



LOS CENTROS DE ORIGEN Y DE DIVERSIDAD DE LOS CULTIVOS QUE SUSTENTAN LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACIÓN, DEBEN SER REGIONES LIBRES DE TRANSGÉNICOS.

Régimen de protección especial debe estar orientado a determinar el valor cultural, social, económico y biológico de los centros de origen y diversidad y la aplicación del principio precautorio en el contexto del artículo 27 del Protocolo de Cartagena

La agricultura es un invento de múltiples poblaciones humanas, pueblos y civilizaciones en diferentes regiones del mundo desde hace miles de años, especialmente en las regiones tropicales y subtropicales de Asia, América y África. Es el fruto de generación de conocimiento, innovaciones y prácticas, trabajo colectivo y acumulado por miles de generaciones de agricultoras y agricultores. La diversidad de especies y variedades que hoy sustentan la agricultura y la alimentación del mundo son el resultado de un largo proceso de domesticación, selección y mejoramiento de especies silvestres y cultivadas.

Los centros de origen de una especie de cultivo son aquellas regiones de donde se inició su proceso de domesticación y donde existen los parientes silvestres que originaron este cultivo. Estos centros de origen no siempre es donde se encuentra la mayor diversidad de variedades. Esto se debe a que los agricultores de otro lugar, distinto del de origen, pueden haber sido los que desarrollaron mayor número de variedades del cultivo. Es por ello que el debate sobre la amenaza para las variedades cultivadas de los cultivos transgénicos se debe enfocar no solo en los centros de origen, sino también en los centros de diversidad de los cultivos.

Para el caso de América, la agricultura se inició por lo menos hace 10.000 años. Como resultado de este trabajo de selección y mejoramiento realizado por múltiples pueblos y generaciones, se crearon muchas especies y variedades cultivadas, adaptadas a diferentes regiones geográficas, climas y requerimientos culturales, tecnológicos y productivos de los agricultores. Es así como La región tropical y subtropical de América es el centro de origen y de mejoramiento de cultivos como: maíz, frijol, papa, tomate, ají, calabazas, yuca, ñame, batatas, algodón, tabaco, piña, cacao, caucho, pimienta y muchos otros tubérculos, raíces, cereales, frutales, plantas medicinales y de otros usos.

Desde los orígenes de la agricultura hasta nuestros días, el mejoramiento de los recursos genéticos realizado por los agricultores ha sido un proceso descentralizado, en donde cada grupo étnico ha seleccionado, y creado múltiples variedades diferentes, que se han adaptado a las condiciones diversas de clima, suelos, ecológicas, agronómicas y requerimientos culturales y nutricionales. Esta biodiversidad creada y conservada por múltiples las comunidades indígenas y campesinas de América Latina son un importante aporte genético a la especie y son un patrimonio cultural de estos países y especialmente son fundamentales en la soberanía alimentaria de estas comunidades locales. En la creación de especies y variedades para la agricultura, desde épocas antiguas han intervenido varias culturas, pueblos indígenas y locales situados en la misma región. Este proceso ha sido determinado por factores ecológicos, tecnológicos, productivos y culturales:

El maíz es originario de Mesoamérica y su domesticación se remonta hace aproximadamente 10.000 años, pero desde épocas ancestrales tuvo un proceso de domesticación y diversificación de razas nativas en la región Andina. Igualmente Brasil es un importante centro de diversidad de, en

donde millones de campesinos han desarrollado variedades criollas. El maíz es un cultivo sagrado para muchos pueblos mesoamericanos y andino. Durante siglos, los pueblos de América Latina han desarrollado nuevas variedades de maíz adaptadas a las condiciones físicas de distintas regiones y a sus necesidades culinarias y culturales. Para el caso de México, la base de datos de maíces criollos cuenta con 7,009 registros georreferenciados, ente 1940 y 2005, correspondientes a 61 razas. Respecto los parientes silvestres del maíz, existe una base de datos de teocintle que incluye cuatro especies y 421 registros georreferenciados, colectados entre 1977 y 1999. (CONABIO, julio de 2006). En Perú, existen 55 razas adaptadas de maíz a diversos pisos ecológicos (Perry et al. 2006); mientras que en Colombia existen en los bancos de germoplasma del ICA, 5.600 accesiones pertenecientes a 23 razas nativas de maíz.

La papa se originó en la región andina; allí se presenta una altísima diversidad y presencia de parientes silvestres especialmente en Perú y Bolivia y Ecuador, pero también tuvo procesos de diversificación en la antigüedad hasta Mesoamérica. La papa es el cultivo más importante en la región andina y está asociado no sólo con la seguridad alimentaria de los pueblos, sino con las relaciones de reciprocidad y de fortalecimiento cultural y del tejido social comunitario.

La yuca es un cultivo originario de las tierras bajas tropicales de la amazonia, pero los pueblos del Caribe y de las tierras bajas de Sur América de Brasil, Colombia, Perú, Ecuador y Paraguay entre otros, han desempeñado un papel importante en la diversificación de esta especie. Igualmente en varios países de África existen importantes centros de diversidad de yuca, en donde es fundamental en la soberanía alimentaria de los pueblos. La importancia cultural de este cultivo es fundamental en América Latina y está ligado con la identidad de las distintas comunidades amazónicas, de manera particular de las mujeres.

El algodón desde épocas ancestrales presentó una amplia distribución en toda América y procesos de domesticación y mejoramiento paralelos en lugares bastantes distantes. Tiene dos centros de origen en América Latina: La región Andina y Mesoamérica; y en la Amazonía también existen variedades tradicionales y parientes silvestres, las cuales también tienen fines medicinales en algunos pueblos indígenas.

El arroz es originario del Sureste asiático, pero desde la época de la colonia se cultiva en todos los países tropicales y subtropicales de América Latina, en donde existe una importante diversidad de variedades locales, desarrollada especialmente por comunidades indígenas y campesinas, las cuales están adaptadas a las condiciones ambientales y socioeconómicas de estos países y de las comunidades locales.

Pero en todo el mundo se está presentando un alarmante proceso de erosión genética de esta biodiversidad. Según datos de la Organización Mundial para la Alimentación y la Agricultura (FAO), durante este siglo la diversidad genética de los cultivos se ha reducido 75%. En otras muchas regiones del mundo se han obtenido cifras parecidas, que muestran la erosión genética catastrófica que está teniendo lugar a nivel mundial. De las 8 mil variedades tradicionales de arroz que existían en China en 1949, sólo quedaban 50 en 1970, y de las variedades locales de maíz que se conocían en México en 1930, sólo queda actualmente 20 por ciento. En Corea del Sur de 57 cultivos, de los que se conocían más de 5 mil variedades distintas, entre 1985 a 1993, desapareció 82% de las variedades (Greenpeace, 2000). En la India en 1960 había aproximadamente 50 mil variedades de arroz, en 1990 había 17mil variedades; pero hoy la mayoría de los agricultores sólo utilizan unas pocas docenas.

Los bancos de germoplasma son administrados por organizaciones internacionales, instituciones de gobiernos o centros de investigación. Aunque la mayoría de estas instalaciones está situada en países del Sur, son financiadas y controladas principalmente por países del Norte. Un total de 1.300 bancos de germoplasma en todo el mundo guardan actualmente unos 6 millones de accesiones. Muchas de las semillas pierden su viabilidad durante el almacenaje, puesto que la semilla guardada en los bancos no está sujeta a la selección, evolución y adaptación natural al entorno.

Una forma más sostenible de preservar la diversidad de nuestros cultivos es conservarlos en su medio. No tiene sentido conservar la diversidad de los cultivos 'congelada', o en 'museos de diversidad'. La 'revolución verde' con sus variedades híbridas genéticamente homogéneas y los cambios sociales y económicos que ha motivado, es una de las causas principales de la disminución de la diversidad. La introducción en la agricultura de plantas transgénicas, aumenta la tendencia hacia la uniformidad y la pérdida de diversidad de los cultivos, a través de la contaminación genética de genes modificados que llegan a las especies y variedades nativas (Greenpeace, 2000).

RIESGOS E IMPACTOS DE CULTIVOS TRANSGÉNICOS EN CENTROS DE ORIGEN Y BIODIVERSIDAD

América Latina es la región del mundo que tiene mayor diversidad agrícola, es por ello que la introducción de plantas transgénicas tienen un gran riesgo, especialmente por la posibilidad de transferencia de estos genes modificados en las plantas silvestres y las variedades cultivables locales, lo que puede causar graves desequilibrios en los ecosistemas. Los riesgos de transferencia de genes de una variedad transgénica a una especie o variedad pariente, es mayor en los centros de origen y/o diversidad, ya que los genes insertados tienen más oportunidades de pasar a otras plantas donde se pondría en juego los recursos genéticos aún existentes. Una vez que las plantas transgénicas se liberan al ambiente no se pueden contener, el cruzamiento natural entre las plantas emparentadas. La vía principal de escape de los nuevos genes a otras zonas y especies es a través del polen, que puede fertilizar plantas sexualmente compatibles en la zona. El flujo de los genes será inevitable en los centros de diversidad, ya que la planta transgénica estará rodeada de plantas compatibles, ya sean variedades y razas locales o especies silvestres. Está demostrado que los cultivos de maíz, papas, tomate, yuca, frijol, algodón, girasol, colza y muchos otros pueden hibridarse (intercambiar material genético) con plantas silvestres que crecen en sus centros de diversidad.

El sólo hecho de pretender introducir cultivos transgénicos en centros de origen y de diversidad de estas especies, que son fundamentales en la alimentación y agricultura mundial, debería ser un argumento contundente para rechazarlo. Se debe proteger a las variedades tradicionales y los parientes silvestres (que además de su valor cultural, constituyen la materia prima para el mejoramiento de las variedades modernas). No es cuestión de manejar el riesgo o de saber responder ante emergencias, en casos de contaminación genética, sino de evitar la contaminación; porque la contaminación genética es irreversible, y las vías de contaminación son múltiples, no sólo a través de flujo de genes, sino de contaminación de semillas, de tubérculos (en el caso de la papa y de la yuca), y sobre todo por prácticas culturales que las comunidades indígenas y campesinas, puesto que dentro de sus estrategias de conservación y mejoramiento de la diversidad agrícola, experimentan con semillas nuevas, intercambian y llevar semillas y productos de una región a otra.

Existen muchas formas y vías por las cuales puede llegar la contaminación genética a los centros de origen y de diversidad. Generalmente las evaluaciones de riesgos realizadas en A. latina, solo evalúan la distancia mediante condiciones naturales se transporta el polen desde una planta GM a una no GM y se sacan conclusiones absurdas como las obtenidas en Colombia, en donde el Instituto Colombiano Agropecuario ICA, al evaluar varios tipos de maíces GM, dice que la biodiversidad local de maíz, se protege con solo separarlos a 300 metros de las variedades transgénicas. Pero no se evalúan y tienen en cuenta las diferentes formas como pueden llegar el maíz GM a las zonas donde están las variedades nativas. Por un lado la mayor fuente de contaminación puede proceder por la importación masiva de maíz en países como México, Colombia y Perú, que llega como alimento, pero que también se pueden utilizar como semilla. También es frecuente que los programas de ayuda alimentaria y de fomento agrícola entreguen semillas foráneas, que los campesinos e indígenas no conozcan su procedencia, y si éstas son transgénicas, pueden entrar en la cadena productiva y alimentaria de manera desapercibida y sin ningún control.

Una vez que se libera una variedad transgénica en un país, es imposible frenar la contaminación genética. En un estudio hecho por Union of Concern Scientist (2004)¹, se reportó contaminación genética en semillas convencionales de maíz, soya y canola con transgenes procedentes de variedades manipuladas genéticamente en Estados Unidos. Existe suficiente literatura que demuestra que hay introgresión desde variedades cultivadas y sus parientes silvestres en especies como maíz, yuca, papa, entre otros cultivos². Scurrah et. al. (2005)³ demuestran que existe flujo de genes desde los cultivos de papa hacia sus parientes silvestres en Perú⁴.

Además de los impactos sobre la biodiversidad en los centros de origen y de diversidad, es fundamental para los países de América latina, los impactos que estos tienen sobre la cultura y la afectación social y económica, y especialmente sobre los sistemas productivos y la soberanía alimentaria de las comunidades locales y pueblos indígenas de la región que dependen de esta biodiversidad. En realidad no existen métodos para evaluar los impactos socio económicos de los cultivos transgénicos en los centros de origen, y en regiones donde estos cultivos para las comunidades locales tienen un valor cultural, ritual y espiritual importante, como son los casos de la papa, el maíz y la yuca, en la región andina, mesoamericana y amazónica respectivamente. Otros cultivos como el arroz y la caña de azúcar son de gran importancia regional, pues constituye parte de la dieta básica de esas comunidades. La introducción de variedades transgénicas de estos cultivos en la región, puede tener impactos socioeconómicos y culturales muy graves, especialmente entre las comunidades y pueblos indígenas ligados a la biodiversidad.

Existen evidencias científicas que muestran la posibilidad que el flujo de genes ocurra en los centros de origen y de diversidad, de hecho ya ocurrió en México con el maíz, en donde se ha encontrado que las variedades nativas de los agricultores se han contaminado con variedades transgénicas. Los estudios hechos por Quist y Chapela (2001)⁵ en el Estado de Oaxaca – México y corroborado más tarde por la Comisión para la Cooperación Ambiental de América del Norte, demuestra que hay contaminación genética en las variedades tradicionales, a pesar de que hasta el momento no es permitido sembrar comercialmente maíz transgénico en ese país, y que ésta ha ocurrido a través de la importación autorizada de granos de maíz transgénico procedente de Estados Unidos.

Asimismo, el anuncio del Centro Internacional de la Papa (CIP) en julio del 2007 sobre la creación de un variedad de papa genéticamente modificada a nivel experimental resistente a la polilla, generó una serie de cuestionamientos por parte de organizaciones conservacionistas de la agrobiodiversidad y ambientalistas a nivel nacional e internacional, las que expresaron y difundieron su honda preocupación por la posible liberación de esta papa GM en países andinos centros de origen de este tubérculo (CARETAS, 2007).

Por otro lado, Gutiérrez (2007) determinó la presencia de dos eventos transgénicos en cultivos de maíz amarillo duro, el NK603 (resistencia a herbicidas) y el Bt11 (biocida) en el valle de Barranca, ubicado al norte de Lima, Perú, lo cual pone nuevamente en discusión el tema de los riesgos e impactos que genera la introducción de cultivos genéticamente modificados en centros de diversidad biológica, como el Perú, que en la actualidad tiene 55 razas adaptadas de maíz a diversos pisos ecológicos (Perry et al. 2006 en Lapeña, 2007).

¹ Union of Concerned Scientists. 2004. Gone to the Seed. Transgenic Contamination in the Traditional Seed Supply.

² Jarvis, Devra I. and Toby Hodgkin. 1999. Wild relatives and crop cultivars: detecting natural introgression and farmer selection of new genetic combinations in agro-ecosystem. *Molecular Ecology* 8, S159-S173.

³ M. Scurrah, S. Chumbiauca, A. Salas, R. Canto, J. Arcos, C. Celis, R. Visser, S. Cowgill, H. Atkinson. 2005. Dinámica de flujo de genes en el cultivo de papa y sus parientes silvestres en el Perú. El caso: variedades transgénicas con resistencia a nematodos. Séptimo Congreso Nacional de la RAAA, Arequipa.

⁴ Ver también Huamán, Z. 2005. Panorama de los transgénicos en el Perú. Posibles efectos en la Biodiversidad. Ponencia presentada en el Seminario "Impactos de los transgénicos en la agricultura sostenible" Arequipa noviembre 2005.

⁵ Quist & Chapela. 2001. Transgenic DNA introgressed into traditional maize landraces in Oaxaca, Mexico. *Neura*. Vol. 414, 29 November 2001.

El riesgo es mayor cuando existe una especie silvestre emparentada que esté considerada una «mala hierba» o «maleza», puesto que una planta modificada genéticamente con genes que confieren tolerancia a herbicidas o que producen toxinas Bt, al transferirse a parientes silvestres, les proporcione una ventaja que les permita sobrepasar e invadir a la vegetación natural. El caso del maíz tiene peculiaridades especiales, puesto que es una planta de polinización abierta, al tiempo que es la especie agrícola de mayor variedad genética conocida, lo cual permite que sea cultivado en un amplio rango de ambientes. Una vez liberado al ambiente variedades de maíz transgénico, es prácticamente imposible impedir el flujo genético hacia otras variedades o hacia parientes silvestres, por razones biológicas, ecológicas y culturales.

MEDIDAS DE PROTECCIÓN DE LOS PAÍSES CENTROS DE ORIGEN Y DE DIVERSIDAD, QUE SE DEBERÍAN INCLUIRSE EN EL RÉGIMEN DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y COMPENSACIÓN DEL PROTOCOLO DE CARTAGENA

El régimen de responsabilidad civil y compensación que se adoptará en el seno del Protocolo de Cartagena, debería incluir medidas de salvaguarda para los países que son centros de origen y de diversidad, relacionadas con evaluación ambiental y también salvaguardas.

En aplicación del Principio de Precaución; todos los países que sean centros de origen y/o diversidad de algún cultivo, deberían adoptar medidas legales para prohibir la introducción de variedades transgénicas de esos cultivos y de productos que sean material reproductivo, ya sea como *commodities* o como semillas. También deberían prohibirse las pruebas y experimentación de campo con estas semillas.

De existir impactos negativos en centros de origen de cultivos y diversidad de cultivos, a partir de la introducción, uso, manipulación, liberación en el campo o comercialización de OVM, la responsabilidad debe incluir sanciones penales, sin perjuicio de las sanciones civiles.

Dado que los impactos que pueden generarse a partir de los OGM pueden tener impactos a largo plazo, ser acumulativos y crear sinergismos con otros elementos ambientales o la salud humana; la responsabilidad no debe prescribir.

BIBLIOGRAFÍA

- Greenpeace, 2000. Centros de diversidad. La riqueza biológica de los cultivos tradicionales, herencia mundial amenazada por la contaminación genética, México, 2000, 63 p.
- CONABIO, 2006. Documento base sobre centros de origen y diversidad en el caso de maíz en México. Jul, 2006, 33p.
- RALLT, 2006. Comentarios al proyecto: Latin America Capacity- Building in Biosafety – GEF, Red por una América Latina Libre de Transgénicos, 6p.
- Lapeña, 2007. Semillas transgénicas en centros de origen y diversidad. SPDA. Lima, Perú.
- Catacora, G. 2006. Papa transgénica en el centro de origen: riesgos e implicaciones. 8 pp.
- Gutierrez, 2007. Informe sobre detección de eventos transgénicos en campos cultivados de maíz en le valle de Barranca, Lima. Universidad Agraria la Molina (UNALM). 4 pp.
- CARETAS, 2007. Revolución Caliente. En El CIP, primera variedad de papa transgénica atiza el revuelo. Lima, Perú, 79 -80 pp.