

# Biodiversidad agrícola, Biotecnología y bioética en la lucha contra el hambre y la pobreza\*

AGRICULTURAL BIODIVERSITY,  
BIOTECHNOLOGIES AND  
BIOETHICS IN THE FIGHT AGAINST  
HUNGER AND POVERTY

► José T. Esquinas Alcázar\*\*

BIODIVERSIDADE AGRÍCOLA,  
BIOTECNOLOGIAS E BIOÉTICA NA LUTA  
CONTRA A FOME E A POBREZA

► 102  
Bioética

► Fecha Recepción: Marzo 8 de 2009 ► Concepto Evaluación: Junio 1 de 2009 ► Fecha Aceptación: Junio 25 de 2009

\* Ponencia presentada en el VI Congreso Mundial de Bioética celebrado en la Ciudad de Gijón, España entre el 18 y 21 de Mayo de 2009.

\*\* José T. Esquinas Alcázar fue hasta 2007 presidente del sub-comité de ética para la agricultura y alimentación de la FAO y secretario de la Comisión Intergubernamental de Recursos Genéticos. Actualmente es director de la cátedra de Estudios sobre hambre y pobreza de la Universidad de Córdoba. Email: jose.esquinas@upm.es

## ► RESUMEN

En esta artículo nos concentraremos en un tipo de recursos naturales: la diversidad biológica agrícola; un grupo de tecnologías: las biotecnologías; y una forma de tomar decisiones sobre bases morales: la bioética. Identificaremos retos, potenciales y riesgos con los que nos enfrentamos en estas áreas para alimentar a la humanidad. Y concluiremos con un ejemplo positivo de cómo la Comunidad Internacional, a través de la FAO, ha sabido plantearse estos retos, negociando y aprobando con criterios éticos un marco jurídico internacional para aumentar el potencial y reducir los riesgos: el Tratado Internacional sobre Recursos Fitogenéticos para la Agricultura y la Alimentación, que está llamado

## ► Palabras Clave

Diversidad biológica, biotecnologías, bioética.

## ► ABSTRACT

In this article we will concentrate ourselves in a type of natural resources: the agricultural biological diversity; a group of technologies: the biotechnologies; and a form to make decisions on moral bases: the bioethics. We will identify challenges, potentials and risks which we faced in these areas to feed the humanity. And we will conclude with a positive example of how the International Community, through the Food and Agriculture Organization FAO, has known to consider these challenges, negotiating and approving with ethical criteria an international legal frame to increase the potential and to reduce the risks: the International Treaty on Fitogenetic Resources for Agriculture and the Food, that is called to contribute decisively to the construction of a sustainable planet and without hunger.

## ► Key Words

Biological diversity, biotechnologies, bioethics.

► 103

## ► RESUMO

Neste artigo nos concentraremos em um tipo de recursos naturais: a *diversidade biológica agrícola*; um grupo de tecnologias: as *biotecnologias*; e uma forma de tomar decisões sobre bases morais: a *bioética*. Identificaremos desafios, potenciais e riscos com os que nos enfrentamos nestas áreas para alimentar à humanidade. E concluiremos com um exemplo positivo de como a Comunidade Internacional, através da FAO, tem sabido propor estes desafios, negociando e aprovando com critérios éticos um marco jurídico internacional para aumentar o potencial e reduzir os riscos: o Tratado Internacional sobre Recursos Fitogenéticos para a Agricultura e a Alimentação, que está chamado a contribuir decisivamente à construção de um planeta sustentável e sem fome.

## ► Palavras Chave

Diversidade biológica, biotecnologias, bioética.

## INTRODUCCIÓN

Cualquier sistema agrícola y de producción de alimentos se basa, en última instancia, en la transformación de recursos naturales mediante herramientas llamadas tecnologías, para cumplir con objetivos y prioridades impuestos por el ser humano.

En el momento actual, se hace muy evidente que:

1. Los recursos naturales (tierra, agua, aire, diversidad biológica) son limitados y perecederos y están sometidos a un proceso de erosión creciente.
2. Se han desarrollado tecnologías cada vez más poderosas, universales y eficientes que pueden ser utilizadas para lograr objetivos muy distintos.
3. La ética pasa a ser fundamental en la toma de decisiones para definir estos objetivos. Tales decisiones condicionan tanto el tipo de tecnologías a utilizar, como su efecto sobre los recursos naturales y la sostenibilidad del sistema.

En este artículo se abordará un tipo de recursos naturales: la *diversidad* biológica agrícola; un grupo de tecnologías: las *biotecnologías*; y una forma de tomar decisiones sobre bases morales: la *bioética*. Identificaremos retos, potenciales y riesgos con los que nos enfrentamos en estas áreas para alimentar a la humanidad.

Para concluir, presentaremos un ejemplo positivo de cómo la Comunidad Internacional –a través de la FAO– ha sabido plantearse estos retos, negociando y aprobando con criterios éticos un marco jurídico internacional para aumentar el potencial y reducir los riesgos: el Tratado Internacional sobre Recursos Fitogenéticos para la Agricultura y la Alimentación, que está llamado a contribuir decisivamente a la construcción de un planeta sostenible y sin hambre.

Sin embargo, y cuando he sido informado de que esta sería la primera presentación del Congreso, me ha parecido oportuno añadir un anexo que permita mirar el hambre desde una perspectiva más amplia. En efecto, para erradicar el hambre en el mundo no es suficiente producir más y mejores alimentos. Es necesario, además, tener acceso a éstos. La crisis alimentaria de 2008 ha incrementado el número de hambrientos a casi 1.000 millones de personas, en parte debido a una vergonzosa especulación con los alimentos en el mercado de valores. Esta crisis ha mostrado claramente que el hambre es un problema de naturaleza política, que exige para su solución decisiones audaces a nivel institucional, estructural y jurídico, y que

esto sólo será posible con un enfoque ético, donde la solidaridad y la responsabilidad de todos primen sobre los intereses miopes de algunos. En el Anexo hemos tratado de extraer conclusiones de los numerosos debates que dentro y fuera de la ONU han tenido lugar en el último año sobre este tema, muchas de las cuales están también recogidas en La Declaración de Córdoba sobre el Derecho a la Alimentación y la Gobernanza del Sistema Mundial de Agricultura y Alimentación, en diciembre de 2008<sup>1</sup>.

## LA BIODIVERSIDAD AGRÍCOLA COMO DESPENSA DE LA HUMANIDAD

La diversidad biológica agrícola y sus recursos genéticos proporcionan la materia prima que tanto las comunidades rurales como los científicos utilizan para mejorar la productividad y la calidad de los productos agrícolas, combinando el uso de tecnologías tradicionales y nuevas tecnologías. Estos recursos naturales –limitados y perecederos– son la base de la seguridad alimentaria mundial. Además, constituyen una reserva de adaptabilidad genética para el futuro, que permitirá a futuras generaciones adaptarse a los cambios ambientales y necesidades humanas imprevisibles. Por su papel básico en la producción de alimentos, los recursos genéticos pueden considerarse la despensa de la humanidad.

Cuando la agricultura surgió hace unos 10.000 años, provocó la ruptura de numerosos equilibrios ecológicos pero, afortunadamente, la lentitud de los procesos de domesticación de plantas permitió alcanzar otros equilibrios estables. A lo largo de este milenar proceso evolutivo, en el que se calcula que el ser humano ha utilizado más de 8.000 especies vegetales comestibles, se ha producido una coadaptación entre el *Homo sapiens* y sus plantas cultivadas y entre éstas y su ambiente. Esta coadaptación ha sido determinada localmente, tanto por las condiciones de clima y suelo de cada región como por el tipo de cultura/civilización de sus habitantes. Todo ello ha contribuido decisivamente a que la diversidad genética se mantuviese e, incluso, incrementase durante este largo período.

Surgieron distintas especies y variedades cultivadas adaptadas a cada zona y gran heterogeneidad dentro de cada variedad. En cuanto a su productividad, podría no ser elevada, pero la diversidad mencionada confería una gran estabilidad productiva, como convenía al tipo de agricultura local de subsistencia que se practicaba. Esta estabilidad productiva se debía a la coexistencia en un

mismo campo de cultivo de plantas resistentes a enfermedades distintas y capaces de soportar bien, unas el frío y otras el calor, unas la humedad y otras la sequía, etc., de forma que, aunque la producción individual variara con las condiciones climáticas y las enfermedades que aparecían durante el año agrícola, el rendimiento medio se mantenía año tras año. Otro factor estabilizante característico de este período era el lento crecimiento de la población humana.

En los tiempos modernos, la concentración de la población en las ciudades y creciente el incremento de la demanda de alimentos ha obligado en muchas partes del mundo a dar prioridad a las características de producción alta sobre las características de producción estable. Al mismo tiempo que la introducción de las máquinas agrícolas y los medios modernos de comercialización y transporte imponían la necesidad de introducir plantas uniformes y homogéneas. Con el esfuerzo conjunto de los mejoradores de plantas, y de las organizaciones oficiales y privadas, se ha conseguido satisfacer la demanda de homogeneidad y productividad, y en las especies más importantes un pequeño grupo de variedades uniformes y generalmente mucho más productivas ha sustituido a un enorme mosaico de variedades locales heterogéneas. Este fenómeno ha conseguido multiplicar la producción de alimentos en el mundo, pero el precio pagado es alto y con tendencia al aumento. Además, se ha incrementado la dependencia energética y tecnológica a través de insumos caros (abonos, plaguicidas, riegos, entre otros), y se han perdido para siempre innumerables especies vegetales y variedades locales heterogéneas.

El problema estriba en que con la pérdida de una especie o de una variedad vegetal local se elimina de forma irreversible la diversidad genética en ella contenida, cuyos genes favorecen su adaptación a la zona donde originalmente evolucionó. En Grecia, en los últimos 40 años se ha perdido el 95 por ciento de las variedades nativas de trigo. Mientras que en los Estados Unidos ya han desaparecido más de un 90% de las variedades tradicionales de árboles frutales y de especies hortícolas que aún se cultivaban a comienzos del siglo XX; tan sólo unas pocas se conservan en bancos de genes. En España, en 1970, el autor de esta presentación recolectó unas 380 variedades tradicionales de melón, hoy no se cultivan más de 15. Igualmente, podemos encontrar cifras alarmantes en relación con la erosión genética de las razas animales domesticadas. Esta situación es prácticamente la misma en todo el mundo.

La diversidad biológica agrícola y sus recursos genéticos proporcionan la materia prima que tanto las comunidades rurales como los científicos utilizan para mejorar la productividad y la calidad de los productos agrícolas, combinando el uso de tecnologías tradicionales y nuevas tecnologías. Estos recursos naturales –limitados y perecederos– son la base de la seguridad alimentaria mundial. Además, constituyen una reserva de adaptabilidad genética para el futuro, que permitirá a futuras generaciones adaptarse a los cambios ambientales y necesidades humanas imprevisibles. Por su papel básico en la producción de alimentos, los recursos genéticos pueden considerarse la despensa de la humanidad.

**Cuadro 1**

**Los recursos genéticos de la patata, un caso clásico**

La conservación y uso sostenible de los recursos genéticos tiene fuertes implicaciones de carácter socioeconómico, político, cultural, legal y ético, que conllevan, a menudo, problemas capaces de poner en peligro las economías de los países afectados y el futuro de la humanidad. La patata es uno de los ejemplos más ilustrativos.

En la década del 1840-50, más de dos millones de irlandeses murieron de hambre como consecuencia de los cultivos de papa, su base alimentaria, fueron arrasados debido a un ataque violento y masivo de tizón (*Phytophthora infestans*). La patata había sido la base principal de la alimentación en Irlanda durante los siglos precedentes. La causa remota del desastre fue la estrecha base genética de los tubérculos sembrados en este país, procedentes de material uniforme traído de América Latina en el siglo XVI. Para resolver el problema fue preciso aplicar una técnica de mejoramiento basada en los cultivares de los centros de diversidad en el área andina, con el objeto de desarrollar nuevos cultivos para Irlanda con una base genética más amplia. Este ejemplo muestra la necesidad de disponer o tener acceso a material primitivo heterogéneo para ampliar la diversidad genética. También plasma el peligro de basar la producción nacional de un cultivo en un pequeño número de variedades uniformes y relacionadas entre sí.

Más recientemente, y a través de nuevas y potentes biotecnologías, los genes de especies afines a la patata han sido también utilizados para mejorar algunas variedades de patata. Tecnologías más modernas, incluyendo la ingeniería genética, han conseguido ir aún más lejos logrando la incorporación de genes de especies animales a especies vegetales, para mejorar las características de algún cultivo. Tal es el caso de la transferencia de genes de un pez ártico a las plantas de papa para que éstas resistan las temperaturas muy bajas.

En un mundo sometido a un rápido proceso de globalización e integración económica, el ejemplo de la patata pone de manifiesto varios tipos de interdependencia que nos deben hacer reflexionar y que sin duda tienen dimensiones éticas importantes:

- *Interdependencia geográfica entre países y regiones:* el problema de Europa se resuelve con material genético resistente encontrado en América Latina, centro de origen y diversidad de este cultivo.
- *Interdependencia generacional:* la diversidad genética desarrollada y seleccionada por numerosas generaciones de agricultores durante 10.000 años de agricultura permitió encontrar, cuando se necesitó, la resistencia al *Phytophthora infestans*.
- *Interdependencia entre recursos genéticos y tecnología:* para resolver el problema de esta enfermedad en la patata, fue preciso utilizar, además de los genes de resistencia encontrados en América Latina, la biotecnología adecuada para incorporarlos en las variedades comerciales europeas.

Esta pérdida de variabilidad, que se conoce como erosión genética, ha reducido peligrosamente la base genética sobre la que actúa la selección natural, aumentando de manera alarmante la vulnerabilidad de nuestros cultivos frente a inesperados cambios ambientales o a la aparición de nuevas plagas y enfermedades. Este fue el caso de la famosa hambruna que sacudió a Europa en el siglo pasado y que produjo la muerte por hambre de unos dos millones de irlandeses. El problema se originó porque las papas cultivadas en ese momento en Europa pertenecían a unas pocas variedades, procedentes de América Latina en el siglo XVI. Dichas variedades resultaron ser muy susceptibles a una enfermedad causada por el hongo *Phytophthora infestans*.

La resistencia a esta enfermedad se encontró en Perú (para ampliar, ver Cuadro 1). En 1970, otra plaga, el *Helminthosporium maydis*, destruyó en Estados Unidos más del 50 por ciento de los maizales del sur del país, debido a que todos ellos procedían de semillas híbridas obtenidas mediante androesterilidad citoplasmática, a partir de una sola variedad donante de citoplasma que era susceptible a esta enfermedad. La resistencia en este caso se encontró 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 para el estudio de 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 por ciento de los guisantes sembrados en el país procedían de sólo dos variedades y el 95 por ciento de los cacahuets cultivados de sólo nueve variedades. El fenómeno es extrapolable a numerosos cultivos y países, y datos más recientes muestran una clara tendencia al empeoramiento de la situación.

Nadie puede negar sin embargo que, con una población mundial creciente y subalimentada, la introducción de variedades mejoradas, uniformes y mucho más productivas sea hoy esencial para el desarrollo y para la lucha contra el hambre. Pero tampoco se debe ignorar que en

el afán por aumentar la producción, se está quitando a la Naturaleza el mecanismo de seguridad más importante que ha poseído a lo largo de los siglos: la diversidad.

Para no hipotecar el futuro es preciso asegurarse de que los procesos desencadenados sean controlables y reversibles. Ello implica mantener la diversidad genética a través de muestras representativas de las variedades locales sustituidas y de las especies amenazadas, incluyendo la diversidad de genes y de alelos en ellas contenidos y que son necesarios para continuar la mejora de nuestros cultivos, hoy y en el futuro.

La diversidad genética de las plantas cultivadas no se distribuye al azar en el mundo, sino que está localizada principalmente en sus áreas de origen o diversidad localizadas a menudo en los 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 cultivadas era máxima: América Central y México, área Andina, área Mediterránea, Asia Central, Brasil y Paraguay, Cercano Oriente, Chile, China, Etiopía, India e Indo-Malasia.

En general, podemos decir que ningún país del mundo es hoy autosuficiente en lo que respecta a la biodiversidad agrícola y que la dependencia media entre países para los cultivos más importantes es del 70%. Paradójicamente, muchos países que son pobres desde el punto de vista económico, son ricos en genes y en diversidad genética necesarios para la supervivencia de la humanidad.

Existe también un tipo de interdependencia generacional. La biodiversidad agrícola es un tesoro precioso heredado de las generaciones que nos precedieron

**Tabla 2: Grado medio de dependencia (en %) de los países en distintas regiones, en materia de recursos genéticos para sus cultivos más importantes<sup>2</sup>**

Región	Grado medio de dependencia entre los países, en %	
	Mínimo	Máximo
Global	65,46	77,28
África	67,24	78,45
Asia y el Pacífico	40,84	53,30
Europa	76,78	87,86
América Latina	76,70	91,39
Oriente Próximo	48,43	56,83
América del Norte	80,68	99,74

Fuente: Basado en el Estudio Informativo de la Comisión No. 7 Rev.1, "Contribución a la estimación de la interdependencia de los países en materia de recursos fitogenéticos", por Ximena Flores Palacios (FAO, 1997), utilizando cultivos cuyo aporte calórico es mayor del 0.5%

En la década del 1840-50, más de dos millones de irlandeses murieron de hambre como consecuencia de los cultivos de papa, su base alimentaria, fueron arrasados debido a un ataque violento y masivo de tizón (*Phytophthora infestans*). La patata había sido la base principal de la alimentación en Irlanda durante los siglos precedentes. La causa remota del desastre fue la estrecha base genética de los tubérculos sembrados en este país, procedentes de material uniforme traído de América Latina en el siglo XVI.

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.

La cooperación internacional y el desarrollo de acuerdos internacionales que garanticen tanto la conservación como el acceso a estos recursos es por tanto esencial para la seguridad alimentación y la agricultura.

### LAS BIOTECNOLOGÍAS COMO HERRAMIENTA

El término *biotecnología*, tal y como viene definido en el Convenio sobre la Diversidad Biológica, significa: "*cualquier aplicación tecnológica que se aplique sobre sistemas biológicos, organismos*

En relación con la biodiversidad agrícola, las biotecnologías son herramientas que permiten combinar y recombinar los recursos genéticos para producir nuevas variedades de plantas y razas de animales, con las características deseadas. Ni las más sofisticadas biotecnologías pueden, hoy por hoy, crear genes comercialmente. Como el niño necesita las piezas distintas del Lego para, seleccionándolas y combinándolas, construir castillos, puentes, trenes o camiones según sus deseos, así el agricultor, el mejorador o el biotecnólogo necesita la diversidad biológica para, seleccionando y combinando de la forma adecuada sus recursos genéticos, construir la variedad de plantas o la raza animal que se necesite en cada momento. En la uniformidad la selección no es posible y la vulnerabilidad aumenta, hipotecando el futuro.

Las biotecnologías pueden ser utilizadas para incrementar la producción y calidad de los alimentos. Como

La diversidad genética de las plantas cultivadas no se distribuye al azar en el mundo, sino que está localizada principalmente en sus áreas de origen o diversidad localizadas a menudo en los 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 cultivadas era máxima: América Central y México, área Andina, área Mediterránea, Asia Central, Brasil y Paraguay, Cercano Oriente, Chile, China, Etiopía, India e Indo-Malasia.

*vivos o sus derivados, para producir o modificar productos o procesos con usos específicos*". Esta definición es menos obvia de lo que puede parecer a primera vista. En realidad existe un equívoco muy difundido, cuando se usa este término a menudo para designar sólo las aplicaciones más recientes de la biología molecular ó las manipulaciones del DNA que permiten producir organismos transgénicos. Sin embargo, y en línea con la definición anterior, también cuando se cultiva un terreno ó se ordeña una vaca en manera tradicional se usan técnicas o procedimientos que deben ser considerados como biotecnologías.

herramientas no son buenas o malas *per se*, sino más útiles o menos útiles, según el fin que se persiga y la biotecnología que se use. Del mismo modo que un cuchillo puede utilizarse para partir el pan o para herir al enemigo, así también las biotecnologías pueden usarse para fines más o menos nobles. Y así como el uso del cuchillo, independientemente del fin para que se utilice, entraña el riesgo de cortarse inadvertidamente, también en las biotecnologías existen riesgos. Cuanto más sofisticado es el cuchillo, más eficiente es, tanto para lo bueno como para lo malo, pero también mayor es el riesgo si escapa a nuestro control. Los mismos criterios

se pueden aplicar a nuevas y poderosas biotecnologías, tanto en lo que respecta a su eficacia, como a los riesgos e incertidumbres que entrañan.

En la historia de la humanidad también el fuego ha sido un instrumento importante, hasta el punto que cambio drásticamente el destino y la posibilidad de desarrollo de toda la humanidad. Pero antes de que el hombre hubiera aprendido a usarlo y controlarlo fue motivo de destrucción. Incluso hoy todos sabemos que si no lo controlamos en manera apropiada, o si lo usamos en condiciones en la cuales se nos puede ir de las manos, se transforma en un instrumento que puede llegar a ser peligrosísimo.

De aquí nace la necesidad de aplicar inteligentemente el Principio de la Precaución negociado y adoptado por los países en el Protocolo de Cartagena sobre Bioseguridad.

Para maximizar su potencial y minimizar los posibles riesgos de las nuevas biotecnologías, la FAO considera que se deberían adoptar procedimientos prudentes sobre la base de evaluaciones científicas, que permitan afrontar, caso por caso, las preocupaciones legítimas para la bioseguridad de cada producto o proceso, antes de su homologación. Se deberían evaluar así los posibles efectos sobre la biodiversidad, el medio ambiente, y la inocuidad de los alimentos.<sup>3</sup>

Es preciso tener la honestidad intelectual de reconocer que las biotecnologías agrícolas más reciente necesita de reglas, y en particular de reglas que se fundamenten sobre principios éticos. Lo que no significa negar el papel fundamental de la ciencia en el proceso de la decisión política, ya que es sólo gracias al conocimiento científico que se abren innumerables potencialidades como resultado de los nuevos descubrimientos y de las nuevas aplicaciones de la misma, sean biológicas o de otra naturaleza. Significa sólo afirmar que al considerar la potencialidad y los riesgos de la tecnología y al decidir en que dirección conducirla, debemos siempre dar tiempo al tiempo y guiarnos de nuestro espíritu deontológico.

## LA BIOÉTICA COMO FUENTE DE PRINCIPIOS MORALES

La dirección que se debe transmitir al desarrollo tecnológico, y la atención que se debe de prestar a los riesgos que comporta, son por tanto, cuestiones fundamentales de decisión política. Sin embargo, en la actualidad, el desarrollo tecnológico procede velozmente, y no deja el tiempo necesario a este tipo de planificación o de consideraciones. Una breve historia que se contaba en mi infancia, narraba la historia de un piloto que un buen día, habiendo perdido la ruta de vuelo, dijo a los pasajeros:

*"Estimados pasajeros, es mi deber informarles de que nos hemos perdido, pero no hay motivo para preocuparse... mantenemos una velocidad formidable".* Actualmente vivimos una paradoja muy similar a la que cuenta esta historia. Frecuentemente el desarrollo tecnológico parece privado de finalidad, aunque nos guste celebrar el paso, cada vez más rápido, al cual se desarrolla.

Hoy por hoy, tenemos que tomar conciencia de que sobre muchas cuestiones, como las que ha suscitado la agricultura y la alimentación, las decisiones muy frecuentemente no tienen en cuenta consideraciones de tipo ético. Contrariamente, es común que los parámetros y los valores necesarios para tomar decisiones vengan establecidos por las reglas de mercado y por aquéllos que las han desarrollado, a veces en manera dogmática. Pero si su puesta en juego es el futuro de la alimentación y de la agricultura, es imprescindible comprender que automáticamente está en juego también la posibilidad de subsistencia de las próximas generaciones, no sólo el futuro de la biodiversidad. Se espera que en el año 2030 la población mundial alcance los 8.5 billones de personas (lo que significa un aumento de 2 billones con respecto a la población actual), del cual el 90% vivirá en los países en vías de desarrollo, es decir, en las regiones menos favorables del globo. Aparece así el problema nada fácil de asegurar los alimentos suficientes y sobre todo accesibles a todos. Debe quedar claro que, frente a un deber tan importante, no tiene ningún sentido pensar que los criterios de valoración y de toma de decisiones se dejen únicamente al mercado y a la tecnocracia.

Llegando a este punto e intentado ser pragmático, quisiera presentar un testimonio de una experiencia positiva sobre cómo cuando la voluntad política existe es posible cambiar las cosas, poniendo el centro de la atención en la seguridad alimentaria y la equidad.

En noviembre de 2001 la conferencia de la FAO tomó una decisión, que muchos consideraron histórica, adoptando el Tratado internacional sobre los recursos fitogenéticos para la Agricultura y la Alimentación. El tratado tiende un puente entre la agricultura, el comercio y la defensa del ambiente, y es el resultado de 23 años de debates, incluidos 7 años de negociaciones oficiales, entre más de 160 naciones miembros de la Comisión de Recursos Genéticos para la Alimentación y la Agricultura. Este proceso llevó también aparejada la participación de representantes de instituciones no gubernamentales y del sector privado. La base de estas negociaciones fueron



## Cuadro 2

### El Tratado Internacional sobre Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura

El tratado entró en vigor el 29 de junio de 2004 y la primera reunión del órgano rector del tratado tuvo lugar en España en junio del 2006. Sus objetivos son la conservación y la utilización sostenible de los recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura y la distribución justa y equitativa de los beneficios derivados de su uso.

El corazón del Tratado es su innovador Sistema Multilateral de Acceso y Distribución de Beneficios, a través del cual los países en vez de limitarse a establecer mecanismos para su apropiación, han decidido compartir tanto los recursos genéticos, como los beneficios derivados de su utilización, incluidos los beneficios monetarios procedentes de su comercialización a través de una especie de 'tasa Tobin'.

Otro elemento innovador del Tratado es su artículo 7 sobre los Derechos de los Agricultores que por primera vez se incluyen en un acuerdo legal vinculante, como reconocimiento de la contribución enorme que los agricultores tradicionales y sus comunidades han aportado y siguen aportando a la conservación y el desarrollo de los recursos genéticos.

El Tratado internacional sobre los recursos fitogenéticos cuenta además con varios componentes técnicos y financieros de apoyo, en particular el Plan Mundial de Acción, el Sistema Mundial de Información, el Fondo Mundial para la Diversidad de los Cultivos, redes internacionales, y términos y condiciones para la conservación y el acceso a las colecciones de germoplasma.

Los mayores beneficiados del Tratado serán los agricultores, en especial los de los países en vías de desarrollo. Además toda la sociedad se beneficiará del tratado de formas diferentes: los consumidores se beneficiarán debido a una mayor variedad de alimentos y productos agrícolas, así como del aumento de la seguridad alimentaria; La comunidad científica, mediante el acceso a los recursos fitogenéticos, de importancia fundamental para la investigación y la mejora de las plantas; los centros internacionales de investigación agrícola, a cuyas colecciones el Tratado ofrece una base jurídica a largo plazo; y también los sectores público y privado, a los que se asegura el acceso a una amplia gama de diversidad genética para mejorar el desarrollo agrícola.

las consideraciones sobre la relación entre Biodiversidad Agrícola, Biotecnologías y Bioética que hemos desarrollado más arriba. El Tratado Internacional no es perfecto porque tuvo que ser consensuado por países con intereses muy diversos, pero proporciona un excelente instrumento jurídico para la conservación de la Biodiversidad agrícola en un marco político internacional donde prevalece la sostenibilidad ambiental y la justicia social. El Director General de la FAO ha considerado la aprobación de este Tratado, el primero del siglo XXI, como un hito histórico en la cooperación internacional.

## CONCLUSIÓN Y CONSIDERACIONES FINALES

No quiero terminar sin resumir las ideas y mensajes principales que directa o indirectamente se derivan de esta presentación.

La **Biodiversidad agrícola - o recursos genéticos** - proporciona la materia prima necesaria para la producción de alimentos y el desarrollo agrario. Las **Biotecnologías**, nuevas o viejas, locales o internacionales, nos permiten el uso de esta diversidad en la obtención de nuevas variedades de plantas y razas de animales capaces de alcanzar los objetivos establecidos. La **Bioética** es la norma moral que permite a los científicos, a los políticos y a la población en general decidir los objetivos a perseguir. En otras palabras, mientras las Biotecnologías nos muestran lo que es **posible** obtener mediante el uso de la Biodiversidad, la Bioética nos ayuda a decidir lo que es **deseable**, si nos proponemos construir un mundo mejor y sin hambre.

Al igual que otros recursos naturales, la biodiversidad agrícola es un recurso limitado que hemos heredado como un tesoro de nuestros padres y debemos transmitir en su integridad a nuestros hijos para que puedan hacer frente a cambios ambientales impredecibles, incluidos los climáticos y a las necesidades humanas cambiantes. Un viejo proverbio dice que la diversidad biológica, como el medio ambiente, no nos pertenece, sino que la tenemos en préstamo de nuestros hijos. Su pérdida sería por tanto un robo a las generaciones futuras. La negociación y entrada en vigor del Tratado Internacional ha sido un primer e importante paso en la dirección correcta, pero ahora es necesaria su implementación a todos los niveles.

La Agenda 21 aprobada por todos los países en la Cumbre de la Tierra, en Río de Janeiro en 1992, considera necesario 'internalizar' los costes de la conservación de los recursos naturales en los costes de producción. En el caso de los recursos genéticos esto

Hoy por hoy, tenemos que tomar conciencia de que sobre muchas cuestiones, como las que ha suscitado la agricultura y la alimentación, las decisiones muy frecuentemente no tienen en cuenta consideraciones de tipo ético. Contrariamente, es común que los parámetros y los valores necesarios para tomar decisiones vengan establecidos por las reglas de mercado y por aquéllos que las han desarrollado, a veces en manera dogmática. Pero si su puesta en juego es el futuro de la alimentación y de la agricultura, es imprescindible comprender que automáticamente está en juego también la posibilidad de subsistencia de las próximas generaciones, no sólo el futuro de la biodiversidad.

significaría que cuando compramos una manzana debemos pagar no sólo por su coste de producción, sino también por el coste de la conservación de su diversidad, que permitirá a las generaciones venideras seguir comiendo manzanas.

El precio que el mercado otorga como equilibrio entre la oferta y la demanda no se corresponde con el valor real de estos recursos naturales limitados, ya que sólo refleja la demanda de una mínima parte de sus usuarios: los que constituyen la generación actual. Las generaciones futuras aún no consumen. La agrobiodiversidad está por tanto infravalorada y el mercado no podrá ser nunca el instrumento idóneo para determinar su precio justo.

Las generaciones futuras tampoco votan, por lo que sus intereses, incluyendo los intereses medioambientales y de recursos naturales, tampoco están debidamente tenidos en cuenta por nuestros sistemas democráticos. También aquí, para paliar esta debilidad de nuestros sistemas políticos, algunos países han introducido o están introduciendo en sus instituciones figuras como el defensor de las generaciones futuras, cuya función es defender los intereses de los no nacidos.

Nunca como hasta ahora ha tenido el ser humano en sus manos las llaves del futuro de la humanidad, y nunca como hasta ahora ha dejado relegada la filosofía, las humanidades, la moral y la ética a un segundo plano. Para que el desarrollo agrario sea sostenible, y algunos procesos reversibles, es preciso conservar los recursos naturales sobre los que éste se basa. El futuro de nuestros hijos, la consecución de un mundo sin hambre y sin pobreza, debe ser la responsabilidad de todos y cada uno de nosotros, y no podemos ni debemos eludirla ni dejarla en manos del azar.

## ANEXO

### EL HAMBRE EN EL MUNDO Y LA ACTUAL CRISIS ALIMENTARIA COMO CRISIS DE VALORES

Una combinación de causas entrelazadas, muchas de ellas anunciadas desde hace tiempo, desembocaron en el 2008 en un brusco incremento de los precios de los alimentos básicos, provocando una crisis alimentaria sin precedente a nivel mundial, de consecuencias dramáticas y duración indefinida. A continuación trataremos de extraer conclusiones de los numerosos debates que dentro y fuera de NNUU han tenido lugar en el último año sobre este tema, muchas de las cuales están recogidas

En los tiempos modernos, la concentración de la población en las ciudades y creciente el incremento de la demanda de alimentos ha obligado en muchas partes del mundo a dar prioridad a las características de producción alta sobre las características de producción estable. Al mismo tiempo que la introducción de las máquinas agrícolas y los medios modernos de comercialización y transporte imponían la necesidad de introducir plantas uniformes y homogéneas. Con el esfuerzo conjunto de los mejoradores de plantas, y de las organizaciones oficiales y privadas, se ha conseguido satisfacer la demanda de homogeneidad y productividad, y en las especies más importantes un pequeño grupo de variedades uniformes y generalmente mucho más productivas ha sustituido a un enorme mosaico de variedades locales heterogéneas.

en La Declaración de Córdoba sobre el Derecho a la Alimentación y la Gobernanza del Sistema Mundial de Agricultura y Alimentación (Dic., 2008)<sup>4</sup>.

Las causas inmediatas han sido muchas y van desde la subida del precio del petróleo hasta el crecimiento de la población mundial pasando por el cambio de hábitos alimenticios de grandes países emergentes, pero no todas tienen el mismo peso, ni la misma enjundia. En un elaborado documento del Banco Mundial, preparado hace unos meses y aun no publicado el Sr. Donald Michell, (Lead economist, Development Prospect Group, World Bank, Washington) concluye su interesante análisis reconociendo que: *"La combinación del incremento del precio de la energía y el consecuente incremento en el precio de fertilizantes, junto a la debilidad del dólar han contribuido en aproximadamente un 35% a la subida de los alimentos desde el 2002, mientras que las tres cuartas partes restantes, hasta llegar al 140% del incremento real sufrido, fue debido a la producción de biocombustibles y sus consecuencias en la reducción de los 'stoks', los cambios en el uso de la tierra cultivable, la especulación y las restricciones a la exportación."*

Sin embargo detrás de todo esto hay causas más profundas: un consumismo desenfrenado e insostenible, la deshumanización creciente de la agricultura, las recetas únicas y a menudo simplistas expedidas por los grandes centros de decisión mundial, la reducción de la influencia del Estado, y el incremento de la influencia del Mercado en la toma de decisiones socio económicas importantes, y el desmantelamiento de las capacidades nacionales y locales de producir sus propios alimentos (sobre todo en países con agricultura de subsistencia y en áreas donde los pequeños agricultores abastecen a la población a nivel local).

Las consecuencias humanitarias, socio-económicas y políticas de esta crisis no han hecho más que empeorar y están siendo especialmente virulentas en aquellos países en desarrollo que necesitan usar más del 50% del salario en alimentación (en España no llega al 20%). Un número de hambrientos que ha superado ya los 950 millones (haciendo imposible la consecución de los objetivos del milenio), revueltas populares en más de 40 países, crisis de gobiernos, incremento de la emigración, falta de confianza en las institucionales nacionales e internacionales esta llevando a un incremento a una desestabilización política y económica capaz de poner en peligro la paz mundial. Resulta cada vez más evidente que la seguridad alimentaria es condición *sine qua non* para la seguridad (y la paz) mundial.

La causa última hay que buscarla en la miopía del género humano que esta llevando al mundo en una dirección consumista insostenible e insolidaria con la naturaleza y con otros seres de nuestra propia especie. Gastamos más recursos energéticos y de materia prima de los que disponemos y si no corregimos a tiempo esta ruta nos llevara inexorablemente al suicidio colectivo de la humanidad, porque aquí no nos engañemos, o nos salvamos todos o perecemos juntos.

No existen soluciones mágicas para afrontar la crisis alimentaria, pero es preciso buscar a corto, medio y largo plazo medidas que nos permitan no solo salir de la crisis, sino y sobretudo evitar que esta se vuelva a producir.

A corto y medio plazo es preciso atender las necesidades inmediatas de los sectores de población mas vulnerables, impedir la especulación con el precio de los alimentos es urgente, acordar una moratoria en el cultivo de bio combustibles y sobre todo en la subvención de los mismos parece necesario y promover el uso de energías alternativas especialmente eólica y solar.

Otras acciones que deberían emprenderse incluye: Reducir el consumo de energía utilizada en la producción de alimentos (ej. variedades que necesitan menos insumos y mayor uso de la biodiversidad, el verdadero oro verde de nuestro tiempo), y en su distribución (ej. acercar los centros de producción a los de consumo fomentando los sistemas de producción a nivel local). Fomentar el consumo de vegetales y desincentivar el de carne. Creación de infraestructura. Mayor inversión en agricultura. Monitoreo de mercados, 'stocks', producción, precios, importaciones y exportaciones, y desarrollo de sistemas de alarma rápida.

A más largo plazo parece necesario replantearse las políticas agrícolas y de crecimiento (ilimitado) en general. En un planeta cada vez más pequeño y vulnerable, necesitamos urgentemente el desarrollo de una 'gobernanza' mundial y quizás un parlamento mundial, que sean compatibles y complementarios con los gobiernos y parlamentos nacionales y locales (como garantes de la defensa de la diversidad y multiplicidad de identidades). Estamos lejos de este objetivo, pero el camino mas largo siempre comienza por un paso y cuanto antes comencemos mejor.

No podemos conformarnos con tapar agujeros para evitar el hundimiento de nuestra nave La Tierra, sino de replantearnos la forma en la que la conducimos y la dirección en queremos llevarla hacia un futuro necesariamente común. Nuestra generación ha arrebatado a la naturaleza

el volante de la evolución y ahora sería suicida eludir la responsabilidad de decidir a donde vamos. El tipo de futuro que queremos para nosotros y para nuestros hijos y la velocidad a la que es posible construirlo no puede seguir siendo la mera resultante de fuerzas ajenas a la voluntad expresa de la humanidad. No sirve correr, sin saber a donde vamos. Es preciso replantearnos nuestro sistema de vida. Quizás no sea preciso ni deseable crecer, producir y consumir más y más deprisa, sino desarrollar una sociedad más feliz y más solidaria con la naturaleza y con todos. (No se trata solo de sobrevivir, sino de transformar la tierra en un paraíso).

La crisis actual, y no solo la alimentaria, constituye un gran reto y también una oportunidad única para construir un mundo justo, sostenible, en armonía con el medio ambiente, solidario con todos los seres humanos, sin hambre y sin pobreza. Esto no es una alternativa sino una necesidad para la supervivencia de nuestra propia especie. Hagamos hoy movidos por un egoísmo inteligente lo que no hemos querido o sabido hacer antes por solidaridad. Nuestra generación es la primera obligada a enfrentarse a esta responsabilidad, pero también podría ser la última.

## NOTAS

- 1 El proceso de Córdoba comenzó con el Seminario Internacional sobre el Derecho a la Alimentación y la Soberanía Alimentaria organizado por la Cátedra de Estudios de Hambre y Pobreza –CEHAP– en Córdoba en octubre 2007; y se le dio continuidad en el Foro del Derecho a la Alimentación organizado por la FAO en octubre 2008. El texto de la Declaración es el resultado de una segunda reunión de expertos internacionales convocada en Córdoba por la CEHAP el 28 y 29 de noviembre de 2008, con ocasión del 60º aniversario de la Declaración Universal de los Derechos Humanos.
- 2 Para un estudio completo de la interdependencia entre países y entre regiones ver el estudio realizado por Ximena Flores para la Secretaria de la Comisión de Recursos Genéticos para la Agricultura y la Alimentación (CGRFA): Estudio Informativo de la Comisión No. 7.Rev.1, "Contribución a la estimación de la interdependencia de los países en materia de recursos fitogenéticos"; en la página web: <http://www.fao.org/ag/cgrfa/BSP/bsp7e.pdf>
- 3 Declaración de la FAO sobre la Biotecnología, en el 'La biotecnología en la Alimentación y la Agricultura', página web: <http://www.fao.org/biotech/stat.asp?lang=es>.
- 4 El proceso de Córdoba comenzó con el Seminario Internacional sobre el Derecho a la Alimentación y la Soberanía Alimentaria organizado por la Cátedra de Estudios de Hambre y Pobreza (CEHAP) en Córdoba en Octubre 2007; y se le dio continuidad en el Foro del Derecho a la Alimentación organizado por la FAO en Octubre 2008. El texto de la Declaración es el resultado de una segunda reunión de expertos internacionales convocada en Córdoba por la CEHAP, los días 28 y 29 de noviembre de 2008, con ocasión del 60º aniversario de la Declaración Universal de los Derechos Humanos.