conservar y promover el uso de dichos recursos y los conocimientos tradicionales asociados.

La coordinación de todas las partes involucradas en la conservación y utilización de recursos genéticos en España debe ser reforzada. Existen materias en las que el progreso ha sido escaso o casi nulo y que precisan de una toma de posición a nivel nacional y común a todos los subsectores de la biodiversidad agrícola, como los temas relacionados con el acceso a los recursos genéticos o los relacionados con los derechos de propiedad intelectual, la seguridad de la biotecnología o el reconocimiento de los derechos de los agricultores en relación a la diversidad genética para la agricultura y la alimentación.

Por otro lado, cada uno de los subsectores (plantas cultivadas, animales de granja, especies forestales, especies pesqueras, microorganismos) requieren medidas nuevas y efectivas para asegurar y mejorar sus infraestructuras de conservación y utilización, optimizar los sistemas de gestión y transferencia y reforzar la cooperación nacional e internacional. Así mismo, en los últimos años han aparecido nuevos retos como, entre otros, el papel que deben cumplir los recursos genéticos en la adaptación de la agricultura a los cambios del clima y el reconocimiento y aprovechamiento de los servicios ambientales prestados por la biodiversidad agrícola y los mecanismos para compensar a quienes la preservan y desarrollan, así como la creciente demanda por parte de los consumidores de productos diversos, seguros, de origen acreditado y de alto valor nutritivo.

Resulta por tanto necesario enmarcar todas las medidas y acciones que se están tomando actualmente en una estrategia común que sirva a los intereses nacionales de conservación y utilización sostenible de nuestra biodiversidad agrícola y que establezca medidas para los problemas que aún persisten y para los nuevos desafíos que ya se están presentando. Esa estrategia debe disponer los mecanismos para una acción conjunta y coordinada de todas las partes involucradas (distintas administraciones públicas, agricultores, universidades, centros de investigación, ONG, empresas privadas, etc.), establecer prioridades, distribuir responsabilidades y asignar los recursos necesarios. Todo ello contribuyendo a las políticas y normativas vigentes en la materia, complementando las estrategias y programas nacionales existentes e incorporando las disposiciones derivadas de los compromisos internacionales asumidos por España y las futuras tendencias en la política agraria comunitaria.

---

En una Declaración<sup>(34)</sup> elaborada por el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino y el Ministerio de Ciencia e Innovación, con contribuciones de expertos de instituciones internacionales, se presentan recomendaciones para combatir de manera efectiva la pérdida de la biodiversidad agrícola en España y para su aprovechamiento sostenible en beneficio del sector agrícola y de la sociedad en general, especialmente de cara a la producción sostenible de alimentos y a los cambios en el clima previstos para el futuro. En particular, se propone el desarrollo y aplicación de una estrategia nacional que, elaborada con la participación de todos los actores involucrados en la conservación y utilización de la biodiversidad agrícola, aúne los esfuerzos en este ámbito, creando sinergias, estableciendo principios y objetivos comunes y sentando las bases de la cooperación nacional e internacional en la materia.

- *Recomendaciones específicas sobre la finalidad y objetivos, proceso para su elaboración y posibles contenidos de una estrategia española para la conservación y utilización de la biodiversidad agrícola de interés nacional*

#### 1. Finalidad y objetivos

Una estrategia nacional para la conservación y utilización de la biodiversidad agrícola debería perseguir los siguientes objetivos generales:

- Lograr la conservación a largo plazo de los recursos genéticos para la alimentación y la agricultura y su amplia utilización en beneficio de la agricultura y la sociedad.
- Equilibrar la utilización sostenible de la biodiversidad agrícola con la protección y restauración de los ecosistemas naturales y las especies amenazadas.
- Cumplimiento y desarrollo de los convenios y tratados internacionales ratificados por España y otros compromisos internacionales adquiridos en la materia.
- Fortalecer la cooperación nacional e internacional y la acción conjunta para la gestión de los recursos genéticos para la alimentación y la agricultura.

La estrategia nacional debería guiar y enmarcar todas las acciones y programas encaminados a la conservación y utilización de la biodiversidad agrícola. Debe fijar los principios y objetivos que deben regir las actuaciones subsiguientes y establecer la creación de nuevos mecanismos y herramientas cuando sea necesario. Asimismo se debería contemplar la aplicación de los objetivos de los acuerdos e iniciativas internacionales en este ámbito como el

---

<sup>(34)</sup> Esta Declaración es resultado del Seminario Internacional sobre Biodiversidad Agrícola en la Lucha contra el Hambre y frente a los Cambios Climáticos, convocado por la Cátedra de Estudios sobre Hambre y Pobreza (CEHAP) de la UCO y celebrado en Córdoba entre los días 13 y 15 de septiembre de 2010, organizado como contribución al Año Internacional de la Biodiversidad y como complemento de la Declaración Internacional que se redactó. El seminario fue inaugurado por la secretaria de Estado de Cooperación Internacional y clausurado por la ministra de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.

*Convenio de diversidad biológica*, el *Convenio del cambio climático*, el Tratado Internacional sobre los Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura y el Programa de Trabajo Plurianual de la Comisión de Recursos Genéticos para la Alimentación y la Agricultura de la FAO, entre otros. En este sentido, será necesario considerar el desarrollo reglamentario y los mecanismos de aplicación de las medidas incluidas en estos instrumentos, como los sistemas y protocolos de acceso a los recursos genéticos y la distribución de los beneficios derivados de su utilización y la aplicación de los derechos de los agricultores.

La estrategia deberá incorporar asimismo los mecanismos adecuados para el reconocimiento de la labor de los agricultores, ganaderos y pescadores como guardianes primordiales de la biodiversidad agrícola y su contribución fundamental en el pasado, el presente y también en el futuro a la conservación, desarrollo y disponibilidad de la variedad de recursos genéticos. En este contexto, además habría que destacar el papel primordial de la mujer.

Esta estrategia deberá estar integrada en las nuevas orientaciones derivadas del debate sobre «la política agraria común más allá de 2013». Especialmente, deberá contribuir al papel esencial que ha de jugar la agricultura en el uso sostenible de los recursos, la conservación de los hábitat naturales, la biodiversidad y la lucha contra el cambio climático y su capacidad para el abastecimiento de alimentos sanos, seguros y de calidad, en línea con el documento *Europa 2020: una estrategia para un crecimiento inteligente, sostenible e integrador*.

## 2. Proceso

Para que la estrategia nacional sea realmente eficaz debe ser elaborada mediante un proceso de diálogo entre todos los actores involucrados en la conservación y utilización de la biodiversidad cultivada en sus distintos subsectores (cultivos, animales, peces, microorganismos, especies forestales, etc.). La coordinación de la elaboración de la estrategia corresponde principalmente al Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino por tener la competencia en este ámbito, pero además es esencial contar con la participación activa de, entre otros:

- Organismos relevantes de la Administración central: Ministerio de Ciencia e Innovación, Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, Ministerio de Asuntos Exteriores y Cooperación, Ministerio de Fomento, así como organismos autónomos pertinentes (Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Agencia Española de Cooperación Internacional y Desarrollo).
  - Comunidades autónomas.
  - Otras administraciones del Estado involucradas (diputaciones, administraciones insulares, etc.).
-

- Asociaciones y organizaciones de productores (agricultores, ganaderos, pescadores, etc.).
- Empresas privadas de distintos sectores (mejora genética, producción de semillas, industria agroalimentaria) y sus asociaciones.
- Fundaciones (como la Fundación Biodiversidad) y organizaciones no gubernamentales especializadas (como la Red de Semillas).
- Centros públicos de investigación.
- Universidades.

### 3. Contenido

Con respecto al contenido, se deben considerar los siguientes elementos:

- Diagnóstico extenso de la situación actual, con especial énfasis en las principales carencias y necesidades del sistema actual de conservación y utilización de la biodiversidad agrícola y en las oportunidades y amenazas que se presentan para el futuro, como el cambio climático.
  - Medidas generales:
    - Infraestructuras.
    - Sistemas de gestión.
    - Financiación.
  - Enfoques sectoriales:
    - Plantas cultivadas y otras especies vegetales de interés para la alimentación y la agricultura.
    - Ganadería.
    - Recursos pesqueros.
    - Especies forestales.
    - Microorganismos de importancia para la alimentación y la agricultura.
    - Otros componentes de la biodiversidad de importancia para la alimentación y la agricultura.
  - Temas transversales:
    - Acceso e intercambio de los recursos genéticos y aspectos relacionados con la propiedad intelectual.
    - Relaciones entre biodiversidad agrícola y cambio climático.
    - Relaciones entre biodiversidad agrícola y biodiversidad silvestre, incluyendo el punto de vista del ecosistema.
    - Relaciones entre biodiversidad agrícola y el desarrollo sostenible del medio rural.
    - Relaciones entre la biodiversidad agrícola y la agroecológica.
    - Análisis de la contribución de la biodiversidad agrícola como componente clave de la «riqueza de la nación».
  - Investigación, desarrollo e innovación. A este fin, el Ministerio de Ciencia e Innovación y, en su caso, las correspondientes instituciones de las
-

CC. AA., deberían incluir la agrobiodiversidad como línea prioritaria de investigación.

- Creación de nuevos mercados y diversificación de productos.
- Cooperación internacional.
- Formación, congresos y seminarios.
- Comunicación y divulgación, en especial aquella dirigida los consumidores.

Para la aplicación de la estrategia es necesario que se contemplen los siguientes:

- Mecanismos para la toma de decisiones de gestión con respecto a la estrategia (comisión nacional o similar).
- Mecanismos de cooperación interterritorial, con representación de las comunidades autónomas.
- Mecanismos para el mejor aprovechamiento de la financiación existente y mecanismos adicionales de financiación.
- Mecanismos de coordinación y gestión administrativa de la estrategia.
- Mecanismos de aplicación de la estrategia a corto y medio plazo (planes de actuación).
- Una red de infraestructuras que sustente la estrategia.

La estrategia nacional debería guiar y enmarcar todas las acciones y programas encaminados a la conservación y utilización de la biodiversidad agrícola. Debe fijar los principios y objetivos que deben regir las actuaciones subsiguientes y establecer la creación de nuevos mecanismos y herramientas cuando sea necesario. Asimismo, se debería contemplar la aplicación de los objetivos de los acuerdos e iniciativas internacionales en este ámbito como el Tratado Internacional sobre los Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura, el *Convenio de diversidad biológica*, el *Convenio de cambio climático* y el Programa de Trabajo Plurianual de la Comisión de Recursos Genéticos para la Alimentación y la Agricultura de la FAO, entre otros. En este sentido, será necesario considerar el desarrollo reglamentario y los mecanismos de aplicación de las medidas incluidas en estos instrumentos, como los sistemas y protocolos de acceso a los recursos genéticos y la distribución de los beneficios derivados de su utilización y la aplicación de los derechos de los agricultores.

La estrategia deberá incorporar asimismo los mecanismos adecuados para el reconocimiento de la labor de los agricultores, ganaderos y pescadores como guardianes primordiales de la biodiversidad agrícola y su contribución fundamental en el pasado, el presente y también en el futuro a la conservación, desarrollo y disponibilidad de la variedad de recursos genéticos. En este contexto, además habría que destacar el papel primordial de la mujer.

Esta estrategia deberá estar integrada en las nuevas orientaciones derivadas del debate sobre «la política agraria común más allá de 2013». Especialmente, deberá contribuir al papel esencial que ha de jugar la agricultura en el uso sosten-

---

nible de los recursos, la conservación de los hábitats naturales, la biodiversidad y la lucha contra el cambio climático y su capacidad para el abastecimiento de alimentos sanos, seguros y de calidad, en línea con el documento *Europa 2020: una estrategia para un crecimiento inteligente, sostenible e integrador*.

## ■ CONSIDERACIONES FINALES

A pesar de que los aspectos regulatorios siguen siendo cruciales, las disposiciones jurídicas por sí solas no son suficientes, ya que necesitan ser entendidas, aceptadas y aplicadas tanto por los ciudadanos como por sus Gobiernos. Para ello, se hace imprescindible la toma de conciencia por parte de la sociedad en general. De hecho, es de suma importancia que se mejore el conocimiento de las disposiciones del Tratado Internacional por las partes interesadas y la ciudadanía. La formación en este área, así como la sensibilización del público sobre la importancia de la diversidad genética y los peligros de su pérdida, son retos muy importantes.

Hay que recordar que la erosión genética es solo una consecuencia de la explotación de la humanidad de los recursos naturales del planeta. El problema fundamental es la falta de respeto por la naturaleza, y cualquier solución duradera tiene que implicar el establecimiento de una nueva relación con nuestro planeta y la comprensión de sus limitaciones y su fragilidad. Si la humanidad ha de tener un futuro, es imperativo que los niños aprendan esto en la escuela y que los adultos lo hagan parte de su vida cotidiana.