

**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID**

FACULTAD DE CIENCIAS POLÍTICAS Y SOCIOLOGÍA



**TESIS DOCTORAL**

**Seguridad humana, seguridad alimentaria y el derecho a la  
alimentación : el impacto de los transgénicos en el entorno  
internacional**

MEMORIA PARA OPTAR AL GRADO DE DOCTOR

PRESENTADA POR

**Nieva Machín Oses**

Director

Rubén Herrero de Castro

**Madrid, 2014**

# Seguridad Humana, Seguridad Alimentaria y el Derecho a la Alimentación: El impacto de los transgénicos en el entorno internacional



Tesis doctoral. CC. Políticas. Dep. RR.II. Año 2013 | Nieva Machín Osés.

Director: Dr. Rubén Herrero de Castro  
Facultad de Ciencias Políticas y Sociología.

*"Un mundo hambriento nunca podrá ser un mundo pacífico"*

L. Dudley Stamp.

*"El hambre es un insulto. Humilla, deshumaniza, destruye el cuerpo y el espíritu.  
Es la situación más asesina que existe".*

Ghandi.

*"El hambre en el mundo no proviene siempre únicamente de las  
circunstancias geográficas, climáticas o agrícolas desfavorables; proviene además  
del hombre mismo, de las deficiencias de la organización social, que impide la  
iniciativa personal, e incluso del terror y de la opresión de sistemas ideológicos y  
prácticas inhumanas".*

Juan Pablo II.



## INDICE

1. INTRODUCCIÓN, METODOLOGÍA Y PLANTEAMIENTO DE HIPOTESIS.....	5
2. SEGURIDAD HUMANA: CONCEPTUALIZACIÓN, ENFOQUES, DIMENSIONES, AMENAZAS Y RETOS.....	11
2.1 CONTRIBUCIONES DE LA SEGURIDAD HUMANA .....	14
2.2 RIESGOS DEL CONCEPTO DE SEGURIDAD HUMANA .....	22
2.3 DIMENSIONES DEL CONCEPTO DE SEGURIDAD HUMANA .....	36.
3.SEGURIDAD ALIMENTARIA.....	30
3.1 EL DERECHO A LA ALIMENTACIÓN: DECLARACIONES Y COMPROMISOS .....	44.
3.2 EL DERECHO A LA ALIMENTACIÓN .....	50
3.3 VIOLACIÓN DEL DERECHO A LA ALIMENTACIÓN.....	58
3.4 SOBERANIA ALIMENTARIA .....	68.
4. VOLATILIDAD DE LOS PRECIOS DE LOS ALIMENTOS AGRÍCOLAS Y SU REPERCUSIÓN EN LA SEGURIDAD ALIMENTARIA. ....	76.
4.1 VARIABLES DEL CAMBIO CLIMÁTICO E IMPACTOS EN LA SEGURIDAD ALIMENTARIA ....	84.
4.2 EL IMPACTO DEL SECTOR ENERGÉTICO Y SU DEMANDA DE PRODUCTOS ALIMENTARIOS EN LA VULNERABILIDAD DE LOS PRECIOS DE LOS ALIMENTOS .....	97
4.3 DEPENDENCIA DEL COMERCIO INTERNACIONAL PARA SATISFACER LAS NECESIDADES ALIMENTARIAS .....	101
4.4 EL IMPACTO DE LAS TRANSACCIONES EN EL MERCADO DE FUTUROS EN LA SEGURIDAD ALIMENTARIA. ....	106
5.TRANSGÉNICOS: INTEGRACION DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA EN LA AGRICULTURA..	114
5.1 RETOS DE FUTURO EN LA AGRICULTURA. ....	132

5.2 EFECTOS ECONÓMICOS DE LAS POLÍTICAS QUE AFECTAN A LA BIOTECNOLOGÍA AGRÍCOLA Y EL COMERCIO.....	137
5.2.1 ¿CÓMO PODRÍA EL ARROZ Y LA ADOPCIÓN DE TRIGO MODIFICADO GENÉTICAMENTE AFECTAR A LOS PAÍSES EN DESARROLLO? .....	147
6. PROTOCOLO DE CARTAGENA: BIODIVERSIDAD Y ORGANISMOS MODIFICADOS GENÉTICAMENTE.....	150
6.1 ANÁLISIS DEL ARTÍCULO 11 : PROCEDIMIENTO PARA ORGANISMOS VIVOS MODIFICADOS DESTINADOS PARA USO DIRECTO COMO ALIMENTO HUMANO O ANIMAL O PARA PROCESAMIENTO SEGÚN LO DISPUESTO EN EL PROTOCOLO DE CARTAGENA. ....	164
7. BIOTECNOLOGÍA,PATENTES SOBRE TRANSGÉNICOS, BIODIVERSIDAD Y SOSTENIBILIDAD .....	175
8. CONCLUSIONES .....	186
9. SUMMARY .....	208
10. BIBLIOGRAFIA .....	227
11.ANEXO.....	250

## 1. INTRODUCCIÓN, METODOLOGÍA Y PLANTEAMIENTO DE HIPÓTESIS.

*“Investigar significa pagar la entrada por adelantado y entrar sin saber lo que se va a ver”  
(Oppenheimer)*

La crisis económica y el aumento de los precios de los alimentos ha puesto de relieve hoy en día los conceptos de seguridad alimentaria y seguridad humana, así como la estrecha relación que los vincula. Obviamente cabe señalar a África y Asia como los continentes que más sufren la inseguridad alimentaria. Pero esta inseguridad no sólo les afecta a ellos, sino que tiene consecuencias y repercusiones en los denominados países desarrollados como veremos en el curso de esta tesis doctoral.

Además de esto se ha observado también un retroceso notable en los avances del desarrollo en otras regiones como América Latina tras haber experimentado un progreso paulatino hacia la reducción del hambre y de la desnutrición durante más de una década.

La Declaración del Milenio fijó el año 2015 como fecha límite para alcanzar la mayoría de los objetivos de desarrollo del Milenio (ODM), objetivos que establecieron los parámetros cuantitativos para reducir todas las formas de extrema pobreza a la mitad. Los avances hacia el logro de los ODM se ven ahora amenazados por un crecimiento económico lento.

En la presente tesis doctoral se pretende demostrar que la crisis económica mundial que actualmente estamos sufriendo desde el año 2008 no es la única causa, ni tan siquiera la principal causa que incide en la no consecución del

Objetivo de Desarrollo del Milenio número 1 del milenio<sup>1</sup>, esto es, *“Erradicar la pobreza extrema y el hambre”*; sino que existen intereses económicos de entes privados que plantean impedimentos empresariales y acciones concretas en los mercados que hacen que el acceso a la alimentación sea cada vez más inaccesible para un alto porcentaje de la población mundial, así como que la esperanza abierta por los importantes logros contra la extrema pobreza logrados entre 1990 y el 2005 se hayan estancado o bien se esté avanzando, pero principalmente en países con economías emergentes. Tal y como y refleja la ONU en su Informe de 2011 referente a los Objetivos de Desarrollo del Milenio, *“el crecimiento más rápido y las reducciones más drásticas en la pobreza siguen produciéndose en Asia oriental, particularmente en China, donde se espera que la tasa de pobreza caiga por debajo del 5% en 2015. La India también ha contribuido a la gran reducción de la pobreza mundial: se calcula que su tasa de pobreza caerá a cerca del 22% en 2015 desde el 51% que tenía en 1990. Entre China e India juntas, la cantidad de gente que vivía en la pobreza extrema entre 1990 y 2005 decayó en aproximadamente 455 millones; se espera que 320 millones más se unan a esa tendencia en el año 2015”*<sup>2</sup>.

Desde los inicios de la elaboración de esta tesis doctoral el planteamiento del fenómeno de estudio resultó complicado de afrontar debido a la diversidad de las variables que influían en él y la considerable relevancia de las mismas. Así que gracias al asesoramiento del director de esta tesis se tomó la determinación de

---

<sup>1</sup> ONU, 2011. Objetivos de Desarrollo del Milenio. Informe 2011. Naciones Unidas. New York

<sup>2</sup> Ibid.

huir de los tópicos y de marcos teóricos de índole poblacional y su vinculación con los recursos productivos, pretendiendo afrontar el fenómeno del hambre en el mundo y su posible erradicación desde un punto de vista novedoso y significativo, tomando especial relevancia la aparición en el escenario del mercado de los alimentos de unos relevantes actores como son los entes privados productores de Organismos Modificados Genéticamente, dueños de las patentes internacionales de los mismos. Las actuaciones de estos actores y factores como por ejemplo el desarrollo y creciente comercialización de productos en el sector combustible, están teniendo un impacto directo en la agudización del fenómeno de la inseguridad alimentaria.

La presente tesis es un trabajo de investigación fundamentalmente correlacional y explicativo, si bien se ha tenido que realizar labores de investigación descriptiva al precisar el mostrar diversas características del fenómeno y de sectores que se veían implicados directamente en el fenómeno. Ha sido el método deductivo bajo el que se enmarca la lógica racional el que ha guiado la elaboración de esta tesis doctoral. Tomando como punto de partida y premisa primera general el ODM1 se ha llegado a inferir enunciados particulares y concretos que pretenden hallar los vestigios de la realidad económica, comercial, política, medioambiental y los intereses creados que subyacen intrínsecamente ligados al fenómeno del hambre en el mundo. Fenómeno que resulta paradójico en un planeta que produce el suficiente volumen de alimentos como para alimentar a toda la población mundial. Las fuentes consultadas y utilizadas para la elaboración de esta tesis doctoral son fuentes secundarias, procedentes de instituciones gubernamentales, no

gubernamentales, industriales o autores individuales de relevancia internacional.

La relevancia social de este trabajo de investigación viene dada por los mil millones de personas en el mundo que pasan hambre. Pero sin duda, la clave de esta tesis doctoral es el análisis y la puesta en relación del impacto en la alimentación mundial que está generando el negocio de los transgénicos, el mercado de futuros, el auge de los biocombustibles, el cambio climático, el incumplimiento sistemático a los acuerdos internacionales de biodiversidad, el desarrollo inmoral del negocio vinculado al desarrollo e implementación de las semillas transgénicas. Todo ello implica un empobrecimiento de la población agropecuaria generando una nueva forma de esclavitud que priva a los pueblos del derecho humano a la alimentación y a la pérdida de soberanía alimentaria.

Esta aproximación al concepto de soberanía alimentaria y su interrelación con la seguridad alimentaria será desarrollado en la primera parte del corpus de la tesis, suponiendo la elaboración de un nuevo paradigma donde las relaciones comerciales, las relaciones internacionales y las capacidades legislativas de los diferentes actores nacionales y supranacionales deben estar orientadas a la protección y garantía del derecho a la alimentación en su más amplio espectro y de un modo especial a los factores de producción, comercialización y accesibilidad a los alimentos, en un escenario internacional donde debe estar primado el derecho humano a la alimentación, reconocido como tal en diversos tratados de derecho internacional, frente a intereses partidistas y a la obtención de fines económicos perseguidos por empresas o entes privados. De ahí la especial relevancia del tema de propiedad intelectual en cuanto a producción alimentaria,

siendo de gran importancia para este punto las patentes de organismos modificados genéticamente (OMG), así como el rol desempeñado por los principales actores en el mercado de la comercialización de alimentos y sus conductas junto con el fenómeno de la volatilidad en el precio de los alimentos. Todos ellos tienen una clara relevancia en el estudio de su repercusión en la seguridad alimentaria como una de las siete dimensiones del concepto de seguridad humana.

Por ello en los capítulos posteriores de esta tesis doctoral se procederá a realizar un análisis multidimensional del problema. También procederemos a un análisis de la volatilidad de los precios en el mercado de los alimentos agrícolas y su repercusión en la seguridad alimentaria analizando la influencia del cambio climático en la disponibilidad de los alimentos, la vulnerabilidad de los precios de los alimentos frente a la demanda creciente del sector energético de semillas oleaginosas, la influencia de los factores macroeconómicos y las políticas macroeconómicas así como las repercusiones de estas en la seguridad alimentaria, la volatilidad de los tipos de cambio y las modificaciones de las políticas monetarias. Cobrará especial relevancia el análisis que se realizará sobre el mercado de futuros y la influencia decisiva de éste en el incremento de los precios de los alimentos y su volatilidad. Una vez hayan sido tratadas las cuestiones financieras y de mercados se procederá a realizar la elaboración del análisis y valoración del impacto de los transgénicos tanto en la producción, desarrollando un itinerario histórico/científico sobre sus aspectos biotecnológicos y de ingeniería genética como de comercialización de los productos en el mercado

alimentario para tratar la cuestión de los retos que estos plantean a la defensa del derecho a la alimentación como derecho humano a proteger y velar por su cumplimiento tal y como estipula el Art. 25 de la Declaración Universal de Derechos Humanos. Posteriormente se realizara un análisis sobre el protocolo de Cartagena y especialmente sobre su Artículo 11, que hace referencia específica a los transgénicos así como sobre la sostenibilidad de los sistemas de producción de alimentos transgénicos y la accesibilidad a ellos por parte de la población mundial tanto presente como por las generaciones venideras.

También serán analizadas las cuestiones de biodiversidad, biotecnología y patentes de OMG en cuanto a las amenazas, riesgos y retos para la seguridad alimentaria internacional que su implementación supone.

Ante esta situación es posible plantearse las siguientes hipótesis o preguntas de investigación a desarrollar en la presente tesis doctoral:

¿Es realmente posible la consecución del ODM número 1 y reducir a la mitad, entre 1990 y 2015, la proporción de personas con ingresos inferiores a 1 dólar por día así como reducir a la mitad, entre 1990 y 2015, el porcentaje de personas que padecen hambre?

¿Existe realmente un interés general en la consecución de este Objetivo del Milenio o existen intereses privados que influyen en la no consecución del ODM1?

¿Realmente la ingeniería genética o biotecnología es una herramienta eficaz para favorecer la seguridad alimentaria mundial o por lo contrario puede ser considerada una herramienta de sometimiento de los pueblos a una nueva forma de esclavitud?

## 2. SEGURIDAD HUMANA: CONCEPTUALIZACIÓN, ENFOQUES, DIMENSIONES, AMENAZAS Y RETOS.

Para referirnos al concepto de seguridad humana, inicialmente podemos hacerlo planteando la discusión existente entre dos grandes interpretaciones, a saber, los enfoques amplio y restringido.

El primero de ellos, el enfoque amplio<sup>3</sup>, que se centra en la libertad frente a la necesidad, esto es, en la satisfacción del desarrollo humano y de un mínimo bienestar, expresado en términos de seguridad alimentaria, sanitaria, medioambiental, etc. Esta perspectiva así expresada, es la concepción más tradicional y la que recoge principalmente el Plan de Naciones Unidas sobre Desarrollo (PNUD) de 1994.

El segundo, se centra en la libertad frente al temor<sup>4</sup>, esto es, en la protección ante la violencia física en contextos de conflicto. Este enfoque es principalmente promovido por la Red de Seguridad Humana, cuyo principal avalista es Canadá.

En cualquiera de los casos, la formulación del concepto de seguridad humana, cabe señalar que emana de la transformación del concepto clásico de seguridad, cuyas principales características son el estatocentrismo y la anarquía del sistema internacional. Elementos como la globalización, la cooperación, seguridad colectiva e irrupción de entornos jerárquicos parciales (por ej. Unión Europea), así como la aparición de nuevos retos (por ej. cambio climático) y amenazas

---

<sup>3</sup> MAGAÑA, Diana (2009), "El otro paradigma de la seguridad", Alegatos, N. 72 (Mayo-Agosto), en <http://www.ibidem.mx/publicaciones/alegatos/pdfs/65/72-07.pdf>, P. 3

<sup>4</sup> Ibidem, P. 13

globales (por ej. terrorismo), han llevado a buena parte de la comunidad científica al convencimiento de que la tradicional definición de seguridad requería incorporar nuevos conceptos y ampliar sus horizontes teóricos.

En ese sentido, se puede considerar muy ilustrativas, las preguntas que David Baldwin formula para contribuir de forma relevante al concepto de seguridad humana. Estas cuatro preguntas son<sup>5</sup>:

- a) “¿Para quién es la seguridad?”, esto es, quién es el sujeto que debe ser asegurado. Si es el estado, ya se comentó anteriormente, un concepto más clásico de seguridad se aplica. Si por el contrario, ponemos el acento en el individuo, aparece entonces un rasgo de seguridad individual que contribuye a plantear la necesidad de un concepto como el de seguridad humana.
- b) “¿Qué valores hay que asegurar o proteger?”. La concepción tradicional de seguridad se refiere sin duda a aspectos relacionados con el interés nacional clásico (soberanía y territorio). No obstante si la respuesta a esta pregunta son valores como salud humana o salud económica, estaremos poniendo el acento en un concepto más amplio como seguridad humana.
- c) “¿Qué amenazas a la seguridad se perciben?”. La visión clásica del término seguridad concentra sus esfuerzos en agresiones militares, económicas o de otra índole provenientes de otros estados. Si la respuesta incluye además otras amenazas como cambio climático, desastres naturales, crisis económicas, epidemias, etc., entonces emerge la seguridad humana.

---

<sup>5</sup> BALDWIN, David A. (1997). "The concept of security". Review of International Studies . Vol. 23. No. 1. P.13., en, PEREZ DE ARMIÑO (2006), Karlos, "Seguridad humana: Conceptos, experiencias y propuestas", Revista CIDOB d'Afers Internacionals, N. 76, Diciembre 2006-Enero 2007

d) “¿Con qué medios se puede garantizar la seguridad?”. La perspectiva más tradicional de la seguridad se refiere por ejemplo a términos como disuasión, interés nacional y cooperación interesada. Por otro lado, si se incorporan otros argumentos como interés global, cooperación desinteresada o desarrollo humano, es entonces necesario referirnos a seguridad humana. De acuerdo con las respuestas que se den a estas cuatro preguntas que tan acertadamente plantea Baldwin, cabe señalar que cuando ponemos el foco de atención y preocupación en el individuo y en cómo le afectan los factores que operan en el entorno global, es palpable la necesidad de utilizar y aceptar el concepto de seguridad humana, y aplicar entonces alguno de los dos enfoques antes mencionados. El estado como actor abstracto deja de sufrir en exclusiva las amenazas del entorno y en tal sentido cede paso en el Siglo XXI, al individuo como el sujeto que mayoritariamente sufre las consecuencias de las ahora sí, consideradas nuevas amenazas/retos globales, como por ejemplo, el cambio climático, el terrorismo, la mutación de conflictos bélicos, etc. Así, como muy acertadamente refleja en un informe de su Asamblea General, las Naciones Unidas, la seguridad humana es “más que un concepto abstracto, para quienes padecen hambre, es comida sobre la mesa; para quienes sufren un conflicto es refugio del mismo”<sup>6</sup>

La evolución de la sociedad global y la aceptación de la denominación de la seguridad humana, ponen de manifiesto que los medios para tratar de

---

<sup>6</sup> UN 66th General Assembly Act, GA 11246, 4-VI-2012, Departement of Public Information, United Nations en <http://www.un.org/News/Press/docs/2012/ga11246.doc.htm>

garantizarla tradicionalmente asociados al concepto clásico de seguridad deben incorporarse otros instrumentos y herramientas, como compartir información y esfuerzos, así como la cooperación desinteresada en ras del bienestar global y la promoción del desarrollo humano sostenible. Todo ello recogido en el PNUD de 1990, que plantea la seguridad humana como un proceso o vía para incrementar las capacidades y libertades de las personas, cuando se afirma: “El desarrollo humano es incompleto si el hombre carece de libertad”<sup>7</sup>

## 2.1 CONTRIBUCIONES DE LA SEGURIDAD HUMANA

De acuerdo con el cuerpo teórico planteado relativo a los factores que caracterizan la seguridad humana, pueden señalarse entre otras, estas seis aportaciones<sup>8</sup> que se desarrollan y explicamos a continuación y que consideramos pueden y deberían ser muy importantes y tenidas en cuenta en el seno de las ideas, los valores y las orientaciones que operan en la comunidad internacional:

- 1) La persona es el objeto de la seguridad humana, lo cual supone incorporar los derechos humanos al primer plano de la realidad conjuntamente con los derechos que asisten y disfrutan los estados. Una situación que también se repite en el ámbito de las necesidades e intereses. En ese sentido las necesidades de carácter básico de los individuos, así como sus libertades son reconocidas, consideradas y elevadas al nivel de las necesidades de los estados. No es desconocida la práctica, en el marco de las relaciones

---

<sup>7</sup> Plan de Naciones Unidas sobre Desarrollo Humano (1990), Naciones Unidas, P. 45.

<sup>8</sup> PEREZ DE ARMIÑO, Karlos, Ibid., PP. 63-68.

internacionales de anteponer por diversos intereses gobiernos a pueblos en el ámbito de las alianzas y la propia cooperación. Pero como la propia Historia ha demostrado durante buena parte del Siglo XX y especialmente durante la Guerra fría, tal práctica sólo obtuvo resultados a corto plazo. Este hecho es reconocido por Condoleza Rice<sup>9</sup> cuando en el año 2008, proponía una revisión del realismo que había guiado la Política Exterior de los Estados Unidos y hablaba de anteponer pueblos a gobiernos, como la práctica que debería regir la acción exterior de los Estados Unidos y por extensión debía darse en la sociedad global. Favorecen enfoques como éste, el hecho de la superación de la política de bloques y también el reconocimiento generalizado de que nos afectan problemas de naturaleza universal que requerirán de una cooperación pacífica y gradualmente desinteresada, si se desea conseguir un desarrollo humano sostenible. El cambio de macro escenarios estatocentristas por micro escenarios individuales, ha supuesto por ejemplo, cambios en el concepto de seguridad alimentaria, que ha pasado de definirse a escala nacional (reservas, suministros, etc) a hacerlo también a escala familiar (acceso de unidades familiares a los alimentos).

- 2) Otra de las importantes contribuciones que anidan en el término de la seguridad humana, es la introducción de la seguridad en los debates referentes al desarrollo y asuntos de éste en los análisis sobre seguridad. Y

---

<sup>9</sup> RICE, CONDOLEZA (2008), "Rethinking the national interest. American Realism for a new world", *Foreign Affairs*, (Julio-Agosto)

es esta una gran aportación de la seguridad humana, pues durante mucho tiempo, seguridad y desarrollo han sido conceptos que no han marchado juntos. Pero su interacción es un hecho que no puede obviarse por la razón de concebir el desarrollo humano como un proceso que tiene por ineludible objetivo, el incremento de la gama de capacidades y opciones de los individuos. Y por otro lado, la seguridad humana hace alusión a que los seres humanos puedan ejercer esas opciones de forma segura y libre. La actual naturaleza de los conflictos tiene mucho que ver con problemas asociados al subdesarrollo como son por ejemplo: déficits democráticos, corrupción política, ineficaz e injusta distribución de los recursos y la riqueza. Sólo desde la perspectiva de asociar desarrollo a seguridad, se encuentran las claves necesarias para el análisis y planteamiento de soluciones de los conflictos de índole diversa que tienen lugar en las áreas geográficas más azotadas por la inseguridad en un sentido amplio.

- 3) Al referirnos a seguridad humana, además de dos enfoques, cabría hablar de dos perspectivas: cuantitativa y cualitativa. La primera alude a la satisfacción de las necesidades materiales para garantizar la satisfacción de las necesidades básicas de los individuos y entronca con el enfoque amplio más arriba mencionado. La segunda perspectiva, hace alusión a la autonomía personal y la participación activa y eficiente en la vida de la comunidad. La democracia, se postula entonces como la vía adecuada para satisfacer las demandas individuales contenidas por su capacidad para

promover los aspectos esenciales de la libertad y el desarrollo<sup>10</sup>. Y como resultado de la interacción entre democracia y seguridad humana, surge el actual concepto de ingeniería civil, como una fórmula eficiente para construir sistemas democráticos como mejor garantía para la satisfacción y protección de la seguridad humana<sup>11</sup>.

- 4) El concepto de seguridad humana integra dimensiones locales y globales. Al hacerlo requiere la adopción de enfoques globales, de los cuales nazcan y se desarrollen decisiones y políticas globales para afrontar con mayores garantías los desafíos de naturaleza local y global que interaccionan en el seno de la sociedad internacional. Y es aquí donde encontramos que podemos hacer una reflexión personal sobre el concepto de poder. Al hacerlo, recordamos que hemos mencionado el cambio en cuanto a los factores que regían la sociedad global. Desde una perspectiva realista, el poder y la lucha por el mismo son un elemento clave, que condicionaba el concepto más tradicional de seguridad. Y ello motivaba, la utilización de dos conceptos que articulaban las relaciones de poder entre estados, a saber, *hard y soft power*<sup>12</sup>. El primero, es bien sabido, plantea un ejercicio “agresivo” de tus capacidades para conseguir tus objetivos y la modificación de la conducta de otros actores. Mientras el segundo, apela

---

<sup>10</sup> Puede consultarse un interesante artículo que ahonda en ese sentido, HERRERO, Rubén (2009), “La expansión de la democracia: libertad y desarrollo”, Unisci Discussion Papers, nº 21, Octubre, en [revistas.ucm.es/index.php/UNIS/article/download/.../27297](http://revistas.ucm.es/index.php/UNIS/article/download/.../27297)

<sup>11</sup> HERRERO, Rubén (2009), *Ibid.*, P. 273.

<sup>12</sup> Un artículo muy interesante al respecto, WILSON III, Ernest J. (2008), “Hard power, soft power, smart power”, *The Annals of the American Academy of Political and Social Science*, Vol. 616, Marzo

al ejercicio de tus capacidades al servicio de la capacidad de influir en el comportamiento de otros actores. Pero, de acuerdo a los nuevos factores que lleva en su ADN y se han mencionado en el texto en repetidas ocasiones, la seguridad humana, va a requerir también incorporar más matices al ejercicio del poder y al concepto en sí mismo. Las nuevas dinámicas de la sociedad global, entre las cuales se encuentra la seguridad humana, van a llevar a la consecuencia lógica de la necesidad del concepto creado por Joseph Nye Jr., *smart power*<sup>13</sup>, entendiéndolo por éste “la necesidad de estrategias inteligentes para combinar las herramientas de *hard* y *soft power*”<sup>14</sup>. Nuevos retos, por ejemplo de naturaleza medioambiental, alimentaria o sanitaria, que ahora comparten buena parte de los estados y los diferentes niveles de incidencia, llevan a una revisión del concepto de poder así como de las tradicionales estrategias y habilidades relacionadas con el poder y la seguridad. En el nuevo escenario global que se dibuja, los retos afectan a todos los actores en un marco de interdependencia compleja, donde la victoria y la derrota es compartida y el enfoque multilateral comienza a ganar más adeptos.

- 5) La seguridad humana tiene una connotación transformadora. Quizás en la línea de un idealismo wilsoniano, en el sentido de proponer otra realidad pero siendo consciente que opera en una que no puede cambiarse de la noche a la mañana. Plantea el desarrollo humano con el eje central de la

---

<sup>13</sup> Un amplio desarrollo de este concepto puede encontrarse en, NYE JR., Joseph (2009), “Get smart. Combining hard and soft power”, *Foreign Affairs*, N. 88

<sup>14</sup> *Ibid.*, P. 160.

promoción de los derechos humanos y subrayando la importancia de los derechos socio-económicos como una conquista progresiva, trabajada y posible.

- 6) La seguridad humana escrutina de forma pública el papel y las actuaciones del estado, dando un gran protagonismo a la opinión pública y a su capacidad para movilizarse y exigir al estado la promoción del desarrollo humano y la persecución del interés global. La promoción de seguridad humana, implica sin lugar a dudas el ejercicio democrático y transparente del poder. Es este un concepto, que pretende el fin del secretismo y la opacidad, que evidentemente choca con la concepción clásica de interés nacional, donde la razón de estado, transforma o puede transformar la moral de los líderes que toman las decisiones. Desde la óptica de la seguridad humana, las opiniones públicas deberían depositar sus confianza en líderes que lleven a cabo políticas multilaterales en su acción exterior con el objetivo de aspirar al interés global<sup>15</sup> y se sometan libremente al escrutinio y control de los diversos órganos políticos y judiciales, así como al de los medios de comunicación y de la propia opinión pública. Desde esta perspectiva, sí que pueden comentarse algunos avances en esta dirección y comprobamos como los estados se ven cada más obligados a rendir cuentas públicamente y afrontan fuertes presiones para lograr acuerdos de protección del medioambiente, o contra la prohibición de determinados

---

<sup>15</sup> Una reflexión de esta tendencia el siguiente artículo, ORTIZ, Jonathan (2003), "La doctrina de la seguridad humana en la Política Exterior Canadiense. La contribución de Lloyd Axworthy al estudio de la política mundial", Revista CIDOB d'Afers Internacionals, N. 60, Enero 2003.

tipos de armas (por ej. Convención de Ottawa de 1997 sobre la prohibición de las minas antipersonas) o bien el comercio que practican con determinados actores del escenario global.

Estas contribuciones, no cabe engañarse, no se encuentran en un estadio consolidación e incluso de prosperar plenamente. Pero sí es cierto, que los matices y necesidades que surgen del concepto de seguridad humana avanzan de forma razonable y posible en el marco de la sociedad internacional. Respecto a esto último debemos ser conscientes de que hay que establecer una relación entre seguridad humana y la máxima de que la política es el arte de lo posible.

## 2.2 RIESGOS DEL CONCEPTO DE SEGURIDAD HUMANA

Han sido expuestas de forma breve y comentada, algunas de las contribuciones o aportaciones, que la seguridad humana suma, puede sumar y debería sumar a las líneas de acción de la política internacional, pero es necesario también y de forma sintética comentar algunos riesgos que pueden derivarse de nuestro concepto de referencia de la seguridad humana.

- 1) En la propia definición del concepto, ya se puede señalar que su amplitud, a la que contribuyen los enfoques antes mencionados, puede generar cierta dispersión y ambigüedad de su contenido. Como señala Roland Paris, “los posibles intentos futuros de precisar el concepto se toparán con una dificultad importante, que viene dada por el hecho de que una de las virtudes de la noción de seguridad humana ha consistido en reunir una amplia coalición de movimientos sociales, gobiernos, ONGs y organismos internacionales con estrategias y objetivos diversos; y algunos de estos socios, señala Paris, podrían abandonar la coalición si el concepto se precisara en un sentido u otro”<sup>16</sup>. Este no es un debate nuevo en la esfera internacional, pues cuantas veces somos testigos de la dificultad de alcanzar acuerdos o consensos en materia de derechos humanos, porque las partes no acuerdan una definición aceptable para todas ellas, por ejemplo en el propio término de derechos humanos o en el de terrorismo. No obstante no hay que caer en la ambigüedad premeditada una y otra vez pues la

seguridad humana “corre el peligro de que se vea reducido a un slogan útil para la movilización social, difícilmente aplicable en la investigación académica o en la elaboración de políticas concretas”<sup>17</sup>.

- 2) En relación con la amplitud de hechos y factores que quedan recogidos al abrigo del concepto de seguridad humana, cabe señalarse también el riesgo de “desequitización, o sea el vaciamiento del contenido por su excesiva ampliación”<sup>18</sup>. Una forma de paliar este riesgo, podría ser insistir, como no puede ser de otra forma, en la relación entre seguridad humana, desarrollo humano y derechos humanos. Pero esta forma de resolver los riesgos de desequitización nos lleva a otro de los riesgos latentes que cubre el concepto y es que al integrar el término seguridad en los planes de desarrollo, se corre el riesgo de confusión entre las agencias u organismos implicados y además superposición de esos planes o acciones<sup>19</sup>. Por ello hay que diseñar planes de acción en los cuales las áreas estén claramente delimitadas y gocen cada una de ellas de acciones y/o decisiones específicas, si bien dotadas de un alto grado de coherencia y coordinación. De lo contrario, posibles avances que puedan hacerse en un sentido, podrían verse desbaratados en el otros sentidos. Y todo ello, implica además de pérdida de eficiencia en la

---

<sup>16</sup> PARIS, Roland (2001), “Human security: Paradigm shift or hot air”, *International Security*, Vol. 26, N.2, P. 88, en RODRIGUEZ, Javier, (2005) “La noción de “seguridad humana”: sus virtudes y sus peligros”, *Polis Revista Latinoamericana*, N. 11, en <http://polis.revues.org/5805#bodyftn13>

<sup>17</sup> PARIS, Roland, *Ibidem*.

<sup>18</sup> WAEVER, Ole , citado por DIAMINT, Rut (2001), *Democracia y seguridad en América Latina*, Universidad Torcuato di Tella, a su vez en “Promover la seguridad. Marcos éticos, normativos y educacionales”, UNESCO, 2005, P. 52

<sup>19</sup> “Promover la seguridad. Marcos éticos, normativos y educacionales”, *Ibid.*, P. 54.

satisfacción de los objetivos un gasto ineficiente de los recursos empleados.

- 3) Otro riesgo asociado a la seguridad humana, es la posible interpretación que algunos países pueden realizar del mismo y así escudar determinadas y poco claras intenciones bajo el paraguas de una intervención humanitaria<sup>20</sup>. Aquí, evidentemente entramos en el hecho de que la sociedad internacional, sigue siendo un entorno anárquico, aunque si bien es cierto con mayores espacios para la acción multilateral. Pero no hay que ser ingenuos y obviar el hecho de que los estados siguen siendo la pieza clave del entorno internacional y que se mueven principalmente por la defensa casi exclusiva de sus intereses nacionales. Aunque cabe añadir a este respecto, que no es menos ciertos que también se han agrandado las áreas de cooperación con intereses compartidos. Ambos matices, multilateralidad e interés compartidos, reducen el riesgo de interpretaciones deshonestas y acciones interesadas, pero no lo diluyen. Tampoco hay que ser continuamente malpensados y ver en cada intervención humanitaria una injerencia. En ese sentido podemos poner como ejemplo de intervención desinteresada y en exclusivo benéfico de la seguridad humana, la intervención de Estados Unidos tras el terremoto de Haití del año de 2010. Y tantas acciones promovidas por los organismos ONU, UE y otras agencias humanitarias durante los últimos años, por ejemplo respecto a acciones contra el cambio climático, paliar los efectos de la desertización en áreas rurales de países del tercer mundo, proyectos

---

<sup>20</sup> Un artículo para la reflexión al respecto de las intervenciones humanitarias, KOLB, Robert (2003), "Observaciones sobre las intervenciones humanitarias", *Revista Internacional de la Cruz Roja*, en <http://www.icrc.org/spa/resources/documents/misc/5uampd.htm>

educativos y sanitarios, etc. Aplicar la premisa ya mencionada de anteponer pueblos a gobiernos, podría ser una línea de acción que clarificaría las interpretaciones de acontecimientos y las respuestas que a esos mismo se dan. Y también es necesario añadir, que la evolución que muestra la sociedad internacional, con un creciente papel de la opinión pública, ha motivado que incluso cuando se produce una intervención humanitaria con un fin distinto al planteado, los actores involucrados, especialmente si son actores democráticos, se ven cada vez más obligados a realizar los cursos de acción humanitarios alegados<sup>21</sup>

- 4) Un riesgo, relacionado con el anteriormente expuesto, sería, el que como resultado de acciones a favor o que dicen ser a favor de la seguridad humana pudieran resultar en la creación de nuevos espacios de inseguridad humana o ampliar los ya existentes. En ese sentido, políticas como la guerra contra el terror o acciones contra grupos narcotraficantes, que de salida pudieran partir de buenas y honestas intenciones, en ocasiones pueden contribuir a aumentar la inseguridad humana que pretendían combatir.

Como vemos hay contribuciones y riesgos relacionados con el concepto de seguridad humana. Si parece ser, que la tendencia que se produce en la sociedad global, es a considerar más detenidamente las contribuciones y al hacerlo disminuyen los riesgos, pero no podemos pecar de optimistas, estos no desaparecerán hasta que no se produzca un entorno jerárquico con actores

---

<sup>21</sup> RUIZ-GIMÉNEZ, Itziar (2005), *La historia de la intervención humanitaria. El imperialismo altruista*, La Catarata, P. 255.

legales que compartan la visión de la promoción y consecución del interés global. Entendemos que es este un paso muy grande y ambicioso, que debería presidir las agendas de futuro de los actores internacionales, pero no cabe duda de que un gran paso podría ser alcanzar espacios de acuerdo al respecto de los principales conceptos que forman parte de la seguridad humana. Eliminar los espacios ambiguos y las definiciones imprecisas, se antoja como un factor necesario para poder concretar objetivos, planes y acciones, así como evitar solapamientos entre los mismo y las agencias que los promueven. Este último punto como plataforma de lanzamiento de la seguridad humana es necesario si deseamos actuar cuanto antes y de la manera más eficiente posible en los graves problemas y retos que acucian a la sociedad global.

### 2.3 DIMENSIONES DEL CONCEPTO DE SEGURIDAD HUMANA

De acuerdo con el PNUD de 1994, la seguridad humana presenta dos dimensiones esenciales<sup>22</sup>:

-La libertad respecto a las necesidades básicas (*freedom from want*), en el sentido de que éstas se vean cubiertas.

-La libertad respecto al miedo (*freedom from fear*), que pueda provenir de amenazas, conflictos, represión, etc.

Anteriormente al año 1994, estas ideas, ya fueron planteadas en Enero del año 1941, en el Discurso Anual al Congreso de los Estados Unidos del Presidente Franklin Delano Roosevelt<sup>23</sup>, cuando este expuso la importancia del respeto respecto de cuatro libertades básicas y esenciales: libertad de expresión, libertad de culto, libertad del miedo y libertad de la necesidad. Y ya más adelante la interacción entre las libertades respecto a miedo y necesidades básicas, será abordado con mayor profundidad en un informe del año 2005 del Secretario General de Naciones Unidas, titulado “Un concepto más amplio de la libertad. Desarrollo, seguridad y derechos humanos para todos”<sup>24</sup>. De acuerdo con los documentos mencionados, la seguridad humana se plantea entonces como la aspiración de que los individuos, indistintamente de su lugar de nacimiento y condición, puedan vivir satisfaciendo de forma adecuada sus necesidades y

---

<sup>22</sup> “Informe sobre el Desarrollo Humano. Nuevas Dimensiones de la Seguridad Humana”, PNUD (1994), Oxford University Press, P. 24

<sup>23</sup> DELANO ROOSEVELT, Franklin (1941), State of the Union Speech, 6-I-1941, en <http://millercenter.org/scripps/archive/speeches/detail/3320>.

<sup>24</sup> Puede consultarse en, [http://www2.ohchr.org/spanish/bodies/hrcouncil/docs/gaA.59.2005\\_Sp.pdf](http://www2.ohchr.org/spanish/bodies/hrcouncil/docs/gaA.59.2005_Sp.pdf)

libres de miedo. Evidentemente este concepto necesitaba de una articulación mayor y así en 1994, el PNUD, relacionaba con las dos libertades mencionadas (necesidad y miedo) siete dimensiones que dotan de contenido y complejidad al concepto de seguridad humana. Estas dimensiones son: Seguridad alimentaria, seguridad sanitaria, seguridad económica, seguridad política, seguridad personal, seguridad ambiental y seguridad comunitaria. De forma sintética y gráfica mostramos en el siguiente cuadro<sup>25</sup> elaborado por Karlos Pérez de Armiño y Marta Areizaga, sus características y amenazas

Tipo de S.H	Características	Amenazas/Indicadores
<b>Seguridad económica</b>	Disponibilidad de ingresos básicos, procedentes del trabajo, el Estado o los mecanismos de ayuda tradicionales (en el ámbito de la familia o comunidad)	Aumento del desempleo, reducción de los salarios reales, aumento de la inflación, pérdida de los bienes productivos, aumento de disparidad de ingresos entre ricos y pobres.
<b>Seguridad alimentaria</b>	Disponibilidad de alimentos y de recursos con los que acceder a ellos	Deterioro del consumo, agotamiento de las reservas alimentarias, aumento de los precios de alimentos, descenso de la producción per cápita de alimentos y aumento de la dependencia de importaciones
<b>Seguridad en salud</b>	Cuerpo sano, entorno en condiciones de salubridad, cobertura del sistema sanitario	Aumento de insalubridad, propagación de epidemias, deterioro del sistema sanitario, empeoramiento del acceso al agua potable
<b>Seguridad Medioambiental</b>	Equilibrio ecológico, sostenibilidad del desarrollo	Deterioro de los ecosistemas local y mundial, agotamiento de los recursos
<b>Seguridad personal</b>	Ausencia de violencia física	Incremento de diferentes tipos de violencia física (represión política, agresiones extranjeras, conflictos civiles étnicos o religiosos, delincuencia, malos tratos a mujeres y niños), narcotráfico, etc.
<b>Seguridad proporcionada por la comunidad</b>	Protección dada al individuo por la comunidad, familia o grupo étnico (protección física, ayuda material, sentimiento de grupo e identidad cultural, etc.)	Prácticas opresivas por parte de comunidades tradicionales (mano de obra forzada, trato cruel a la mujer, discriminación étnica), deterioro del tejido cívico
<b>Seguridad política</b>	Respeto a los derechos fundamentales del individuo, garantías democráticas	Incremento de la represión política (encarcelamientos, torturas, desapariciones, censura), violaciones de derechos humanos, y autoritarismo; desintegración del Estado nación por rivalidades (étnicas, religiosas, políticas), escalada del gasto militar

<sup>25</sup> PÉREZ DE ARMIÑO, Karlos y AREIZAGA, Marta, "Seguridad humana", entrada del Diccionario (on line) de Acción humanitaria y Cooperación al desarrollo, Universidad del País Vasco, en

Obviamente, la seguridad humana es un concepto muy amplio que incluye todos los tipos de seguridad que los seres humanos necesitan para vivir una vida digna y enfrentar debidamente las adversidades. La dimensión de este concepto puede ser fuente de frustración, por no tener todos los recursos para llevarla a cabo, pero también de inspiración para saber todo lo que implica la seguridad centrada en los seres humanos. Definitivamente, la seguridad humana debe ser una responsabilidad y obligación del Estado y una piedra angular de sus cursos de acción.

La seguridad humana implica un desafío importante, en la medida que requiere análisis multidisciplinares capaces de captar las causas complejas que determinan las condiciones de inseguridad de una persona. La seguridad ya no le compete sólo a las relaciones internacionales y a los estudios estratégicos, sino que entra, por ejemplo, en el campo de la economía, la ciencia política, la antropología, biotecnología, o los enfoques de género.

El enfoque de la seguridad humana, por último, encierra sin lugar a dudas importantes implicaciones políticas tanto para los gobiernos nacionales como para la cooperación internacional. Para aplicar el enfoque de la seguridad humana resulta necesario implementar políticas nacionales e internacionales que garanticen a todas las personas la capacidad de tomar parte en el desarrollo (políticas contra la pobreza, programas de acción positiva, empoderamiento de los sectores más vulnerables, promoción de los derechos humanos tanto civiles y políticos como económicos y sociales, etc.). Hablar de seguridad humana, por

tanto, plantea exigencias, objetivos y medios diferentes a los que se derivan meramente del concepto tradicional de seguridad. En suma, se trata de una visión innovadora que, como la noción de desarrollo humano, puede contribuir al cambio social y sin duda a la creación de un entorno global más pacífico, seguro y por tanto próspero.

### 3. SEGURIDAD ALIMENTARIA

Cuando los problemas de seguridad alimentaria se destacaron por primera vez en los años setenta, la cuestión de la seguridad alimentaria hacía referencia casi de modo exclusivo a si una nación o una región podría satisfacer las necesidades de las personas. La inquietud internacional derivada de la fuerte escasez de alimentos debido a la crisis del petróleo y del incremento de la población mundial favoreció que se prestara especial atención a las fluctuaciones de la oferta de alimentos en los mercados. En este contexto la Seguridad Alimentaria se ve definido en base a la producción y disponibilidad alimentaria como: “disponibilidad en todo momento en el mercado mundial de suministros de alimentos básicos para sostener el consumo creciente y contrarrestar las fluctuaciones en producción y precios”<sup>26</sup>. Las intervenciones en materia de seguridad alimentaria estarán principalmente enfocadas a proporcionar mecanismos que amortiguarán las fluctuaciones en la oferta. En este contexto, las medidas de seguridad alimentaria fueron identificadas como medias que usaban básicamente instrumentos de nivel macro , tales como el almacenamiento nacional e internacional de alimentos y apoyo a la balanza de pagos de los países que enfrentan escasez temporal de alimentos. Para valorar la efectividad de la implantación de este tipo de mecanismos de nivel macro ver Anexo 1 de la presente tesis doctoral.

Pronto se advirtió, que esta conceptualización de Seguridad alimentaria ofrecía una visión muy limitada del problema de la seguridad alimentaria y debido a las

---

<sup>26</sup> FAO (1974). Conferencia Mundial de la Alimentación.

hambrunas africanas y el resultado de la denominada revolución verde<sup>27</sup> el concepto de seguridad alimentaria sufriría una evolución pasando de una visión macro a micro en función de las “titularidades o derechos”<sup>28</sup> como elementos determinantes de los recursos a los que tiene acceso las personas y por tanto pueden utilizar para satisfacer sus necesidades alimentarias; y a un enfoque basado en los “medios de vida” de la población.

La lucha contra el hambre evoluciona hasta da lugar al nuevo reto, la consecución de la seguridad alimentaria familiar (y no tanto la nacional o global). Se reorienta entonces el debate internacional sobre la seguridad alimentaria desde el nivel macro en el que se centraba a nivel país/región hacia el nivel micro donde el centro de la cuestión es el hogar y el individuo.

Desde entonces, empiezan a ser considerados otros aspectos relativos al acceso a los alimentos recogidos por la FAO ya en el año 1983 en la definición que ofrece del concepto de Seguridad Alimentaria: “Asegurar que todo individuo en todo momento tienen acceso físico y económico a los alimentos básicos que necesitan”<sup>29</sup>.

A mediados de la década de 1990 la seguridad alimentaria fue reconocida como un problema internacional importante, que abarca un amplio espectro, desde el nivel individual hasta el global. Sin embargo, el acceso a los alimentos que había sido recientemente incorporado al concepto de seguridad alimentaria refleja la

---

<sup>27</sup> Es evidente que la revolución verde incidió de manera decisiva en que la riqueza creciera más en las zonas más favorecidas, lo que contribuyó también a incrementar la desigualdad en los ingresos.

<sup>28</sup> Amartya Sen lo define como “Entitlements”, para definir el dominio sobre los recursos, los cuales, a su vez, dan control sobre los alimentos o los cuales pueden intercambiarse por alimento. Sen, 1981

<sup>29</sup> FAO, (1983).

preocupación permanente por la malnutrición de la población en base a criterios de aporte energético y nivel de proteínas consumidas. Esta nueva inquietud fue incorporada a la definición de seguridad alimentaria junto con el concepto de equilibrio nutricional, siendo esto un reflejo de la preocupación sobre la composición de los alimentos y nutrientes para llevar una vida activa y saludable.

El Informe sobre Desarrollo Humano del año 1994 del PNUD estableció como hemos visto en el capítulo 2 de esta tesis doctoral el concepto de la seguridad humana, incluyendo una serie de dimensiones, de las cuales la seguridad alimentaria sería solo una sola<sup>30</sup>. Este concepto está estrechamente relacionado estrechamente con la perspectiva que ofrece los derechos humanos en temas de alimentación como veremos posteriormente, esto influyó en las discusiones sobre la seguridad alimentaria.

En torno a la fecha de elaboración de este informe del PNUD los conceptos de calidad alimentaria inocuidad, adecuación nutricional, distribución intra-hogar, preferencias culturales, son incorporados y es reafirmado la seguridad alimentaria como un derecho humano. La definición oficial de seguridad alimentaria, adoptada en la Cumbre Mundial de Alimentación de 1996 (FAO 1996)<sup>31</sup>, establece:

“Existe seguridad alimentaria cuando todas las personas, en todo momento,

---

<sup>30</sup> The list of threats to human security is long, but most can be considered under seven main headings: economic security, food security, health security, environmental security, personal security, community security, and political security. (UNDP. 1994. Human Development Report 1994. Oxford and New York: Oxford University Press).

<sup>31</sup> FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations) (1996). Rome declaration on world food security. World Food Summit, Rome, 13–17 November 1996. FAO, Rome,

tienen acceso físico y económico a suficiente cantidad de alimentos inocuos y nutritivos para satisfacer sus necesidades dietarías y preferencias alimentarias para mantener una vida activa y saludable.”

Esta definición es preciso contextualizarla en un marco de sostenibilidad y quedando establecida en el capítulo 14.6 de la Agenda 21 (UNDESA 1992)<sup>32</sup>.

Siendo adoptada en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo (UNCED)<sup>33</sup> de 1992, donde se establece que: “El principal impulso de la seguridad alimentaria...es originar un aumento significativo en la producción agrícola de manera sustentable y lograr una mejora sustancial en el derecho de las personas a alimentos adecuados y suministros alimentarios culturalmente apropiados” .

El concepto de seguridad alimentaria ha sufrido una fuerte evolución desde ser considerado un concepto operativo de la política pública hasta reflejar un mayor reconocimiento de la complejidad de las cuestiones técnicas y políticas involucradas en materia de seguridad alimentaria.

Las definiciones tan diferentes de la seguridad alimentaria adoptadas en 1974 y 1996, junto con las de los documentos oficiales de mediados de la década de 1980 del Banco Mundial y la FAO, deja patente la considerable reconstrucción del pensamiento oficial sobre la seguridad alimentaria que se ha producido en los últimos 30 años. Habiéndose convertido la seguridad alimentaria en un

---

[http://www.fao.org/wfs/index\\_en.htm](http://www.fao.org/wfs/index_en.htm).

<sup>32</sup> UNDESA (Department of Economic and Social Affairs) (1992). Agenda 21, Division for Sustainable Development. UN Department of Economic and Social Affairs, United Nations, <http://www.un.org/esa/sustdev/agenda21.htm>.

<sup>33</sup> UNCED (United Nations Conference on Environment and Development) (1992). Earth summit, Rio de Janeiro, 3–14 June 1992. UNCED, <http://www.un.org/geninfo/bp/enviro.html>.

problema de responsabilidad internacional y nacional.

La premisa subyacente en esta afirmación es que en muchos países existen los medios para aumentar la disponibilidad de alimentos, pero esta no llega a realizarse debido a una serie de restricciones. Para identificar y resolver estas restricciones, es necesario encontrar formas sostenibles de mejorar y reducir la variabilidad anual de la producción alimentaria y abrir el camino a un acceso más amplio a los alimentos como veremos en apartados posteriores de este capítulo.

Las causas que producen las situaciones de inseguridad alimentaria comprenden una interacción compleja de diversos temas: económicos, sociales, políticos y técnicos.

Según la FAO<sup>34</sup> si se realiza un profundo análisis de esta interacción de los diferentes causantes de la inseguridad alimentaria se podría determinar la posible solución y el enfoque más adecuado. La principal dificultad reside en la que presentan algunas comunidades para poder producir alimentos suficientes así como para otras, la dificultad reside en la falta de recursos económicos para comprar alimentos variados.

La inseguridad alimentaria y la pobreza están fuertemente correlacionadas.

La definición ofrecida por un comité especial de las Naciones Unidas sobre la seguridad alimentaria parece tener en cuenta esta relación: "Un hogar tiene seguridad alimentaria cuando este tiene acceso a los alimentos necesarios para una vida sana para todos sus miembros (adecuada en términos de calidad,

---

<sup>34</sup> FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations) (1996). Rome declaration on world food security. World Food Summit, Rome, 13–17 November 1996. FAO, Rome, [http://www.fao.org/wfs/index\\_en.htm](http://www.fao.org/wfs/index_en.htm).

cantidad y culturalmente aceptables), y cuando no está en riesgo excesivo de perder este acceso <sup>35</sup>( Algunas de las características más destacadas de este concepto necesita un poco de preparación.

La Agencia Sueca de Cooperación Internacional (ASCI) define pobreza como una deficiencia triple: “falta de seguridad, capacidad y oportunidad”. La pobreza es sin duda la causa más importante de inseguridad alimentaria, y el hambre resulta causa de pobreza. El concepto de Hambre está ligado al de desnutrición y ambos al de inseguridad alimentaria ya que una situación de desnutrición incide negativamente en los individuos tanto en el desarrollo de habilidades como en un descenso de su nivel de productividad. Por tanto cabe deducir que un descenso en la productividad agrícola puede estar estrechamente relacionado con situaciones de pobreza así como de situaciones de hambre en el ámbito rural<sup>36</sup>. La inseguridad alimentaria no es un tipo de inseguridad localizada en un tipo concreto de sociedad no desarrollada sino que más bien este tipo de inseguridad es sufrida por grupos vulnerables tanto de países no desarrollados como desarrollados donde la seguridad es reflejo de la capacidad de acceder a recursos económicos, canales de distribución y en las zonas rurales de estos países la seguridad alimentaria de los grupos pobres supone tener la capacidad productiva sostenible a lo largo del tiempo y de sustento familiar.

Según el programa contra el hambre de la FAO<sup>37</sup> un incremento considerable en

---

<sup>35</sup> ACC/SCN (1991) Managing Successful Nutrition Programmes, ACC/SCN State-of-the-Art Series, Nutrition Policy Discussion Paper No. 8. ACC/SCN, Geneva.

<sup>36</sup> FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations) (1999b). The state of food insecurity in the world 1999. FAO, Rome, <http://www.fao.org/NEWS/1999/991004-e.htm>.

<sup>37</sup> BARRACLOUGH SL (2000). Meanings of sustainable agriculture- some issues for the south. South

la inversión en agricultura, investigación agrícola, asistencia alimentaria de emergencia, y una mejora considerable en las infraestructuras rurales y desarrollo rural podría ayudar en la consecución del objetivo ODM 1 de reducir el hambre. Para conseguir que la seguridad alimentaria, las personas deben tener acceso real y posible a los diversos recursos necesarios que les permita la compra y producción de sus propios alimentos. Por tanto se requiere una mayor inversión para romper el círculo de pobreza de las comunidades rurales<sup>38</sup>.

Volviendo a la definición aportada por la ASCI se puede ver como son tres aspectos los que resultan clave para que la seguridad alimentaria sea una realidad, estos son: “disponibilidad, accesibilidad y aptitud”<sup>39</sup>.

El concepto de Seguridad Alimentaria se articula entonces en función de cuatro componentes básicos: (a) la disponibilidad de alimentos, (b) la estabilidad, (c) el acceso, (d) el consumo y la utilización biológica.

- La Disponibilidad: Hace referencia a la cantidad a nivel local y nacional de alimentos disponibles (tras contabilizar las pérdidas tras las cosechas y el cómputo de las exportaciones) que han de ser suficientes, adecuados y necesarios tanto considerando el nivel real de producción nacional como las importaciones comerciales, el almacenamiento o procedente de los donantes que están a disposición de las personas o que puedan acceder a ellos en un

---

Centre, Geneva, <http://www.southcentre.org/publications/agricbaraclough/sustainableagric.pdf>.

<sup>38</sup> OMS (World Health Organization) (2000). Resolution WHA53.15. Food safety. In: Fifty-third World Health Assembly, May 2000, WHO, Geneva.

<sup>39</sup> Pretty, J., & Ward, H. (2001). Social capital and the environment. *World development*, 29(2), 209-227.

grado razonable de proximidad.

➤ La Estabilidad se refiere a que para poder afirmar que una determinada población cuenta con cierto grado de seguridad alimentaria hay que tener en cuenta que una población, un hogar o individuo deben tener acceso a una alimentación adecuada en todo momento. Sin correr el riesgo de perder el acceso a los alimentos a consecuencia de crisis repentinas tanto de índole económica como climática ni de acontecimientos cíclicos. Tratando de resolver eficazmente las condiciones de inseguridad alimentaria transitoria vinculadas a la falta de producción del alimento en momentos determinados del año como por el descenso del acceso a recursos de los asalariados dependientes de ciertos cultivos.

➤ El Acceso a los alimentos tiene una doble dimensión física y económica. Por un aparte las personas han de tener el nivel de ingreso adecuado o bien otro tipo de recursos que le permita la compra o trueque que asegure la obtención de los alimentos precisos que le permita una dieta adecuada y un óptimo nivel nutricional. Por lo tanto la accesibilidad a los alimentos se también al nivel de renta de las personas que les permita alimentarse adecuadamente, resultando por tanto paradójico que existen situaciones de inseguridad alimentaria no vinculadas al nivel de producción o sea al nivel de alimentos disponibles en el mercado sino más bien que estén vinculadas a la imposibilidad de pagar los precios de los alimentos debido al bajo poder adquisitivo de la población.

La seguridad alimentaria es un elemento constitutivo del concepto más amplio de la seguridad nutricional. Un hogar puede decirse que es nutricionalmente

seguro si es capaz de asegurar una vida sana para todos sus miembros en todo momento. Así la seguridad nutricional requiere que los miembros del hogar tienen acceso no sólo a los alimentos, sino también a otros requisitos para una vida saludable, como la atención de la salud, un ambiente higiénico y el conocimiento de la higiene personal. La seguridad alimentaria es una condición necesaria pero no suficiente para garantizar la seguridad nutricional. De ahí la importancia del acceso físico a los alimentos.

La usencia de acceso físico a los alimentos debido al aislamiento que sufren algunas poblaciones así como la ausencia de infraestructuras pueden tener como consecuencia que ciertos grupos poblacionales no tengan la posibilidad de contar de manera permanente o transitoria con acceso a alimentos en condiciones adecuadas. La investigación y la tecnología por si mismas no impulsarán el crecimiento de la producción agrícola<sup>40</sup> ni reducirá la inseguridad alimentaria. Un sistema de infraestructuras inadecuados y unos mercados que no funcionan del modo adecuado tienden a agravar el problema de la inseguridad alimentaria. Los altos costes de comercializar productos agrícolas para los pequeños agricultores también incide en pa en este agravamiento.

La construcción de vías en zonas rurales resulta un factor clave para el comercio de productos alimentarios en las comunidades rurales.

➤ El Consumo y la Utilización Biológica de los alimentos. El consumo está vinculado a las existencias alimentarias en los hogares, la diversidad, la cultura y

---

<sup>40</sup> GREGORIO, G (2002). GM technology: the answer to poor nutrition? GM Crops Policy Briefs. Science and Development Network (SciDevNet), October 2002, <http://www.scidev.net/dossiers/index.cfm?fuseaction=policybrief&policy=33&dossier=6>.

las preferencias alimentarias así como la existencia de procesamiento adecuado de los alimentos, el almacenamiento, conocimiento, aplicación adecuada de la nutrición, cuidado infantil, salud y los servicios de saneamiento adecuados.

Dentro de cada componente, surgen preguntas que puede ser necesario afrontar para mejorar la situación de la seguridad alimentaria a nivel nacional, regional o internacional. Las preguntas que se plantean aquí permiten ver la complejidad del tema:

- ▣ **Disponibilidad:** ¿hay suficiente alimento disponible mediante la producción doméstica o las importaciones para satisfacer las demandas inmediatas? ¿Es la producción ambientalmente sostenible para satisfacer las demandas a largo plazo? ¿Son efectivos los sistemas de distribución para llegar a los sectores de bajos ingresos y a las comunidades rurales?

A modo de reflexión es necesario señalar que los niveles de producción de alimentos a nivel mundial está sufriendo fuertes transformaciones gracias al progreso en campos como la biotecnología, la tecnología, el transporte y los sistemas de información globales. Si bien resulta destacable que estas transformaciones no han tenido como objetivo principal poner fin a hambrunas que duran décadas ni a finalizar las situaciones de inseguridad alimentaria crónica sino más bien responder a las necesidades/presiones del mercado de los alimentos y por ende a los intereses comerciales de ciertos grupos empresariales como más adelante se tratará en esta tesis doctoral.

Como hemos visto en el desarrollo de este apartado al hablar del acceso a los alimentos así como al tratar el tema de la producción sostenible que asegure el

sustento familiar de las poblaciones la agricultura resulta ser la actividad que aporta los recursos económicos esenciales en el ámbito rural y que la introducción de mejoras que maximicen la productividad tendría como repercusiones una mejora en el nivel de tasa y calidad del empleo así como de los ingresos con los que contarían los hogares incrementando la riqueza y el bienestar de las poblaciones rurales, reducir la pobreza y mejorar el nivel de seguridad alimentaria tanto en países desarrollados como en países no desarrollados.

- ▣ Accesibilidad: ¿Tienen los sectores vulnerables de la sociedad poder adquisitivo para lograr seguridad alimentaria? ¿Pueden acceder a la dieta básica mínima de 2100 calorías diarias para una vida activa y productiva?
  
- ▣ Aptitud: ¿Ofrece el suministro de alimentos las necesidades nutricionales para llevar una dieta equilibrada ofreciendo la variedad necesaria de alimentos en todo momento? ¿Están los alimentos debidamente procesados, almacenados y preparados?.

Resulta complejo abordar el tema de la producción de los alimentos sin tratar la dimensión de las inversiones que han de realizarse para incrementar la productividad agrícola que pueden lograrse con la implementación de tecnologías complejas tales como las semillas mejoradas genéticamente, sistemas de rotación de cultivos, etc<sup>41</sup>.

---

<sup>41</sup> USAID (United States Agency for International Development) (1992). USAID policy determination:

Si bien estas mejoras pueden suponer un aumento en la producción con las mejoras y efectos positivos que eso reporta tal y como hemos visto anteriormente la adopción de las primeras tecnologías agrícolas tuvo como consecuencia la aparición de cepas de plagas, patógenos más dañinos que los existentes previamente así como produjo un incuestionable deterioro del suelo y su consecuente pérdida de biodiversidad <sup>42</sup>.

La Revolución Verde ocurrida entre 1940-1970 en los Estados Unidos de América y que consistió en utilizar variedades mejoradas de maíz, trigo y otros granos, realizando monocultivos y aplicando grandes cantidades de agua, fertilizantes y plaguicidas. Obteniendo un incremento de dos a cinco veces superior que con el modo tradicional se concentró en el trigo y el arroz. Esta nueva forma de cultivo altamente productiva requería un alto costo, no siendo accesible para todos e impidiendo nuevamente que la accesibilidad limitante de la seguridad alimentaria fuera superada.

Con el fin de tratar de asegurar la seguridad alimentaria y afrontar de un modo eficaz las situaciones de inseguridad alimentaria diversos organismos han creado programas con objetivos más o menos específicos que tratan de conseguir Objetivos de Desarrollo para el Milenio de las Naciones Unidas entre ellos el mencionado ODM1 vinculado al hambre y la pobreza extrema <sup>43</sup> así como objetivos de índole medio ambiental.

---

definition of food security. USAID, Washington, DC, <http://www.usaid.gov/policy/ads/200/pd19.pdf>.

<sup>42</sup> UNDP (United Nations Development Programme) (2003). Human development report 2003. UNDP, <http://hdr.undp.org/reports/global/2003/>.

<sup>43</sup> World Bank (2000a). Millennium development goals. The World Bank Group, <http://ddp-ext.worldbank.org/ext/MDG/home.do>.

Estos objetivos engloban una ética novedosa de desarrollo que cuyos objetivos de sostenibilidad estén vinculado a un entorno global donde los avances y el progreso se calculen en base a acciones concretas que aúnen factores económicos, factores productivos medioambientalmente sostenibles en beneficio de las generaciones presentes y futuras. Extendiendo este entendimiento a la agricultura, agricultura sostenible se define como<sup>44</sup>:

- ✓ Ambientalmente sana, preservando los recursos y manteniendo el potencial de producción.
- ✓ Rentable para los agricultores y explotable a largo plazo.
- ✓ Que brinde calidad y cantidad de alimentos para todas las personas.
- ✓ Socialmente aceptable.
- ✓ Socialmente equitativa, entre los diferentes países y dentro de cada nación.

La seguridad alimentaria y la agricultura sostenible están vinculadas en la concepción del término desarrollo sostenible<sup>45</sup>.

El problema de producción no es sencillo de abordar ya que varía así como las soluciones a este problema entre países y comunidades. Diversos proyectos<sup>46</sup> demostraron que el carácter sostenible de cualquier práctica agrícola y su nivel productivo no pueden predecirse con certeza absoluta.

---

<sup>44</sup> World Bank (2000b). Food safety and developing countries. Agriculture Technology Notes, No 26. The World Bank, August 2000. World Bank, August 2000.

<sup>45</sup> Bonny S (1994). Possibilities for a model of sustainable development in agriculture: the French example. Proceedings of the international symposium, Models of Sustainable Development, 16–18 March 1994, Université Panthéon-Sorbonne C3E, Association Française pour la Cybernétique Économique et Technique (AFCET), 427–438.

<sup>46</sup> SÁNCHEZ, PA (2002). Ecology: soil fertility and hunger in Africa. Science, 295, 2019-2020.

Algunas de las siguientes tecnologías vinculadas al desarrollo sostenible fueron desarrolladas en varias regiones del mundo<sup>47</sup> con un grado de éxito favorable:

- ✓ Mejor recolección y conservación del agua, incluso en medio ambientes alimentados por la lluvia;
- ✓ Una reducción de la erosión del suelo adaptando labranza cero combinada con el uso de abono verde y herbicidas, como el caso de Argentina y Brasil.
- ✓ Control de plagas y malezas sin uso de plaguicidas o herbicidas, por ejemplo, Bangladesh y Kenia, han sido evaluados y establecidos adecuadamente.

---

<sup>47</sup> KWA A (2001). Agriculture in developing countries: which way forward? Trade-Related Agenda, Development and Equity (TRADE) South Centre, Geneva.

### 3.1 EL DERECHO A LA ALIMENTACIÓN: DECLARACIONES Y COMPROMISOS.

La cuestión del hambre en el mundo es un problema objeto de debate internacional en múltiples y diversas cumbres.

Muchos han sido los compromisos y objetivos marcados que nunca han sido cumplidos en su integridad por los países tanto desarrollados como sub desarrollados. Por lo que resulta oportuno hacer un breve recorrido para entender la magnitud del fracaso al que actualmente nos enfrentamos en la lucha contra el hambre y la envergadura internacional de los temas de seguridad alimentaria. Para ello, debemos remontarnos a la Declaración Universal de los Derechos Humanos de 1948<sup>48</sup>, que en su artículo 25 plantea que:

"toda persona tiene derecho a un nivel de vida adecuado que le asegure, así como a su familia, la salud y el bienestar, y en especial la alimentación".

Esta Declaración Universal requiere acuerdos en los que se estableciera la obligación y compromiso legal de su cumplimiento por parte de aquellos países que lo firmaran.

En esta declaración se establecen unos derechos de carácter universal, la inviolabilidad de los mismos así como su inalienabilidad, ya que estos son intrínsecos a la naturaleza humana, y han de ser considerados con un carácter superior a otras legislaciones tanto nacionales como internacionales.

El derecho a la alimentación fue consagrado en el artículo 25 de la

---

<sup>48</sup> Naciones Unidas (1948). Declaración Universal de los Derechos Humanos. Nueva York.

Declaración de Derechos Humanos y, desde el punto de vista jurídico, forma parte de los derechos de segunda generación (sociales, económicos y culturales).

“Toda persona tiene derecho a un nivel de vida adecuado, que le asegure, así como a su familia, la salud y el bienestar, y en especial la alimentación, el vestido, la vivienda, la asistencia médica y los servicios sociales necesarios, tiene así mismo derecho a los seguros en caso de desempleo, enfermedad, invalidez, vejez u otros casos de pérdida de sus medios de subsistencia por circunstancias independientes de su voluntad”.

Artículo 25. Declaración de los Derechos Humanos.

La Declaración Universal requería de acuerdos con carácter vinculante en los que se estableciera la obligatoriedad en su cumplimiento por parte de los Estados. En esa línea podemos afirmar que la firma del Pacto por los Derechos civiles y políticos fue un extraordinario avance en el compromiso con la obligatoriedad de establecer cauces para interponer recursos sobre violaciones de estos derechos. Según diversos autores entre ellos Amartya Sen debido a la multidimensionalidad del fenómeno del hambre; el estado de derecho, la promoción de la democracia representativa y el pluralismo político están intrínsecamente ligados al fenómeno de seguridad alimentaria y el derecho a la alimentación.

El derecho a la alimentación está reconocido en la Declaración Universal de Derechos Humanos de 1948 (Art. 25), como parte del derecho a un nivel de vida adecuado, y es venerado en el 1966 Pacto Internacional de Derechos

Económicos, Sociales y Culturales (art.11).

También se ha reconocido en los instrumentos internacionales específicos, como la Convención sobre los Derechos del Niño (Art. 24 (2) (c) y 27 (3)), la Convención sobre la Eliminación de todas las Formas de Discriminación contra la Mujer (Art. 12 (2)), o la Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad (artículo 25 (f) y 28 (1)).

El derecho a la alimentación está reconocido en instrumentos regionales - como el Protocolo Adicional a la Convención Americana sobre Derechos Humanos en Materia de Derechos Económicos, Sociales y Culturales, conocido como el Protocolo de San Salvador (1988), la Carta Africana sobre los Derechos y el Bienestar del Niño (1990) y el Protocolo de la Carta Africana de Derechos Humanos y de los Pueblos sobre los Derechos de las Mujeres en África (2003) - y en muchas constituciones nacionales.

Varios instrumentos jurídicamente no vinculantes internacionales de derechos humanos, incluidas las recomendaciones, directrices, resoluciones o declaraciones, también son relevantes para el derecho a la alimentación. Uno de estos instrumentos sin fuerza obligatoria, y con mucho, la más directa y detallada, son las Directrices voluntarias en apoyo de la realización progresiva del derecho a una alimentación adecuada en el contexto de la seguridad alimentaria nacional (en lo sucesivo: Derecho a la Alimentación).

El derecho a la alimentación fue adoptado por consenso en noviembre de 2004 por el Consejo de la FAO. Se trata de una herramienta práctica para ayudar a poner en práctica el derecho a una alimentación adecuada.

En 1996, la Cumbre Mundial sobre la Alimentación celebrada en Roma. Pidió que el derecho a la alimentación, reconocido en la Declaración Universal de los Derechos Humanos de 1948 y consagrado en el 1966 Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales dar un contenido más concreto y operativo. En su artículo 11 se reconoce *"el derecho fundamental de toda persona a estar protegida contra el hambre"*. Paradójicamente los firmantes del PIDESC se comprometían solamente a lograr progresivamente la plena efectividad de los Derechos de segunda generación. Imponiendo la obligación de proceder lo más expedita y eficazmente posible con miras a lograr el objetivo de garantizar estos derechos y entre ellos el derecho a la alimentación.

Al mismo tiempo movimientos campesinos a nivel internacional presentan por la soberanía alimentaria como la opción alternativa más adecuada para conseguir una verdadera situación de seguridad alimentaria, siendo el derecho a la alimentación es la herramienta para conseguirla.

Varias iniciativas se tomaron como resultado: en 1999, el Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales, el órgano de expertos independientes de monitoreo de cumplimiento de los Estados con el Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales (PIDESC), aprobó la Observación general N<sup>o</sup> 12 sobre el derecho a la alimentación. Observaciones Generales no son legalmente vinculantes, pero son una interpretación autorizada del Pacto, que es jurídicamente vinculante para los Estados Partes en el presente tratado.

En 2000, el mandato del Relator Especial sobre el derecho a la alimentación fue establecido por la Comisión de Derechos Humanos en su resolución 2000/10 de

17 de abril de 2000. En ese mismo año casi 140 Jefes de Estado acordaron el compromiso de la lucha contra el hambre durante la Cumbre del Milenio de las Naciones Unidas, acordando como Objetivo No. 1 "la erradicación de la pobreza y el hambre", cuya Meta No. 2 es "reducir a la mitad el porcentaje de personas que padecen hambre".

Mese después al principio del año 2001, en el contexto del Foro Mundial Social en Portoalegre, se llegaron a acuerdos los cuales quedaron recogidos en la Declaración Final del Foro Mundial de Soberanía Alimentaria<sup>49</sup>.

Cinco años después se pudieron comprobar los limitados avances obtenidos para el logro de los objetivos previstos, se confirmaron los compromisos para eliminar el hambre, se reafirmó la necesidad de contar con los recursos necesarios para poder cumplir con este cometido y se declaró "el derecho de toda persona a tener acceso a alimentos sanos y nutritivos".

En la declaración final se invitó al Consejo de la FAO a establecer un Grupo de Trabajo Intergubernamental cuyo cometido sería la elaboración de un conjunto de Directrices de aplicación voluntaria. Estas directrices se aprobaron en septiembre de 2004 en *"apoyo a la realización progresiva del derecho a la alimentación en el ámbito de la seguridad alimentaria nacional"*.

En 2003, se creó un Grupo de trabajo intergubernamental que contaba con el apoyo de la FAO para la preparación de un conjunto de directrices concernientes al derecho de la alimentación.

En noviembre de 2004 estas directrices fueron aprobadas por 187 Estados

---

<sup>49</sup> Ver Declaración en [www.ukabc.org/havanadeclaration.pdf](http://www.ukabc.org/havanadeclaration.pdf)

miembros del Consejo General de la FAO. Estas directrices se basan en el derecho internacional y son un conjunto de recomendaciones sobre la forma de cumplir sus obligaciones en virtud del artículo 11 del Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales.

### 3.2 EL DERECHO A LA ALIMENTACIÓN

La seguridad alimentaria surge como ideal universal para evitar el hambre mundial tras la segunda guerra Mundial y de modo más preciso en la Declaración Universal de los Derechos Humanos de 1948 y en 1966 en el Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales.

La concepción de seguridad alimentaria aportada por la FAO en el año 2010 ha sido criticada por varios autores que escriben sus teorías desde la perspectiva de la soberanía alimentaria, debido a que esta concepción, plantea que los alimentos son un tipo de mercancía y no un derecho, y el hambre simplemente un problema de distribución.

El marco en el que se incluye a la seguridad alimentaria tiene importantes implicaciones. Mooney y Hunt<sup>50</sup> sugieren varios marcos distintos de acción colectiva entorno a la seguridad alimentaria, incluyendo un marco que corresponde a un régimen alimentario corporativo / neoliberal que se centra en la ayuda alimentaria y el desarrollo tecnológico para incrementar mundial la producción de alimentos y un marco comunitario asociado con la soberanía alimentaria, que aborda el hambre mediante la promoción de un mayor control sobre política alimentaria y agrícola. La soberanía alimentaria también lleva consigo una dimensión ética y por tanto según diversos autores precisa de un marco ético basado en el control y el acceso a los alimentos como un elemento de la confluencia de los derechos económicos, sociales, culturales, políticos y

---

<sup>50</sup> Mooney, P. H., and S. A. Hunt. 2009. "Seguridad alimentaria: La elaboración de créditos impugnados en un marco de consenso." *Rural Sociology* 74 (4): 469–497.

ambientales<sup>51</sup>. Este es el marco en el que cobra la dimensión de derecho humano la alimentación.

Los países deben aplicar a nivel nacional el derecho a la alimentación, según lo declarado por la Observación general N<sup>o</sup> 12 sobre el derecho a la alimentación de la Comisión de Naciones Unidas sobre Derechos Económicos, Sociales y Culturales y las Directrices Voluntarias con el fin de conseguir de un modo progresivo que sea una realidad el derecho a una alimentación adecuada y la consecución de una seguridad alimentaria nacional.

La aplicación del derecho a las normas alimentarias a nivel nacional tiene consecuencias en las constituciones nacionales, leyes, tribunales, instituciones, políticas y programas, y para diversos temas de seguridad alimentaria, como la pesca, la tierra, se centran en los grupos vulnerables y el acceso a los recursos.

Por otro lado la Directriz 3 de las Directrices Voluntarias de la FAO proporciona indicaciones útiles acerca de cómo los Estados y sus gobiernos podrían adoptar una estrategia nacional cuya base fueran el respecto a los derechos humanos para conseguir que el derecho a una alimentación sea una realidad plausible. Esta estrategia nacional deberá comprender el establecimiento de mecanismos institucionales apropiados, en particular con el fin de:

- ✓ Identificar lo más pronto posible las nuevas amenazas al derecho a una alimentación adecuada, estableciendo sistemas de control adecuados.
- ✓ Incrementar la coordinación y eficacia entre el distintos ministerios y los

---

<sup>51</sup> Anderson, Molly D. 2008. "Rights-Based Food Systems and the Goals of Food Systems Reform." *Agriculture and Human Values* 25 (4): 593–608.

niveles nacionales y subnacionales de gobierno.

- ✓ Incrementar la eficacia y transparencia en el proceso de la rendición de cuentas, con una clara asignación de responsabilidades, fijación de plazos precisos para la realización de las dimensiones del derecho a la alimentación que requieren aplicación progresiva.
- ✓ Asegurar la participación de los grupos que presentan mayor grado de inseguridad alimentaria de la población.
- ✓ Se debe otorgar una mayor atención a la necesidad de mejorar la situación de grupos vulnerables tales como niñas y mujeres , respetando el principio de no discriminación.

En respuesta a esta solicitud de la Cumbre de 1996, en mayo de 1999, el Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales de las Naciones Unidas, quien tiene la responsabilidad de la supervisión de la aplicación del PIDESC, aprueba la Observación General 12 en la que es definida con detalle el contenido del derecho a la alimentación, estableciéndose las obligaciones fundamentales de los Estados a ser respetado, protegido, facilitado y hacer efectivo el derecho a la alimentación. Así mismo, aprueba la Observación General 15 sobre el derecho al agua en la que se plantea que:

“el derecho a una alimentación adecuada incluye el derecho a disponer de agua suficiente, salubre, aceptable, accesible y asequible para uso personal y doméstico”<sup>52</sup>

---

<sup>52</sup> Se consideran también los usos vinculados con la producción de alimentos en la medida en que la producción agrícola esté destinada a evitar el hambre, a garantizar una alimentación adecuada, pero no cuando se trate de desarrollar explotaciones agrícolas como negocio.

Dicho Comité aprobó posteriormente en el 2000 la adopción de un enfoque integrado y coordinado para la promoción y protección de este derecho, y el nombramiento de un Relator Especial sobre el derecho a la alimentación.

El Relator para el Derecho a la Alimentación, por entonces el Sr. Jean Ziegler, sintetizó el contenido de este Derecho y lo definió como:

“el derecho a tener acceso, de manera regular, permanente y libre, directamente o mediante compra con dinero, a una alimentación cuantitativa y cualitativamente adecuada y suficiente, que corresponda a las tradiciones culturales de la población a que pertenece el consumidor y que garantice una vida psíquica y física, individual y colectiva, libre de angustias, satisfactoria y digna”<sup>53</sup>.

El cumplimiento de lo establecido en el PIDESC es un compromiso y responsabilidad individual de todos los países que lo firmaron. Siendo para que se de ese cumplimiento que sea incorporado en su legislación, de manera que los tribunales puedan juzgar las violaciones de dicho derecho.

El derecho a la alimentación impone a todas las obligaciones de los Estados, no sólo hacia las personas que viven en su territorio nacional, sino también de la población de otros Estados. Estos dos conjuntos de obligaciones se complementan entre sí. El derecho a la alimentación sólo puede realizarse plenamente en que ambas obligaciones "nacionales" y "internacionales se cumplan.

---

<sup>53</sup> ZIEGLER, J (2003), Informe del Relator Especial de la Comisión de Derechos Humanos de NNUU para el derecho a la alimentación, agosto 2003.

Los esfuerzos nacionales, a menudo siendo un efecto limitado en la lucha contra la malnutrición y la inseguridad alimentaria a menos que el contexto internacional, que incluye no sólo la asistencia al desarrollo y la cooperación, sino también el comercio y los regímenes de inversión o de los esfuerzos para abordar el cambio climático a nivel global, facilita y premia los esfuerzos nacionales.

Por el contrario, todos los esfuerzos de la comunidad internacional para contribuir a estos objetivos dependerán, por su eficacia, en el establecimiento de marcos legales e institucionales a nivel nacional y en las políticas que están orientadas hacia la efectiva realización del derecho a la alimentación en el país en cuestión. El derecho a la alimentación está protegido por los derechos humanos y del derecho internacional humanitario y las obligaciones estatales correlativas son igualmente bien establecido en el derecho internacional.

Para avanzar tan rápida y efectivamente como sea posible hacia la seguridad alimentaria nacional en un clima de interdependencia económica global, hay una urgente necesidad de definir una estrategia global que abarque las obligaciones del Estado, tanto a nivel nacional como internacional, como se describe en la Observación general 12. Aunque el derecho a un orden internacional sugiere que este punto de vista sería generalmente aceptado y aplicado, la realidad es que algunos países están en condiciones de influir en las normas y procesos internacionales y otros no lo son. La obligación de "adoptar medidas" a nivel internacional, por lo tanto, se aplica de manera diferente a los países con diferentes grados de desarrollo. Para los estados afortunados con economías fuertes, hay una obligación particular para evaluar los impactos que sus

actividades comerciales tienen sobre los Estados más débiles. Para los estados con economías más débiles, el requisito es asegurar que los acuerdos internacionales que firman no amenazan las políticas nacionales dirigidas a cumplir con sus obligaciones de derechos humanos.

Sin obviar el cumplimiento de las cuatro obligaciones vinculadas al derecho a la alimentación recogidas en la observación general N°12

#### LAS CUATRO OBLIGACIONES DEL DERECHO A LA ALIMENTACIÓN

##### (Observación general 12)

La obligación de respetar el acceso existente a una alimentación adecuada requiere que los Estados no adopten medidas que tengan por resultado impedir ese acceso.

La obligación de proteger requiere que los Estados adopten medidas para garantizar que las empresas o los particulares no priven a individuos o colectivos del acceso a los alimentos y recursos adecuados. La obligación de promover incorpora tanto la obligación de facilitar como la de proporcionar este derecho. La obligación de promover (facilitar) significa que los Estados deben procurar acciones orientadas a fortalecer el acceso y la utilización, por parte de la población, de los recursos que aseguren sus medios de vida, incluida la seguridad alimentaria. Esta obligación solo se puede realizar de manera progresiva, pero con la disponibilidad máxima de los recursos existentes.

La obligación de promover (proporcionar) el Derecho al alimento significa que, en los casos en los que individuos o grupos sean incapaces, por razones fuera de su

control, de tener acceso a una alimentación adecuada por sus propios medios, el Estado tiene la obligación de proporcionar directamente los recursos necesarios para que los individuos consigan acceder a los alimentos directamente (o al dinero necesario para comprarlos). Esta obligación se aplica también en las situaciones de desastres naturales o conflictos.

La obligación de garantizar la no discriminación: el principio de la no discriminación es inherente a los derechos humanos. Este principio se debe aplicar inmediatamente y no depende de la disponibilidad de recursos ni del grado de desarrollo. El Estado, bajo ninguna condición, debe discriminar “de iure” o “de facto” aparte de la población cuando se trata de disfrutar de derechos humanos.

La Organización para la Agricultura y la Alimentación resumió el Derecho a la Alimentación en seis fases o aspectos vinculantes en la implementación del derecho a la alimentación<sup>54</sup>:

Se han de ofrecer unos requisitos básicos, tales como: buena gobernanza, gobiernos democráticos, mercados no discriminatorios, que exista un enfoque en el que se dé una participación de múltiples partes interesadas, incluido el sector privado y la sociedad civil, debe existir una asignación de suficientes recursos financieros nacionales para combatir el hambre y la pobreza.

- ✓ Crear un entorno propicio mediante la adopción de estrategias y políticas relevantes, tales como: un desarrollo económico diverso y sostenible que apoye y vele por la seguridad alimentaria, la adopción de un "enfoque legal

---

<sup>54</sup> FAO (2012). El derecho a la alimentación: Directrices voluntarias.

basado en los derechos humanos", desarrollo de las instituciones pertinentes, haciendo que el acceso a los recursos naturales y la seguridad no sean discriminatorios, se han de establecer indicadores de seguimiento y evaluación.

- ✓ La implementación de un marco legal para hacer cumplir el derecho a la alimentación y las tres obligaciones estatales vinculadas al derecho a la alimentación, tales como: la aplicación inmediata y progresiva de las políticas adecuadas.
- ✓ Garantizar la disponibilidad adecuada y sana de los alimentos en el mercado.
- ✓ Ofrecer un apoyo adicional a las poblaciones vulnerables, incluyendo el suministro de alimentos para los que no tienen acceso a una alimentación adecuada por razones que escapan a su control. Las medidas deben incluir la creación de redes de seguridad para los más débiles.
- ✓ Estar preparados para posibles emergencias, bien por causas humanas o causadas por desastres naturales, existiendo la obligación de proporcionar la ayuda alimentaria internacional.

### 3.3 VIOLACIÓN DEL DERECHO A LA ALIMENTACIÓN

Las violaciones al derecho a la alimentación se producen cuando los estados incumplen las obligaciones de respetar, proteger o dar efectividad al derecho a la alimentación. Estas acciones e incluso indiferencia por parte de los estados son uno de los principales motivos y causas de la persistencia del hambre en el mundo.

Un derecho es violado por un estado cuando este no garantiza la satisfacción al mínimo nivel necesario para proteger a los ciudadanos contra el hambre aun a pesar de tener la capacidad para ello.

Por tanto resulta necesario diferenciar entre las situaciones derivadas de una falta de capacidad de las que se den por una ausencia de voluntad estatal para llevar a cabo las cuatro obligaciones vinculadas al derecho de la alimentación.

Si un Estado afirma que no dispone de los recursos precisos para poder ofrecer alimentos a la población que no pueden obtenerlos por si mismos tiene que demostrar que ha realizado todos los esfuerzos posibles.<sup>55</sup>

Otra forma de violación del derecho a la alimentación es aquel que procede de actitudes discriminatorias en el acceso a los alimentos, así como a los medios y derechos para obtenerlos, por motivos raciales, de género, idiomáticas, motivos religiosos, edad, ideologías, origen, clase social y económica, nivel cultural u otras<sup>56</sup>.

---

<sup>55</sup> FAO (2005). *Intergovernmental working group for the elaboration of a set of voluntary guidelines to support the progressive realization of the right to adequate food in the context of national food security*. Roma

<sup>56</sup> Párrafos 17 y 18 de la OG n.º 12. Observación General N.º 12 del CDESC.

Es importante destacar que podemos distinguir entre violaciones graves y violaciones sistemáticas como tipos de violaciones al derecho a la alimentación generadas por las políticas públicas. Las violaciones sistemáticas que paradójicamente son las más recurrentes, están relacionadas con la existencia de un esquema de actuación o política concreta como causante de esta violación y su prevalencia<sup>57</sup>.

Los actos de violación al derecho a la alimentación son múltiples y pueden ser de diferente índole dependiendo de la zona del mundo e incluso lo avanzada que este la economía de un estado.

Sinemabrago la FIAN<sup>58</sup> (Food First Information and Action Network) como organización que se dedica a la implementación del derecho a la alimentación, realizó un estudio sobre numerosos casos de violaciones del derecho a la alimentación durante la década de 1995-2005 identificando patrones semejantes de violaciones en todo el mundo. Estas formas de violación al derecho a la alimentación se estructuraron de acuerdo a las cuatro obligaciones del Estado: respetar, proteger y promover, así como la obligación de garantizar la no- discriminación.

➤ La obligación de respetar.

Esta obligación está vinculada al respeto de la accesibilidad a una alimentación adecuada que precisa que los Estados no lleven a cabo medidas cuya

---

<sup>57</sup> Carmen de La Hoz y Enrique de Loma-Ossorio.(n.d) .El derecho a una alimentación adecuada. Guía para diagnósticos rápidos –Instituto de estudios del hambre.  
[http://www.ieham.org/html/docsCursos/R2F\\_Assessment\\_Guidelines\\_ESPANOL.pdf](http://www.ieham.org/html/docsCursos/R2F_Assessment_Guidelines_ESPANOL.pdf)

<sup>58</sup> FIAN (2007). Las Directrices voluntarias sobre el derecho a la alimentación como instrumento de seguimiento basado en los Derechos Humanos. Heidelberg. Alemania.

implementación podría causar una limitación al acceso”<sup>59</sup>. Según la FIAN es el tipo de violación más frecuente, suele estar frecuentemente relacionada con desalojos tanto bajo la forma de amenaza como siendo desalojos forzosos de las tierras.

Estos desalojos suelen ser causados por intereses estatales en proyectos de infraestructuras, explotación de recursos naturales o por conflictos entre pequeños productores y empresas privadas. Estos desalojos son materializados por los estados sin tener los individuos que sufren estos desalojos la compensación correspondiente al desalojo o bien llevarse a cabo políticas de, reasentamiento o de la rehabilitación oportuna.

Debido a estas acciones la seguridad alimentaria de los individuos desalojados se pone en peligro ya que los medios de producción y subsistencia de estos se limitan radicalmente por este tipo de desalojos forzosos ya que la no accesibilidad a terrenos cultivables limita su futuro y su posibilidad de acceder al mercado de los alimentos. Por tanto resulta necesario para asegurar la seguridad alimentaria de la población que los estados adopten una legislación que impida desalojos forzados y se adopten medidas con el fin de que la inversión que supone la compra de terrenos cultivables no limiten el acceso a los terrenos cultivables ni a la subsistencia de los grupos de individuos que pudieran verse afectadas.

Como por ejemplo el acuerdo al que el gobierno de Guatemala ha llegado con las comunidades desalojadas del Valle del Polochic. El gobierno se comprometió a realizar acciones para efectuar la compra de tierras a las familias que sufrieron el

---

<sup>59</sup> Aplicación del Pacto Internacional de los Derechos Económicos, Sociales y Culturales, Observación general 12, El derecho a una alimentación adecuada (art. 11), (20º período de sesiones, 1999), U.N. Doc. E/C.12/1999/5 (1999).

desalojo forzoso, asegurando que se prestara asistencia alimentaria a las familias y se llevara a cabo acciones concretas de desarrollo en el Valle del Polochic para tratar de solventar los conflictos sociales.<sup>60</sup>

➤ Obligación de proteger

En cuanto a esta obligación las violaciones más frecuentes cobraron las siguientes formas:

- Carencias en la protección contra actividades perjudiciales de ciertos entes privados. Como por ejemplo el uso de pesticidas contaminantes de cultivos cercanos o uso excesivo de acuíferos subterráneos, explotaciones mineras contaminantes de recursos hídricos que causan escasez a la población local.
- Lagunas o acciones inapropiadas en relación con el derecho a la propiedad de la tierra y una ausencia de respeto de los derechos tradicionales de tenencia o uso de la tierra.
- Carencias en la protección de las condiciones laborales mínimas y justas teniendo como consecuencias despidos ilegales e incluso acciones de no retribución salarial de los empleados.

➤ Obligación de promover.

Las formas habituales de violación de la obligación de promover están relacionadas con:

---

<sup>60</sup> OXFAM. Guatemala: Gobierno reconoce tres compromisos con las comunidades desalojadas del Valle del Polochic. <http://www.oxfamblogs.org/lac/guatemala-gobierno-reconoce-tres-compromisos-con-las-comunidades-desalojadas-del-valle-del-polochic/>

- Reformas agrarias ya que o bien no existen o presentan graves irregularidades, siendo estas reformas discriminatorias o debido a su complejidad la implementación de estas reformas resultan inviables.

Ejemplo de ello es la misión internacional investigadora de FIAN y La Vía Campesina concluyeron que el gobierno Paraguayo está cometiendo serias violaciones al derecho a la alimentación ya que no está utilizando todos los recursos disponibles para la reforma agraria: la redistribución de tierra se está realizando de un modo excesivamente lento y la expropiación apenas se está utilizando<sup>61</sup>.

En esta misma línea según la relatora de la ONU sobre Extrema Pobreza, Magdalena Sepúlveda, en Paraguay es “imprescindible una reforma agraria integral” que modifique “la estructura de la propiedad” para asegurar la seguridad alimentaria de los paraguayos<sup>62</sup>.

Un problema añadido a esto es la oposición de los propietarios a la compra de tierras de alta calidad para fines de reforma agraria. Un impedimento más es el que viene determinado por el fomento de un modelo agrario basado en la agro-exportación en detrimento de la soberanía alimentaria de la población de Paraguay ya que la producción campesina es la base fundamental para la alimentación. Se han constatado diversos casos de violación al derecho a la alimentación en los departamentos de Alto Paraná, Itapúa, Paraguari, San Pedro, Canindeyú y Caaguazú.

---

<sup>61</sup> FIAN International (2011). La reforma agraria en Paraguay. Informe de la misión investigadora sobre el estado de la realización de la reforma agraria en tanto obligación de derechos humanos

<sup>62</sup> ABC.com (2012). Reforma agraria en Paraguay es “imprescindible”, dice ONU  
<http://www.abc.com.py/nacionales/reforma-agraria-en-paraguay-es-imprescindible-dice-onu-416306.html>

- Otro atentado contra el derecho a la alimentación resulta el derivado por la mala gestión, funcionamiento, identificación de beneficiarios e implementación de los programas sociales.

Este es el motivo por el que las OSC, ONG cuya presencia continuada y cercana a los grupos de población más vulnerables resultan actores relevantes para identificar carencias y la problemática que dificultan o impiden la realización del derecho a la alimentación debido a una actuación inapropiada o inexistente por parte del Estado.<sup>63</sup>

- Otra forma de violación al derecho a la alimentación y a la obligación de promover es las inadecuadas acciones de reasentamiento posteriores a desastres.

➤ Obligación de garantizar la no-discriminación

Las minorías étnicas, las mujeres y la población infantil son grupos vulnerables a padecer situaciones de hambre más graves debido a las acciones de discriminación que sufren en la accesibilidad a los alimentos y a los medios de producción. Estos grupos de población son más vulnerables a ser víctimas tanto de desalojos forzosos como de ausencia o carencias específicas de programas sociales. Las mujeres pertenecientes a grupos minoritarios son las víctimas de mayor grado de discriminación.

Las situaciones de inseguridad alimentaria y el hambre están intrínsecamente

---

<sup>63</sup> Carmen de La Hoz y Enrique de Loma-Ossorio.(n.d) .El derecho a una alimentación adecuada. Guía para diagnósticos rápidos –Instituto de estudios del hambre.  
[http://www.ieham.org/html/docsCursos/R2F\\_Assessment\\_Guidelines\\_ESPANOL.pdf](http://www.ieham.org/html/docsCursos/R2F_Assessment_Guidelines_ESPANOL.pdf)

relacionadas con los impedimentos que tiene que hacer frente la población para acceder a una alimentación adecuada y a los medios de producción. Debido a esto resulta difícil la consecución de verdaderos resultados positivos y sostenibles sin el reconocimiento de la alimentación como un derecho fundamental inalienable. La búsqueda del cumplimiento del objetivo de desarrollo del milenio número uno y por tanto tratar de erradicar el hambre desde el derecho a la alimentación<sup>64</sup>, lleva implícito tres aspectos fundamentales:

Los Estados deben establecer un entorno jurídico, político e institucional que permita a toda la ciudadanía tener acceso a una alimentación adecuada, bien gracias a la producción de alimentos o mediante un empleo que le permita el acceso a ellos.

La seguridad alimentaria es un derecho y no una acción de justicia social. Los individuos pasan de ser objeto de una política de estado a ser sujetos con posibilidad de reclamar legítimamente las acciones del gobierno para cambiar la situación a la que se ven sometidos.

El enfoque de Derechos Humanos establece que reducir el hambre no es una opción o preferencia de los países sino una obligación legal, estableciendo el paradigma en el cual se deben evaluar y enjuiciar las diversas políticas e iniciativas en el área alimentaria, agrícola, nutricional y económica en general.

Aunque desde el punto de vista conceptual exista claridad en lo que implica este

---

<sup>64</sup> Eide, A. (2007) *Origen y Evolución Histórica del Derecho a la Alimentación*. Conferencia en Seminario de Derecho a la Alimentación. Cátedra de Estudios de Hambre y Pobreza. Córdoba. 3 a 5 octubre, 2007

derecho, las cuestiones surgen en el momento de querer llevarlo a la práctica de manera efectiva en los países.

El consejo de Derechos Humanos de las Naciones Unidas en la creación de un marco de derechos humanos para la alimentación mundial y la seguridad nutricional en el año 2008, sostiene que "en última instancia, la HRCR concluye que el derecho a la alimentación sólo se puede realizar cuando se garanticen las condiciones para que la soberanía alimentaria se dé" señalando que "esto implica un cambio radical de la jerarquía y cada vez más actual sistema de investigación controlada por las corporaciones a un enfoque que delega más responsabilidad y poder de decisión a los agricultores, pueblos indígenas, trabajadores de la alimentación, los consumidores y los ciudadanos para la producción de conocimiento social y ecológica".

El enfoque del derecho a la alimentación de las Naciones Unidas ha sido criticado por centrarse en el derecho humano individual a los alimentos, en lugar de los problemas estructurales de desarrollo de la agricultura, la producción de alimentos y el consumo en el sistema económico mundial.

Entre los problemas y retos que se enfrentan en este se destacan los siguientes<sup>65</sup>:

- 1.- La falta de información de diagnóstico de la situación en el cumplimiento del derecho a la alimentación por parte de los países, así como la falta de indicadores que permitan un seguimiento de la situación.

---

<sup>65</sup> FAO (2005). *Intergovernmental working group for the elaboration of a set of voluntary guidelines to support the progressive realization of the right to adequate food in the context of national food security*. Roma.

2.- Recursos limitados institucionales para poder realizar las denuncias de las violaciones al derecho a la alimentación. Esto se produce cuando al producirse una violación al derecho a la alimentación el individuo cuenta con un limitado acceso a las soluciones institucionales e incluso al poder judicial, debido a teniendo en cuenta el principio de legalidad el poder judicial nacional no puede amparar un derechos que la legislación nacional no haya contemplado y que requieren de una ley o normativa acorde a derecho.

3.- La falta de instrumentos jurídicos más vinculantes a nivel internacional para exigir el cumplimiento del Derecho Humano a la Alimentación. Las organizaciones de la Sociedad Civil y las ONG están liderando acciones para poder enfrentar estos retos. Su labor está centrándose en la elaboración de diagnósticos, la sensibilización de la opinión pública, la denuncia de las violaciones y la elaboración de sistemas de seguimiento del cumplimiento de las obligaciones a través de indicadores homogéneos y armonizados a nivel internacional.

El papel del Relator de Naciones Unidas<sup>66</sup> es clave en la información sobre avances o retrocesos de los países. El Relator solicita información a los Gobiernos en relación con denuncias recibidas (de particulares, organizaciones,...) para dar fin a estas violaciones. También identifica aspectos que deben de ser mejorados y sugiere como hacer estas mejoras.

La Oficina de Derecho a la Alimentación de la FAO tiene un rol relevante tanto

---

<sup>66</sup> ZIEGLER, J. (2004). Informe del Relator Especial de la Comisión de Derechos Humanos de NNUU para el derecho a la alimentación, marzo 2004.

por el desarrollo de actividades de capacitación sobre el tema como por la elaboración de documentos técnicos y metodológicos para avanzar en la aplicación de las Directrices Voluntarias.

La alimentación como derecho pueden ser un instrumento poderoso de orden ético y jurídico para mejorar la situación del hambre en el mundo, pues además de constituirse en orientación de las políticas de los gobiernos, permite a los actores de la sociedad civil poner de manifiesto sus derechos e intereses y exigir responsabilidades a sus gobiernos. El hecho de que la alimentación esté de nuevo en la agenda de la comunidad internacional es una oportunidad que debe de ser aprovechada para el establecimiento de compromisos para avanzar en un proceso negociador y lograr instrumentos jurídicos más vinculantes a nivel internacional para exigir el cumplimiento del Derecho Humano a la Alimentación.

### 3.4 SOBERANIA ALIMENTARIA

Los conceptos de seguridad alimentaria y soberanía alimentaria están intrínsecamente ligados entre sí además de afrontar el derecho a la alimentación como principal derecho humano desde perspectivas diferentes pero complementarias.

El concepto de soberanía alimentaria fue expresado por primera vez en 1996 por Vía Campesina en Roma, con motivo de la Cumbre Mundial de la Alimentación de la Organización para la Alimentación y la Agricultura (FAO).

Una coalición internacional de campesinos, agricultores, mujeres rurales y los movimientos de los pueblos indígenas se reunieron en México para ser debatidas y poner en común sus principales preocupaciones agroalimentaria y el sistema complejo, globalizado y concentrado de este. En esta reunión en Tlaxcala, los miembros de La Vía Campesina propusieron un nuevo paradigma al que denominaron con el término de "soberanía alimentaria", propusieron en base a este nuevo paradigma un conjunto de alternativas concretas tanto de índole teórica como prácticas. Este concepto de soberanía alimentaria ha ido con el paso del tiempo y gracias a los diversos movimientos sociales cobrando gran relevancia hasta llegar a su punto álgido en el año 2002 en la Cumbre Mundial sobre la Alimentación en el que participaron ONG y OSC.

La definición sobre soberanía alimentaria aportada por el Foro del 2002 de Roma<sup>67</sup> fue: "La soberanía alimentaria es el DERECHO de los pueblos,

---

<sup>67</sup> "Soberanía alimentaria": un derecho para todos, Declaración política del foro de ONG/OSC para la Soberanía Alimentaria. Roma, Junio 2002.

comunidades y países a definir sus propias políticas agrícolas, pesqueras, alimentarias y de tierra que sean ecológica, social, económica y culturalmente apropiadas a sus circunstancias únicas. Esto incluye el verdadero derecho a la alimentación y a producir los alimentos, lo que significa que todos los pueblos tienen el derecho a una alimentación sana, nutritiva y culturalmente apropiada, y a la capacidad para mantenerse a sí mismos y a sus sociedades.”

En 2007, un foro internacional sobre la soberanía alimentaria, celebrada en Nyéléni, Malí al que asistieron 500 representantes de ochenta países definió la soberanía alimentaria como: “el derecho de los pueblos a alimentos nutritivos y culturalmente adecuados, accesibles, producidos de forma sostenible y ecológica, y su derecho a decidir su propio sistema alimentario y productivo. Esto pone a aquellos que producen, distribuyen y consumen alimentos en el corazón de los sistemas y políticas alimentarias, por encima de las exigencias de los mercados y de las empresas.”<sup>68</sup>

Definen el termino de soberanía alimentaria en base a el derecho de los pueblos a el acceso a alimentos nutritivos y culturalmente adecuados, producidos de forma sostenible y ecológica, y su derecho a definir sus propios sistemas alimentarios y políticas agrícolas. En este marco en el que este nuevo paradigma fue creado, se tomaron en consideración las aspiraciones y necesidades de aquellos que producen, distribuyen y consumen alimentos en el los países y por tanto en el centro de los sistemas y políticas alimentarias, más allá de las exigencias de los mercados y de las empresas.

---

<sup>68</sup> NYÉLÉNI (2007). Foro para la soberanía alimentaria. Declaración de Nyéléni.

Los intereses de las siguientes generaciones son defendidos como una realidad y un derecho/obligación a asumir de forma inalienable. En esta reunión se plantea una estrategia para que estos pequeños productores y distribuidores de la base de la cadena de suministro alimentario puedan resistir y llegar a dismantelar el según su criterio erróneamente llamado “libre comercio corporativo”.

El paradigma de la soberanía alimentaria da prioridad a las economías y mercados locales / nacionales fortaleciendo a los campesinos y a la agricultura impulsada por los agricultores familiares, artesanales, pescadores, pastores , productores de alimentos elaborados, la distribución y el consumo que están basados en la sostenibilidad ambiental, social y económica.

La soberanía alimentaria promueve el comercio transparente, que garantiza ingresos dignos para todos los pueblos, así como los derechos de los consumidores para controlar su propia alimentación y nutrición. Garantiza que los derechos de uso y gestión de las tierras, territorios, aguas, semillas, ganado y la biodiversidad, estén en manos de aquellos que producimos los alimentos.

La soberanía alimentaria supone nuevas relaciones sociales libres de la presión que ejercen en los mercados las grandes corporaciones así como también libres de las desigualdades entre hombres y mujeres, pueblos, grupos raciales, clases sociales y económicas y las generaciones.

La principal diferencia frente a anteriores aproximaciones a este complejo concepto es que en la declaración de Nyéléni se defiende los intereses y se incluyen a las futuras generaciones. Además de ofrecer según las propias

declaraciones de Nyéléni en Mali:

*“una estrategia para resistir y dismantelar el comercio libre y corporativo y el régimen alimentario actual, así como alternativas para encauzar los sistemas alimentarios, agrícolas, pastoriles y de pesca para que pasen a estar gestionados por los productores y productoras locales.”<sup>69</sup>.*

En esta declaración se da prioridad a las economías locales, los mercados locales y nacionales, así como se otorga una significativa relevancia a los productores artesanales y tradicionales. Posicionando a la producción alimentaria, la distribución y el consumo sobre la base de la sostenibilidad medioambiental, social y económica.

Es abordado el tema del comercio y el entramado del sistema de producción y mercado de alimentos mundial y su vinculación con la soberanía alimentaria, proponiendo que este nuevo paradigma debe velar por promover un mercado y un comercio transparente, que garantice un nivel de ingreso digno para todos los pueblos, así como velar por los derechos de los consumidores vinculados a su propia alimentación y nutrición. Garantizando los derechos de acceso y gestión a aquellos que producimos los alimentos de: la tierra, recursos hídricos, semillas, ganado y biodiversidad.<sup>70</sup>

---

<sup>69</sup> Nyéléni .Forum sobre Soberanía alimentaria 2007. Declaración del Forum sobre Soberanía Alimentaria. Selingué,Mali, 23–27 Febrero.

<sup>70</sup> <sup>70</sup> Nyéléni .Forum sobre Soberanía alimentaria 2007. Declaración del Forum sobre Soberanía Alimentaria. Selingué,Mali, 23–27 Febrero.

### 3.4.1 PRINCIPIOS DE LA SOBERANÍA ALIMENTARIA

Según la declaración de Nyéléni del año 2007 estos son los seis principios que son defendidos por esta nueva aproximación al concepto de Soberanía Alimentaria son:

1. **Se enfoca en alimento para la población:** *La soberanía alimentaria plantea el derecho a una alimentación suficiente, saludable y culturalmente apropiada para todos los individuos, pueblos y comunidades, incluidos aquellos que tienen hambre, están bajo ocupación, en zonas de conflicto y marginación, en medio de políticas de alimentación, agricultura, ganadería y pesca. Se rechaza la propuesta de que el alimento es solo otro bien mercantizable para el agronegocio internacional.*
2. **Valora a quienes proveen alimento:** *La soberanía alimentaria valora y apoya los aportes, respeta los derechos de hombres y mujeres, campesinos y agricultores familiares, pastores, artesanos de la pesca tradicional, habitantes de los bosques, pueblos indígenas, trabajadores de la agricultura y la pesca quienes cultivan, crían, cosechan y procesan los alimentos. La soberanía alimentaria rechaza aquellas políticas, acciones y programas que los subvaloran, amenazan y eliminan sus formas de vida.*
3. **Localiza Sistemas de Alimentación:** *La Soberanía alimentaria propicia encuentros entre los productores y consumidores de alimentos; pone a quienes proveen y consumen al centro de la toma de decisiones en temas relacionados a la alimentación; protege a los proveedores del desperdicio de alimentos y de ayuda alimentaria en mercados locales; protege a los consumidores de la comida de baja calidad y mala para la salud, de la ayuda alimentaría inapropiada y del alimento contaminado por*

*organismos genéticamente modificados. Este concepto de Soberanía Alimentaria se resiste a las estructuras de gobierno, contratos y prácticas que dependen y promueven el comercio internacional insostenible e injusto y que otorga poder a corporaciones remotas y sin ninguna responsabilidad por sus acciones.*

4. **Empoderamiento local:** *la soberanía alimentaria otorga el control sobre territorio, tierra, pastizales, agua, semillas, ganado y poblaciones de peces a proveedores locales de alimento y respeta sus derechos. Ellos pueden usar y compartir estos recursos de formas social y ecológicamente sostenibles para la conservación de la diversidad; reconoce que los territorios locales a menudo traspasan fronteras geopolíticas y asegura el derecho de las comunidades locales para habitar y usar sus territorios. Promueve la interacción positiva entre las personas proveedoras de alimentos en diferentes regiones, territorios y desde diferentes sectores lo cual ayuda a resolver conflictos internos o conflictos con autoridades locales y nacionales. Deben por tanto ser objeto de rechazo la privatización de los recursos naturales a través de leyes, contratos comerciales y regímenes de derechos de propiedad intelectual.*
  
5. **Desarrolla Conocimiento y Destreza:** *La soberanía alimentaria se basa en la destreza y el conocimiento local de los proveedores alimentarios y sus organizaciones locales que conservan, desarrollan y manejan sistemas localizados de producción y cosecha, desarrollando sistemas de investigación apropiados para respaldarlos y cuya sabiduría pueda ser transmitida a las generaciones futuras. Se rechazan las tecnologías que socavan, amenazan o los contaminan, por ejemplo la ingeniería genética.*
  
6. **Trabaja con la Naturaleza:** *La soberanía alimentaria utiliza las contribuciones de la naturaleza de manera diversa con métodos de*

*producción y cosecha agroecológica, los cuales maximizan las contribuciones de los ecosistemas y mejoran la capacidad de ajuste y la adaptación, especialmente ante el cambio climático. Son rechazados los métodos que dañan las funciones de los ecosistemas beneficiosos, que dependen de los monocultivos de energía intensiva y fábricas de ganado, prácticas de pesca destructiva y otros métodos de producción industrializada, los cuales dañan el medio ambiente y contribuyen al cambio climático.*

*Nyeleni 2007.<sup>71</sup>*

La soberanía alimentaria puede ser considerado como un nuevo paradigma alternativo y motor del cambio para impulsar la impugnación al régimen alimentario actual, en sus esfuerzos por volver a integrar las preocupaciones económicas, ambientales y de igualdad en relación con la producción, el consumo y el comercio de productos alimentarios.

Esta aproximación al concepto de soberanía alimentaria y su interrelación con la seguridad alimentaria supone la elaboración de un nuevo paradigma donde las relaciones comerciales, las relaciones internacionales y las capacidades legislativas de los diferentes actores nacionales y supranacionales deben estar orientadas a la protección y garantía del derecho a la alimentación en su más amplio espectro y de un modo especial a los factores de producción, comercialización y accesibilidad a los alimentos, en un escenario internacional donde debe estar primado el derecho humano a la alimentación, reconocido como tal en diversos instrumentos de

---

<sup>71</sup>Nyeleni 2007. Informe de síntesis.  
<http://www.nyeleni.org/IMG/pdf/31Mar2007NyeleniInformeDeSintesis-es.pdf>

derecho internacional<sup>72</sup>, frente a la obtención de fines económicos perseguidos por empresas o entes privados. De ahí la especial relevancia del tema de propiedad intelectual en cuanto a producción alimentaria, siendo de gran importancia para este punto las patentes de organismos modificados genéticamente (OMG), así como el rol desempeñado por los principales actores en el mercado de la comercialización de alimentos y sus conductas junto con el fenómeno de la volatilidad en el precio de los alimentos. Todos ellos tienen una clara relevancia en el estudio de su repercusión en la seguridad alimentaria.

Por ello en los capítulos posteriores de esta tesis doctoral se procederá a realizar un análisis de la volatilidad de los precios de los alimentos, el impacto de los transgénicos en la producción y comercialización de los productos en el mercado alimentario así como de los retos que estos plantean a la defensa del derecho a la alimentación como derecho humano a proteger y velar por su cumplimiento, la sostenibilidad de los sistemas de producción de alimentos y la accesibilidad a ellos por parte de la población mundial tanto presente como por las generaciones venideras.

---

<sup>72</sup> Artículo 25 de la declaración de los Derechos Humanos y Artículo 11 del Pacto internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales (PIDESC).

#### 4. VOLATILIDAD DE LOS DE LOS ALIMENTOS AGRÍCOLAS Y SU REPERCUSIÓN EN LA SEGURIDAD ALIMENTARIA.

La volatilidad extrema de los precios de los alimentos en los mercados agrícolas y los importantes así como frecuentes cambios<sup>73</sup>, que se han venido produciendo en los últimos años representan por la índole de sus negativos efectos en los productores, consumidores y estados ponen de manifiesto la importante amenaza que esto está suponiendo a la seguridad alimentaria mundial. Esta volatilidad excesiva provoca un fuerte incremento en los precios, incidiendo en el grado de riesgo asociados a la decisión de los agricultores y ganaderos sobre la selección de productos que les resulta más rentable producir. Siendo aquellos que disponen de limitados ingresos los que sufren una mayor disminución en su poder adquisitivo así como un fuerte incremento entre las desigualdades existentes.

La volatilidad hace referencia a la cantidad, velocidad y espacio temporal en el que cambia un valor. Este concepto resulta complejo ser definido de forma precisa y objetiva. Según la teoría económica<sup>74</sup>, el concepto de la volatilidad implica principalmente a: la variabilidad y la incertidumbre. La Incertidumbre hace referencia a las fluctuaciones sufridas que son de índole impredecible. La fluctuación sufrida por los precios son no solo habituales sino una *conditio si ne*

---

<sup>73</sup> FAO. 2010. Price Volatility in Agricultural Markets. Evidence, impact on food security and policy responses. ES Policy Brief, n. 12. Roma.

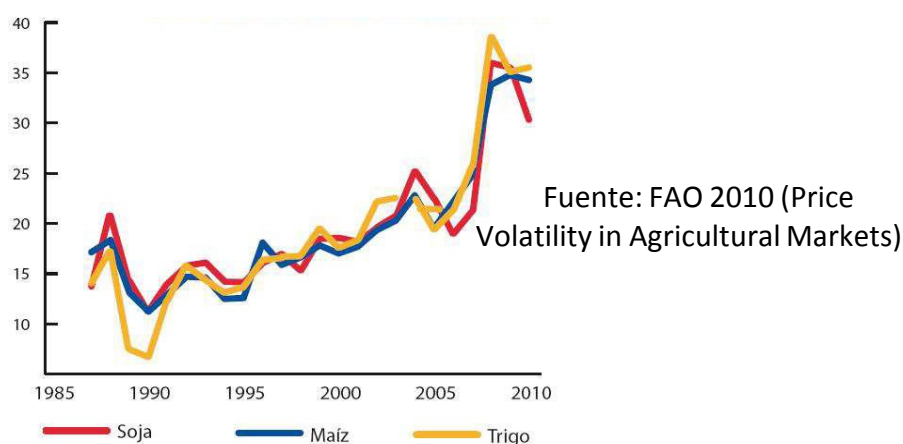
<sup>74</sup> ANDERSEN, Torben G.; BOLLERSLEV, Tim (1998). "Respondiendo a los escépticos: Sí, los modelos estándar de volatilidad sí ofrecen pronósticos precisos". *Internacional Economic Review* 39 (4): 885-905. JSTOR 252734

quanun para el correcto desarrollo y funcionamiento de los mercados competitivos.

Sin embargo, hay que considerar que la eficacia del sistema de precios puede estar afectarse si las variaciones en los precios cobran un talante cada vez más inciertas o están sometidas a fluctuaciones extremas durante un largo tiempo. Si nos remitimos a la historia de los mercados agrícolas podemos afirmar que la volatilidad extrema en los mercados de productos agrícolas es un fenómeno poco frecuente. Aunque esto está cambiando gracias a los fenómenos acontecidos en los últimos años.

Actualmente debido a la susceptibilidad del sistema alimentario mundial generada por los episodios extremos de volatilidad de precios está siendo cada vez más vulnerable y con ello una amenaza a la seguridad alimentaria internacional.

75  
Volatilidad implícita de los precios de alimentos básicos seleccionados (en%)



<sup>75</sup> Representa la expectativa del mercado sobre cuánto variará el precio de un producto básico en el futuro.

Teniendo en cuenta por un lado la globalización y por otro la integración de los mercados en la economía mundial podemos considerar que las perturbaciones en el escenario internacional se producen y propagan a los mercados nacionales actualmente más rápidamente. Este fenómeno de la volatilidad esta propicia que ante la dificultad de los actores para poder planificar y adaptarse a sus fluctuaciones y estas sean más impredecibles o bien alcancen cierta magnitud manteniéndose en ese nivel mayor probabilidad existirá de que las medidas políticas y los tradicionales mecanismos de defensa fallen. Este fenómeno de volatilidad de los precios suponen una relevante amenaza a la seguridad alimentaria. El impacto es mayor en países subdesarrollados ya que destinan un 70% de sus ingresos a la adquisición de alimentos. La ausencia de la diversificación alimentaria incide en la problemática debido a la imposibilidad de contrarrestar el aumento de precio de un alimento básico con su sustitución por otro alimento. Para los agricultores, que tiene vinculada su actividad productiva a los productos básicos, la volatilidad en grado extremo tendrá como efecto una fuerte fluctuación de sus ingresos.

Esta vulnerabilidad es ocasionada por diversos factores, siendo el cambio climático debido al aumento de los fenómenos meteorológicos extremos.

Resulta plausible afirmar que el cambio climático pueda tener un efecto negativo en la producción de alimentos tanto por los cambios paulatinos en las temperaturas como por los patrones de lluvias que incidirán negativamente en el volumen productivo de las cosechas así como porque los fenómenos meteorológicos extremos que sucederán con mayor frecuencia y serán de mayor

intensidad causarán importantes pérdidas en las cosechas de alimentos.

Según el Instituto Internacional de Investigación sobre Políticas Alimentarias (IFPRI), el aumento de las temperaturas y las modificaciones que sufrirán inexorablemente los patrones de lluvias tendrán como efecto un incremento estructural de los precios de los alimentos.<sup>76</sup>

Más de la mitad de dicho incremento a cambios en las temperaturas y en los patrones de lluvia.<sup>77</sup>

Los fenómenos meteorológicos extremos y frecuentes provocaran escasez de alimentos e incrementos en los precios, produciendo una fuerte desestabilidad en los mercados y un incremento no coyuntural sino de índole estructural en los precios de los alimentos<sup>78</sup>

Estas previsiones no se las puede tildar actualmente de agoreras ni pesimistas ya que recientemente en los años 2010 y 2011 diversos fenómenos

---

<sup>76</sup> NELSON, Gerald C. et al (Dic. 2010) Food security, farming and climate change to 2050: Scenarios, Results, Policy Options, IFPRI; van der Mensbrugghe, D., I. Osorio-Rodarte, A. Burns, J. Baffes (2011)

'Macroeconomic environment and commodity markets: a longer-term outlook' in P. Conforti (ed) Looking Ahead in World Food and Agriculture: Perspectives to 2050. FAO: Rome; Hertel, T.W., Burke, M.B., Lobell, D.B. (2010) 'The Poverty Implications of Climate-Induced Crop Yield Changes by 2030' Global

Environmental Change 20, 577–585 Estima el aumento de los precios agrícolas como resultado del cambio climático y el crecimiento de la población, combinados con un escaso crecimiento de la producción agrícola.

<sup>77</sup> WILLENBOCKEL, D (2011). Exploring Food Price Scenarios Towards 2030 with a Global Multi-Region Model. Oxfam Research Report. Las estimaciones sobre los precios se basan en las tendencias observadas en 2010 y no en las actuales. Para más información: [http://www.oxfam.org/sites/www.oxfam.org/files/note-food-price-scenarios-research-211111-en\\_3.pdf](http://www.oxfam.org/sites/www.oxfam.org/files/note-food-price-scenarios-research-211111-en_3.pdf).

<sup>78</sup> Más allá de su impacto inmediato en la producción, los fenómenos meteorológicos extremos pueden provocar el pánico en los mercados, incrementando los precios aún más (para más información: Ward, Karen, et al., 'Wheat's Up', HSBC Global Research, 9 August 2010). Los agricultores dudan a la hora de sembrar si creen que sus cultivos pueden ser destruidos. Los comerciantes pueden acaparar alimentos ante una posible escasez en el futuro. Los exportadores pueden imponer restricciones en un intento de proteger el suministro para sus ciudadanos. Toso esto contribuye a incrementar la inseguridad alimentaria.

meteorológicos extremos afectaron a la producción y suministro de alimentos, con el consiguiente aumento de los precios de los alimentos y la destrucción de la capacidad de producción de cientos de miles de personas. Algunos de los fenómenos causaron fuertes efectos en el mercado mundial, provocando el aumento de los precios y amenazando la seguridad alimentaria. Ejemplo de ello es la acontecido en Rusia, donde la ola de calor de 2010 produjo un fuerte aumento de los precios del trigo a nivel mundial. Otro ejemplo sería la sequía sufrida en Cuerno de África llevando a millones de personas a graves situaciones de padecimiento de hambre.

El clima fue una de las causas más importantes del aumento de los precios de los alimentos y de la inseguridad alimentaria en 2010 y 2011.<sup>79</sup> Los efectos provocados por fenómenos meteorológicos extremos provocando una disminución en la producción de alimentos, un incremento de los precios y una tormenta en los mercados.<sup>80</sup> Estos fueron los principales factores que provocaron el alza de los precios de los alimentos en 2010 -2011.<sup>81 82</sup> La producción de cereales se vio gravemente afectada y en los países en desarrollo la producción disminuyó un 8% debido a los fenómenos meteorológicos

---

<sup>79</sup> Para más ejemplos: FAO (June 2011) Food Outlook: Global Market Analysis; Development Committee (2011) Responding to Global Food Price Volatility and Its Impact on Food Security. Joint Ministerial Committee of the Boards of Governors of the Bank and the Fund on the Transfer of Real Resources to Developing Countries; and Trostle et al. (2011) Why Have Food Commodity Prices Risen Again? A report from the Economic Research Service, USDA.

<sup>80</sup> Aunque las reservas de alimentos se han recuperado desde 2008, aún son escasas. El frágil equilibrio entre oferta y demanda implica que cualquier amenaza para el suministro tiene un efecto directo sobre los precios.

<sup>81</sup> TROSTLE et al. (2011) Why Have Food Commodity Prices Risen Again? A report from the Economic Research Service, USDA p17

<sup>82</sup> FAO [http://www.fao.org/giews/english/gfpm/GFPM\\_03\\_2011.pdf](http://www.fao.org/giews/english/gfpm/GFPM_03_2011.pdf)

extremos. Debido a que los países ricos concentran más del 70% del comercio de cereales, este descenso en la producción favoreció el aumento de los precios.<sup>83</sup>

Resulta importante destacar que el incremento de los precios no fue proporcional al descenso en el suministro. A este fenómeno hay asociarle también el efecto del pánico que se dio en algunos estados ante la posible escasez de cereales incidiendo obviamente en un alza de los precios<sup>84</sup> incrementándose un 60-80% el precio del trigo alcanzando máximos históricos en el precio de los alimentos teniendo indudablemente efectos gravísimos en la población de países cuya vulnerabilidad alimentaria es mayor aunque los efectos tuvieron repercusión mundial .

A consecuencia de los fenómenos meteorológicos extremos, en 2010 las reservas de cereales de los países exportadores tradicionales cayeron en torno a un 25%<sup>85</sup>, dejando a los mercados aún más vulnerables ante posibles fenómenos meteorológicos extremos<sup>86</sup>.

Los efectos del cambio climático que se manifiestan de una forma muy severa en los países menos desarrollados y particularmente sobre las poblaciones más pobres y vulnerables. África subsahariana es la región del mundo en peor

---

<sup>83</sup> FAO (Nov 2011) Food Outlook: Global Market Analysis

<sup>84</sup> Development Committee (2011) Responding to Global Food Price Volatility and Its Impact on Food Security. Joint Ministerial Committee of the Boards of Governors of the Bank and the Fund on the Transfer of Real Resources to Developing Countries.

<sup>85</sup> IBID.

<sup>86</sup> FAO Crop Prospects and Food Situation September 2010: <http://www.fao.org/giews/english/cpfs/index.htm>; and FAO Global Food Price Monitor June 2011: <http://www.fao.org/giews/english/gfpm/>

situación. La irregularidad de las lluvias y las sequías del Sahel a lo largo de 2011 y 2012 han ocasionado que la producción de alimentos se haya reducido poniendo en peligro la vida de millones de personas. Burkina Faso, Chad, Lesoto, Malí, Mauritania, Níger o Zimbawe son los países más perjudicados por los perversos efectos que el cambio climático está teniendo sobre las lluvias en los últimos meses. A ello hay que sumar las situaciones de emergencia derivadas de los problemas en el acceso a los mercados que se agravan como consecuencia de los movimientos migratorios, el daño que los conflictos generan sobre la producción agrícola, la afluencia masiva de desplazados a campamentos de refugiados, la subida de los precios registrados en los últimos años, con un fuerte ascenso en el bienio 2007-2008 y, posteriormente, a partir de mitad de 2010.

<b>INSUFICIENCIA EN LA PRODUCCIÓN/OFERTA DE ALIMENTOS</b>	
<b>Burkina Faso</b>	Las lluvias irregulares y las rachas secas provocaron una caída de la producción de cereales de un 17 % en 2011. Los precios de los cereales aumentaron fuertemente en todo el país. Cerca de 1,7 millones de personas se estima que están en riesgo de inseguridad alimentaria.
<b>Chad</b>	Las lluvias irregulares y las rachas secas prolongadas generaron una fuerte disminución en la producción de cereales (50%) y pastos.
<b>Irak</b>	La inseguridad ciudadana grave.
<b>Lesoto</b>	Las lluvias tardías afectan negativamente a las perspectivas de producción de cereales de 2012, que se suma a la caída de la producción en 2010/11.
<b>Malí</b>	La producción de cereales disminuyó en un 13% en 2011 y los precios de los cereales secundarios aumentaron en los mercados locales.
<b>Mauritania</b>	La producción de cereales disminuyó en un 53% por la mala distribución de las precipitaciones, afectando a las zonas de pastoreo. Afecta negativamente los altos precios internacionales de los alimentos debido a su alta dependencia de las importaciones.

<b>Níger</b>	Las lluvias irregulares y las rachas secas prolongadas han ocasionado una disminución de la producción de cereales y la salida de los pastos. La demanda ha aumentado por la llegada de refugiados que regresan y los trabajadores migrantes nacionales de Libia.
<b>Zimbawe</b>	Los períodos de sequía están poniendo en peligro las zonas meridionales, aunque hay una mejora global de la disponibilidad de maíz.

Fuente: elaboración a partir de Global Information and Early Warning System. FAO, Marzo2012

La seguridad alimentaria implica la alimentación, su producción, comercio, nutrición así como la forma en que la población y las naciones mantienen acceso a la comida a lo largo del tiempo haciendo frente a distintos tipos de situaciones.

La seguridad alimentaria incluye las dimensiones de acceso, disponibilidad, estabilidad y uso de los alimentos.

Las relaciones entre el cambio climático y la seguridad alimentaria se han estudiado principalmente a través de la incidencia sobre la disponibilidad de alimentos, en concreto a través del análisis de los mecanismos de adaptación de la agricultura al cambio climático, particularmente con la introducción de mejoras tecnológicas<sup>87</sup>

<sup>87</sup> Analisis basado en: 'What's driving the wheat price spike?' Financial Times <http://www.ft.com/cms/s/0/ef6b05e8-ac47-11df-a532-00144feabdc0.html#axzz1c00nzLpS>; Fears grow over global food supply, September 2 2010, Financial Times; Queensland's floods: <http://www.ibisworld.com.au/common/pdf/QLD%20floods%20special%20report.pdf>.

#### 4.1 VARIABLES DEL CAMBIO CLIMÁTICO E IMPACTOS EN LA SEGURIDAD ALIMENTARIA

El cambio climático afecta a la producción agrícola y alimentaria de manera compleja. Esto afecta directamente la producción de alimentos a través de los cambios en las condiciones agroecológicas e indirectamente al afectar el crecimiento y la distribución de los ingresos, y por lo tanto la demanda de productos agrícolas. Los impactos han sido cuantificados en numerosos estudios y en diversos conjuntos de supuestos.

En particular, el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) considera cuatro familias de desarrollo socioeconómico y los escenarios de emisión asociados, conocido como Informe especial sobre escenarios de emisiones (IE-EE) A2, B2, A1 y B1<sup>88</sup>.

El aumento de las emisiones de gases está causando un incremento en la temperatura global del planeta. Esto está causando un fuerte incremento en el deshielo de los glaciares, cambios en las corrientes marinas, aumento de las precipitaciones y una mayor frecuencia de eventos meteorológicos extremos, así como modificaciones en las estaciones del clima. El inminente proceso de cambio climático, junto con el incremento de la población mundial y una modificación e incremento de la renta en países de economías emergentes con gran población y su consecuente impacto en la demanda de alimentos, amenaza la seguridad alimentaria mundial. La agricultura es extremadamente vulnerable

---

<sup>88</sup> Resumen para responsables de políticas. Escenarios de emisiones. Informe especial del Grupo de trabajo III del IPCC. Publicado por el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático. 2000, Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático. ISBN: 92-9169-413-4

al cambio climático. El cambio climático y el aumento de las temperaturas que este produce a nivel mundial tiene un impacto directo en la productividad de alimentos causando un descenso de la producción de los cultivos.

El cambio en el régimen de las precipitaciones tiene como consecuencia directa un incremento de que las cosechas a corto plazo no alcancen las cuotas de productividad pretendidas así como un claro descenso de reducción de la producción a largo plazo. Este es uno de los argumentos como veremos más adelante en esta tesis doctoral presentado por los defensores de la implementación de los transgénicos como solución a futuras situaciones de inseguridad alimentaria por descenso de productividad causada por el cambio climático. Aunque si bien es verdad que ciertos cultivos en determinadas regiones del mundo podrían beneficiarse de un incremento en la temperatura por sus inadecuadas temperaturas actuales. Pero en general, se espera que los impactos del cambio climático sean negativos para la agricultura, amenazando la seguridad alimentaria mundial.

La disponibilidad de alimentos se ve condicionada por los niveles de producción en los mercados locales, nacionales, el acceso al agua, la capacidad de importación del país y los stocks de alimentos existentes, entre otros. Todos estos aspectos pueden ser condicionados por el cambio climático, particularmente la producción local de alimentos y la disponibilidad de agua. A su vez, la relación entre el cambio climático y la disponibilidad de alimentos depende, no sólo de los asuntos vinculados a la producción agrícola, sino también de los condicionantes socioeconómicos, demográficos, culturales,

políticos y de ciencia y tecnología que rodean a la población. El efecto del cambio climático y la disponibilidad de alimentos quedaba ya recogido en el Informe del Cuarto IPCC en el que se presentaban algunas proyecciones en cuanto a las variaciones de temperatura y sus efectos en la alimentación, fibra y productos forestales<sup>89</sup>. En él se señala que aumentos del promedio mundial de temperaturas superiores a 1,5 y 2,5°C supondrían importantes cambios en la estructura y función de los ecosistemas con consecuencias negativas para la biodiversidad y para los bienes y servicios ecosistémicos, como por ejemplo, el suministro de agua y alimentos.

En las latitudes templadas, las temperaturas más altas se espera que tenga como consecuencia beneficios en la agricultura, las zonas potencialmente aptas para el cultivo se expandirán, la duración del período de crecimiento irá en aumento, y los rendimientos de los cultivos pueden incrementarse. Si bien un calentamiento moderado puede aumentar la productividad de los pastizales y reducir la necesidad de piensos compuestos en algunas áreas del planeta también causaran un aumento en la frecuencia de eventos extremos, por ejemplo, olas de calor y sequías en la región del Mediterráneo o el aumento de fuertes precipitaciones e inundaciones en las regiones templadas, incluyendo la posibilidad de un aumento de las tormentas costeras<sup>90</sup>, también es preciso recordar que en las zonas de pastos semiáridos y áridos es probable que se dé

---

<sup>89</sup>IPPC (2007): *Cambio climático, 2007: informe de síntesis*, OMM-PNUMA.

<sup>90</sup> Rosenzweig C, Tubiello FN, Goldberg RA, Mills E, Bloomfield J. *Global Environ Change*. 2002;12:197–202

una productividad del ganado menor y una mayor mortalidad del ganado<sup>91</sup>. En las zonas más secas, los modelos climáticos predicen un aumento de la evapotranspiración y menores niveles de humedad del suelo<sup>92</sup> esto tendrá como resultado que algunas áreas de cultivo se conviertan en aptas para el cultivo y algunas zonas de praderas tropicales pueden llegar a ser cada vez más áridas. El aumento de la temperatura también incrementará la diversidad de plagas de la agricultura y aumentará la capacidad de las poblaciones de las plagas para sobrevivir el invierno y atacar los cultivos. Los efectos de este cambio climático se harán notables en los bosques tanto a nivel de calidad y salud de los mismos como nivel de productividad maderera ya que esta productividad mundial de uso comercial sufrirá un aumento de índole moderado gracias al cambio climático que se dará a corto y medio plazo.

La producción de los mares y océanos también sufrirán variaciones debido al calentamiento que sufrirá de manera continua causando efectos negativos tanto para la acuicultura como para la actividad pesquera.

Algunos estudios estiman que el crecimiento de la población de peces en los mares puede aumentar debido a temperaturas más altas, sin embargo, otros estudios muestran que los aumentos de temperatura en la estación equivocada podrían afectar negativamente a las poblaciones de peces y con ello los riesgos

---

<sup>91</sup> Intergovernmental Panel on Climate Change. Climate Change: Impacts, Adaptation and Vulnerability, Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge, UK: Cambridge Univ Press; 2007. in press

<sup>92</sup> Intergovernmental Panel on Climate Change. Climate Change 2007: The Physical Science Basis, Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge, UK: Cambridge Univ Press; 2007. in press. , Intergovernmental Panel on Climate Change. Climate Change: Impacts, Adaptation and Vulnerability, Contribution of Working Group II to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge, UK: Cambridge Univ Press; 2001.

asociados a la tolerancia térmica de estas poblaciones. El cambio climático también afectará a la cadena alimenticia de los peces. La investigación en el Pacífico y el Atlántico sugiere que el suministro de nutrientes para la pesca está disminuyendo debido a la reducción de la circulación de las corrientes marinas<sup>93</sup>. Esto se ha traducido en una reducción de la producción primaria con la variabilidad regional<sup>94</sup>. El IPCC concluye que el nivel de agregación de los efectos de los cambios en la producción primaria debido al impacto del cambio climático relacionados con la cadena alimentaria son desconocidos. La variabilidad climática regional puede tener importantes impactos económicos en las comunidades pesqueras en sus respectivas regiones. También hay que considerar que los efectos negativos de las altas temperaturas no se esperan únicamente en los mares y océanos sino también en lagos de agua dulce. Un ejemplo de ello es lo que viene aconteciendo en el descenso de las capturas de peces en el lago Tanganica desde finales de 1970 estando esto relacionado con una variación en la composición de las corrientes internas del agua causando un amenos disponibilidad de nutrientes<sup>95</sup>.

---

<sup>93</sup> Easterling, W.E./Aggarwal, P.K./Batima, P./Brander, K.M./Erda, L./Howden, S.M./Kirilenko, A./Morton, J./Soussana, J.F./Schmidhuber, J./Tubiello, F.N. (2007): Food, fibre and forest products. In: Parry, M.L./Canziani, O.F./Palutikof, J.P./van der Linden, P.J./Hanson, C.E. (eds.): *Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge u.a.: Cambridge University Press, pp. 273-313.

<sup>94</sup> Lehodey, P./Chai, F. /Hampton, J. (2003): Modelling climate-related variability of tuna populations from a coupled ocean biogeochemical-populations dynamics model. In: *Fisheries Oceanography*, 12 (4-5) 2003, pp. 483-494

<sup>95</sup> Easterling, W.E./Aggarwal, P.K./Batima, P./Brander, K.M./Erda, L./Howden, S.M./Kirilenko, A./Morton, J./Soussana, J.F./Schmidhuber, J./Tubiello, F.N. (2007): Food, fibre and forest products. In: Parry, M.L./Canziani, O.F./Palutikof, J.P./van der Linden, P.J./Hanson, C.E. (eds.): *Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge u.a.: Cambridge University Press, pp. 273-313.

A todo lo anteriormente descrito hade sumarse la incidencia de diferentes tipos de plagas y enfermedades, las pérdidas de biodiversidad y del funcionamiento del ecosistema en los hábitat naturales, las pérdidas de tierras arables debido a la aridez y salinidad del agua subterránea y un aumento del nivel de mar<sup>96</sup>.

En términos generales, el cambio climático afectará a la disponibilidad de alimentos en función de las prácticas agrícolas que se vienen realizando, la disponibilidad de tierra y su rendimiento potencial. En la actualidad, las tierras de cultivo son de calidad óptima (28% del total) o muy buena (53%), pero podría cambiar como consecuencia de los efectos del cambio climático, en particular de los cambios en las temperaturas y en las precipitaciones. Según el IPCC, se prevé un aumento ligero del rendimiento de los cultivos en latitudes medias/altas, cuando aumente la temperatura media local de 1- 3°C, según el tipo de cultivo, y una disminución en algunas regiones. En latitudes bajas, principalmente regiones tropicales estacionalmente secas, se prevé la disminución del rendimiento de los cultivos incluso cuando la temperatura local aumente ligeramente (1-2°C), propiciando el riesgo de hambruna (IPCC, 2007)<sup>97</sup>.

En la siguiente tabla podemos observar cuales podrían ser los efectos del cambio climático más importantes para la seguridad alimentaria.

---

<sup>96</sup> FAO (2007). *Cambio climático y seguridad alimentaria: un documento marco*, Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, Roma.

<sup>97</sup> IPCC, 2007: Cambio climático 2007: Informe de síntesis. Contribución de los Grupos de trabajo I, II y III

al Cuarto Informe de evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático

[Equipo de redacción principal: PACHAURI, R.K. y REISINGER, A.]

Efectos en la fertilización del CO <sub>2</sub>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumento en la disponibilidad de dióxido de carbono para el crecimiento de las plantas</li> </ul>
Aumento de las temperaturas medias mundiales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumento de las temperaturas máximas en días calurosos</li> <li>• Aumento de las temperaturas mínimas en días fríos</li> <li>• Aumento en la frecuencia, duración e intensidad de las ondas de calor</li> <li>• Amenazas en la salud del ganado</li> <li>• Amenaza de incendios forestales</li> </ul>
Cambios graduales en las precipitaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumento en la frecuencia, duración e intensidad de las temporadas secas y las sequías</li> <li>• Cambios en la periodicidad, localización y cantidades de lluvias y nevadas</li> </ul>
Aumento en la frecuencia e intensidad de fenómenos climáticos extremos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pérdida de cosechas o reducción de la productividad</li> <li>• Pérdida de ganado</li> <li>• Daño a la pesca y a los bosques</li> <li>• Destrucción de insumos agrícolas como semillas</li> <li>• Excesos y escasez de agua</li> <li>• Creciente degradación y desertificación del suelo</li> <li>• Ruptura de las cadenas de abastecimiento de alimentos</li> <li>• Aumento de los costes de comercialización y distribución de alimentos</li> </ul>
Mayor variabilidad climática	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mayor inestabilidad en las configuraciones climáticas estacionales</li> <li>• Cambios en el inicio y final del transcurso de las estaciones</li> </ul>
Aumento del nivel del mar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inundación de hábitats humanos y pérdida directa de terrenos cultivables y salinización del suelo</li> <li>• Infiltración de aguas salinas</li> <li>• Daños a la pesca costera</li> </ul>

Fuente:FAO 2007<sup>98</sup>

Junto a las consecuencias derivadas del aumento de las temperaturas, el cambio climático trae consigo otro fenómeno conocido como fertilización carbónica resultado de las emisiones de carbono que favorece la fotosíntesis de algunas cosechas tales como el trigo, el arroz y la soja y perjudica otras como la caña de azúcar y el maíz.

Las estimaciones realizadas a nivel mundial indican que el impacto global del cambio climático, tomando como referencia el decenio de 2080<sup>99</sup>, se traducirá en una caída de la productividad agrícola del 16% si no hay fertilización carbónica y de un 3% si se materializa esa fertilización. Las variaciones por países son importantes pero las pérdidas se concentrarían sobre todo en los países en

<sup>98</sup> FAO, 2007. Cambio climático y seguridad alimentaria: Un documento marco. Roma.

<sup>99</sup> Estos cálculos están basados en el estudio, realizado por Cline en el año 2007, en el que partía de seis modelos climatológicos así como datos ya calculados para estimar el impacto de los futuros cambios en la

desarrollo, alrededor del 25% sin fertilización carbónica y entre el 10-15% si la hubiese, frente a los países industriales que registrarían una pérdida del 6% sin fertilización y una ganancia hasta del 8% con fertilización<sup>100</sup>. Concretamente, en el caso de Senegal el descenso podría ser de un 50% y un 40% en la India<sup>101</sup>. Algunas estimaciones fijan la disminución de los rendimientos de trigo y de maíz en torno a un 20% y un 40% en África, Asia y Centroamérica. Por el contrario, las regiones septentrionales podrían beneficiarse gracias a un incremento moderado de la temperatura y por las menores precipitaciones lo que daría lugar a inviernos más suaves que permitirán mayor productividad agrícola. En la siguiente tabla está representada la variación porcentual del potencial de producción agrícola sin o con fertilización carbónica.

	SIN FC	CON FC
Total mundial	-16%	-3%
Países industriales	-6%	8%
Países en desarrollo	-21%	-9%
• Media	-26%	-15%
• África	-28%	-17%
• Asia	-19%	-7%
• Oriente Medio y norte de África	-21%	-9%
• América Latina	-24%	-13%

Fuente: Cline (2008)<sup>102</sup>

Otro de los elementos críticos en la disponibilidad de alimentos es el agua ya que los problemas de suministro afectarían a la base de los recursos naturales de los que dependen las actividades agrícolas y pesqueras con cambios en sus procesos de producción debidos a la adaptabilidad de la tierra para diferentes tipos de

---

temperatura y las precipitaciones en las cosechas. Véase Cline (2007).

<sup>100</sup> CLINE, W.R. (2008). "Agricultura y cambio climático", *Finanzas y Desarrollo*, marzo.

<sup>101</sup> OCDE-FAO (2008). *Informe anual de perspectivas agrícolas*, OCDE y FAO, junio.

<sup>102</sup> CLINE, W.R. (2008). "Agricultura y cambio climático", *Finanzas y Desarrollo*, marzo.

cultivos y pasturas. La reducción de lluvias, las épocas de sequía, la severidad de los monzones y lluvias tropicales y el aumento de las temperaturas afectan especialmente a las zonas de los trópicos y trópicos semiáridos reduciendo el potencial de las cosechas. Por ejemplo, en la India se prevé una disminución del 47% en la disponibilidad de agua como consecuencia de los efectos del cambio climático y del aumento de la población<sup>103</sup>.

El impacto del cambio climático sobre el agua dulce será enorme. El cambio climático va a cambiar los patrones de precipitación y aumentar la variabilidad de las precipitaciones. Los riesgos de inundaciones y sequías aumentarán en muchas áreas<sup>104</sup>. El cambio climático también afectará el flujo del río en muchas regiones del mundo. Además de los cambios en la disponibilidad de agua como consecuencia de los efectos del clima, hay que considerar que ya se parte de un desigual acceso al agua, tanto para el consumo humano como para su utilización en la producción agrícola.

África subsahariana, asolada por elevados niveles de hambre, tiene los menores porcentajes de superficie de regadío. Ello se traduce en una mayor vulnerabilidad de la producción agrícola a las inclemencias climáticas, particularmente a las sequías. Los Cultivos de regadío serían los que resultarían más afectados.

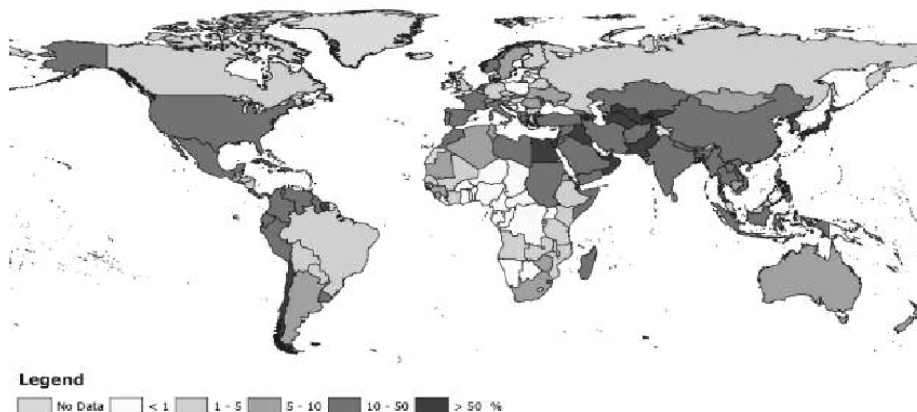
A continuación ha sido incluido en el siguiente mapamundi donde podemos

---

<sup>103</sup> IFPRI (2009). *Addressing climate change in the Asia and the Pacific Region: Bulding climate change resilience in the agriculture sector*. IFPRI.

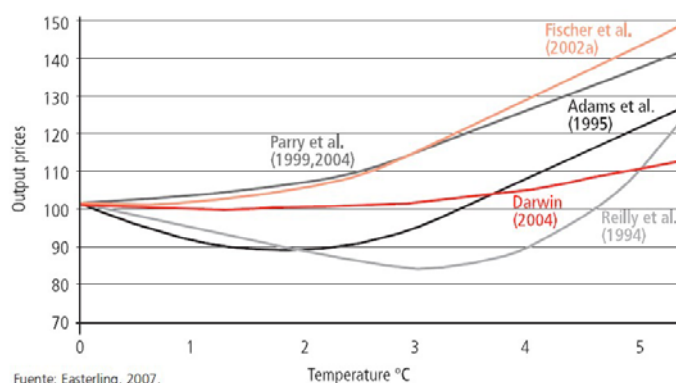
<sup>104</sup> Kundzewicz, Z.W./Mata, L.J./Arnell, N.W./Döll, P./Kabat, P./Jiménez, B./Miller, K.A./Oki, T./Sen, Z./Shiklomanov, I.A. (2007): Freshwater resources and their management. In: Parry, M.L./Canziani, O.F./Palutikof, J.P./van der Linden, P.J./Hanson, C.E. (eds.): *Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge u.a.: Cambridge University Press, pp.173-210

observar el porcentaje de tierras irrigadas sobre el total de tierras cultivadas en el año 2003<sup>105</sup> en cada país.



Fuente: AQUASTAT-FAOSTAT

Algunos estudios estiman que la reducción de las cosechas como consecuencia del cambio climático supondrá un aumento en los precios de los alimentos entre el 7% y el 350%. En el caso concreto de los cereales, Easterling<sup>106</sup> (2007) estimaba que los precios aumentarán hasta el 30% si la temperatura cambia en el rango de 5,5°C. En el siguiente gráfico podemos observar la incidencia de la subida de la temperatura media en el crecimiento de los precios.



Fuente: Easterling, 2007.

<sup>105</sup> Fuente: AQUASTAT-FAOSTAT.

<sup>106</sup> EASTERLING *et al.* (2007). "Food, fibre and forest products". *Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, M.L. Parry, O.F. Canziani, J.P. Palutikof, P.J. van der Linden and C.E. Hanson, Eds., Cambridge University Press, Cambridge, UK, 273-313.

Además, el cambio climático puede contribuir al incremento de la brecha de productividad entre los pequeños y grandes agricultores, en tanto que los primeros cuentan con menores recursos para adaptarse al cambio climático. La caída de la producción también se traducirá en pérdidas de productividad estimándose, para el año 2080, en un 17% para los países del sudeste asiático, 7,5% para el sur de Asia y un 6,3% para el este de Asia<sup>107</sup>. El impacto del cambio climático será especialmente importante para los pequeños agricultores y la agricultura de subsistencia. Sus sistemas de subsistencia, especialmente en latitudes bajas, se verá muy afectada por el cambio climático. El sistema agrícola se verá afectado por los cambios anteriormente descritos en la temperatura, la elevación del CO<sub>2</sub> y la precipitación en los rendimientos de los alimentos y cultivos comerciales. La productividad de la ganadería y los sistemas de pesca se verán afectados, así como los ingresos potenciales de las actividades de recolección en los bosques. Todas estas fuentes de ingresos se verán afectados por los cambios en las condiciones medias y con el aumento en la frecuencia e intensidad de los eventos extremos. Otros impactos físicos del cambio climático importantes para los pequeños agricultores son el suministro de agua debido a la reducción del flujo de los ríos que alimentan los sistemas de riego, los efectos del aumento del nivel del mar en las zonas costeras, el aumento de la intensidad de las tormentas tropicales y los cambios en otros factores ambientales. Además, los efectos adversos del cambio climático en infraestructuras (carreteras, almacenes), acceso energético e incluso

---

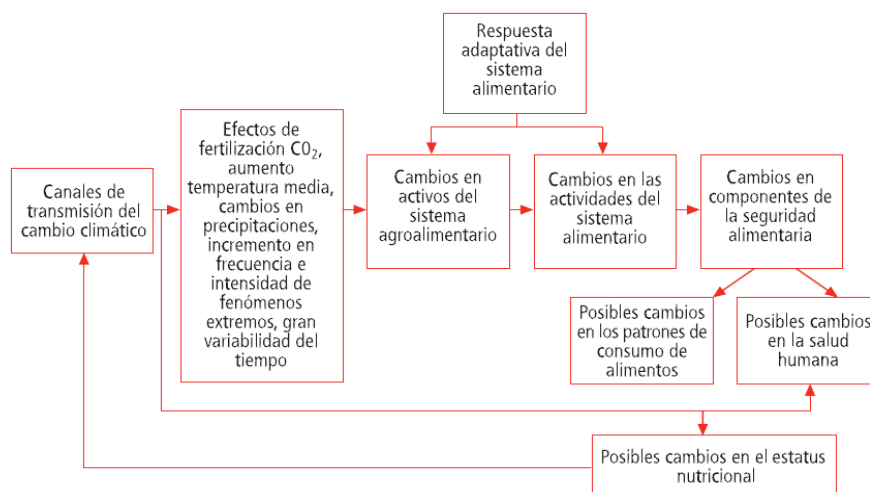
<sup>107</sup> IFPRI (2009). *Addressing climate change in the Asia and the Pacific Region: Building climate change resilience in the agriculture sector*. IFPRI.

otros factores, como los sociopolíticos, condicionan la accesibilidad al alimento. Por ejemplo, la destrucción de infraestructuras de transporte dificulta, cuando no impide, la comunicación entre los centros de producción y los centros de consumo así como la llegada de ayuda alimentaria a los lugares más remotos. Este hecho es especialmente relevante debido a la creciente urbanización derivada de los movimientos migratorios desde el campo a la ciudad que lleva asociada una necesidad mayor de transporte de los alimentos, producidos en las áreas rurales y consumidos en las zonas urbanas. En este contexto, las infraestructuras de transporte y las redes de comercialización adquieren una gran importancia a la hora de garantizar la seguridad alimentaria.

Igualmente, las dificultades en el transporte afectan al comercio no sólo de los alimentos finales sino también de los insumos, la movilidad de personas formadas encargadas de asesoramientos técnicos, etc. Las turbulencias climatológicas también pueden tener efectos negativos sobre las infraestructuras destinadas al almacenamiento, lo que repercute en daños serios, no solo en la accesibilidad, sino también en la utilización de los alimentos, debido al deterioro de los mismos.

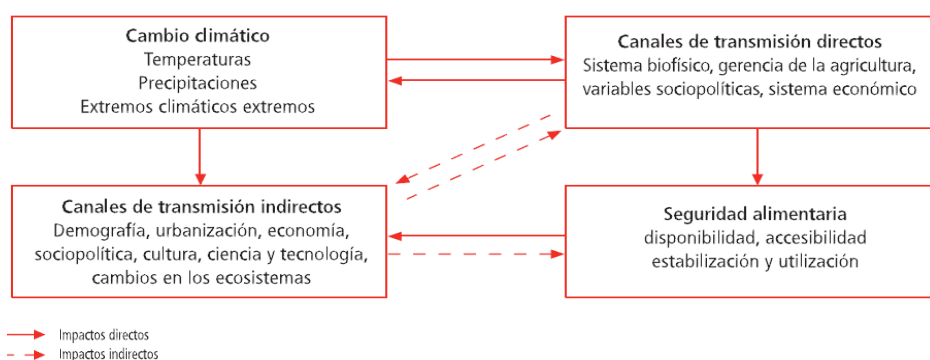
La variabilidad del clima y la creciente frecuencia y severidad de los fenómenos extremos (sequías y riadas) afectan de forma directa a la oferta alimentaria e, indirectamente, a la volatilidad de los precios y, a su vez, a la capacidad de compra de los hogares. Por otro lado, la variabilidad de la oferta y de los precios desencadena una presión sobre los recursos lo que va a implicar que, en la medida de lo posible, se va a intentar generar stocks en las épocas de bonanza para utilizarlos en las estaciones donde la producción sea menor o los precios más

elevados. En el siguiente gráfico podemos ver de modo visual las variables que inciden en la seguridad alimentaria y como estos cambios tienen un feedback que repercute recíprocamente entre el cambio climático y los cambios en la alimentación humana.



Fuente: FAO (2007)<sup>108</sup>.

La seguridad alimentaria viene determinada por una serie de elementos que pueden verse afectados por el cambio climático y, a su vez, condicionan sus diferentes dimensiones y viceversa como queda reflejado en el siguiente gráfico.



Fuente: Ziervogel y Frayne.<sup>109</sup>

<sup>108</sup> FAO (2007). *Cambio climático y seguridad alimentaria: un documento marco*, Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, Roma.

## 4.2 EL IMPACTO DEL SECTOR ENERGÉTICO Y SU DEMANDA DE PRODUCTOS ALIMENTARIOS EN LA VULNERABILIDAD DE LOS PRECIOS DE LOS ALIMENTOS

Los efectos que está teniendo la expansión de los cultivos destinados a la producción de biocombustibles se presentan actualmente como elementos claves en esta situación de vulnerabilidad de los precios de los alimentos. Aunque la plantación de productos agrícolas con fines energéticos no es algo reciente, en la última década se ha extendido a la gran mayoría de los países importadores netos de petróleo que buscan aminorar su dependencia energética. Esto junto con el hecho de que se les suponía una serie de beneficios, entre los que destacaba ser combustibles más “limpios” y respetuosos con el medioambiente que los tradicionales combustibles fósiles no renovables derivados del petróleo, así como el efecto dinamizador que esta actividad económica tendría sobre el desarrollo en las áreas rurales. Sin embargo, no hay consenso sobre los efectos de los biocombustibles sobre el mundo rural, la deforestación, la subida de los precios de los alimentos, el hambre y ni siquiera sobre el medio ambiente. El posicionamiento frente a los biocombustibles parece ser más una postura política que técnica o científica, que incluso tiene su manifestación en la diversidad de los resultados que arrojan los distintos estudios<sup>110</sup>.

La expansión de los biocombustibles está incentivando la concentración de la

---

<sup>109</sup> Ziervogel y Frayne. (2011). “Climate Change and Food Security in Southern African Cities.” Urban Food Security Series No. 8. Queen’s University and AFSUN: Kingston and Cape Town.

<sup>110</sup> VIVERO, J. L. y PORRAS, C. (2009). *Los biocombustibles en el marco de la crisis alimentaria, energética y ambiental*. Documento de trabajo núm. 34. Madrid: Fundación Alternativas.

tierra observándose que más de un tercio de la compra o arrendamiento a largo plazo de grandes superficies de tierra tienen por objeto la producción de biocombustibles que es más eficiente en grandes extensiones que en minifundios, en particular, para la palma aceitera, la soja y la caña de azúcar<sup>111</sup>.

De esta forma, pequeños campesinos están siendo desplazados a tierras menos productivas o directamente pasan de ser productores de alimentos a trabajadores asalariados, en muchas ocasiones en condiciones muy precarias.

Este proceso de concentración de la tierra se está dando en ausencia de políticas claras y decididas encaminadas a favorecer el reparto de la tierra, que deberían priorizar particularmente a los más desfavorecidos, aunque ha habido algunas iniciativas interesantes que han de ser mencionadas. En 2006, tuvo lugar en Porto Alegre la Conferencia Internacional sobre Reforma Agraria y Desarrollo Rural que consensuó una serie de actuaciones encaminadas a mejorar el acceso a los recursos para los más pobres, la potenciación de capacidades locales para mejorar el acceso a la tierra y el agua, a los insumos agrícolas y a los servicios agrarios, a la generación de nuevas oportunidades de desarrollo para fortalecer las comunidades y a los productores rurales, así como trazar estrategias para alcanzar la soberanía alimentaria<sup>112</sup>.

Uno de los temas más conflictivos ligados a los biocombustibles es la competencia por el uso de algunos productos agrarios respecto de su utilización como alimento humano. Es el caso principalmente del maíz o las oleaginosas.

---

<sup>111</sup> COVIELLO, M. et al. (2008). *Biocombustibles líquidos para el transporte en América Latina y el Caribe*. Documento de proyecto. CEPAL, Naciones Unidas, diciembre.

Con todo, incluso cuando el biocombustible se produce a partir de insumos que no son directamente alimentos para las personas también existe competencia, en este caso por el uso de la tierra<sup>113</sup> y en todos los casos, tanto los biocombustibles de primera como de segunda generación compiten por el agua<sup>114</sup>. La expansión de los biocombustibles ha presionado al alza el precio de los alimentos, lo que se ha traducido en una menor accesibilidad a la alimentación por parte, principalmente, de los grupos más pobres y vulnerables, quienes ya partían de una situación nutricional más frágil. Por ejemplo, los hogares guatemaltecos del quintil más bajo ven disminuir un 1,7% su bienestar ante una subida del 10% en el precio del alimento básico, frente a menos de un 0,5% del quintil con mayor renta, o un 0,7% del quintil más bajo en áreas urbanas según el informe de la FAO del año 2008. Como se ha anticipado, los biocombustibles también han sido defendidos por su supuesta mayor “limpieza” que ya se comienza a cuestionar. Las diferencias vienen del tipo de materia prima que usa, cuál es la ubicación del cultivo o el mecanismo de transformación en combustible, entre otras<sup>115</sup>. El etanol

---

<sup>112</sup> FAO (2006): Declaración final. *Conferencia internacional sobre la reforma agraria y el desarrollo rural*. Porto Alegre, 7-10 marzo.

<sup>113</sup> SÁNCHEZ DÍEZ, A. (2010). “El nuevo escenario de la diversificación energética y los biocombustibles en la agenda birregional de América del Sur y la Unión Europea” en *Cuadernos PROLAM/USP Número 16. Volumen 1*. Universidade de Sao Paulo. pp. 28-57.

<sup>114</sup> La caña de azúcar y la yuca son los cultivos que requieren más agua para poder obtener bioetanol, superando en tres veces las necesidades del maíz, el sorgo y de la remolacha azucarera.

<sup>115</sup> El impacto de los biocombustibles en el medio ambiente ha de analizarse en relación a la totalidad del ciclo completo, y no solo en referencia a su carácter de renovable frente a no renovable. Es decir, hay que considerar el cambio en el uso de la tierra, la producción de la materia prima - fertilizantes, plaguicidas, semillas- utilización de la maquinaria, la utilización de enzimas, sustancias químicas, el transporte del combustible así como su uso y el gasto energético que se realiza en todo el proceso.

producido en Brasil a partir de caña de azúcar y los biocombustibles de segunda generación reducen en un mayor porcentaje los GEI. Según el Worldwatch Institute, las estimaciones de las reducciones de GEI por tipos de combustibles son: del 70 a 110% en las fibras y celulosa, del 65 a 100% en los residuos, del 40 a 90% en los azúcares, del 45 a 75% en los aceites vegetales (girasol, soja) y del 15 a 40% en almidones. Por la relevancia de los biocombustibles y su impacto en la seguridad alimentaria mundial, se desarrollara un apartado en exclusiva para ser tratado con mayor profundidad.

#### 4.3 DEPENDENCIA DEL COMERCIO INTERNACIONAL PARA SATISFACER LAS NECESIDADES ALIMENTARIAS

El comercio mundial de alimentos es muy importante, la razón principal es que muchos países no tienen los recursos o la capacidad para producir la cantidad de alimentos requerida por los ciudadanos. Así mismo existen razones climatológicas que determinan que ciertos productos no se pueden cultivar y por tanto su consumo resulta imposible. Desde la perspectiva estructural, como consecuencia de los efectos que el cambio climático a lo largo de los años ha tenido sobre la producción agraria, la desertificación, el agotamiento de los acuíferos, el estancamiento de los rendimientos de las cosechas, etc. En función de qué tipo de producto se trate, el lugar y las condiciones de almacenamiento, etc. las posibilidades de almacenar van a ser diferentes.

Los países desarrollados disponen de más recursos para poder estabilizar la oferta, tanto por el desarrollo de infraestructuras que minimizan los efectos de las estaciones (invernaderos, regadío, etc) como por la mayor facilidad para financiar de una forma estable las importaciones de alimentos. Por ejemplo, en España es posible encontrar fruta de estación durante todo el año y, aunque sigue habiendo diferencia de precios, tienden a converger. Por el contrario, los países en desarrollo y, particularmente, las zonas retiradas con agricultura de supervivencia, disponen de pocas infraestructuras para salvaguardarse de la estacionalidad climática. Ello repercute directamente en la calidad de la dieta de los hogares.

Centrándonos en los diversos factores que pueden contribuir a la composición

del comercio alimentario mundial podemos afirmar que existen estudios en los que se determina que los niveles de ingreso per cápita es el factor más influyente en el consumo. Esto hace obvio que los países desarrollados hayan desempeñado un importantísimo papel en el cambio del comercio mundial de los productos alimentarios. El crecimiento de las importaciones de productos alimenticios elaborados por los países desarrollados no es necesariamente un reflejo de una mayor diversificación del consumo per cápita o una mejora en la dieta, sino más bien un cambio de consumo hacia variedades extranjeras. En cambio en los países en desarrollo, la modernización de la dieta y un mayor consumo de productos de origen animal no necesariamente se traducen en acciones de importación más elevadas de productos a través de los granos y otras materias primas a granel. Existen muchos y diversos factores complejos que generan cambios en el comercio mundial de alimentos, además de los determinantes económicos estándar.

El hecho de desarrollar un breve epígrafe en esta tesis doctoral sobre el comercio internacional es que la política de comercio internacional tiene un importantísimo papel que desempeñar en la seguridad alimentaria mundial, aunque es importante recordar que este en sí mismo no puede garantizar la seguridad alimentaria. Es sólo un instrumento más que puede coadyuvar a la consecución de esta seguridad alimentaria. El comercio internacional puede conseguir que se aumente la "disponibilidad" de alimentos en el mundo al permitir que la oferta para satisfacer la demanda sea mayor y diversa. También el comercio internacional puede favorecer que los alimentos sean más

asequibles para las poblaciones más pobres del planeta mediante la intensificación de la competencia internacional y fomentar el crecimiento económico. Gracias al comercio internacional este favorecerá una dieta más rica y diversa de los pueblos debido al incremento en los mercados de la "diversidad" de los productos alimenticios. Respecto a este punto hay que recordar que durante la crisis alimentaria del 2008-09 se produjo la reducción de la oferta debido a las malas cosechas de cereales como consecuencia de inundaciones y sequías de Australia, Rusia y Ucrania así como la reducción de los alimentos comercializados internacionalmente por el establecimiento de restricciones a la exportación por parte de algunos de los principales países productores. A ello hay que sumar que algunos países realizaron compras masivas de alimentos para garantizar los stocks de seguridad alimentaria.

En la parte negativa de las acciones anteriormente señaladas están las consecuencias que esto puede causar y es que hay que tener en cuenta que la posible intensificación de la competencia internacional mediante la apertura de las fronteras comerciales en teoría debería resultar en una caída en el precio de los productos, en este caso las materias primas agrícolas, otorgando así un mejor acceso a los productos alimenticios para los consumidores y las poblaciones pobres en particular. Sin embargo, hay que tener en cuenta que en un gran número de países en desarrollo las poblaciones más pobres y por lo tanto los más afectados por el hambre son agricultores - para quien la caída de los precios daría lugar sobre todo en una caída de los ingresos. Es un círculo vicioso. Y así como están las cosas, el riesgo es que esta política dará lugar a la desaparición

de millones de agricultores locales, especialmente en los países en desarrollo, que no cuentan con los niveles necesarios de productividad para resistir la competencia de las granjas modernas de los países desarrollados y emergentes. Pero esta competencia también afectará a los países desarrollados, especialmente en Europa, donde un cierto número de agricultores que ya se encuentran en una situación dramática ya que los mercados ya no les permiten ganarse la vida. Por lo tanto un buen número de países perderían su seguridad alimentaria, y al mismo tiempo se puede suponer que los productos alimenticios importados inicialmente sería más barato, no hay ninguna garantía de que esto se mantenga indefinidamente. Y sin la agricultura local viable ningún gobierno estaría en condiciones de reaccionar. Es preciso por tanto adoptar políticas equilibradas que tengan en cuenta los imperativos locales.

Si bien la importancia del comercio internacional, es incuestionable es preciso recordar que la producción agrícola sólo representa el 4 al 6 por ciento del comercio mundial, y que dos terceras partes de este comercio no tiene nada que ver con la agricultura de subsistencia, sino que se refiere a productos transformados o semitransformados.

Sin embargo, la agricultura es "caso especial" para la OMC. La agricultura sigue ocupando un lugar muy especial para la OMC, las normas de la Organización que lo rigen son muy diferentes a las que rigen para los productos industriales. Sólo es necesario recordar que los aranceles medios en todo el mundo sobre los productos agrícolas son cuatro veces más altos que el promedio los aranceles sobre los productos industriales globales para apreciar que la agricultura es un

tema especial. Y sólo se necesita considerar las normas de la OMC sobre los subsidios agrícolas que autorizan astronómicos subsidios sin equivalente en productos industriales. Todo ellos nos lleva a pensar que obtener un consenso en cuanto a las políticas comerciales mundiales va a ser realmente difícil de conseguir ya que los intereses privados tanto de los productores como de las empresas comercializadoras así como los intereses nacionales públicos tienen todos ellos frecuentemente posiciones enfrentadas entre sí.

#### 4.4 EL IMPACTO DE LAS TRANSACCIONES EN EL MERCADO DE FUTUROS EN LA SEGURIDAD ALIMENTARIA.

Los entes financieros han estado realizando y realizan fuertes inversiones cuya expectativa a largo plazo es a ir incrementándose en mercados derivados de productos básicos en su cartera de riesgos, esto se debe a que los beneficios que reportan el sector no están estrechamente relacionados con los de otros activos. A priori considerar que este tipo de transacciones son el origen de las fluctuaciones en los precios de los alimentos es incuestionable la existencia de datos muy relevantes que manifiestan que este tipo de transacciones en el mercado de futuros han podido aumentar la volatilidad de los precios de los alimentos a corto plazo.

La especulación está intrínsecamente relacionada con la forma de operar de los mercados de futuros. Los especuladores asumen el riesgo asociado a los precios que los operadores de los mercados (comerciantes o fabricantes) no pueden o no quieren soportar. Los especuladores proporcionan un mercado para los operadores de cobertura, que tienen la posibilidad de incurrir en pérdidas en el proceso de comprar y vender.

Los agricultores quieren fijar los precios cuando siembran para reducir el riesgo de caída de precios en el momento de la cosecha; por su parte, la industria procesadora quiere trabajar con unos precios determinados para protegerse de una mala cosecha y del encarecimiento de los productos. Se espera que los especuladores compren cuando el precio sea bajo y vendan cuando el precio sea alto (exactamente lo mismo que cabría esperar que hiciese

el gestor de una acción bursátil). De esta forma, los especuladores contribuyen al “descubrimiento del precio” (el nivel en el que deberían situarse los precios con una oferta y una demanda determinadas) y prestan un servicio tanto a productores como compradores mediante el suministro de liquidez (efectivo) a corto plazo para las ventas que se contratan con meses de antelación a la entrega final. De este modo, los especuladores pueden reducir la volatilidad al proporcionar, en la siembra, un precio estimado en el momento de la cosecha, o entre la cosecha (una o dos veces al año) y el uso (distribuido de manera uniforme durante el año).

Los especuladores están dispuestos a comprar y vender cada día, garantizando la disponibilidad de dinero en el mercado, lo que a su vez debería reducir los costos de transacción tanto para compradores como para vendedores. No obstante, la especulación se asocia a la volatilidad desproporcionada y las burbujas de precios. La especulación no es nueva, como tampoco la controversia que la rodea. A raíz del colapso bursátil de 1929 y la depresión de la década de 1930, el gobierno estadounidense estableció reglamentaciones y mecanismos de fiscalización destinados a restringir los efectos negativos de una especulación incontrolada. Todo operador del mercado de productos básicos que no estaba comprando ni vendiendo existencias físicas, se tenía prohibido suscribir contratos por más de 11 millones de bushels (Bushel US=25.40KG) de cereales<sup>116</sup>. Estas reglamentaciones se vieron reducidas durante la década de 1990. Posteriormente, en 2000, el congreso estadounidense aprobó la Ley de

---

<sup>116</sup> DE LA TORRE UGARTE, D. y S. Murphy (2008). The Global Food Crisis: Creating an Opportunity for Fairer and More Sustainable Food and Agriculture System Worldwide. Bonn, Miseror, Fundación Heinrich Böll e Instituto Wuppertal

Modernización del Mercado de Futuros de Productos Básicos, con lo cual debilitó las normas relativas a límites a las posiciones y abrió las puertas a una posible especulación en los llamados mercados secundarios no sujetos a reglamentación<sup>117</sup>.

Ann Berg, antigua directora y operadora del mercado de futuros de Chicago (Chicago Board of Trade), destaca las circunstancias cambiantes de las décadas de 1990 y 2000 que modificaron las demandas cursadas en los mercados de productos básicos:

“La ola de liberalización de los mercados que se impuso en todo el mundo desde la década de 1990 generó una expansión de las bolsas de productos básicos y el desarrollo de los mercados de derivados.”

Las nuevas bolsas difirieron notablemente de los modelos anteriores: el centro de atención se desplazó los intereses de las empresas comerciales a las necesidades de los productores. El aumento de los ingresos, la demanda creciente de productos agrícolas y un alcance reducido de los sistemas de apoyo a los precios generaron una necesidad de disponer centros de gestión de riesgos para afrontar el consiguiente incremento de la volatilidad de los precios regionales”<sup>118</sup>. Expertos y gobiernos siguen sin ponerse de acuerdo con respecto al grado de culpabilidad de la especulación en la crisis de precios de los alimentos de 2007/08, y de qué manera los actuales mecanismos de comercialización de productos básicos podrían reformarse para limitar la

---

<sup>117</sup> FRENK, D. (2011). Excessive Speculation. Excessive Speculation in Agricultural Commodities: Selected Writings from 2008-2011. B. Lilliston and A. Ranallo. Minneapolis, IATP

<sup>118</sup> PRAKASH, A. (2011). Safeguarding food security in volatile food markets. Roma, FAO: 554.

posibilidad de que la especulación provoque un aumento de la inestabilidad. El volumen de actividad de los mercados de futuros lleva a muchos analistas a creer que una mayor especulación es una causa importante, si no la principal, de una creciente volatilidad de los precios alimentarios. Este fenómeno es una parte de lo que se ha descrito como la “financiación” de los mercados de productos básicos<sup>119</sup>.

Diversos <sup>120</sup> apuntan a la aprobación de la Ley de Modernización del Mercado de Futuros de Productos Básicos de 2000 como el origen de los fondos indexados a precios de productos básicos. Son fondos cuyo valor varía en función de la evolución del precio de distintos productos básicos. Estos productos de inversión se comercializan a través de bancos, quienes a su vez cubren su exposición a través de contratos de futuros sobre productos básicos comercializados en bolsas de productos básicos. Según determinadas estimaciones, el dinero invertido en fondos indexados a precios de productos básicos se incrementó cinco veces, pasando de 46.000 millones de USD en 2005 a 250.000 millones de USD en marzo de 2008<sup>121</sup><sup>112</sup>. Hacia 2008, los dos mayores fondos indexados registraban una posición combinada de 1.500 millones de bushels de cereal, mientras que la posición larga total para todos los fondos indexados superaba los 2.200 millones de bushels<sup>122</sup> <sup>113</sup>.

---

<sup>119</sup> DOMANSKI, D. Y A. HEATH (2007). "Financial investors and commodity markets." Bank of International Settlements Quarterly Review: 53-67.

<sup>120</sup> UNCTAD (2009). Trade and development report 2009. Ginebra, UNCTAD: 218.

<sup>121</sup> JONES, T. (2010). The great hunger lottery: How banking speculation causes food crises. Londres, World Development Movement.

<sup>122</sup> DE LA TORRE UGARTE, D. y S. Murphy (2008). The Global Food Crisis: Creating an Opportunity For Fairer and More Sustainable Food and Agriculture System Worldwide. Bonn, Misericordia, Fundación Heinrich Böll e Instituto Wuppertal.

En la actualidad, el equivalente a la cosecha de trigo un año entero puede cambiar de manos en una jornada bursátil, y este hecho puede repetirse día tras día. Otros autores plantean que la especulación no tiene efectos en los precios, y si los tiene, estos son mínimos.

Sanders y otros<sup>123</sup> realizaron un análisis exhaustivo de los datos publicados por la Comisión de Transacciones sobre los Futuros de Productos (CFTC, por sus siglas en inglés). Dichos informes confirmaron el incremento sustancial de las posiciones abiertas en muchos futuros que se inició a fines de 2004 y se extendió hasta 2008. Asimismo, demostraron el fuerte aumento de la participación de las posiciones abiertas totales en fondos indexados que se registró desde comienzos de 2005 hasta mediados del 2006, antes de que la crisis de precios de los alimentos alcanzase su punto álgido. En la mayoría de los mercados, el porcentaje de posiciones abiertas en fondos indexados alcanzó su nivel más alto en 2006 y a partir de entonces se ha estabilizado, si bien el volumen de la posición absoluta sigue aumentando. Dicho de otra forma, aunque se ha incrementado el monto del dinero especulativo, la participación del total en fondos indexados se ha estabilizado.

Sanders et al.<sup>124</sup> no identifican ningún nivel históricamente alto de actividad especulativa. Es decir, si bien el volumen global del comercio ha aumentado drásticamente, no existe una tendencia perceptible en la actividad que esté presionando los precios al alza. Los autores enumeran dos razones

---

<sup>123</sup> SANDERS, D., S. IRWIN, et al. (2008). The adequacy of speculation in Agricultural Futures Markets: Too Much of a Good Thing? Urbana-Champaign, Department of Agricultural and Consumer Economics, Universidad de Illinois: 34.

adicionales para contemplar con escepticismo la función de la especulación:

- La mayor concentración de actividad especulativa en posiciones exclusivamente largas se produjo en mercados ganaderos y no de cereales y oleaginosas, aunque los mercados pecuarios no registraron un auge de precios en 2007-2008.

- Se registraron precios muy elevados para productos básicos sin mercados de futuros y en mercados de futuros agrícolas que no están incluidos en el índice de productos más destacado (por ejemplo, el arroz y la leche). Sin embargo, aunque era evidente que la especulación no era el único factor causante del aumento de los precios de los productos básicos y la volatilidad en el período de 2007/08, hay diversas cuestiones que no han sido contestadas satisfactoriamente por los análisis disponibles hasta la fecha.

Factores como la desregulación de los mercados, el colapso de barreras reglamentarias que en su día separaron a los bancos de las compañías de seguros, la movilidad de capital en la economía mundial, el importante volumen de transacciones, y la mayor combinación de intereses entre estos contratos comerciales plantean nuevas cuestiones que deben ser abordadas. Parece razonable afirmar que la especulación no ejerció la misma influencia en la volatilidad de todos los productos básicos, y que su importancia global en la volatilidad sigue cuestionada.

La introducción de nuevos instrumentos, como por ejemplo los fondos

indexados<sup>125</sup>, puede haber confundido durante un tiempo a los operadores en el mercado. Así podría haber ocurrido con el hecho aparente del aumento de precios que ahora se espera que continúe, aunque con una volatilidad constante. Para que sea concluyente, el análisis de las consecuencias de un incremento de la especulación en el mercado de futuros debería incluir también una evaluación de las ventajas que aporta a los usuarios del mercado de futuros. Además de su función para descubrir el precio, el mercado de futuros debe eliminar parte del riesgo relativo a los precios para los agentes económicos que operan en el mercado físico (comerciantes, molineros, agricultores, etc.).

No obstante, este tipo de seguro proporcionado por el mercado de futuros tiene que pagarse, como cualquier otro seguro. Una de las supuestas ventajas de permitir el aumento del número de los especuladores en el mercado es precisamente reducir este costo. ¿Se percibe realmente esta reducción en los costos de la cobertura? Dicho de otro modo, ¿qué es lo que ganan los operadores físicos, y en consecuencia los consumidores de alimentos, del incremento de la especulación en el mercado de futuros? La respuesta es difícil de averiguar y todavía más difícil de entender sin embargo una manera de abordarla es mediante la utilización del indicador “volatilidad implícita”.\* La volatilidad implícita representa la expectativa del mercado respecto del porcentaje de variación probable del precio de un producto básico en el futuro. Se denomina implícita porque al ocuparse de hechos futuros no puede

---

<sup>125</sup> Son una modalidad de fondos garantizados. Su rentabilidad está ligada a la evolución de un índice. Suelen ofrecer entre un 50 por ciento y un 100 por ciento de la revalorización media obtenida por el índice al que están referenciados. Si la evolución es negativa, garantizan, al menos, la inversión inicial y un pequeño porcentaje

observarse sino únicamente inferirse de los precios de contratos de derivados como las opciones<sup>126</sup>. De acuerdo con las estimaciones de la FAO, la volatilidad implícita para el trigo, el maíz y la soja habría aumentado desde un promedio del 10 % en 1990 hasta aproximadamente el 35 % en 2008 y 2009. Esto significa que el costo de suscribir una opción para comprar en el futuro y posteriormente cubrir esa opción realmente aumentó con el auge de la especulación.

---

<sup>126</sup> FAO (2010). Perspectivas Alimentarias. Análisis de los mercados mundiales noviembre de 2010. Roma FAO. \* Volatilidad Implícita: Una estimación de la volatilidad futura del precio de algún activo donde dicha volatilidad se mide como desviación típica del porcentaje de cambio anual en el precio del activo cuando los cambios de porcentaje se miden en el supuesto de una composición continua del porcentaje. Estas estimaciones se denominan volatilidades implícitas porque la volatilidad futura no se puede observar en la actualidad y, por lo tanto, debe calcularse a partir de los precios de las opciones que se contratan sobre el activo.( <http://www.economia48.com/spa/d/volatilidad-implicita/volatilidad-implicita.htm>).

## 5. TRANSGENICOS: INTEGRACION DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA EN LA AGRICULTURA

El mundo ha experimentado una sucesión fortísimos choques en los últimos años: una gravísima crisis alimentaria mundial, los crecientes costos de producción y precios de venta de energía, una aceleración del cambio climático y una crisis financiera.

En cuanto a la crisis alimentaria es importante destacar que esta provocó disturbios en países en todos los continentes y resulta crucial reconocer que la crisis alimentaria no es un fenómeno transitorio. La situación actual que se desarrolla durante un largo tiempo es el resultado de un implacable aumento de la demanda que empuja contra una base de recursos cada vez menor natural y una inversión en investigación y desarrollo agrícola que ha estado disminuyendo década tras década. El alza del precio del petróleo combinado con las sequías generalizadas en 2007 y 2008 han vendió a agravar las tendencias subyacentes en cuanto a precios, accesibilidad y la relación Oferta/demanda de alimentos. Los precios han bajado desde entonces, pero persiste la tendencia general al alza. De hecho, la adecuación del suministro de alimentos será cada vez más un tema crucial, si no el fundamental, del siglo XXI<sup>127</sup>.

Sin embargo la seguridad alimentaria no es una preocupación nueva surgida en el siglo XXI. En los últimos tiempos, resultaba para el ámbito científico, económico

---

<sup>127</sup> PINSTRUP-ANDERSEN, P. et al. (1999) World food prospects: critical issues for the early twenty-first century. In Food Policy Report of the International Food Policy Research Institute.

y académico el ensayo de Thomas Malthus sobre la Población 1798 que cristalizó el problema de la alimentación de equilibrio y la población humana<sup>128</sup>. De hecho, Malthus sostuvo la idea de que la humanidad está condenada a la pobreza y el hambre debido a que el crecimiento de la población humana, inevitablemente, debe sobrepasar la capacidad de la humanidad para aumentar la producción de alimentos. Malthus escribió su ensayo en la época en que la ciencia comenzó a entrar en la agricultura en serio. Siendo contemporáneos de sus investigaciones los grandes hitos del siglo XVIII como el descubrimiento de Joseph Priestley sobre la emisión de oxígeno realizada por las plantas<sup>129</sup> y la definición de Nicolás-Theodore de Saussure de la composición química de las plantas<sup>130</sup>. Malthus no pudo ni imaginar los extraordinarios aumentos de la productividad que la integración de la ciencia y la tecnología iba a suponer en las prácticas agrícolas y hasta qué punto iban a ser que estimuladas en los siguientes dos siglos.

Tanto la fertilización orgánica y mineral de las plantas tienen raíces antiguas. Mucho antes de que se tuviera el conocimiento químico aplicado a la fertilización, los agricultores sabían que ciertas sustancias químicas, como el salitre y la cal, así como una amplia variedad de materiales biológicos que van desde cáscaras de peces y ostras al crecimiento del estiércol y los huesos de la planta

---

<sup>128</sup> MALTHUS, T.R. ET AL. (1798) An Essay on the Principle of Population (1798 1st edn), anonymous through J. Johnson

<sup>129</sup> PRIESTLEY, J. (1774) Experiments and Observations on Different Kinds of Airs. W. Bowyer and J. Nichols

<sup>130</sup> DE SAUSSURE, N.-T. (1804) Recherches chimiques sur la végétation. Nyon

estimulado resultaban de gran utilidad para la fertilización de los suelos<sup>131</sup> . Pero fue Justus von Liebig quien sentó las bases de los modernos métodos de fertilización química en el siglo 19 mediante la identificación de los requisitos químicos importantes para el crecimiento de las plantas<sup>132</sup>. Aunque se sabía a mediados de siglo que las fuentes biológicas de nitrógeno podrían ser reemplazadas por fuentes químicas, el suministro de nitrógeno en las formas reducidas u oxidadas que utilizan las plantas sigue siendo una limitación importante hasta que se dio el desarrollo en el siglo XX del proceso de Haber-Bosch para fijar el nitrógeno atmosférico en una escala industrial<sup>133</sup>. Hoy en día la agricultura en el mundo desarrollado se basa principalmente en los fertilizantes químicos.

Mucho antes de que la química entrara en la agricultura, la humanidad estaba haciendo lo actualmente es conocido como modificación genética (GM).

El Maíz, también conocida como (Zea mays), sigue siendo sin duda la hazaña más espectacular de la ingeniería genética jamás logrado. Sus mazorcas, llenos de almidón y aceite, son uno de los tres alimentos más importantes para la alimentación de la mayor parte de la humanidad y de los cultivos forrajeros.

El maíz actualmente tiene poco parecido a su pariente silvestre más cercano, el Teosinte.

De hecho, los dos son tan diferentes que cuando el Teosinte fue descubierto en

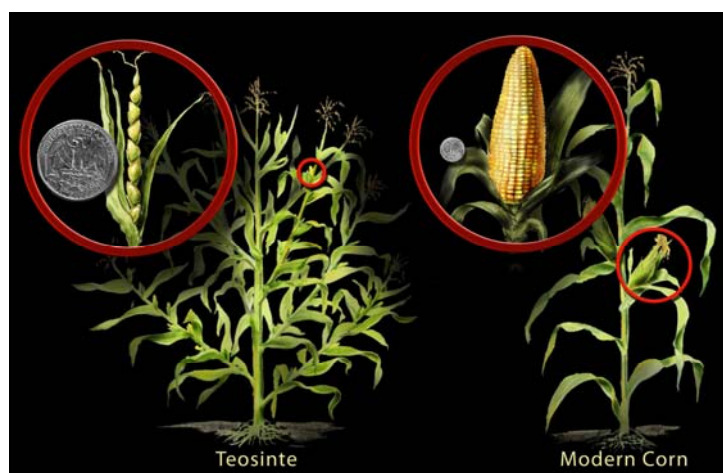
---

<sup>131</sup> HEAR, F.A. (1938) Theory and Practice in the Use of Fertilizers (2nd edn), Chapman and Hall.

<sup>132</sup> LIEBIG, J. (1840) Organic Chemistry in its Application to Agriculture. Playfair.

<sup>133</sup> RUSSEL, D.A. AND WILLIAMS, G.G. (1977) History of chemical fertilizer development. Soil Sci. Soc. Am. J. 41, 260–265.

1896, fue asignado a una especie diferente y nombró *Euchleana mexicana*.



A pesar de que ya era conocido en la década de 1920 que el Teosinte y el Maíz tienen el mismo número de cromosomas y por tanto era fácil producir híbridos fértiles, las controversias acerca de su relación y sobre el origen del maíz continuó durante la mayor parte del siglo XX. Fue el trabajo del Dr. John Doebley y sus colegas a partir del análisis genético de los híbridos de maíz Teosinte lo que precisamente definió los cambios genéticos que transforman el Teosinte en el Maíz moderno. Quizás el resultado más notable de sus investigaciones genéticas es que la diferencia entre el Teosinte, una hierba con semillas duras, no comestibles y el maíz moderno reside en tan sólo un puñado de genes. Mazorcas fosilizadas recuperadas en las cuevas de México que cuya antigüedad es superior a 6000 años ya tiene el carácter multi-row<sup>134</sup> de la mazorca del maíz moderno, del mismo modo como lo hacen con casi 4000 años de edad, las mazorcas de las Cuevas de Ocampo, en el noreste de Nuevo

<sup>134</sup> Múltiples canales donde los granos de maíz están insertados.

México<sup>135</sup>. Más adelante Doebley que trabajo con el genetista evolutivo Svante Pääbo trazado los principales cambios genéticos que transforman el teosinte en maíz en el Valle del Río Balsas en México y fechado a aproximadamente 6-10,000 años antes del presente. Lo que es aún más notable es que una vez que este puñado de mutaciones habían sido reunidas, el conjunto de los cambios genéticos se quedaron juntos y se extendió muy rápidamente, por lo que el mismo grupo de alelos<sup>136</sup> ya había penetrado en el suroeste de Estados Unidos más de 3000 años atrás. Quizás el descubrimiento más importante que se ha conseguido a través del análisis molecular de la domesticación de cultivos es que la humanidad con su actividad agropecuaria ha tenido un impacto incuestionable en la naturaleza y las plantas de un modo más obvio ya que ha conseguido realizar modificaciones en las plantas silvestres para convertirlas en plantas de cultivo siendo esta una práctica mantenida durante miles de años. Todos los cambios son cambios genéticos. Estas modificaciones resultan palpables en cultivos como el trigo, arroz, tomates, repollo y naranjas. Cada cultivo tiene su propia historia interesante<sup>137</sup>. Entre los rasgos más importantes que distinguen a los salvajes de plantas domesticadas es la retención de las semillas maduras de la planta. Las plantas tienen una variedad de mecanismos para la dispersión de sus semillas, que son fundamentales para la ruptura de la estructura de semilla en

---

<sup>135</sup> FEDOROFF, N.V. (2003) Prehistoric GM corn. *Science* 302, 1158–1159

<sup>136</sup> Alelo (del griego: ἀλλήλων, allélon: uno a otro, unos a otras) es cada una de las formas alternativas que puede tener un gen que se diferencian en su secuencia y que se puede manifestar en modificaciones concretas de la función de ese gen. El concepto de alelo se entiende a partir de la palabra alelomorfo (en formas alelas) es decir, algo que se presenta de diversas formas dentro de una población de individuos.

<sup>137</sup> FEDOROFF, N.W. AND BROWN, N.M. (2004) *Mendel in the Kitchen: A Scientist's View of genetically Modified Foods*. Joseph Henry Press

maduración. Es mucho más fácil para los cultivadores para cosechar las semillas, si permanecen unidos a la planta, por lo tanto, la selección de los cambios genéticos, técnicamente conocidos como mutaciones, que impiden la dispersión de semillas se piensa que es uno de los primeros pasos en la domesticación de los cultivos. Entre los muchos rasgos alterados durante otras domesticaciones son el tamaño y la forma de follaje, tubérculos, bayas, frutas y cereales, así como su abundancia, la toxicidad y el valor nutritivo.

Las diferencias genéticas subyacentes que distinguen a una planta de cultivo domesticado de sus progenitores silvestres son muchos, pero el análisis molecular revela que los cambios son a menudo claves en los genes que codifican factores de transcripción, proteínas que regulan la expresión de muchos otros genes<sup>138</sup>.

Las diferencias en la composición de nutrientes entre las variedades del mismo cultivo se deben a mutaciones en genes que codifican para las proteínas de ciertas rutas biosintéticas. Por ejemplo, las mutaciones en los genes para enzimas implicadas en la conversión de azúcar a almidón dio lugar a las variedades de maíz dulce.

La mejora de los cultivos se beneficiaron tanto de las revoluciones mendeliana y la de genética molecular del siglo XX. Las Observaciones pioneras del monje austríaco Gregor Mendel sobre la herencia, publicado en 1865, fueron hechas de manera independiente por el botánico holandés Hugo de Vries y sólo entonces

---

<sup>138</sup> DOEBLEY, J.F. ET AL. (2006) The molecular genetics of crop domestication. Cell 127, 1309–1321.

ganaron el interés de los otros genetistas<sup>139</sup>. De hecho, un proyecto de demostración simple para ilustrar la herencia mendeliana llevó al descubrimiento del vigor híbrido, un fenómeno cuya incorporación a la mejora de cultivos resultó en una dramática expansión de la mazorca del maíz y, en consecuencia, el rendimiento del cultivo.

El descubrimiento se atribuye a George Harrison Shull, que trabaja en la Institución Carnegie de Washington Estación para la Evolución Experimental. Se le preguntó por el director de la Estación para desarrollar una demostración de Mendel y las reglas de la herencia. En el curso de estos experimentos sintió curiosidad acerca de por qué algunos tipos de maíz habían hecho más hileras de granos que otros. Así que decidió cruzar las variedades para observar que ocurría y si obtenía similares resultados a los de Mendel.

Curiosamente, cuando fue introducida por primera vez en los Estado Unidos de América durante la década de 1930, los híbridos de maíz tuvieron que hacer frente a una buena parte de los tipos de resistencia a los que los cultivos transgénicos se enfrentan hoy en día. Este tipo de variedades eran complejas para producir y las estaciones experimentales agrícolas no estaban interesados en ellos. Finalmente, una empresa se formó para producir semillas híbridas. Pero los agricultores acostumbrados a plantar la semilla de la cosecha del año anterior no veían ninguna ventaja en comprar estas nuevas semillas. Fue sólo cuando los agricultores se dieron cuenta de los beneficios en cuanto a rendimiento y a la resistencia frente a la sequía de maíz híbrido en los años 1934-1936 cuando el

---

<sup>139</sup> CARLSON, E.A. (1966) *The Gene: A Critical History*. Saunders

maíz híbrido fue aprobado rápidamente en el medio oeste<sup>140</sup>.

Las técnicas para la aceleración de las tasas de mutación con la radiación y los productos químicos así como el cultivo de tejidos se han desarrollado aplicando ampliamente en la mejora genética de los cultivos durante el siglo XX<sup>141</sup>. Tales técnicas de introducir mutaciones indiscriminadamente requieren el crecimiento de un gran número de semillas, esquejes o regenerantes para detectar cambios deseables.

Sin embargo, todos estos enfoques han demostrado ser valiosos en el mejoramiento de los cultivos y para finales del siglo XX, más de 2300 variedades de cultivos diferentes, que van desde el trigo hasta pomelo, se habían desarrollado mediante técnicas de mutagénesis de radiación<sup>142</sup>.

Otro desarrollo importante, cuyo impacto Malthus no pudo haber imaginado es la mecanización de la agricultura. El trabajo humano y animal, siempre la fuerza motriz para la agricultura en la mayor parte de su historia. Los primeros tractores propulsados por motores de vapor eran grandes y difíciles de manejar, pero la invención del motor de combustión interna a finales del siglo XX dio lugar al desarrollo de máquinas más pequeñas y maniobrables.

La mecanización de la labranza, las semillas de siembra, cultivo, fertilizantes y distribución de plaguicidas y el aprovechamiento acelerado en los

---

<sup>140</sup> CRABB, A.R. (1947) *The Hybrid-Corn Makers: Prophets of Plenty*. Rutgers University Press

<sup>141</sup> MALUSZYNSKI, M. ET AL. (1995) Application of in vivo and in vitro mutation techniques for crop improvement. *Euphytica* 85, 303–315

<sup>142</sup> SAFETY OF GENETICALLY ENGINEERED FOODS: Approaches to Assessing Unintended Health Effects. National Academies Press

EE.UU., Europa y Asia, después de la Segunda Guerra Mundial<sup>143</sup>. La mecanización agrícola impulsó importantes cambios demográficos en los países en desarrollo. En los EE.UU., el 21% de la población activa estaba empleada en la agricultura en el año 1900<sup>144</sup>. En 1945, la fracción se había reducido al 16% y para finales de siglo, la fracción de la población ocupada en la agricultura se había reducido a 1,9%. Al mismo tiempo, el tamaño medio de las granjas ha aumentado y granjas cada vez más especializado en un menor número de cultivos. Malthus escribió su ensayo cuando la población humana del mundo se situó en menos de mil millones. La población se triplicó durante el siguiente siglo, y hubo un resurgimiento de las predicciones malthusianas de las hambrunas masivas en los países en desarrollo que no habían incorporado aún los avances de la ciencia y la tecnología en sus sistemas agrícolas. Tal vez el más conocido de los catastrofistas de mediados de siglo fue Paul Ehrlich, autor de *The Population Bomb*<sup>145</sup>. Se tomó el trabajo de un puñado de científicos, principalmente los fitomejoradores Borlaug, Swaminathan y Khush, para evitar las hambrunas previstas de Asia<sup>146</sup>. La Revolución Verde también conocida como “Green Revolution” se basaba en el desarrollo de variedades de arroz y el trigo con mutaciones en los genes que controlan la tasa de crecimiento, dando lugar a variedades enanas capaces de responder mejor a la aplicación de fertilizantes. Tras la cría para aumentar el rendimiento continuado para aumentar la productividad de estos cultivos un 1%

---

<sup>143</sup> BINSWANGER, H. (1986) Agricultural mechanization: a comparative historical perspective. Res. Obs.1, 27–56

<sup>144</sup> DIMITRI, C. ET AL. (2005) The 20th Century Transformation of U.S. Agriculture and Farm Policy. Economic Information Bulletin Number 3. Economic Research Service, USDA.

<sup>145</sup> EHRLICH, P. (1968) *The Population Bomb*. Ballantine Books. Random House.

por año. Claves en estos descubrimientos fueron los primeros dos institutos establecidos por el Grupo Consultivo sobre Investigación Agrícola Internacional (GCAI), el International Rice Research Institute (IRRI) en Filipinas y el centro de mejoramiento del Maíz y el trigo (CIMMYT). Cabe destacar que las innovaciones de la Revolución Verde del siglo XX que redujo la fracción de los hambrientos del mundo de la mitad a menos de una sexta parte, aun cuando la población se duplicó.

Resulta importante destacar que los inicios de la Revolución Verde son atribuidos a Norman Borlaug, un científico estadounidense que en la década de 1940, comenzó a realizar investigaciones en México, desarrollando nuevas variedades de trigo que presentaban resistencia a plagas siendo variedades de alto rendimiento. Mediante la combinación de las variedades de trigo de Borlaug con las nuevas tecnologías agrícolas mecanizadas, México fue capaz de producir más trigo de que se demandaba en el mercado interno convirtiendo a México en exportador de trigo en la década de los años 60 cambiando drásticamente la situación que tenía México antes de la utilización de estas variedades ya que hasta entonces importaba casi la mitad de su suministro de trigo.<sup>147</sup>

Debido al éxito de la Revolución Verde en México, estas tecnologías se extienden en todo el mundo en los años 1950 y 1960. Un ejemplo de la radicalidad de sus efectos es el representado por Estados Unidos ya que en la década de los años 40 importaba cerca de la mitad del trigo consumido en el país pero tras usar las

---

<sup>146</sup> KHUSH, G.S. (2001) Green Revolution: the way forward. *Nat. Rev. Genet.* 2,815–822.

<sup>147</sup> Amanda Briney (2008). Green Revolution .History and Overview of the Green Revolution. <http://geography.about.com/od/globalproblemsandissues/a/greenrevolution.htm>

tecnologías de la Revolución Verde, Estado Unidos se convirtió en autosuficiente en la década de 1950 y en exportados en la década de los años 60.

Con el fin de seguir utilizando tecnologías de la Revolución Verde para producir más alimentos para una creciente población mundial, la Fundación Rockefeller y la Fundación Ford, así como muchas agencias gubernamentales de todo el mundo financiaron las investigaciones vinculadas a estas nuevas tecnologías alimentarias. En 1963 con la ayuda de esta financiación, México formó una institución internacional de investigación denominada El Maíz y el Centro Internacional de Mejoramiento de Trigo.

Borlaug y la Fundación Ford tras diversas investigaciones desarrollaron una nueva variedad de arroz, IR8, que produce más grano por planta cuando se cultivan con riego y fertilizantes.

Los cultivos desarrollados durante la Revolución Verde fueron variedades de alto rendimiento - lo que significa que eran plantas concebidas para responder a los fertilizantes y producir una mayor cantidad de grano por hectárea plantada. Las bases de esta revolución son crear plantas de alto nivel de producción, maximizar la fotosíntesis como proceso generador de nutrientes de la planta, y duplicar la producción de un cultivo gracias a la posibilidad de desvincular el cultivo con la cantidad de luz disponible para realizar la fotosíntesis.<sup>148</sup>

La revolución genética que se inició en la década de 1960 condujo a la elaboración de un nuevo conjunto de métodos para la modificación de las

---

<sup>148</sup> Arnold M.H. (1987) El papel de la ciencia y la tecnología en la producción del maíz y el trigo Cambridge, Reino Unido. Cita Correcta: CIMMYT. 1987. El desarrollo futuro del maíz y trigo en el Tercer Mundo. CIMMYT, México, D.F. ISBN 968-6127-20-8.

plantas. La investigación en los años 1950 y 1960 identificó la existencia de cromosomas diminutos, llamados plásmidos, en las bacterias que podrían replicarse de forma independiente<sup>149</sup>. Otros descubrimientos condujeron a la identificación de proteínas, denominadas enzimas de restricción, que cortan los cromosomas pequeños de una manera que hace posible insertar una pieza de material genético de un organismo completamente diferente, para a continuación, volver a cerrar el plásmido.

El nuevo "recombinante" plásmido podría ser presentado de nuevo en una bacteria, donde se replica muchas veces, incluso cuando las bacterias se multiplicaran. Esta amplificación de los rendimientos de plásmidos recombinantes proporcionaría suficiente copias del gen de interés para permitir el análisis de la secuencia y su modificación. Las técnicas de clonación y secuenciación del ADN genómico subyacen en la revolución de hoy, en el cual la información genética ha sido descifrada para cientos de diferentes organismos vivos, desde virus y bacterias a las plantas, animales y seres humanos. Otras técnicas fueron desarrolladas para la introducción de genes en plantas. Estos generalmente utilizan la bacteria del suelo *Agrobacterium tumefaciens*, que, transfiere naturalmente un segmento de ADN en células vegetales heridas, o la penetración mecánica de las células vegetales usando diminutas partículas recubiertas de ADN<sup>150</sup>.

---

<sup>149</sup>BIRCH, R.G. (1997) Plant transformation: problems and strategies for practical application. *Annu. Rev. Plant Physiol. Plant Mol. Biol.* 48, 297–326

<sup>150</sup> BIRCH, R.G. (1997) Plant transformation: problems and strategies for practical application. *Annu. Rev. Plant Physiol. Plant Mol. Biol.* 48, 297–326

Esta combinación de técnicas ha hecho posible introducir en el material genético de las plantas ya sea la misma o una planta relacionada o incluso un organismo no relacionado, tal como una bacteria o una especie diferente de la planta. Varias modificaciones de los cultivos obtenidos con estos métodos están ahora en uso generalizado. Tal vez el más conocido de estos son las plantas de cultivo en el que ha sido un gen de la bacteria del suelo, *Bacillus thuringiensis*, introducidas.

*B. Thuringiensis* ha sido utilizado como un plaguicida biológico, ya que produce una proteína que es tóxica para las larvas de ciertos tipos de insectos, pero no a los animales o personas. El gen que codifica para la toxina se llama a menudo 'del gen de Bt' por su origen bacteriano. Los genes de la toxina de Bt, que constituyen una familia de proteínas estrechamente relacionadas, se han introducido en varios cultivos diferentes, principalmente de maíz y algodón. En los EE.UU. y Europa, protegidas contra plagas de variedades de cultivos se producen casi exclusivamente por empresas como Monsanto, DuPont y Syngenta. En otras partes del mundo, incluyendo China y la India, las modificaciones de los cultivos se están haciendo por los sectores de investigación públicos y privados. Otra modificación de cultivo ampliamente aceptada es la introducción de genes que confieren resistencia a herbicidas. Los herbicidas son compuestos químicos que matan a las plantas mediante el bloqueo de los procesos fisiológicos que son necesarias para el crecimiento vegetal y la supervivencia<sup>151</sup>. Estos son generalmente procesos únicos o bien a

---

<sup>151</sup> Para ampliar información: [http://www.hort.wisc.edu/cran/pubs\\_archive/./HowHerbicideWork.pdf](http://www.hort.wisc.edu/cran/pubs_archive/./HowHerbicideWork.pdf)

todas las plantas o ciertos tipos de plantas. Entre los más utilizados hoy en día son compuestos que interfieren con la producción de aminoácidos que componen las plantas, pero los animales no<sup>152</sup>.

Tolerantes a los herbicidas se hacen posible controlar las malas hierbas con un herbicida sin dañar el cultivo y se han obtenido a través de mutaciones naturales e inducidos, así como por la introducción de genes de cualquiera de las fuentes bacterianas o genes modificados de origen vegetal. Hoy en día, las variedades tolerantes a los herbicidas de muchos cultivos como soja y canola se cultivan en su modalidad GM a gran escala. Papaya ringspot virus resistentes a las papayas son un notable logro de los organismos modificados genéticamente ya que salvó a la industria de la papaya de Hawai<sup>153</sup>. La Papaya ringspot virus (PRSV) es una enfermedad viral devastadora transmitida por insectos que acabó con la industria de la papaya en Oahu, en la década de 1950, lo que obligó su traslado al distrito de Puna. En la década de 1970, el distrito de Puna estaba produciendo el 95% de la papaya de Hawai. La PRSV se detectó por primera vez en el distrito de Puna en 1992, en 1995 fue generalizada y amenazando a la industria.

Sin embargo, Gonsalves Dennis y sus colegas en la Universidad de Cornell comenzaron un proyecto en 1985 para introducir un gen viral en la papaya sobre la base de las observaciones realizadas en el grupo de Roger Beachy de la Universidad de Washington por el que la introducción de un gen viral podría

---

<sup>152</sup> TAN, S. ET AL. (2006) Herbicidal inhibitors of amino acid biosynthesis and herbicide tolerant crops. *Amino Acids* 30, 195–204

<sup>153</sup> GONSALVES, D. ET AL. (2004) Transgenic virus resistant papaya: from hope to reality for controlling papaya ringspot virus in Hawaii. APSnet (<http://www.apsnet.org/online/feature/ringspot/>)

hacer una planta resistente al virus de la cual el gen de vino<sup>154</sup>. Las primeras plantas transgénicas de papaya que expresan un gen PRSV estaban listas en el año 1991, las pruebas de campo pequeño se iniciaron en 1992 y en gran escala de pruebas de campo en 1994. Las aprobaciones del Servicio de Inspección de Sanidad Animal y Vegetal (APHIS) de los EE.UU. El Departamento de Agricultura de Estados Unidos (USDA), así como la Agencia de Protección Ambiental (EPA) y la Food and Drug Administration (FDA) para la liberación de las semillas a los agricultores llevó otros tres años, en ese momento muchos agricultores de papaya había salido del negocio. Las semillas transgénicas fueron puestos en “libertad” en 1998 y 2000, la industria de la papaya había vuelto a los niveles anteriores a 1995. Aunque no se conoce en el momento, estudios recientes han demostrado que la resistencia es atribuible al silenciamiento génico pos-transcripcional, un proceso en el que un RNA y pequeños derivados de una versión de doble hebra de la transcripción de genes virales inicia la escisión de invadir ARN viral<sup>155</sup>.

Este método de protección de cultivos supuso una notable mejora en un mecanismo presente en las plantas y responsable de proteger la planta de la infección adicional por los mismos virus así como el desarrollo de la inmunidad que protege a las personas y los animales de la reinfección por agentes patógenos.

Aunque el uso de técnicas de modificación moleculares en el mejoramiento de

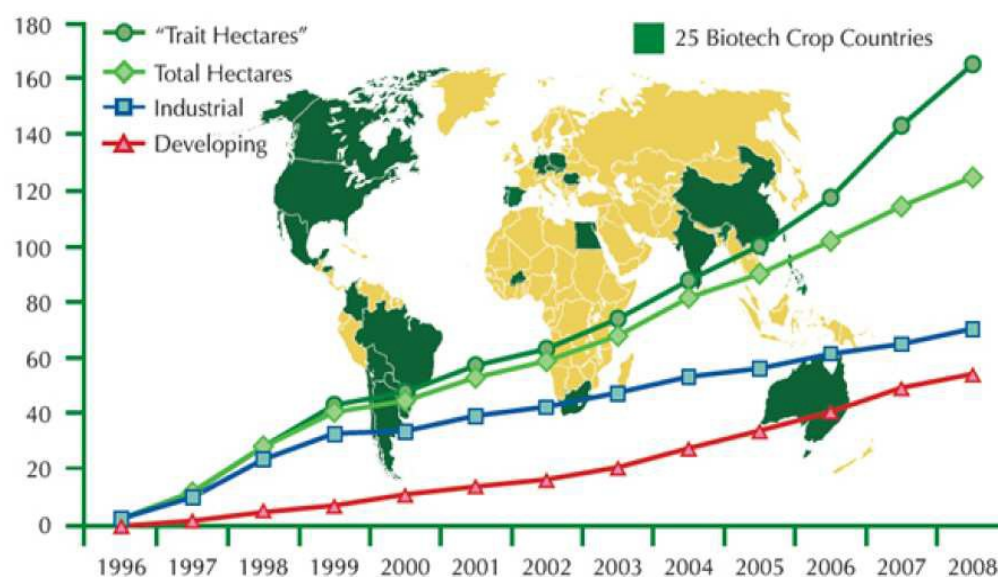
---

<sup>154</sup> POWELL, A.P. ET AL. (1986) Delay of disease development in transgenic plants that express the tobacco mosaic virus coat protein gene. *Science* 232, 738–743

<sup>155</sup> TENNANT, P. ET AL. (2001) Papaya ringspot virus resistance of transgenic Rainbow and SunUp is affected by gene dosage, plant development, and coat protein homology. *Eur. J. Plant*

cultivos generado controversia desde el principio, los cultivos transgénicos han experimentado un ritmo sin precedentes de adopción desde su introducción inicial en 1996.

En 2008, último año del que hay estadísticas disponibles, aproximadamente el 10% de las tierras de cultivo fue plantado en los cultivos transgénicos. Los cultivos transgénicos se cultivan en más de 300 millones de acres en 25 países por más de 13 millones de agricultores, el 90% de los cuales eran pequeños propietarios, agricultores de escasos recursos)<sup>156</sup>.



Fuente: CLIVE , JAMES.2008

La gran mayoría de las tierras de cultivo transgénico se dedica a tan sólo cuatro cultivos transgénicos: algodón, maíz, soja y canola, pero la lista de los cultivos transgénicos está creciendo y ya incluye papaya, tomate, álamo, petunia, pimiento, calabaza, alfalfa y, por la primera vez en 2008, la remolacha azucarera.

Pathol. 107, 645–653

<sup>156</sup> CLIVE , JAMES.2008 . Resumen ejecutivo Brief39 . Situación mundial de la comercialización de cultivos GM/transgénicos en 2008. For the acquisition of agri-biotech applications.

**Superficie mundial con cultivos GM en 2008, por país (millones de ha)**

Puesto	País	Superficie (millones de hectáreas)	Cultivos transgénicos
1*	Estados Unidos*	62,5	Soja, maíz, algodón, canola, calabaza, papaya, alfalfa y remolacha azucarera
2*	Argentina*	21,0	Soja, maíz y algodón
3*	Brasil*	15,8	Soja, maíz y algodón
4*	India*	7,6	Algodón
5*	Canadá*	7,6	Canola, maíz, soja y remolacha azucarera
6*	China*	3,8	Algodón, tomate, álamo, petunia, papaya y pimienta dulce
7*	Paraguay*	2,7	Soja
8*	Sudáfrica*	1,8	Maíz, soja y algodón
9*	Uruguay*	0,7	Soja y maíz
10*	Bolivia*	0,6	Soja
11*	Filipinas*	0,4	Maíz
12*	Australia*	0,2	Algodón, canola y clavel
13*	México*	0,1	Algodón y soja
14	España*	0,1	Maíz
15	Chile	< 0,1	Maíz, soja y canola
16	Colombia	< 0,1	Algodón y clavel
17	Honduras	< 0,1	Maíz
18	Burkina Faso	< 0,1	Algodón
19	República Checa	< 0,1	Maíz
20	Rumania	< 0,1	Maíz
21	Portugal	< 0,1	Maíz
22	Alemania	< 0,1	Maíz
23	Polonia	< 0,1	Maíz
24	Eslovaquia	< 0,1	Maíz
25	Egipto	< 0,1	Maíz

\* 14 megapaíses transgénicos con una superficie con transgénicos mínima de 50.000 ha.  
Fuente: Clive James, 2008.

Pocos de los efectos adversos previstos ampliamente se han materializado. Mientras que una cierta resistencia a la toxina Bt se ha desarrollado, no ha sido tan rápido como se temía inicialmente y segunda generación, de dos genes Bt de estrategias para disminuir la probabilidad de resistencia ya se están aplicando. La predicción de efectos nocivos sobre los organismos invertebrados, como las mariposas monarca y microorganismos del suelo o bien no han sido detectados en absoluto, o no son significativas. Por otra parte, mientras que el uso de plaguicidas convencionales disminuye la abundancia de insectos benéficos, los cultivos Bt no lo hacen. Además, hay evidencia de que la plantación de los

cultivos Bt reduce la presión de los insectos en otros cultivos que crecen cerca. EL Algodón Bt ha sido ampliamente plantado en China. El análisis de la dinámica poblacional de la plaga, Del gusano del algodón, mostró que el algodón Bt no sólo controla al gusano del algodón transgénico diseñado para resistir a esta plaga, sino que también reduce su presencia en otros cultivos huéspedes y por lo tanto disminuye la necesidad de aplicaciones de insecticidas en el en general .

## 5.1 RETOS DE FUTURO EN LA AGRICULTURA.

Los avances científicos y tecnológicos en la agricultura de los siglos XIX y XX han sido espectaculares. Desde la época de Malthus, la población humana se ha expandido más de seis veces. En el mundo desarrollado, la agricultura se ha convertido en menos mano de obra y ha mantenido a buen ritmo de crecimiento. Hoy en día, menos de 1 de cada 50 ciudadanos de los países desarrollados se dedica al cultivo o a la crianza de animales para la alimentación. Por un lado, esto significa que la mayoría de la gente vive en las ciudades y encuentra puestos de trabajo con salarios más altos que los que se ofrecen en la agricultura. Aquellos ciudadanos que optaron por seguir en las granjas o con los cultivos agrarios frecuentemente también trabajan en empleos no agrícolas para aumentar los ingresos que las actividades agrícolas o ganaderas les reportan. Después de los avances de medio siglo en la disminución de la fracción de la humanidad que sufre de hambre de la mitad a menos de la sexta parte, la crisis alimentaria y la más reciente crisis financiera mundial han vuelto a engrosar las filas de los hambrientos<sup>157</sup>. Los expertos en población anticipan la suma de otros dos a cuatro millones de personas a la población del planeta en las próximas tres o cuatro décadas<sup>158</sup>. Sin embargo, la cantidad de tierras cultivables no ha cambiado apreciablemente en más de medio siglo, un incremento de

---

<sup>157</sup> Hunger on the rise: soaring prices add 75 million people to global hunger rolls. Briefing Paper, FAO, 2008

<sup>158</sup> COHEN, J.E. (2003) Human population: the next half century. Science 302, 1172–1175.

solamente alrededor del 10%<sup>159</sup>. Y no es probable que aumente mucho en el futuro, porque estamos perdiendo terreno cultivable frente a la urbanización, la salinización y la desertificación tan rápido o más rápido de lo que se está agregando.

Otra variable que se está convirtiendo en crucial es la disponibilidad de agua dulce para la agricultura. Hoy en día, alrededor de un tercio de la población mundial vive en zonas áridas y semiáridas, que cubren aproximadamente el 40% de la superficie terrestre.

Los científicos del clima predicen que en las próximas décadas, la temperatura media aumentará y el área de las tierras secas se expandirá<sup>160</sup>. Incluso ahora, los habitantes de las regiones áridas y semiáridas de todos los continentes están extrayendo agua subterránea más rápido de lo que se pueden recargar los acuíferos y, a menudo de los acuíferos fósiles que no se recargan<sup>161</sup>. Así, los retos para la agricultura en el siglo XXI son profundas: aumentar la productividad agrícola en las tierras de cultivo en gran medida ya a temperaturas más altas con menos agua. Si esto es plausible o no a fecha de hoy es imposible de adivinar ya que los impedimentos son a la vez los biológicos y culturales. Los principales cultivos que ahora alimentan al mundo son el maíz, el trigo, el arroz y la soja que requieren una

---

<sup>159</sup> The Land Commodities Global Agriculture and Farmland Investment Report 2009  
<http://www.landcommodities.com>

<sup>160</sup> Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability, IPCC Fourth Assessment Report ([http://www.ipcc.ch/publications\\_and\\_data/publications\\_ipcc\\_fourth\\_assessment\\_report\\_wg2\\_report\\_impacts\\_adaptation\\_and\\_vulnerability.htm](http://www.ipcc.ch/publications_and_data/publications_ipcc_fourth_assessment_report_wg2_report_impacts_adaptation_and_vulnerability.htm))

<sup>161</sup> GIORDANO, M. (2007) The Agricultural Groundwater revolution: Comprehensive Assessment of Water Management in Agriculture. International Water Management Institute.

cantidad sustancial de agua. Por ejemplo, producir un kilo de trigo requiere entre 500 y 2000 L, perdiéndose gran parte a través de la transpiración<sup>162</sup>. Pero debido a que la mitad de los granos que actualmente se producen en todo el mundo es utilizado para alimentar a los animales. Hay que tener en cuenta también que de cinco a diez veces más de agua es consumida para producir un kilogramo de carne frente a la que se requiere para producir un kilogramo de grano. La temperatura óptima de crecimiento para producir rendimientos máximos de las plantas de los cultivos principales está determinada por la temperatura óptima para la fotosíntesis, el proceso mediante el cual las plantas convierten la energía solar en energía química, y otros procesos fisiológicos. También se determina el rango de temperatura que apoya el desarrollo óptimo de los órganos de almacenamiento cosechadas (granos, frijol y el núcleo) que se acumulan almidones, proteínas y grasas<sup>163</sup>. Un estudio reciente informa que los rendimientos aumentan con la temperatura de hasta 29°C para el maíz, la soja 30°C y 32°C para el algodón, pero luego declina abruptamente a temperaturas más altas<sup>164</sup>. Este estudio pronostica que los rendimientos de estos cultivos en sus actuales áreas de cultivo se reducirá en un 30-46% a finales del siglo XXI bajo el escenario de cambio climático más moderado y por 63-82% en el escenario de calentamiento más rápido.

---

<sup>162</sup> Water Policy Briefing 25, International Water Management Institute. (<http://www.unwater.org/downloads/WPB25.pdf>)

<sup>163</sup> QADERI, M.M. AND REID, D.M. (2009). Crop responses to elevated carbon dioxide and temperature In *Climate Change and Crops* (Singh, S.N., ed.), pp. 1–19, Springer-Verlag

<sup>164</sup> SCHLENKER, W. AND ROBERTS, M.J. (2009) *Proc. Natl. Acad. Sci. U. S. A.* 106, 15594.

Las presiones esperadas sobre la disponibilidad de agua y aumento de las temperaturas presentan desafíos importantes a los investigadores agrícolas para aumentar la eficiencia hídrica de los cultivos y la tolerancia al calor.

Si nuestra alimentación actual altamente productiva y cultivos forrajeros pueden ser modificados y adaptados para ser aún más productivo en las temperaturas más altas se espera o en las latitudes más septentrionales, simplemente se desconoce. Por lo tanto, sería conveniente aumentar la inversión en la investigación de formas alternativas de la agricultura sobre la base de las plantas no se usan actualmente en la agricultura, pero capaz de crecer a temperaturas más altas y el uso de agua salobre o salada para el riego. De hecho, el conjunto de herramientas moleculares y conocimientos disponibles en la actualidad podría hacer posible el diseño de un tipo completamente nuevo de la agricultura para una más árida, más caliente del mundo. Pero a pesar de que las herramientas moleculares, los conocimientos fisiológicos y de información genómica disponible hoy en día son extraordinarios, también hay barreras políticas y culturales para su uso generalizado.

Japón y la mayoría de países europeos y africanos siguen en gran medida frente a la producción de cultivos transgénicos, e incluso, en algunos países, la importación de alimentos y piensos modificados genéticamente. Por otra parte, aun cuando no existe un marco regulatorio que apoye las pruebas y la introducción de cultivos transgénicos, el proceso de regulación es al mismo tiempo prolongado y costoso. Estos factores han eliminado en gran medida la

---

participación de universidades y otros investigadores del sector público en el mejoramiento de los cultivos molecular en muchos países alrededor del mundo. Es difícil predecir el progreso que se pueden hacer en la adaptación de los cultivos y mejoras sin el uso de la tecnología molecular contemporánea.

## 5.2 EFECTOS ECONÓMICOS DE LAS POLÍTICAS QUE AFECTAN A LA BIOTECNOLOGÍA AGRÍCOLA Y EL COMERCIO

Hasta el siglo 19, el ritmo de la mejora de la eficiencia productiva y la calidad de los cultivos alimentarios del mundo ha sido lento<sup>165</sup>. Sin embargo los avances tecnológicos de las últimas seis décadas han contribuido a una aceleración de la disminución a largo plazo en los precios reales internacionales de los alimentos para que, a finales de 1980, que estaban por debajo de los niveles de 1930.

El crecimiento de la financiación pública para este tipo de investigación se redujo sustancialmente en los países ricos y pobres<sup>166</sup>. En particular, las agencias de ayuda y fundaciones redujeron su apoyo al Grupo Consultivo sobre Investigación Agrícola Internacional (GCAI) y complementarias de los sistemas nacionales de investigación agrícola en los países en desarrollo que rápidamente llevó a los temores de que el crecimiento de la productividad de los cultivos alimentarios sería lento<sup>167</sup>.

La aparición en la década de 1990 de las nuevas biotecnologías agrícolas, y en particular las variedades de cultivos transgénicos, parecía ofrecer una nueva esperanza y que el sector privado podría llenar este vacío dejado por la financiación pública a favor de los intereses privados. Pero a las esperanzas del principio se añadieron tres preocupaciones. Una de ellas fue que solo un pequeño número de grandes empresas de biotecnología captan la mayor parte

---

<sup>165</sup> DIAMOND, J. (1997) GUNS, Germs and Steel: A Short History of Everybody for the Last 13,000 Years. Vintage.

<sup>166</sup> WORLD BANK, (2007) World Development Report 2008: Agriculture for Development. World Bank (Ch 7)

<sup>167</sup> RUNGE, C.F. ET AL. (2003) Ending Hunger in Our Lifetime: Food Security and Globalization. Johns Hopkins University Press.

de las ganancias derivadas de la nueva biotecnología agrícola. Esto impide que el hecho de que la competencia entre las empresas favorezca una tendencia decreciente del precio de venta de las semillas nuevas, y que los agricultores sólo adoptarán la nueva tecnología si perciben un beneficio neto para ellos mismos. Una segunda preocupación es que las empresas no invertirían en los países pobres, donde las ganancias serían escasas debido a la escasa protección de los derechos de propiedad intelectual<sup>168</sup>. En la medida en que estas características prevalecen, la solución radica en la mejora de los derechos de propiedad, la racionalización de los procesos de reglamentación y la apertura del mercado de semillas a una mayor competencia.

La tercera preocupación es que los europeos y otros que rechazan la tecnología debido a preocupaciones ambientales y de seguridad alimentaria, frustrando así las perspectivas de los mercados de exportación para los adoptantes de los cultivos transgénicos. Esa tercera preocupación se vio justificada por la imposición de la Unión Europea, a finales de 1998, de una moratoria de facto sobre la producción e importación de productos alimenticios que pueden contener organismos genéticamente modificados (OGM), lo que ayudó a limitar la adopción generalizada de sólo tres alimentos GM / cultivos forrajeros (maíz, soja y canola) en tres países donde la producción ya se había quitado en 1998, es decir, los Estados Unidos, Argentina y Canadá. Incluso cuando el otro cultivo importante que GM se añade (algodón), estos tres países siguen dominando<sup>169</sup>.

---

<sup>168</sup> PRAY, C.E. AND NASEEM, A. (2007) Supplying crop biotechnology to the poor: opportunities and constraints. *J. Dev. Stud.* 43, 192–217.

<sup>169</sup> JAMES, C. (2009), *Global Status of Commercialized Biotech/GM Crops: 2009*. Brief 41.

En mayo de 2004, la Unión Europea (UE) sustituyó su moratoria con unas nuevas disposiciones reglamentarias, las cuales implicaban la segregación como onerosa y laboriosa, la preservación de la identidad y los requisitos de etiquetado suponiendo esto ser casi tan restrictivo con las exportaciones de los productos genéticamente modificados así como la moratoria.

Esta situación en Europa junto con que varios otros países también estaban optando por la imposición de estrictas regulaciones de etiquetado de alimentos modificados genéticamente<sup>170</sup>, e incluso empresas privadas importadoras que buscan alimentos libres de transgénicos<sup>171</sup>, las empresas de biotecnología decidieron desviar más de su inversión en I + D a otros campos de investigación que no fuera la alimentación. Al mismo tiempo, los sistemas públicos de investigación agrícola han sido tímidos a la hora de invertir fuertemente en esta tecnología, incluyendo el CGIAR, que depende en gran medida en los países ricos de las donaciones de miembros de la Unión Europea.

¿Cómo están estos eventos afectando a la seguridad alimentaria en los países en desarrollo, donde la seguridad alimentaria se puede considerar como el hecho de que todo el mundo tenga acceso a la cantidad mínima de alimentos básicos que es necesaria para la supervivencia, es decir, tener los recursos para crecer o para comprar una cantidad mínima de los alimentos?. Los cultivos transgénicos pueden aumentar la seguridad alimentaria en una de dos maneras: mediante la mejora de los ingresos netos reales de un hogar

---

<sup>170</sup> CARTER, C.A. AND GRUERE, G.P. (2006) International approval and labelling regulations of genetically modified food in major trading countries. In *Economics of Regulation of Agricultural Biotechnologies* (Just, R.E., Alston, J.M., Zilberman, D., eds), Springer (Ch 21)

agrícola incluyendo no sólo el valor implícito de la producción de alimentos de subsistencia, sino también las ganancias de los cultivos comerciales como el algodón), o mediante la reducción del precio o la mejora de la calidad de la comida comprada por una familia que no se dedica a la producción agrícola.

Es un hecho el que el precio real de los alimentos en los mercados internacionales se reduciría debido al crecimiento de la productividad agrícola en los países de comercio que adoptaran la nueva tecnología, y que reduciría los precios de los alimentos en el mercado interno de todos los países que optan por una actitud más abierta a su comercialización.

Pero cabe preguntarse ¿Cuál ha sido el impacto en el desarrollo de bienestar de los países de la limitada adopción de variedades genéticamente modificadas hasta la fecha y de la reacción de la UE a que, y cuál sería el impacto de una mayor adopción de los cultivos transgénicos?.

Esta cuestión se aborda en este trabajo, considerando el maíz de primera generación y las semillas oleaginosas de los cultivos transgénicos, la adopción del arroz 1<sup>a</sup> o 2<sup>a</sup> generación (nutricionalmente mejorados) el trigo y finalmente, la adopción del algodón transgénico. Esto se hace sobre la base de datos empíricos y algunos resultados de la simulación de un multi-país, multi-producto del modelo de la economía mundial. China e India son los países más importantes en desarrollo a tener en cuenta, ya que dentro de sus fronteras

---

<sup>171</sup> GRUERE, G. AND SENGUPTA, D. (2009) GM-free private standards and their effects on biosafety decision-making in developing countries. *Food Policy* 34, 399–406

residen la mayor parte de los pobres del mundo<sup>172</sup>, y que constituyen casi un tercio de la producción mundial y el consumo de grano (y más aún de algodón), especialmente China así como que ambos países tienen el potencial para aplicar rápidamente y difundir esta nueva biotecnología. Sin embargo, el África subsahariana es también una preocupación fundamental, dada su extrema pobreza y la fuerte dependencia de la agricultura para generar empleo y los ingresos de exportación y en algunos casos, la fuerte dependencia de las importaciones de ayuda alimentaria (esto puede ser problemático si los alimentos proporcionados en concepto de ayuda alimentaria no es el GM- libre, como fue el caso de los envíos de Estados Unidos hasta el sur de África en 2002. Para estimar las consecuencias sobre el bienestar de las políticas que afectan la adopción de cultivos transgénicos, hemos empleado un modelo de la economía mundial conocido como GTAP<sup>173</sup> y conjuntos de varios informes de la simulación resultados. Empezamos con la adopción de GM sólo en los cereales secundarios y semillas oleaginosas pero luego agregue el arroz y el trigo, el algodón y, a continuación, para tener una idea de la importancia económica relativa de las distintas regiones y el mundo en su conjunto de tecnologías agrícolas actuales en comparación con potencial de GM. Los impactos de la adopción de cultivos transgénicos por parte de los alimentos sólo en los Estados Unidos, Canadá y Argentina, se consideran en primer lugar, sin y luego con las reacciones políticas por parte de la UE.

---

<sup>172</sup> CHEN, S. AND M. RAVALLION (2008) The developing world is poorer than we thought, but no less successful in the fight against poverty. Policy Research Working Paper 4703. World Bank.

<sup>173</sup> HERTEL, T.W., ED.(1997) Global Trade Analysis: Modeling & Applications, Cambridge University Press

La simulación se vuelve a realizar con el añadido de la UE a la lista de los adoptantes, para explorar las ventajas y desventajas de la UE entre el crecimiento de la productividad a través de la adopción de GM y los beneficios de permanecer libres de transgénicos ante el advenimiento de antes de la adopción en las Américas. Un cambio en el corazón en la UE podría reducir la reticencia del resto del mundo a adoptar variedades transgénicas de cultivos alimentarios, por lo que los efectos de todos los demás países que adoptan a continuación se explora también.

En concreto, el caso base en el modelo GTAP, que está calibrado para 1997 justo antes de la moratoria de la UE se impusiera, se compara con un conjunto alternativo de simulaciones mediante el cual los efectos de la adopción de variedades GM actualmente disponibles de maíz, soja y canola por la primera adoptantes (Argentina, Canadá y los EE.UU.) se explora sin y luego con la moratoria de facto de la UE sobre los OMG en su lugar.

Supuestos plausibles acerca de los efectos de la productividad agrícola de estas nuevas variedades y el porcentaje probable de cada área de cultivo que convierte a las variedades modificadas genéticamente se han tomado de la literatura disponible<sup>174</sup>. Los efectos estimados nacionales de bienestar económico de la primera serie de estos choques se resumen en la siguiente tabla.

---

<sup>174</sup> MARRA, M. ET AL. (2002) The payoffs to agricultural biotechnology: an assessment of the evidence. *AgBioForum* 5, 43–50. <http://www.agbioforum.org/v5n2/v5n2a02-marra.pdf>.  
HUANG, J. ET AL. (2004) Biotechnology boosts to crop productivity in China: trade and welfare implications. *J. Dev. Econ.* 75, 27–54

	US, CAN and ARG adopt		All countries adopt	
	Without policy response	With EU moratorium	Without policy response	
	Sim 1a	Sim 1b	Sim 1c	EV as % of GDP (sim 1c)
Argentina	312	247	287	0.11
Canada	72	7	65	0.01
US	939	628	897	0.01
EU-15	267	-3145	595	0.01
Southern African Customs Union	3	7	9	0.01
Rest of Sub-Saharan Africa	-2	14	60	0.03
Rest of the world	700	1027	2204	0.02
World	2290	-1243	4047	0.013

Source: Anderson, K. and Jackson, L.A. 2005.<sup>175</sup>

Suponiendo que no hay reacción adversa de los consumidores o las respuestas de las políticas comerciales de los gobiernos, la primera columna muestra que la adopción de variedades transgénicas de cereales secundarios y semillas oleaginosas de los EE.UU., Canadá y Argentina se han beneficiado del mundo por casi EE.UU. 2,3 mil millones de dólares por año, de los cuales 1,3 mil millones de dólares se cosecha en los países que adoptan mientras que Asia y la Unión Europea disfrutar de la mayoría del resto (a través de una mejora en sus términos de intercambio, ya que los importadores netos de esos dos conjuntos de productos agrícolas).

Los únicos perdedores en este escenario son los países que exportan o relacionados con los productos de la competencia. Australia y Nueva Zelanda pierde un poco (no se muestra en la Tabla ) debido a que sus exportaciones de productos agropecuarios son menos competitivos con los productos de la ganadería, ahora más barato alimentados con cereales modificados genéticamente en la adopción de los países. Pero también lo hacen los países no

<sup>175</sup> Anderson, K. and Jackson, L.A. (2005) Some implications of GM food technology policies for Sub-Saharan Africa. J. African Econ. 14, 385–410

pertenecientes a la SACU de África subsahariana (SSA), como grupo, aunque de nuevo sólo un poco. Sudáfrica gana algo como un importador neto de cereales secundarios y semillas oleaginosas, mientras que el efecto neto sobre el bienestar en el resto de la SADC es insignificante. En la columna 2 del cuadro se muestran los efectos, cuando la moratoria de la UE se tiene en cuenta. Los beneficios para los países que adoptan son un tercio menos, la UE pierde en lugar de las ganancias (sin contar el valor que los consumidores de la UE en tener la certeza de que no son el consumo de alimentos que contengan OMG), y el mundo como un todo sería peor (por 1.2 mil millones de dólares por año, en lugar de mejor en 2,3 mil millones de dólares, una diferencia de 3,5 mil millones de dólares) debido a que las ganancias derivadas de la nueva tecnología será más que compensado por el aumento masivo del proteccionismo agrícola en la UE debido a sus restricciones a la importación de estos cultivos de GM-la adopción de los países de América. Para que la SSA que no sea la SACU, sin embargo, el bienestar sería 46 millones de dólares al año mayor que en Sin 1b y Sim 1c debido a que en los agricultores africanos son capaces de vender a la UE con una menor competencia en el Hemisferio Occidental. Como proporción del PIB, las economías de ganar tres veces más que la SACU (ver última columna del Cuadro 1).

Sin embargo, si mediante la adopción de la tecnología en la UE, el resto del mundo también se convirtió en desinhibido sobre la adopción de variedades transgénicas de esos cultivos, el bienestar mundial se incrementaría en casi el doble de lo que sería cuando se acaba de América del Norte y Argentina adopte,

y casi todos los de los beneficios globales adicionales que ser disfrutado por los países en desarrollo. Si se cree que la postura de la política comunitaria es la determinación del resto de la renuencia del mundo a adoptar las variedades transgénicas de estos cultivos, entonces el coste de la moratoria de la UE a la gente fuera de la UE-15 ha sido hasta 0,4 mil millones de dólares por año durante los tres GM-que adoptan los países y 1.1 millones por año para otros países en desarrollo. Estas estimaciones subestiman el costo de bienestar global de la política de la UE en al menos cuatro aspectos, sin embargo: en primer lugar, el hecho de que la postura de la UE ha llevado a algunos a otros países a imponer también una moratoria similar en los cultivos de alimentos genéticamente modificados (si no de algodón) no se ha tomado en cuenta. Sri Lanka, fue tal vez el primer país en desarrollo para prohibir la producción y la importación de alimentos modificados genéticamente.

En 2001, China hizo lo mismo (con una cierta relajación en el 2002), después de haber sido negado el acceso a la UE para algunas exportaciones de salsa de soja, ya que podrían haber sido producidos con soja GM importados por China desde los EE.UU. En segundo lugar, estos son comparativos simulaciones estáticas que pasan por alto el hecho de que los alimentos genéticamente modificados en I+D está en marcha y que la inversión en esta área se ha reducido considerablemente debido a la orientación de la política extrema de la UE como las empresas de biotecnología reorientar sus inversiones hacia productos farmacéuticos y los cultivos industriales en lugar de alimentos cultivos.

En tercer lugar, las ganancias para las empresas de biotecnología que producen

las semillas transgénicas son ignorados en estos resultados.

Y en cuarto lugar, los resultados anteriores se refieren a la adopción de GM sólo de los cereales secundarios y semillas oleaginosas. En el mundo otros dos principales cultivos alimentarios son el arroz y el trigo, por lo que las variedades modificadas genéticamente han sido desarrolladas y están cerca de estar listo para su lanzamiento comercial.

### 5.2.1 ¿CÓMO PODRÍA EL ARROZ Y LA ADOPCIÓN DE TRIGO MODIFICADO GENÉTICAMENTE AFECTAR A LOS PAÍSES EN DESARROLLO?

Las cifras anteriores se refieren a la adopción sólo de variedades transgénicas de cultivos alimentarios actualmente en producción.

Si la 1ª generación de arroz GM y la adopción de trigo también se permitiera a las tasas asumidas en la nota<sup>176</sup> el bienestar mundial se incrementaría en casi dos veces más debido a que el mercado de estos dos cultivos es aún mayor que el de cereales secundarios y semillas oleaginosas. Una vez más, sin embargo, las economías del África subsahariana no participan.

Comparando las columnas 2 y 3 de la Tabla siguiente, estos resultados sugieren que el África subsahariana estaría mejor en más de 130 millones de dólares por año si el mundo fuera a abrazar primera generación de tecnología de modificación genética en los cuatro grupos de cultivos alimentarios y no sólo para los cereales secundarios y semillas oleaginosas.

---

<sup>176</sup> Asumimos que el 45% de la producción de EE.UU. y Canadá de grano grueso es GM y, cuando se adoptan, a todos los países de América Latina y Australia se asume la adopción de granos gruesos de GM en dos tercios el nivel de los EE.UU., mientras todos los demás países se asume la adopción de GM cereales secundarios en un tercio el nivel de adopción EE.UU.. Para las semillas oleaginosas, se supone que el 75% de la producción de semillas oleaginosas en los EE.UU., Canadá y Argentina (y Brasil cuando nos lo permiten) es GM. Una vez más países de América Latina y Australia se asume la adopción de las dos terceras partes la extensión de los adoptantes principales y las regiones restantes adoptar a un tercio de la extensión de los adoptantes mayores. Para los escenarios futuros de arroz, los principales adoptadores asumidos, incluidos los EE.UU., Canadá, China, India y todos los otros países asiáticos se supone que producen el 45% de sus cultivos con variedades GM. Todas las otras regiones adopten las dos terceras partes la tasa. Adopción prospectivo trigo transgénico se supone que ocurre en la misma medida que la adopción de grano grueso para todas las regiones. Las variedades transgénicas se supone que disfrutan de una mayor productividad total de los factores que las variedades convencionales en la medida de 7,5% para los cereales secundarios, el 6% de las semillas oleaginosas y el 5% para el trigo y el arroz. Las simulaciones son capaces de estimar las variaciones equivalentes en los ingresos, medidos en dólares, que resultaría de estos grados supuestos de adopción y crecimiento de la productividad de la poción de GM de cada cultivo y su efecto consiguiente en los mercados.

Efectos estimados de bienestar con el uso de Organismo genéticamente modificados, arroz, oleaginosas.

	US, CAN, ARG, CHN and IND adopt		All countries adopt	
	Without policy response	With EU moratorium	Without policy response	
	Sim 2a	Sim 2b	Sim 2c	EV as % of GDP (sim 2c)
Argentina	350	285	312	0.12
Canada	83	-23	63	0.01
US	1045	754	1041	0.01
China	841	833	899	0.25
India	669	654	669	0.14
EU-15	355	-4717	810	0.01
Southern African Customs Union	7	11	15	0.01
Rest of Sub-Saharan Africa	5	27	187	0.11
Rest of the world	964	1322	3509	0.03
World	4308	-892	7506	0.024

Source<sup>177</sup>: Anderson, K. and Jackson, L.A. (2005)

Mientras que del arroz y el trigo GM de 2<sup>a</sup> generación (nutricionalmente mejorado) aún no ha sido comercializado. Algunas variedades han sido aprobadas para ensayos de campo y liberación al medio ambiente en diversas partes del mundo. Un estudio previo encontró que, incluso en la adopción conservadora y los supuestos de consumo, la introducción del arroz dorado en Filipinas podría reducir el número de años de vida ajustados por discapacidad (AVAD) perdidos a causa de deficiencia de vitamina A entre el 6 y el 47%<sup>178</sup>. Esto es equivalente a un incremento en la productividad de mano de obra no hasta 0,53%. Sobre la base de esos resultados, Anderson et al.<sup>179</sup> representan estos impactos en la salud con una mejora que supone un 0,5% en la productividad de la mano de obra no cualificada en todos los sectores del arroz dorado.

Teniendo en cuenta los bajos niveles de nutrición de los trabajadores pobres en

<sup>177</sup> Anderson, K. and Jackson, L.A. (2005) Some implications of GM food technology policies for Sub-Saharan Africa. *J. African Econ.* 14, 385–410.

<sup>178</sup> ZIMMERMANN, R. AND QAIM, M. (2004) Potential health benefits of golden rice: a Philippines case study. *Food Policy* 29, 147–168.

<sup>179</sup> ANDERSON, K. ET AL. (2005) GM rice adoption: implications for welfare and poverty alleviation. *J. Econ. Integr.* 20, 771–788.

África, y el hecho de que si el arroz dorado se adoptara en Asia y África, las variedades modificadas genéticamente mejoradas nutricionalmente de trigo y otros alimentos no ardaría en seguir, asumimos que la productividad de la mano de obra no cualificada se elevaría 2% tras la aprobación de la 2ª generación de cultivos transgénicos. También asumimos ninguna repercusión directa en la productividad de trabajadores cualificados, que son lo suficientemente ricos como para disfrutar ya de una dieta nutritiva. Suponemos que la 2ª generación de variedades de cultivos transgénicos no son más productivos en el uso de factores e insumos que las variedades tradicionales tras restar el importe neto de los gastos de conservación de la segregación y la identidad, a pesar de que no hay evidencia que sugiere que podría ser de hecho entrada de ahorro de energía. Esta 2ª generación de tecnología de modificación genética podría tener un gran impacto en el bienestar de los pobres: si se adoptara en el África subsahariana, por ejemplo, su ganancia estimada es de 18 veces mayor. Y de nuevo, este resultado sorprendente es independiente de si la UE mantiene su actual moratoria. No es necesario decir, que la adopción de esta 2ª generación de variedades modificadas genéticamente en los países en desarrollo de Asia aumentaría mucho más, dada la gran población de consumidores de arroz y el trigo en Asia. Anderson y otros<sup>180</sup> muestran que incluso el arroz dorado podría aumentar en 3,2 mil millones de dólares al año para desarrollar el bienestar económico de la zona.

---

<sup>180</sup> ANDERSON, K. ET AL. (2005) GM rice adoption: implications for welfare and poverty alleviation. J. Econ. Integr. 20, 771–788.

## 6. BIODIVERSIDAD Y ORGANISMOS MODIFICADOS GENETICAMENTE EL PROTOCOLO DE CARTAGENA

La biotecnología se ha convertido en una herramienta realmente relevante y de incuestionable importancia en las investigaciones dedicadas a aumentar la productividad y sostenibilidad de la agricultura y la producción de alimentos. Sin embargo, sus implicaciones técnicas, las repercusiones sociales y económicas han favorecido que surjan graves preocupaciones e inquietudes en la sociedad. Lo más complejo es encontrar un equilibrio entre los beneficios potenciales, riesgos y preocupaciones que emanan de las biotecnologías y es ahí donde la regulación internacional debe entrar en juego.

Es importante tener en cuenta el nuevo marco internacional para la seguridad de la biotecnología debido a que este régimen internacional en general afecta al desarrollo y despliegue de nuevas tecnologías agrícolas, regulando la investigación y la liberación organismos modificados genéticamente.

Según Komen y Salazar<sup>181</sup>, los instrumentos y tratados internacionales regulan aspectos específicos relacionados con la biotecnología agrícola. Estos instrumentos abordan cuestiones relativas a tres aspectos que son relevantes para el desarrollo de la biotecnología agrícola:

---

<sup>181</sup> Komen J, Salazar S. The evolving international regulatory regime: Impact on agricultural development. In: Grumet, R., Hancock, J.F., Maredia, K.M., Weebadde, C., eds. Environmental Safety of Genetically Engineered Crops. East Lansing, MI: Michigan State University Press, 2011: 209-224.

- Acceso a los recursos genéticos y uso compartido de los beneficios derivados de su utilización, tales como el Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB) y el Tratado Internacional sobre los Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura (TIRFAA).
- Derechos de propiedad intelectual que rigen el uso de tecnologías patentadas, tales como la Unión Internacional para la Protección de las Obtenciones Vegetales (UPOV) Convenios y el Acuerdo sobre los Aspectos de los Derechos de Propiedad Intelectual (ADPIC) de la Organización Mundial del Comercio.
- Seguridad de la biotecnología, incluida la ambiental y la seguridad de los alimentos y los piensos destinados a la alimentación animal.

A nivel nacional, las regulaciones que afectan a la biotecnología agrícola tendrá que reflejar los objetivos del país en materia de política para el desarrollo de la capacidad de la biotecnología, y los deseos de la sociedad sobre cómo la tecnología afectará. Antes de diseñar sistemas de regulación, los gobiernos tendrán que determinar sus objetivos para el uso de la biotecnología en el desarrollo social y económico. Los sistemas regulatorios deben ser diseñados para cumplir con esos objetivos, así como las obligaciones de un país en virtud de los tratados internacionales.

Los acuerdos y normas internacionales proporcionan unas líneas maestras sin embargo dejan un amplio margen a la interpretación y de flexibilidad para los países que las aplican. La aplicación de la bioseguridad a nivel nacional ha demostrado ser

un gran desafío, especialmente en los países en desarrollo, mientras que el marco internacional está todavía en proceso de cambio.

Los posibles impactos ambientales y de salud humana derivados de la introducción de organismos genéticamente modificados dio lugar a un mayor escrutinio público y al interés sobre los medios para estos productos. El debate sobre los riesgos potenciales de los OMG en el medio ambiente y para la salud humana favoreció que se prestara mayor atención a la bioseguridad. La bioseguridad se asocia con un uso seguro de OMG en condiciones de contención (en el laboratorio), en confinamiento (ensayos experimentales de campo) y, en general, aquellas que no supongan una introducción de los mismos en el medio ambiente. La regulación, políticas y procedimientos adoptados para garantizar que la aplicación de la biotecnología moderna sea segura para los seres humanos y el medio ambiente han sido ampliamente debatidas en diversos foros tanto de ámbito nacional como internacionales. Gran parte del debate se ha centrado en la elaboración de directrices, marcos jurídicos apropiados y, a nivel internacional, en el desarrollo de un instrumento internacional jurídicamente vinculante, el Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología.

En general los países desarrollados comenzaron a regular la biotecnología a nivel nacional en la década de 1970 y principios de 1980<sup>182</sup>. Gracias a esta primacía en desarrollo tecnológico de dicho biotecnología los sistemas de regulación en Estados Unidos y Europa están relativamente bien definidos. Basándose en décadas de

---

<sup>182</sup> Berg P. Genetic engineering: challenge and responsibility. *Ambio* 1977; 6:253-60.

experiencias hasta la fecha, el tipo de información relevante y necesaria para la evaluación de los OGM se ha establecido en una serie de documentos internacionales de orientación publicados por la OCDE<sup>183</sup> que han demostrado proporcionar una base adecuada para la evaluación de riesgo de los OGM.

Los países en desarrollo por lo contrario comenzaron el desarrollo de sus sistemas nacionales de bioseguridad más tarde y haciendo frente a mayores dificultades. Para la mayoría de ellos, el Protocolo de Cartagena sobre Bioseguridad y la Convención sobre la Diversidad Biológica han supuesto el punto de partida.

En enero de 2000, más de 130 gobiernos llegaron a un acuerdo sobre el Protocolo de Cartagena sobre Bioseguridad (PCB), que regula la transferencia, manipulación y utilización segura de organismos vivos modificados (OVM) resultante de la biotecnología moderna.

En el año 2003 entró el Protocolo de Cartagena en vigor, convirtiéndose en el principal tratado sobre los organismos genéticamente modificados (OGM). Este protocolo regula es el embrión de un régimen regulatorio más completo sobre organismos transgénicos ya que por su dimensión medioambiental tiene la capacidad de ser un instrumento que ayude a la conservación del medio ambiente tratando de hacer frente al incremento del uso de la biotecnología en la agricultura.

Este Protocolo responde a la convocatoria de los Estados Parte de la Convención de la Organización de Naciones Unidas sobre Diversidad Biológica (CDB) para tratar

---

<sup>183</sup> OECD. Safety Assessment of Transgenic Organisms: OECD Consensus Documents. Volumes 3 and 4. Paris, France: Organisation for Economic Co-operation and Development, 2010.

como temas principales las preocupaciones surgidas por las amenazas a la seguridad que representa la biotecnología y de un modo más concreto: la transferencia, manipulación y utilización segura de los Organismos Vivos Modificados (OVMs)<sup>184</sup>.

La Conferencia de las Partes (COP) cuyo documento final fue el 'Mandato de Jakarta' en 1995, en el que se acordó la creación de un grupo de trabajo que llevara a cabo las labores de negociación del Protocolo de Cartagena.

Durante las primeras reuniones de la negociación del Protocolo se establecieron las prioridades de los Estados, y los puntos críticos sobre posibles amenazas o riesgos en materia de bioseguridad y los Organismos vivos modificados (OVMs).

El enfoque de precaución, como se aplica en el artículo 11 del Protocolo, afirma que:

*"la falta de certeza científica por falta de información o conocimientos científicos pertinentes sobre el alcance de los posibles efectos adversos de un organismo vivo modificado en la conservación y el uso sostenible de la diversidad biológica en la Parte de importación, teniendo también en cuenta los riesgos para la salud humana, no impedirá a la Parte de adoptar una decisión, según proceda, en relación con la importación de ese organismo vivo modificado destinado para uso directo como alimento humano o animal o para procesamiento, con el fin de evitar o reducir al mínimo esos posibles efectos adversos." (Art.11. Protocolo de Cartagena)*

---

<sup>184</sup> SCHINIER, DAVID J.,2001 "Genetically Modified Organisms & the Cartagena Protocol", (2001) 12 Fordham Envtl. Law J. 377.

En términos sencillos, incluso este enfoque permite a los países bloquear las importaciones de las semillas de las variedades de plantas modificadas genéticamente de forma cautelar, incluso en ausencia de evidencia científica suficiente de su nocividad.

Según el propio texto del protocolo este trata de regular los OVMs que sufren manipulaciones con la finalidad de ser introducidos en el medio ambiente como organismos y plantas Genéticamente Modificadas (GM). Sin embargo quedan excluidos los productos farmacéuticos, los OVMs que se utilicen directamente como alimento o para ser procesados (OVMs-AHAP) o al uso de los OVMs que no están destinados con fines comerciales.

El Protocolo no trata de regular la salud humana, pero el Protocolo hace mención de manera específica a que los riesgos a la salud humana deben ser tenidos cuenta, siendo dispuesto en el Artículo 2<sup>185</sup> del Protocolo :

*“Se anima a los Estados Parte a tener en cuenta, los conocimientos especializados, los instrumentos disponibles, y la labor emprendida en los foros internacionales competentes en la esfera de los riesgos que atañen a la salud humana.”*

*Art.2. protocolo de Cartagena.*

El Protocolo establece un Centro de Intercambio de Información (BCH), para facilitar el intercambio de información científica, técnica, ambiental y jurídica sobre los

---

<sup>185</sup> Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica 2000. Protocolo de Cartagena sobre seguridad de la biotecnología del convenio sobre la diversidad biológica.p3.

OVM, y para ayudar a las partes a aplicar el Protocolo. De acuerdo con el Artículo 20<sup>186</sup> del Protocolo:

*Establece que el propósito del CIISB es “facilitar el intercambio de información y experiencia científica, técnica, ambiental y jurídica en relación con los OVMs; y prestar asistencia a las partes de la aplicación del Protocolo, teniendo presente la necesidades especiales de los países en desarrollo, y de los países con economías en transición, así como de los países que son centros de origen de diversidad biológica y centros de diversidad genética”.*

Por tanto se puede afirmar que su función es la de servir de ayuda a los Estados en la implementación del Protocolo de Cartagena, el asumir labores de suministro de información actualizada sobre OVMs. El CIISB proporciona también una relevante ayuda a los responsables de la ejecución de la toma de decisiones, así como también a los miembros de la sociedad civil y de un modo singular a la industria o sector empresarial cuya actividad esté vinculada a decisiones relacionadas con los OVMs.

Las Partes deben poner a disposición del BCH:

- ✓ Leyes, reglamentos y directrices para la aplicación del Protocolo.
- ✓ Los acuerdos bilaterales, regionales y multilaterales que abarcan el movimiento transfronterizo de organismos vivos modificados.

---

<sup>186</sup> Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica 2000. Protocolo de Cartagena sobre seguridad de la biotecnología del convenio sobre la diversidad biológica.p3.

- ✓ Las decisiones relativas a la importación o la liberación de organismos vivos modificados.
- ✓ Resúmenes de evaluaciones del riesgo o exámenes ambientales de organismos vivos modificados por procesos de revisión de reglamentación.

El estudio de riesgo supone una herramienta eficaz del Protocolo para la protección de la diversidad biológica debido a que ofrece a los estados el amparo jurídico-legal que imposibilite e incluso impida la importación e introducción de los OVMs<sup>187</sup>. Siendo la finalidad de este procedimiento colaborar con los Estados mediante datos y estudios concretos o específicos a tomar la decisión sobre los riesgos de OVMs sobre la diversidad biológica e incluso al salud humana proporcionándoles información precisa y oportuna para realizar la toma de decisiones. Por lo que a la realización de estos estudios se refiere su realización ha de ser de un modo científico y respetando las pautas y los requisitos establecidos en el anexo III del Protocolo de Cartagena.

El Artículo 10 de este Protocolo establece que las decisiones tomadas por el País Importador deben estar fundamentadas en los datos aportados tras la realización del estudio de riesgo. Siendo especialmente relevante este proceso en los países menos desarrollados para la aprobación de la implementación de OVMs-AHAP.

---

<sup>187</sup> KLABBERS, JAN, COMPLIANCE PROCEDURES, IN BODANSKY, DANIEL, BRUNNEE, JUTTA AND HEY, ELLEN (ET AL), 2007. The Oxford Handbook of International Environmental Law, (New York: Oxford University Press)

El Protocolo de Cartagena ofrece un enfoque precautorio en la toma de decisiones y tal y como queda establecido en el Artículo 10 (6) :

*“El hecho de que no se tenga certeza científica por falta de información o conocimientos científicos pertinentes suficientes sobre la magnitud de los posibles efectos adversos de un OVM en la conservación y utilización sostenible de la diversidad biológica en el País de Importación, a fin de evitar o reducir al mínimo esos posibles efectos adversos, queda permitido adoptar una medida, según proceda, en relación con la importación del OVM de que se trate.” Artículo 10 (6). Protocolo de Cartagena.*

Es recomendado desde el protocolo de Cartagena para los Estados el emplear tanto el uso de la herramienta de estudio de riesgo como el enfoque precautorio en el proceso de toma de decisiones en cuanto a introducción de OVMs para realizarlas en base a las posibles consecuencias y minimizando los riesgos que estos pueden suponer para el medio ambiente donde se introduzcan. El propio Protocolo en su anexo III proporciona unas directrices maestras sobre cómo llevar a cabo los estudios de riesgo. Frecuentemente estas directrices resultan de difícil cumplimiento y de un modo especial cuando el país a realizarlas son países no desarrollados o cuyas economías no están fuertemente asentadas, este marco daría como resultado la elaboración de un estudio y una toma de decisiones que no ofrecería la deseada protección a la diversidad biológica. Respecto al grado de daño que ha de ser precisado según la Declaración de Río este debe ser serio o

irreversible<sup>188</sup> sin embargo la mera potencialidad es más que suficiente para realizar la intervención según lo establecido en El Protocolo de Cartagena. No existen unas pautas de aplicación internacional para este principio pero si diversas acciones indirectas han sido desarrolladas para sostener la aplicación del mismo, por ejemplo, fondos o depósitos monetarios y un régimen de responsabilidad de acuerdo con el Artículo 27 del Protocolo de Cartagena<sup>189</sup>. Si bien esta precaución sobre los OVMs tiene la posibilidad de favorecer a los Estados en la labor de protección a la biodiversidad, siguen existiendo dificultades respecto a su operatividad real respecto a la implementación ya que una utilización arbitraria llevada a cabo por los Estados podría suscitar puntos de fricción con obligaciones supeditadas al comercio internacional.

El BCH tiene un papel importante con respecto a los OVM-AFP, ya que es el mecanismo mediante el cual las partes pondrán en conocimiento sus movimientos transfronterizos, así como las leyes nacionales que se aplicarán con respecto a su importación. Además, las partes sin marco regulatorio nacional pueden, a través del BCH, declarar que no requieren notificación y evaluación del riesgo antes de la importación de un LMO-FFP.

En resumen, el objetivo más inmediato del Protocolo sobre el comercio (importación y exportación) de semillas genéticamente modificadas destinadas a la

---

<sup>188</sup> DRNAS DE CLÉMENT, ZLATA, 2010. Elementos esenciales del principio de precaución ambiental. Academia Nacional de Derecho y Ciencias Sociales de Córdoba (República Argentina). <http://www.acader.unc.edu.ar>

<sup>189</sup> Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica 2000. Protocolo de Cartagena sobre seguridad de la biotecnología del convenio sobre la diversidad biológica.p20.

siembra y cultivo, uso directo como alimento humano y animal o para procesamiento consiste en que antes de que una semilla transgénica puede enviarse por primera vez, el país importador debe decidir si lo aprueba o no. Si las semillas están aprobadas para su importación, deberán los exportadores presentar la documentación precisa que especifique su identidad y rasgos. Si bien se han logrado avances en sucesivas reuniones de las Partes en el marco del CPB en la especificación de los requisitos de documentación para los OVM y OVM-FFP, este tema sigue evolucionando.

Diversas iniciativas están siendo valoradas para la implementación del Protocolo de Cartagena<sup>190</sup>, como por ejemplo: la creación de capacidades para que los Estados desarrollen programas de Bioseguridad para implementar el Protocolo tal y como como establecido en el Artículo 22<sup>191</sup> de este Acuerdo. Estas iniciativas consideran la creación de un régimen de responsabilidad y compensación de daños por los causados en los movimientos trasfronterizos de los OVMs.

En cuanto a la regulación de los Organismos Vivos Modificados (OVMs) existen posiciones contrarias dentro del marco internacional. Unos de los puntos de vista más controvertido es aquel que hace referencia a la regulación que recoge el Protocolo de Cartagena y su confrontación con lo dispuesto en el régimen de comercio internacional por la Organización Mundial del Comercio. El AFP establece

---

<sup>190</sup> Protocolo de Cartagena, Problemas de Cumplimiento, el Comité de Implementación, en línea: <  
<http://www.biodiv.org/biosafety/issues/compliance.shtml>>.

<sup>191</sup> Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica 2000. Protocolo de Cartagena sobre seguridad de la biotecnología del convenio sobre la diversidad biológica.p187.

sobre la transferencia de OVMs, que los estados tienen que estar en conocimiento de la introducción dentro de su territorio nacional de los OVMs con la finalidad de que los gobiernos puedan tomar medidas que eviten cualquier tipo de perjuicio de los OVMs dentro de sus fronteras. En el Protocolo de Cartagena y de un modo específico en los Artículos 7, 8, 9 y 10<sup>192</sup> queda reflejado el procedimiento del AFP. El Artículo 7 menciona que:

*“El AFP se aplicará antes del primer movimiento transfronterizo intencional de un organismo vivo modificado para la introducción deliberada en el medio ambiente del País Importador”.*

El Artículo 8, hace referencia q que el país que realice la exportación deberá notificar o requerir al exportador que asegure la notificación de forma formal y escrita a la autoridad nacional que le competa de la parte interviniente que realice la importación previamente a que se realice el movimiento transfronterizo intencional de un OVMs tal y como figura en el párrafo 1 del Artículo 7. Teniendo en cuenta estos procedimientos, el país que realice la exportación se verá en la obligación de realizar una petición escrita al país que realice la importación, incluyendo esta la información más oportuna sobre los movimientos transfronterizos así como el emplazamiento del lugar de origen de las contrapartes orgánicas. Una vez que se haya ofrecido la información el país que haya realizado la importación debe en los

---

<sup>192</sup> Ibid .pp6-7.

tres meses siguientes tras la recepción de la solicitud responder al exportador sobre la solicitud de introducción de OVMs.

En el Artículo 10 quedan establecidos aquellos procedimientos que los estados deben realizar para la transferencia de OVMs y que el país que realiza la importación queda por tanto obligado a comunicar su decisión a la Parte exportadora.

Las facultades de los Países Importadores según lo dispuesto en el Protocolo de Cartagena son diversas entre las que podemos observar: La aprobación a la importación condicionada o no, la prohibición de la importación, la posibilidad de solicitar información adicional. Los Estados han de velar por tomar medidas en cuanto a la importación de OVMs estudiando de modo cuidadoso y en amplitud de espectro los potenciales riesgos o amenazas que estos pueden suponer o su inocuidad y que esa información sea proporcionada y forme parte de la base de datos del Centro de Intercambio de Información sobre Biotecnología.

La utilización de diversos mecanismos de implementación en un tratado, suscita una interacción entre los actores que son un grupo de Estados y por la otra el Estado que no ha acatado la norma internacional.

Los mecanismos de cumplimiento para algunos autores implican que las disposiciones no son rígidas sin embargo otros mantienen que dichos mecanismos son necesarios y la capacidad de que sean susceptibles de interpretación favorecen que sea más flexible el derecho internacional<sup>193</sup>. Aunque existan

---

<sup>193</sup> GUNTHER HANDL 1997, Compliance Control Mechanisms and International Environmental Obligations" (5 Tul. J. Int'l & Comp. L. 29).

controversias dichos mecanismos traen flexibilidad y posibilidad de implementación a los acuerdos internacionales e incluso posibilitan la identificación de la problemática a la que los Estados deben enfrentarse para cumplir sus obligaciones internacionales<sup>194</sup>.

En cuanto al comité de cumplimiento es oportuno destacar que se elaboraron diversos manuales por parte del PNUMA con la finalidad de orientar a los estados a llevar la implementación y cumplimiento de los diversos tratados internacionales medioambientales, el manual más importante es el “Cumplimiento e Implementación de Acuerdos Multilaterales Ambientales”<sup>195</sup>. En este es contemplado que el incumplimiento frecuente suele deberse a la incapacidad para llevar a cabo las obligaciones y por ello resulta más adecuado la asistencia que las herramientas sancionadoras.

La creación del Comité así como su finalidad de ayudar a los estados se llevó a cabo según lo dispuesto en el Artículo 34. La decisión BS-I/7<sup>196</sup> estableció la creación del Comité de Cumplimiento cuya finalidad sería la identificación de incumplimientos. El Comité estableció una recomendación a la Conferencia de las Partes para llevar a cabo una ayuda financiera y técnica además de ayudar en el diseño de planes de acción.

---

<sup>194</sup> RUTH MACKENZIE, FRANCOISE BURHENNE-GUILMAN, ANTONIO G. M. LA VINA 2004. Guía Explicativa Del Protocolo de Cartagena Sobre Seguridad de la Biotecnología. UICN Serie Políticas y Derecho Ambiental N° 46.

<sup>195</sup> ONU PNUMA, 2004. Directrices sobre cumplimiento y observancia de los acuerdos ambientales multilaterales. Documento complementario de las directrices de PNUMA.

<sup>196</sup> Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica, Montreal 2004. Decisiones adoptadas por la primera reunión de la conferencia de las partes en el convenio sobre la diversidad biológica que actúa como reunión de las partes en el Protocolo de Cartagena sobre seguridad de la biotecnología. Kuala Lumpur, Malasia 23–27 de febrero de 2004.

## 6.1 ANÁLISIS DEL ARTÍCULO 11 : PROCEDIMIENTO PARA ORGANISMOS VIVOS MODIFICADOS DESTINADOS PARA USO DIRECTO COMO ALIMENTO HUMANO O ANIMAL O PARA PROCESAMIENTO SEGÚN LO DISPUESTO EN EL PROTOCOLO DE CARTAGENA.

### Artículo 11 del Protocolo de Cartagena<sup>197</sup>

1. Una Parte que haya adoptado una decisión definitiva en relación con el uso nacional, incluida su colocación en el mercado, de un organismo vivo modificado que puede ser objeto de un movimiento transfronterizo para uso directo como alimento humano o animal o para procesamiento, informará al respecto a todas las Partes, por conducto del Centro de Intercambio de Información sobre Seguridad de la Biotecnología, en un plazo de 15 días. La Parte suministrará una copia impresa de la información al centro focal de cada Parte que haya informado por adelantado a la secretaría de que no tiene acceso al Centro de Intercambio de Información sobre la Seguridad de la Biotecnología. Esa disposición no se aplicará a las decisiones relacionadas con ensayos prácticos.
2. La Parte a que se hace referencia en el párrafo 1 supra al adoptar una decisión se asegurará de que existe una prescripción legal que estipule el grado de precisión de la información que debe proporcionar el solicitante.
3. Una Parte podrá solicitar información adicional del organismo gubernamental especificado en el inciso b) del anexo II.
4. Una Parte podrá adoptar una decisión sobre la importación de organismos vivos modificados destinados para uso directo como alimento humano o animal o para procesamiento con arreglo a su marco reglamentario nacional que sea compatible con el objetivo del presente Protocolo.

---

<sup>197</sup> Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica 2000. Protocolo de Cartagena sobre seguridad de la biotecnología del convenio sobre la diversidad biológica.pp8-10.

5. Las Partes pondrán a disposición del Centro de Intercambio de Información sobre Seguridad de la Biotecnología ejemplares de las leyes, regulaciones y directrices nacionales aplicables a la importación de organismos vivos modificados destinados para uso directo como alimento humano o animal, o para procesamiento, en caso de que existan.

6. Una Parte que sea país en desarrollo o una Parte que sea país con economía en transición podrá declarar, en ausencia del marco reglamentario nacional a que se hace referencia en el párrafo 4 supra y en el ejercicio de su jurisdicción interna, por conducto del Centro de Intercambio de Información sobre Seguridad de la Biotecnología, que su decisión anterior a la primera importación de un organismo vivo modificado destinada para uso directo como alimento humano o animal, o para procesamiento, sobre la cual ha suministrado información con arreglo al párrafo 1 supra, se adoptará de conformidad con lo siguiente:

- a) Una evaluación del riesgo realizada de conformidad con el anexo III, y
- b) Una decisión adoptada en plazos predecibles que no excedan los doscientos setenta días.

7. El hecho de que una Parte no haya comunicado su decisión conforme al párrafo 6 supra no se entenderá como su consentimiento o negativa a la importación de un organismo vivo modificado destinado para uso directo como alimento humano o animal o para procesamiento a menos que esa Parte especifique otra cosa.

8. El hecho de que no se tenga certeza científica por falta de información y conocimientos pertinentes suficientes sobre la magnitud de los posibles efectos adversos de un organismo vivo modificado en la conservación y utilización sostenible de la diversidad biológica en la Parte de importación, teniendo también en cuenta los riesgos para la salud humana, no impedirá a

esa Parte, a fin de evitar o reducir al mínimo esos posibles efectos adversos, adoptar una decisión, según proceda, en relación con la importación de ese organismo vivo modificado destinado para uso directo como alimento humano o animal o para procesamiento.

9. Una Parte podrá manifestar su necesidad de asistencia financiera y técnica y de creación de capacidad en relación con organismos vivos modificados destinados para uso directo como alimento humano o animal o para procesamiento. Las Partes cooperarán para satisfacer esas necesidades de conformidad con los artículos 22 y 28.

Según lo dispuesto en artículo 11.1 si una Parte adopta una decisión relativa al cultivo comercial o puesta en el mercado de un OVM a nivel nacional, y este tuviera la posibilidad de ser exportado para su uso directo como alimento o para ser procesado, esa Parte debe notificarla al Centro de Intercambio de Información (CII) en 15 días. Siendo este requerimiento de obligado cumplimiento cuando una Parte decide permitir el cultivo comercial o comercialización de semillas genéticamente modificadas dentro de sus fronteras que pudieran ser exportados para alimento animal o para su procesamiento como alimento u otro uso. La exigencia de informar al CII no será de aplicación si la aprobación del OVM se limita al ámbito de la investigación aunque si el OVM fuera enviado a otra Parte para pruebas de campo, entonces si estaría sometido a las disposiciones del artículo 7 y sería objeto de los procedimientos de AFP.

“La Parte a que se hace referencia en el párrafo 1 supra al adoptar una decisión se asegurará de que existe una prescripción legal que estipule el grado de precisión de la información que debe proporcionar el solicitante.”

#### Artículo 11.2

El artículo 11.2 de igual manera que en el artículo 8.2<sup>198</sup> las partes deben cerciorarse de que la legislación nacional exista un requisito que exija la precisión de la información que les es proporcionada en relación con el LMO-FFP .

El apartado 3 del artículo 11 dispone que:

Una Parte podrá solicitar información adicional del organismo gubernamental especificado en el inciso b) del anexo II.

Tras remitir al Centro de Intercambio de Información la información del Anexo II<sup>199</sup> por la Parte que ha adoptado la decisión final sobre el uso nacional de un LMO-FFP, cualquiera de las partes tiene la posibilidad de pedir una información adicional de la autoridad competente de ámbito nacional quien es responsable de la adopción. En el apartado 4 del artículo 11 se recoge el derecho de las partes a exigir la aprobación

---

<sup>198</sup> Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica 2000. Protocolo de Cartagena sobre seguridad de la biotecnología del convenio sobre la diversidad biológica.p8  
ISBN: 92-807-1924-6.

<sup>199</sup> El Anexo II define la información requerida en relación con el artículo 11 (procedimiento para LMO- FFPs). Es similar a lo establecido en el Anexo I y está ideado con el mismo propósito, excepto que la información en este caso debe ser proporcionada a todas las Partes de forma general, a través del Centro de Intercambio de Información sobre Seguridad de la Biotecnología.

previa de las importaciones de LMO-FFPs.

Una Parte podrá adoptar una decisión sobre la importación de organismos vivos modificados destinados para uso directo como alimento humano o animal o para procesamiento con arreglo a su marco reglamentario nacional que sea compatible con el objetivo del presente Protocolo. Art 11.4.

Es importante destacar que los LMO-FFPs no están en el ámbito de aplicación del procedimiento AFP del Protocolo, por lo que en sus marcos normativos nacionales las Partes tiene la posibilidad de considerar una exigencia de notificación y aprobación previas a un movimiento transfronterizo de un determinado LMO-FFP. La normativa nacional ha de ser compatible con el Protocolo de Cartagena .Se ha de tener en cuenta que esto queda tratado en el artículo 9<sup>200</sup> y en el artículo 1<sup>201</sup>. Según la guía explicativa del protocolo de Cartagena:

*“ la compatibilidad con el Protocolo de Cartagena puede ser contemplado para :*

- ✓ *evitar los efectos adversos sobre la conservación y uso sostenible de la diversidad biológica;*
- ✓ *riesgos para la salud humana;*
- ✓ *proporcionar un nivel adecuado de protección en el campo de la transferencia, manipulación y uso seguros de OVMs;*
- ✓ *referencia al enfoque de precaución mencionado en el artículo 1 . En base*

---

<sup>200</sup> Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica 2000. Protocolo de Cartagena sobre seguridad de la biotecnología del convenio sobre la diversidad biológica.p7. ISBN: 92-807-1924-6.

<sup>201</sup> Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica 2000. Protocolo de Cartagena sobre seguridad de la biotecnología del convenio sobre la diversidad biológica.p3. ISBN: 92-807-1924-6

*a esto varios países tienen marcos normativos que requieren la previa aprobación a la primera importación o puesta en el mercado de un OVM tanto para alimentación humana como animal y su procesamiento u otros usos similares. Estos marcos destacan que se precisa una evaluación del riesgo del LMO-FFP considerando las características del OVM y su uso.”*

El artículo 11.5 requiere de las partes la notificación al CII de toda la normativa nacional que serán requeridos en los procesos de importación de LMO-FFP.

Las Partes pondrán a disposición del Centro de Intercambio de Información sobre Seguridad de la Biotecnología ejemplares de las leyes, regulaciones y directrices nacionales aplicables a la importación de organismos vivos modificados destinados para uso directo como alimento humano o animal, o para procesamiento, en caso de que existan. Art 11.5

El artículo 11.6 tiene como objetivo garantizar que las partes que se traten de países subdesarrollados o en vías de desarrollo tengan la posibilidad de someter dichas importaciones a una notificación previa y a un procedimiento de aprobación. Si bien el artículo 11.6 tiene la loable intención de proteger a los países cuyas economías son menos favorecidos y sus sistemas jurídicos, los cuales pueden presentar algunas graves carencias, no sean un impedimento en la salvaguarda de sus intereses nacionales; llevar a la práctica lo recogido por el artículo puede resultar complejo, ya que, aquel país que no disponga de un marco regulador nacional establecido decidir la importación de un LMO- FFP no puede ser

únicamente en base a la evaluación del riesgo llevada a cabo *“de conformidad con el Anexo III, y en un plazo predecible que no exceda de 270 días.”*

Una Parte que sea país en desarrollo o una Parte que sea país con economía en transición podrá declarar, en ausencia del marco reglamentario nacional a que se hace referencia en el párrafo 4 supra y en el ejercicio de su jurisdicción interna, por conducto del Centro de Intercambio de Información sobre Seguridad de la Biotecnología, que su decisión anterior a la primera importación de un organismo vivo modificado destinada para uso directo como alimento humano o animal, o para procesamiento, sobre la cual ha suministrado información con arreglo al párrafo 1 supra, se adoptará de conformidad con lo siguiente:

- a) Una evaluación del riesgo realizada de conformidad con el anexo III, y
  - b) Una decisión adoptada en plazos predecibles que no excedan los doscientos setenta días.
- Artículo 11.6

El artículo 11.7 recoge el enfoque de los artículos 9 y 10 del Protocolo con respecto al procedimiento AFP, considerando que el consentimiento a un movimiento transfronterizo de un OVM no puede ser implícito en caso de ausencia de comunicación de la decisión.

El hecho de que una Parte no haya comunicado su decisión conforme al párrafo 6 supra no se entenderá como su consentimiento o negativa a la importación de un organismo vivo modificado destinado para uso directo como alimento humano o animal o para procesamiento a menos que esa Parte especifique otra cosa.

Artículo 11.7

Resulta oportuno destacar que al contrario que el artículo 11.7 que establece que la ausencia de comunicación no puede ser interpretado ni como consentimiento ni como negativa a la importación del LMO-FFP el artículo 9.4<sup>202</sup> y el artículo 10.5 establecen que la ausencia, por parte de una Parte del proceso de importación, del acuse de recibo de una notificación o de comunicación de una decisión “no se interpretará como su consentimiento” a la realización de un movimiento transfronterizo intencional de un OVM.

El hecho de que no se tenga certeza científica por falta de información y conocimientos pertinentes suficientes sobre la magnitud de los posibles efectos adversos de un organismo vivo modificado en la conservación y utilización sostenible de la diversidad biológica en la Parte de importación, teniendo también en cuenta los riesgos para la salud humana, no impedirá a esa Parte, a fin de evitar o reducir al mínimo esos posibles efectos adversos, adoptar una decisión, según proceda, en relación con la importación de ese organismo vivo modificado destinado para uso directo como alimento humano o animal o para procesamiento.

Artículo 11.8.

El artículo 11.8 del mismo modo que el 10.6 recoge que es permitido a las Partes intervinientes en el proceso de importación la adopción de un enfoque precautorio en las decisiones sobre importaciones.

Según queda recogido en el artículo 11.9 existe la posibilidad de que se presenten necesidades específicas vinculadas al fortalecimiento de las capacidades de las

---

<sup>202</sup> Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica 2000. Protocolo de Cartagena sobre

Partes con respecto a LMO. En el artículo se hace referencia al artículo 22 y al 28 sugiriendo que estas necesidades sean tratadas a través de la COP/MOP y el mecanismo financiero, así como a través de canales bilaterales, regionales y multilaterales.

Una Parte podrá manifestar su necesidad de asistencia financiera y técnica y de creación de capacidad en relación con organismos vivos modificados destinados para uso directo como alimento humano o animal o para procesamiento. Las Partes cooperarán para satisfacer esas necesidades de conformidad con los artículos 22 y 28.

Artículo 11.9

El artículo 27<sup>203</sup> del Protocolo de Cartagena establece que las partes deberán elaborar reglas a nivel internacional para determinar el ámbito de responsabilidad y reparación de daños que resulten del movimiento transfronterizo de OGM. Durante las duras negociaciones que dieron origen al Protocolo de Cartagena se evitó tratar de definir lo más importante: la responsabilidad debería ser ¿objetiva o subjetiva? En el primer sistema, la responsabilidad es estricta porque depende de la simple posesión o manipulación de los objetos que están siendo regulados: por el solo hecho de manipular OGM, si hay daños, uno es responsable.

En cambio, la responsabilidad subjetiva (también llamada civil por algunos juristas) civil depende de que se presente un acto ilícito por parte de los agentes involucrados. Un agente es responsable y debe reparar los daños sólo cuando

---

seguridad de la biotecnología del convenio sobre la diversidad biológica.p7.

<sup>203</sup> Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica 2000. Protocolo de Cartagena sobre seguridad de la biotecnología del convenio sobre la diversidad biológica.p20.

comete un ilícito (por ejemplo, manejar un auto en estado de ebriedad o sembrar un tipo de transgénicos cuando todavía no está permitido hacerlo). Si no hay un acto ilícito, aún cuando los OGM causen daños, nadie es responsable.

Es claro que definir el régimen de responsabilidad es el pilar central del que depende el Protocolo de Cartagena. Y las compañías de biotecnología van a luchar hasta el final en este terreno porque no están dispuestas a ceder y a verse sometidas a un régimen de responsabilidad objetiva. Por eso el plazo de cuatro años no fue suficiente. El “logro” en Bonn es que las partes acordaron abrir el plazo otros dos años y celebrar otras dos reuniones internacionales para poder cumplir con el mandato del artículo 27 del Protocolo de Cartagena. Además se alcanzó otro acuerdo: las partes definirán lo que se va a entender por daño y van a aclarar las reglas para evaluar los daños y, en su caso, la compensación. Es decir, se acordó que ahora sí van a hacer la tarea.

El lobby de la biotecnología se opone terminantemente a la responsabilidad objetiva, pero es evidente que el segundo sistema es irrisorio y deja sin protección a cualquiera que sea afectado por los OGM. Incluso eso contradice el principio rector del Protocolo de Cartagena.

Lo que está en juego aquí es el alma del tratado pues para este instrumento los OGM representan un riesgo y por eso ha consagrado el principio de precaución. Pero a la hora de la verdad, no ha sido posible ser consistentes y definir un régimen de responsabilidad que corresponda a esa premisa.

Recientemente las seis empresas más importantes de biotecnología propusieron un acuerdo de compensación contractual supuestamente destinado a destrabar el

proceso. Las compañías se obligarían a reparar los daños provocados por sus productos siempre y cuando quedara demostrado el vínculo de causalidad. Esta propuesta era simple y llanamente un intento por reemplazar la ley con un alevoso acuerdo privado.

El protocolo de Cartagena tiene el potencial de ser implementado, sin embargo requiere de amplios recursos financieros para cumplir con tal cometido como por ejemplo: a) Los Estados necesitan instalaciones modernas para realizar los estudios de riesgo requeridos para la toma de decisiones; b) Personal capacitado es requerido para llevar a cabo el estudio de riesgo, y c) Capacidad técnica es indispensable para monitorear los OVMs.

Actualmente vivimos inmersos en una época de desaceleración económica mundial y la implementación del Protocolo resulta una tarea difícil de alcanzar. Una firme y decidida voluntad política nacional e internacional, una planificación estratégica a largo plazo y la disponibilidad de fondos económicos internacionales jugarán un papel importante en la implementación efectiva de este protocolo y en la conservación de los recursos naturales mundiales de los que depende la supervivencia de toda la humanidad.

## 7. BIOECNOLOGÍA, PATENTES SOBRE TRANSGENICOS , BIODIVERSIDAD Y SOSTENIBILIDAD.

Actualmente existe una creciente toma de conciencia en todo el mundo sobre la importancia de proteger la biodiversidad ya que esta resulta fundamental para la producción agrícola, la seguridad alimentaria y por tanto la seguridad humana.

Sin embargo, los patrones predominantes de crecimiento de la agricultura en base a mejorar la productividad de los cultivos respondiendo a unos criterios cuantitativos han tenido como resultados unos importantísimos daños al medio ambiente dañando en gran medida la biodiversidad mundial siendo los más afectados los recursos genéticos vegetales, extinción de insectos y organismos del suelo por un uso indebido de plaguicidas o fertilizantes. Estos daños a la biodiversidad no solo han tenido una magnitud medioambiental sino que han causado también pérdidas económicas, poniendo en peligro la productividad y la seguridad alimentaria, teniendo por tanto como resultado altos costes sociales. Resulta igualmente alarmante la pérdida de la biodiversidad en hábitats "naturales" producida por la expansión de la producción agrícola en las zonas fronterizas. Los conflictos entre la agricultura y la biodiversidad son inevitables si no se realizan los oportunos cambios en las políticas agrícolas y las instituciones así como cambios en las prácticas agrícolas para transformarlas en verdaderamente sostenibles.

La evidencia histórica y la observación del fenómeno actual vinculado a numerosas situaciones de inseguridad alimentaria muestran que el mantenimiento de la

biodiversidad debe integrarse a las prácticas agrícolas actuales, y que una efectiva estrategia en la línea anteriormente marcada entre políticas agrícolas e instituciones puede tener múltiples beneficios tanto ecológicos como socio-económicos pudiendo solo entonces garantizar la seguridad alimentaria. Las prácticas de conservar el medio ambiente utilizando de manera sostenible los recursos naturales y mejorando la biodiversidad son necesarios en todos los niveles en los sistemas agrícolas, siendo de importancia crítica para la producción de alimentos, la seguridad del sustento, la salud y el mantenimiento de los ecosistemas.

Frecuentemente la agricultura es percibida como un enemigo de la biodiversidad, pero paradójicamente la agricultura se basa realmente en la abundancia de diversos recursos biológicos, cuenta con una gran variedad de ecosistemas manejados o agroecosistemas, que se benefician de los recursos en los hábitats naturales.

La diversidad biológica agrícola o más conocidamente como agrobiodiversidad es una característica fundamental de los sistemas agrícolas en todo el mundo. Abarcando muchos tipos de recursos biológicos vinculados a la agricultura, entre ellas:

- ✓ Por un lado los recursos genéticos tratando de proteger y mejorar los materiales necesarios para la subsistencia de plantas y animales. Especialmente las acciones vinculadas a las plantas comestibles y cultivos, incluyendo las variedades tradicionales, variedades de híbridos y otro tipo de acciones de manipulación, conservación o mejora de material genético desarrollado por los criadores.

- ✓ Respecto al ganado la elaboración de cruces de razas dando lugar a unas cuyas características respondan a necesidades específicas o bien al esfuerzo realizado para conservar razas pura sangre o lineales.

Acciones vinculadas a la protección de suelo y su fertilidad, estructura molecular, calidad idoneidad así como la salud de los organismos y microorganismos esenciales para su perfecto estado de conservación e idoneidad para el cultivo.

- ✓ Resulta incuestionable la importancia para la estabilidad de los ecosistemas los insectos, bacterias y hongos que controlan las plagas de determinados insectos dañinos, evitan enfermedades de plantas e incluso de animales.
- ✓ Vinculado estrechamente con la biodiversidad y la agricultura son los componentes del agroecosistema como son: los diversos tipos de cultivo tales como, el policultivo o el monocultivo, si son cultivos de secano o de regadío si se realizan a gran o pequeña escala, etc. Ya que todas estas características son fundamentales e indispensables para la estabilidad del ciclo de los nutrientes y la productividad. Los métodos tradicionales de cultivo que maximicen la diversidad incluyen los sistemas de policultivo en pequeña escala, también llamadas «huertos familiares», que todavía se encuentran hoy en día en muchas regiones, incluyendo América Central, Asia Sur-Oriental, África subsahariana e incluso algunas partes de Europa. Numerosos estudios demuestran que el cambio de los sistemas de cultivo, especialmente en las formas tradicionales, son agroecológicos diversos y

contienen numerosas especies de plantas. Estos también pueden ser relativamente sostenible en determinadas zonas del mundo, especialmente donde las presiones económicas y demográficas de crecimiento son bajas.

La agrobiodiversidad por lo tanto no sólo incluye una amplia variedad de especies y recursos genéticos, sino también las muchas maneras en que los agricultores pueden aprovechar la diversidad biológica para producir y manejar los cultivos, la tierra, el agua, los insectos.

El concepto también incluye los hábitats y las especies fuera de los sistemas agrícolas que benefician a la agricultura y mejorar los ecosistemas. Durante muchos siglos, los agricultores han empleado numerosas prácticas de usar, mejorar y conservar la diversidad de los sistemas agrícolas tradicionales. Muchas de tales prácticas continúan hoy en día como por ejemplo el uso de determinadas especies para el control de plagas y la integración de árboles y arbustos leñosos en los sistemas agrícolas. No hay que olvidar también la importancia que tienen las plantas silvestres y las especies animales en hábitats circundantes a las explotaciones agrícolas que también proporcionar servicios y valor para el sistema agrícola. Estas prácticas son la base de la supervivencia y el sustento de millones de personas.

La producción biológica en la agricultura está basada en la biodiversidad y teniendo en cuenta que esta producción biológica supone entre el 70% y el 90% de la cantidad total de alimentos destinados a la alimentación del Tercer Mundo, cabe pensar que su destrucción sería realmente gravísimo para la humanidad.

La biodiversidad se da dentro de una misma especie o entre especies diferentes, así como entre ecosistemas que interactúan o distantes; las diversas acciones que afectan a la biodiversidad tienen manifestaciones tanto en la pérdida de poblaciones vegetales como animales pudiéndose dar la extinción y agotamiento de especies o cierto grado de simplificación de comunidades y ecosistemas.

Las principales amenazas a la biodiversidad viene determinadas por la carencia de visión a largo plazo y la no elaboración de proyectos, planes de desarrollo o programas locales e internacionales así como por la voracidad del capital financiero internacional como ha sido contemplado en el apartado de esta tesis doctoral en el que se hace referencia a los mercados financieros en especial al mercado de futuros y a los productos derivados.

Otra amenaza a la biodiversidad es la representada por la pobreza de los habitantes del medio rural pero sin duda la más preocupante es la aplicación de nuevas tecnologías de producción y la biotecnología fomentando el abandono de tecnologías más adecuadas, cuyo origen, está estrechamente vinculado a los sistemas de producción in situ y que practican las comunidades.

Sin embargo, lo que resulta realmente alarmante es que a pesar del protocolo de Cartagena y otras regulaciones como por ejemplo el protocolo de Kyoto existen indudables lagunas jurídicas que no impiden la utilización no racional de los recursos naturales disponibles arriesgando de ese modo la base material de la producción agropecuaria.

Diversos tratados, Conferencias y Convenios tales como la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo, la Cumbre de la Tierra

realizada en Río de Janeiro en el año 1992 han tratado el tema de la Biodiversidad pero solo en la última el principio de Evaluación del Impacto Ambiental abarca ya no solo el concepto de biodiversidad sino que engloba toda cuestión medioambiental tal y como refleja su articulado "La conservación de la diversidad biológica, la utilización sostenible de sus componentes y la participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos" (Art. 1) y la "obligación de asegurar que las actividades que se lleven a cabo dentro de su jurisdicción o bajo su control no perjudiquen al medio de otros Estados o de zonas situadas fuera de su jurisdicción nacional" (Art. 3). Para esta finalidad se optó por la elaboración de diversas estrategias nacionales que velaran por la conservación así como la utilización sostenible de la biodiversidad (Art. 6); fomentando la identificación y el posible seguimiento de los componentes de la biodiversidad de los factores de riesgo (Art. 7) llevando a cabo la elaboración de medidas que fomenten el uso razonable y sostenible de la biodiversidad, los avances científicos y tecnológicos, programas educativos, sensibilización de la ciudadanía, evaluación del impacto medioambiental, la accesibilidad a la biotecnología, el intercambio de información vía institucional y programas de cooperación científica y tecnológica (Arts. 10 a 18).

Actualmente, existen numerosos puntos de convergencia e interacción de cuestiones a principio diversas como la Biotecnología, el Derecho Agrario y la Ecología pero que sin embargo a medida nos adentramos en el estudio de la naturaleza de sus relaciones, se configuran como más estrechamente ligadas ya que actúan bajo un marco que responde a los intereses comerciales, éticos y hasta

políticos de determinados actores internacionales públicos y privados empresariales. Resultando el tema de la implementación de los transgénicos el más controvertido y vinculante entre los diversos actores. Desde la, ya mencionada en el capítulo cinco de esta tesis doctoral, Revolución Verde y sus grandes resultados en cuanto a productividad.

Los alimentos transgénicos, como ya se ha visto en capítulos anteriores, son genotipos modificados de modo artificial mediante la introducción de un gen perteneciente a una especie diferente o bien modificando los elementos conformantes del propio gen.

La composición genética es alterada con el fin de conseguir una mejora en cuanto al poder nutricional, la capacidad de rendimiento e incluso consiguiendo que tenga más capacidad de resistencia a determinados ataques de plagas, herbicidas, enfermedades, o condiciones climáticas no favorables o que pueda desarrollarse fuera de su hábitat natural.

En este juego de intereses donde la seguridad alimentaria de millones de personas está en juego, los transgénicos aparecen como una solución a la baja productividad en los países tercermundistas e incluso al hambre. Sin embargo los defensores de los transgénicos olvidan que la dimensión del hambre no es solo una cuestión de productividad sino que se trata también de justicia social y accesibilidad a recursos "la desigualdad en el acceso a los recursos tierra y agua, los conflictos políticos y el acaparamiento del mercado mundial están en la base de la responsabilidad social del hambre"<sup>204</sup>.

---

<sup>204</sup> CARLOS MARTINEZ BECERRA.2004.integración regional: fronteras y globalización. P.88.

Se ha introducido el concepto de "equivalencia sustancial" de los organismos modificados genéticamente con los organismos naturales, obviando las investigaciones científicas que demuestran el impacto medioambiental que estos organismos genéticamente modificados tienen además de que lejos de ser equivalentes presentan obvias y peligrosas diferencias tanto para la salud humana como la medioambiental.

Pero la mayor amenaza a la seguridad alimentaria como vamos a desarrollar a lo largo de este capítulo es la representada por la patentabilidad de la información genética, cuestionando hasta qué punto puede una compañía transnacional tener más derecho que un agricultor sobre un recurso biológico de este tipo<sup>205</sup>.

De acuerdo con lo anteriormente expuesto respecto a la protección de los derechos de patentes de las compañías productoras de organismos y semillas modificadas genéticamente esto da lugar a que aquellos productos que bajo el "loable" interés de mejorar la productividad y paliar el fenómeno del hambre en el mundo nos encontramos con que estos OMG lejos de favorecer la integración y reducir la desigualdad, se han convertido precisamente en un instrumento que fomenta la exclusión social, la desigualdad, y dificulta la accesibilidad a dichos recursos. Esto se debe a que el productor debido a diversos motivos tanto económicos como de diversa índole no puede acceder a los productos elaborados por los grandes elaboradores de semillas y plantas transgénicas Monsanto, Zyngenta o Norvartis. Por tanto podemos afirmar que estos actores

---

<sup>205</sup> CASO PERCY SCHMEISER VS MONSANTO, primer agricultor demandado penalmente por usar semillas transgénicas, específicamente de canola resistentes al Round - Up; se sancionó una multa de \$10.000 dólares por la licencia y de \$ 75.000 por regalías según veredicto del juez Andrew Mackay, de acuerdo con información de RAFI, consultable en [www.fct-cf.gc.ca](http://www.fct-cf.gc.ca)

internacionales con operatividad transnacional y por ende sus productos transgénicos han optado por un paradigma de actuación que perpetua la desigualdad en base a unos criterios de lucro desmedido e intereses de índole privada. Aun cuando estos intereses entren en confrontación con la seguridad alimentaria y la seguridad humana global ya que las plantas transgénicas son diseñadas en base a que determinadas características del producto se vean mejoradas a veces debilitando otras provocando en ciertas ocasiones perjuicios en la Salud de los consumidores <sup>206</sup>. Desde las instituciones europeas se exhorta mediante un requerimiento formal a que las empresas informen a los usuarios sobre la manipulación genética al que han sometido sus productos figurando en su etiquetado el mensaje "Este producto contiene organismos modificados genéticamente" de acuerdo con el Art. 21 de la Directiva 18/01.

La información sobre el uso de transgénicos en la cadena alimentaria ha sido llevada un paso más allá desde los organismos europeos teniendo también en cuenta la alimentación de los animales cuya carne será puesta en el mercado proponiendo medidas de trazabilidad alimentaria así como normas específicas sobre el etiquetado de los Organismo Modificados Genéticamente de alimentos y piensos usados para la alimentación animal. Esto ha propiciado la elaboración de documentos que modifican la Directiva 18/01 velando por el cumplimiento de la normativa y consejos establecidos en el Libro Blanco. En este son recogidos diferentes aspectos sobre seguridad alimentaria y la obligación de identificar

---

<sup>206</sup>Intestinal and Peripheral Immune Response to MON810 Maize Ingestion in Weaning and Old Mice Alberto Finamore, Marianna Roselli, Serena Britti, Giovanni Monastra, Roberto Ambra, Aida Turrini, and Elena Mengheri J. Agric. Food Chem., 2008, 56 (23), 11533-11539 • Publication Date (Web): 14 November 2008 .Downloaded from <http://pubs.acs.org> on December 10, 2008.

claramente en la etiqueta: la proteína que resulta de la modificación genética, su composición específica, los efectos nutricionales, el uso al que deben ser destinados así como las repercusiones que pudieran tener sobre la salud humana .La cuestión de la inseguridad que propicia estos OMG no se ciñe únicamente a la esfera alimentaria sino que también tiene una dimensión ambiental. El artículo 19.3 del Convenio sobre la diversidad biológica aprobado en Cartagena (Colombia, 1999) exhortaba a las partes a que realizaran una investigación sobre la necesidad de crear un Protocolo de Bioseguridad, *"cuando haya peligro de daño grave o irreversible, la falta de certeza científica absoluta no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces en función de los costos para impedir la degradación del ambiente"*; sin embargo el representante norteamericano declaró que esto estaría directamente en contraposición de las normas comerciales de la OMC, estas declaraciones acabaron con la esperanza de llegar a obtener una solución legislativa, lo cual no fue más que la materialización de la incompatibilidad de los intereses comerciales y ecológicos a corto plazo pero que tan evidentes resultan a largo plazo en materia de seguridad alimentaria mundial .

Por su parte, Argentina gracias a su Comisión Nacional Asesora de Biotecnología Agropecuaria y respaldada por las Resoluciones 656/92 y 837/93 (las cuales tiene un carácter definitorio sobre las condiciones precisas para ser permitida la puesta en libertad al medio de material transgénico) y 289/97 (que hace referencia a cuales han de ser los requisitos precisos para la presentación de la solicitud) fue el primero de todos los países Latinoamericanos en encargarse de cuestiones de bioseguridad .

Respecto al entorno Europeo es preciso señalar que desde el año 2002 con la Directiva 18/01 se puso en consonancia por una parte un programa referente al uso de creación y producción de transgénicos el cual hacia referente a la exigibilidad a la entidad solicitante de la autorización de ciertas informaciones, siendo la más destacable la evaluación de los posibles efectos en materia de salud humana o repercusiones medio ambientales, siendo reconocido que *"la naturaleza precisa y la escala de los riesgos asociados a los microorganismos modificados genéticamente no se conocen aún de modo completo y que el riesgo que suponen debe estudiarse caso por caso"*; esta directiva es de obligado cumplimiento y por tanto exigible a aquellos productos importados.

Esta directiva cuenta con una cláusula denominada de salvaguardia que pudiera ser alegada por aquel estado miembro de la unión europea que pueda considerarse afectado.

La legislación europea cuenta resulta compleja y algunos momentos contradictoria entre los intereses que vela. No hace demasiado tiempo fue levantada la moratoria que impedía el uso de transgénicos.

## 8. CONCLUSIONES

Según el Art.25 de la carta de los derechos Humanos<sup>207</sup> la alimentación es considerada una necesidad básica del ser humano y el derecho a la alimentación es un derecho humano fundamental. El derecho a una alimentación adecuada es ejercido desde el momento que todo hombre, mujer o niño, de manera individual o con otros, tiene posibilidad de acceso físico y económico a una alimentación adecuada o a los medios oportunos y necesarios para obtenerla. Entendiendo este derecho desde un enfoque amplio debe por tanto ser considerado el acceso físico y económico a los alimentos adecuados o a medios para obtener dichos alimentos en cualquier momento, y no siendo de un modo restrictivo que se ciña a una dotación de calorías, proteínas y otros nutrientes.

El incumplimiento/violación de este derecho fundamental de acceso a la alimentación es incompatible con la vida de todo ser humano por eso todo aquellas políticas empresariales u acciones comerciales que vulneren este derecho ha de ser duramente castigado y frenado por los organismos pertinentes.

Tras el elevado precio de los alimentos que se alcanzó en el año 2008 y la consiguiente crisis de la seguridad alimentaria mundial y el aumento de hambrunas en diversas áreas del mundo dejo patente la necesidad de ser reconocido el derecho a una alimentación adecuada como un elemento clave a

---

<sup>207</sup> **Artículo 25:** Toda persona tiene derecho a un nivel de vida adecuado que le asegure, así como a su familia, la salud y el bienestar, y en especial la alimentación, el vestido, la vivienda, la asistencia médica y los servicios sociales necesarios; tiene asimismo derecho a los seguros en caso de desempleo, enfermedad, invalidez, viudez, vejez u otros casos de pérdida de sus medios de subsistencia por circunstancias independientes de su voluntad.

tener en cuenta en la búsqueda de una solución plausible, eficaz y sostenible en el tiempo a la crisis de la seguridad alimentaria global.

Este reconocimiento y el propósito de velar por su consecución estuvo motivada fundamentalmente por un carácter bidimensional ya que la crisis alimentaria tuvo un fortísimo impacto sobre la población que ya estaba sufriendo una situación de vulnerabilidad, sobretodo en aquel grupo de población que destinaban un alto porcentaje de sus ingresos a la alimentación. Además fue puesto en evidencia que no seía una eficaz respuesta ante la crisis, de persistencia de un enfoque de continuidad debido a que los enfoques de corte tradicional ocupados en las dimensiones técnicas de la inseguridad alimentaria referidos a la dimensión estructural como a las situaciones de emergencia debe estar complementado además por una dimensión focalizada en la promoción del derecho a la alimentación y un cambio en la gobernanza en cuanto a lo que atañe a la seguridad alimentaria.

El derecho a la alimentación también represento una cuestión central de la Reunión de Alto Nivel sobre Seguridad Alimentaria para Todos, celebrada en Madrid en enero de 2009. En las observaciones finales de la reunión, el Secretario General de las Naciones Unidas, el Sr. Ban Ki-Moon, pidió que se incluyera el derecho a la alimentación como base para el análisis, la acción y la responsabilidad en la promoción de la seguridad alimentaria.

Según el derecho internacional el derecho a la alimentación es uno de los derechos humanos básicos y debe ser entendido como aquel por el cual todos los individuos han de tener la posibilidad de acceder de un modo continuo a

aquellos recursos que sean precisos para la producción, obtención o adquisición de suficientes alimentos tanto para satisfacer sus necesidades alimenticias como para garantizar su salud y bienestar.

El derecho a la alimentación proporciona un marco coherente en el que se pueden abordar las dimensiones fundamentales de la gobernanza en la lucha contra el hambre y otorga voz a un amplio abanico de grupos e individuos relevantes. El derecho a la alimentación establece los principios que rigen la toma de decisiones y los procesos de aplicación, a saber la participación, la no discriminación, la transparencia y el empoderamiento. También proporciona un marco jurídico —sobre la base de los conceptos de derechos y obligaciones— y mecanismos para incrementar la responsabilidad y el principio de legalidad.

Una perspectiva basada en el derecho a la alimentación proporciona un marco para establecer un diagnóstico del problema de la seguridad alimentaria y una orientación para diseñar, aplicar y supervisar iniciativas adoptadas en respuesta a la crisis alimentaria. En este contexto, las Directrices sobre el derecho a la alimentación (Directrices voluntarias en apoyo de la realización progresiva del derecho a una alimentación adecuada en el contexto de la seguridad alimentaria nacional)<sup>208</sup> proporcionan un contexto para trasladar el compromiso político a la acción práctica y concreta. En las Directrices se recomienda que los estados adopten una estrategia nacional para materializar el derecho a una alimentación adecuada que incluya: la identificación de los grupos más vulnerables y la

---

<sup>208</sup> FAO. 2005. Directrices voluntarias en apoyo de la realización progresiva del derecho a una alimentación adecuada en el contexto de la seguridad alimentaria nacional. Roma.

garantía de su participación; la asignación clara de responsabilidades en las diferentes áreas de gobierno y la mejora de la coordinación; el establecimiento de puntos de referencia y la imposición de plazos; el empoderamiento de instituciones independientes, incluidos los tribunales, para reforzar la responsabilidad.

En las Directrices sobre el derecho a la alimentación también se recomienda que los estados promuevan el buen gobierno como factor esencial del crecimiento económico sostenido, el desarrollo sostenible y la erradicación de la pobreza y el hambre, así como de la materialización de todos los derechos humanos, incluida la consecución progresiva del derecho a una alimentación apropiada.

La mejora de la gobernanza de las instituciones públicas que supervisan, diseñan y aplican políticas y programas de seguridad alimentaria es un elemento esencial de la aplicación de estas Directrices.

En el plano gubernamental, ello implica que todos los ministerios pertinentes y departamentos y comisiones técnicas deben aunar sus capacidades complementarias y esfuerzos para diseñar y aplicar iniciativas intersectoriales eficaces e integradas.

La participación de los hogares, las organizaciones de agricultores, las agroindustrias, las organizaciones de la sociedad civil y otros actores en el proceso de elaboración de políticas, no solo en el plano nacional, sino también en el regional, el de la aldea, e incluso el familiar, resulta esencial.

Al inicio de la crisis alimentaria, los países que habían empezado a aplicar el derecho a la alimentación, como Brasil, demostraron el valor de los mecanismos

de coordinación participativos. Entre ellos cabe señalar el Consejo Nacional de Seguridad Alimentaria y Nutricional, redes de seguridad orientadas, como el programa Bolsa Familia, programas transparentes, con capacidad de rendir cuentas, como el programa de alimentación en las escuelas, y el empoderamiento de los ciudadanos.

La seguridad alimentaria es una función no solo de la producción y el acceso al mercado, sino también del medio creado por las instituciones económicas y políticas en todos los ámbitos. Estas instituciones pueden facilitar o dificultar el acceso de las personas a los medios de vida esenciales. La comprensión de las estructuras de gobierno y de los contextos institucionales es esencial para abordar la seguridad alimentaria como cuestión política que atañe a varios sectores y que tiene múltiples dimensiones. Hoy se reconoce ampliamente que la estructura institucional y los procesos que permiten que las partes interesadas interactúen son factores críticos del éxito o el fracaso de la formulación, la aplicación y la supervisión de las políticas, estrategias y programas.

La FAO y otras organizaciones internacionales reconocen que la actual crisis alimentaria y el aumento de los precios de los alimentos y de los piensos se debe a una combinación de varios factores; entre ellos, el aumento de la demanda en casi todo el mundo, las malas condiciones meteorológicas, la especulación sobre las materias agrícolas y la rápida expansión de los cultivos agro-energéticos.

Los efectos de la crisis alimentaria así como la relación existente entre esta y la

crisis financiera tal ha visto en el aparatado del mercado de futuros junto con los efectos ya incuestionables del cambio climático, ponen de manifiesto la necesidad de crear cambios significativos en las políticas y los modelos productivos. La afirmación según la cual tecnologías como los cultivos transgénicos son la clave para garantizar el abastecimiento de alimentos en el futuro es una falsedad y desvía la atención de las soluciones reales. La única manera de solucionar el problema es promover las técnicas agrícolas modernas, que promueven la biodiversidad y los cultivos sostenibles que aumenten la productividad, capaces de adaptarse a los cambios del clima no destruyendo los recursos naturales disponibles y que procuren más calidad de vida a agricultores de todo el mundo. Ante la necesidad de satisfacer una creciente demanda de alimentos la solución basada en la implementación del cultivo de OMG puede resultar atractiva a diversos actores tales como estados y mercados. Sin embargo tras el estudio de diversos casos y teniendo en cuenta la variable limitante de las patentes de producción y los contratos firmados entre empresa y agricultura que impiden la siembra del grano recolectado o el efecto de las semillas de OMG infértiles o contaminadas con toxinas mortales desarrollada en el corpus de esta tesis podemos afirmar que a largo plazo no aumentan la productividad, no mejoran la calidad nutricional y no resisten a la sequía o la salinidad así como que sus rendimientos son notablemente inferiores, o como mucho similar al obtenido por variedades de origen no transgénico. Como queda ejemplificada en el caso del algodón insecticida, el cual, ha tenido una baja producción en muchas partes del mundo, sobre todo

durante las épocas de temperaturas extremas por las que han pasado China y Australia<sup>209</sup> en la década anterior a la introducción del algodón transgénico<sup>210</sup>, es decir entre 1987 y 1996, en Argentina los campos producían más que tras su introducción. Los estudios realizados en la soja roundup ready, el cultivo transgénico más extendido por todo el mundo, dan como resultado una producción de entre un 5 y un 10% menos que con otras variedades convencionales equivalentes<sup>211</sup>. En la última década se han dado enormes incrementos en el volumen de herbicidas aplicados a los cultivos transgénicos. Sin embargo no se puede engañar a los ecosistemas. Si una plaga o un tipo de hierba es eliminada, aparecen otras para ocupar su lugar.

En 2007 en la India, algunas cosechas transgénicas de algodón Bt resultaron atacadas por las plagas contra las que supuestamente están diseñadas. Otras fueron devastadas por insectos contra las que no están protegidas las plantas transgénicas. Esto quiere decir que los agricultores que pagaron más por las semillas manipuladas con la toxina Bt tuvieron después que aplicar, si es que podían permitírselo, más pesticidas para combatir la nueva plaga.

Durante los nueve primeros meses de 2007, más de 800 algodoneiros se suicidaron en la India debido a las deudas y la desesperación de no tener dinero

---

<sup>209</sup> CHEN, D., YE, G., YANG, C., CHEN, Y. & WU, Y. 2005. Efectos de las altas temperaturas en las propiedades insecticidas del algodón Bt. *Botánica Medioambiental y Experimental* 53: 333–342. Olsen, K.M., Daly, J.C., Finnegan, E.J. & Mahonr. R.J. 2005. Cambios en el algodón transgénico Bt Cry1Ac en respuesta a dos factores medioambientales: la temperatura y el daño producido por los insectos. *Diario de Entomología Económica* 98: 1382-1390.

<sup>210</sup> Basado en datos del FAOSTAT, ProdStat y Cultivos, Asunto: Producción, Materias Primas: Algodón; Años 1986-2006.

<sup>211</sup> ELMORE, R.W., ROETH, F. W., NELSON, L.A., SHAPIRO, C.A., KLEIN, R.N., KNEZEVIC, S.Z. & MARTIN A. 2001. Producción de los cultivos de soja resistente al glifosato comparados con otras variedades similares. *Agronomy Journal*, 93: 408-412.

para alimentar a sus familias<sup>212</sup>. Las empresas que desarrollan y venden semillas modificadas genéticamente (MG) aseguran que todo el mundo, ricos y pobres, agricultores, consumidores e industriales, se benefician de esos cultivos. Basta con mirar un poco más allá de la propaganda de las grandes empresas que concurren en el mercado de los alimentos para comprobar que esto no es así.

Ya que la aplicación de la biotecnología a la actividad agrícola ha incrementado la distancia entre el primer mundo y los países en vías de desarrollo o agricultores con bajos recursos económicos. Resulta pertinente destacar que el mayor porcentaje de las cosechas de organismo modificados genéticamente son destinados a la cría de ganado con el fin de satisfacer la demanda de productos cárnicos de los países ricos. La soja y el algodón, los transgénicos más comunes y más extendidos, se cultivan en explotaciones industriales a gran escala para exportarlas a los países ricos como piensos para animales y como fibra. No alivian la pobreza ni el hambre, ni en los países donde son cultivados ni donde se venden. Todo lo contrario, las grandes explotaciones de transgénicos amenazan la producción de alimentos básicos<sup>213</sup>. Las pequeñas explotaciones, por el contrario, producen una variedad de productos que se venden localmente. El porcentaje de personas que viven en Paraguay bajo el umbral de la pobreza, donde se ha incrementado mucho la producción de soja transgénica, ha pasado

---

<sup>212</sup> Kranthi, K.R et al. 2005. Variabilidad temporal y entre plantas de la expresión de Cry1Ac en algodón Bt y su influencia en la supervivencia del gusano del algodón, *Helicoverpa armigera* (Noctuidae: Lepidoptera). Current Science 89:291-298.

<sup>213</sup> Informe preparado por la coalición de grupos sociales y civiles - Mesa de concertación para el Desarrollo Rural Sostenible – presentado en Naciones Unidas durante una reunión de noviembre del 2007: 'Cumplimiento del PIDESC en Paraguay 2000-2006. Uso indiscriminado de agrotóxicos en Paraguay: atropello a los Derechos Económicos, Sociales y culturales de Comunidades Campesinas e indígenas'. [www2.ohchr.org/english/bodies/cescr/docs/info-ngos/descmesadrs1\\_sp.doc](http://www2.ohchr.org/english/bodies/cescr/docs/info-ngos/descmesadrs1_sp.doc).

de un 33,9 a un 39,2% entre 2000 y 2005<sup>214</sup>.

Los cultivos de soja cubren ya más de la mitad de toda la tierra cultivada y el 90% de la misma es transgénica.

En 2006, las diez empresas productoras de semillas más importantes controlaban un 20% más del suministro de semillas (57%) de lo que tenían sólo diez años antes<sup>215</sup>. El aumento de los precios por culpa de la concentración empresarial y la reducción de las variedades están acabando con las opciones disponibles para los agricultores. Cuatro compañías, Monsanto, DuPont-Pioneer, Syngenta y Bayer, venden el 41% de las semillas que se comercializan en todo el mundo. La situación de Monsanto es prácticamente un monopolio: los transgénicos que produce están presentes en el 86% de todas las cosechas MG del mundo. Esta situación de quasi-monopolio es una situación de fallo de mercado que está proveyendo a Monsanto de gran poder de mercado ya que posee un producto diferenciado y a priori más ventajoso tanto para el agricultor que le permitiría cultivar un producto que le permitiera obtener un producto de mejores cualidades, mayor producción requiriendo una menor demanda de recursos. Sin embargo recientemente, la ONU presentó la Evaluación Internacional del Conocimiento, Ciencia y Tecnología en el Desarrollo Agrícola<sup>216</sup> equivalente en el campo de la agricultura al informe del IPCC sobre el cambio climático. En él la ONU afirma que los cultivos transgénicos no son una

---

<sup>214</sup> Ibid y La Nación, 14 de noviembre del 2007, <http://www.lanacion.com.py>

<sup>215</sup> Grupo Etc, "Las diez principales empresas de semillas en todo el mundo". [http://www.etcgroup.org/en/materials/publications.html?pub\\_id=615](http://www.etcgroup.org/en/materials/publications.html?pub_id=615)

<sup>216</sup> Evaluación internacional del conocimiento, ciencia y tecnología en el desarrollo agrícola. <http://www.agassessment.org>

solución para la pobreza, el hambre ni el cambio climático.

Lejos de ser una solución adecuada para hacer frente a la situación de cambio climático se están convirtiendo en un serio problema para la biodiversidad así como para aquellos agricultores que no los usan debido a la contaminación de cultivos por transgénicos puesto que es un grave problema que afecta a todos los países miembros de la Unión Europea. A pesar de ello, no existe una legislación internacional que obligue a las compañías biotecnológicas a pagar por los daños y por las pérdidas económicas que producen sus semillas manipuladas. Cada año, en España se da un importante número de contaminaciones y daños por transgénicos. En el mes de mayo de 2008, por ejemplo, Greenpeace presentó un documento que recoge una serie de testimonios de productores que han sufrido directa o indirectamente la contaminación por el maíz transgénico de Monsanto, MON 810, durante el año 2007 y cuyas realidades socio-económicas se ven fuertemente agredidas por la presencia de este transgénico en los campos<sup>217</sup>. La situación que se vive en el único país cuyo Gobierno tolera la presencia de transgénicos a escala comercial en la UE es desastrosa para el medio ambiente y para la economía rural y agraria. Nuestro país es un ejemplo de la inviabilidad de la “coexistencia” de la agricultura transgénica con los modelos sin transgénicos. Por ejemplo, en

---

<sup>217</sup> Impactos sociales y económicos de los transgénicos. “La coexistencia sigue siendo imposible”. Greenpeace 2009. [http://stopogm.net/webfm\\_send/85](http://stopogm.net/webfm_send/85)

Brasil, en 2007, hasta un 9% de los cultivos de soja se contaminaron con transgénicos<sup>218</sup> y nadie compensó a los agricultores afectados. Conviene recordar que la contaminación de alimentos no transgénicos por OMG puede producirse a lo largo de toda la cadena alimentaria, tal y como demuestran los estudios científicos realizados al respecto.

Casi ningún país del mundo cuenta con leyes que consideren culpables de esta contaminación a los dueños de los transgénicos. Si bien la situación de desamparo legal que muestran los agricultores es realmente alarmante resulta de igual modo asombroso las actuaciones realizadas por Monsanto demandando a cientos de agricultores estadounidenses cada año por guardar sus propias semillas. Han sido condenados a pagar a Monsanto más de 21 millones de dólares. Se estima que se ha tenido que pagar una cantidad de dinero mucho mayor, 160 millones de dólares, en concepto de acuerdos extra-judiciales<sup>219</sup>.

Monsanto lleva a cabo una política estricta de patentes, patentando las variedades de semillas que desarrolla con el fin de asegurarse la recepción del pago por el uso de las semillas y la inversión que ha sido realizada para desarrollarlas. Desde Monsanto se afirma que la finalidad es promover la investigación de nuevas semillas. Monsanto invierte más de 2 millones de dólares diarios en investigación, innovación y desarrollo. Pero todo esto tiene

---

<sup>218</sup> Central de Asociaciones de Agricultura familiar del Oeste de Paraná, 2007. Coexistencia imposible: contaminación genética en la producción de soja en Brasil. Documento enviado a CTNBIO y a los ministerios integrantes del Consejo Nacional de Bioseguridad.

<sup>219</sup> Centrode Seguridad Alimentaria, 2007. "Monsanto contra agricultores estadounidenses". Actualización. <http://www.centerforfoodsafety.org/pubs/Monsanto%20November%20200>

una vertiente negativa y de dudosa ética ya que cuando los agricultores compran una variedad de semilla Monsanto son obligados a firmar un convenio por el cual “se comprometen a que cultivarán únicamente la semilla que están comprando a Monsanto y que no guardarán ni volverán a sembrar las semillas que van a producir las plantas que están cultivando”. Más de 250,000 agricultores al año compran semillas aceptando estas condiciones abusivas. Monsanto afirma que sus clientes comprenden la simplicidad básica del convenio y afirma que este consiste en que a un negocio, en este caso Monsanto debe ser remunerado por los productos que genera.

Desde el gabinete de comunicación de esta compañía y desde diferentes fuentes afines a la compañía se afirma que la mayoría de los agricultores comprende y agradecen los trabajos de investigación que Monsanto realiza y muestran una actitud favorable e incluso manifiestan tener la voluntad de pagar las inversiones que Monsanto hace en investigación por el valor que ellas les ofrecen al ofrecerles semillas más competitivas y de mejor calidad y lo más escandaloso es que incluso llegan a afirmar que los agricultores piensan que es injusto que algunos agricultores dejen de pagar. Realmente al leer los comunicados de Monsanto sobre este controvertido tema de las demandas nos damos cuenta que su argumentario es tan absurdo como si es extrapolado al paradigma situacional de la industria farmacéutica en la que en un escenario irreal e idílico el consumidor a la hora de adquirir el producto firmara un contrato con la farmacéutica mediante el cual se compromete a que si compra un envase de ibuprofeno para disminuir el dolor de muelas asociado a una

extracción molar no utilizara los comprimidos restantes del envase (en el caso de le sobrara alguno) para aliviar una cefalea que pudiera surgir semanas o meses después.

Desde la web de Monsanto la justificación que se presenta al hecho de que exista una alto índice de presentación de demandas judiciales a agricultores quienes utilizan el sobrante de la semilla es que el porcentaje de agricultores que incumplen el convenio es muy bajo pero que siempre que Monsanto sospecha de la posible violación de sus patentes o convenios a través de acciones propias o de terceros se ve obligad a tomar medidas. Monsanto mantiene que en aquellos casos en que exista violaciones del convenio o derechos de patentes, desde la empresa existe la posibilidad de llegar a acuerdos sin necesidad de acudir a la vía judicial y por tanto a los tribunales. Frecuentemente los medios que son adoptados por Monsanto rozan la ilegalidad mediante la coacción, amenazas y acciones que bloquean la venta de las cosechas de los agricultores que han incumplido los convenios o contratos. Desde Monsanto es afirmado que tras solventar las situaciones de desacuerdo o conflictivas gracias a “acuerdos” con los agricultores que incumplían el convenio, muchos de estos agricultores han continuado comprando productos Monsanto. Aunque no se niega desde Monsanto que en ciertas ocasiones desde se debe acudir a la via judicial siendo 120 juicios los llevados a cabo en la última década siendo menos de doce los casos que han requerido el proceso completo judicial. Cabe señalar que en estos casos el jurado o el tribunal siempre han dictaminado sentencia a favor de Monsanto. Dese la compañía se

afirma que esta no sale beneficiada de estos juicios ya que tras ser pagados los honorarios legales, la cantidad restante es destinada a iniciativas sociales tales como liderazgo para la juventud y programas de becas de estudio.

Ante semejante paradoja cabe plantearse el por qué, si es Monsanto quien incumple el uso/costumbre más básica en agricultura utilizada desde la revolución neolítica en la que el ser humano empezó a usar una misma semilla para diversos procesos de siembra/ recolección no solo gana este tipo de procesos judiciales sino que persigue cuidadosamente su celebración. Desde su página web ([www.monsanto.com](http://www.monsanto.com)) se afirma que Monsanto sigue estos asuntos por principalmente las siguientes razones:

- *Ningún negocio puede sobrevivir sin que sea remunerado por los productos que genera.*
- *La pérdida de estos ingresos obstaculizaría nuestra capacidad de invertir en investigación y desarrollo a fin de crear nuevos productos que ayuden a los agricultores. En la actualidad, afirman que Monsanto invierte aproximadamente 2 millones de dólares por día para desarrollar y llevar sus productos al mercado.*
- *Afirma que sería injusto para los agricultores que respetan sus convenios el dejar que otros se fueran sin haber pagado por estos productos. La agricultura, como cualquier otro negocio, es competitiva y los agricultores necesitan un campo de juego equitativo.*

Sin embargo podríamos aquí en un ir y venir de argumentos legales, éticos e incluso de incumplimiento de uno de los derechos humanos más básico e

indiscutible, el derecho a la alimentación , pero sin embargo solo mencionare que si Monsanto incumple el protocolo de Cartagena, Protocolo que protege la biodiversidad del planeta, ¿Cómo puede ser que Monsanto gane juicios que atentan directamente con la biodiversidad?.

Ante esta situación solo cabe señalar que algo no está funcionando bien tanto a nivel jurídico internacional ya que estos juicios se celebran en diferentes países.

En los últimos años, la prensa popular ha destacado algunos casos específicos en los qué Monsanto se ha acercado a agricultores en los estados de Missouri e Indiana sobre los que existía la sospecha de que habían violado patentes y convenios. Estas historias han incluido relatos inquietantes sobre la manera en cómo es que Monsanto se ha acercado y ha interactuado con estos agricultores. Ante esta situación Monsanto ha decidido emprender una fuerte campaña de responsabilidad social corporativa y de comunicación para minimizar el impacto de dichos casos en la opinión pública.

Pero esta no es la mayor amenaza a la seguridad alimentaria mundial que las compañías de transgénicos están llevando a cabo en el escenario internacional.

La patente de la tecnología, bautizada “sistema de protección tecnológica” (Technology Protection System, TPS), fue registrada conjuntamente en marzo de 1998 por la compañía de semillas Delta and Pine Land (DPL), con sede en Misisipí, y por el Ministerio de Agricultura de Estados Unidos (USDA).

Mediante la biotecnología moderna es posible cultivar plantas que no produzcan semillas con descendencia viable. Esto se conoce como la tecnología de semillas estériles.

Apodada en la prensa popular como "tecnología Terminator", muchos han expresado sus temores con respecto al daño que pudiese tener la tecnología de semillas estériles en los agricultores dueños de pequeñas parcelas en los países en desarrollo. Estos agricultores han confiado en las semillas que se guardan durante siglos. Existe inquietud de que la tecnología de semillas estériles pudiese representar una amenaza para su modo de vida y subsistencia.

La intención original de la tecnología de semillas estériles fue la de asegurar que las semillas biotecnológicas no pudiesen reproducirse en escenarios sin control. Esto fue considerado tanto como un medio para ayudar a la administración de las semillas biotecnológicas, como para proteger las inversiones y los intereses comerciales de las compañías que han desarrollado semillas.

Sin embargo según las Naciones Unidas, más de 1.400 millones de personas, esencialmente campesinos pobres, utilizan semillas de la cosecha precedente o intercambiadas con sus vecinos.

Los detractores de las semillas estériles estiman que éstas representan una amenaza para esos agricultores a los que empobrecerán aún más. "Toda tecnología que les impida conservar sus propias semillas debe evitarse. El derecho de los campesinos a replantar está amenazado por el TPS", declara M. S. Swaminathan.<sup>220</sup> En la India, 90% de los 100 millones de agricultores utilizan sus propias semillas. Están organizados en grupos de presión violentamente opuestos a la introducción de la nueva tecnología.

En la India y más concretamente en el estado de Karnataka, terrenos

---

<sup>220</sup>M. S. Swaminathan, científico que ha cumplido un importante papel en la revolución verde en la India.

pertenecientes a Monsanto destinados a uso experimental en los cuales fueron plantadas semillas genéticamente modificadas, sufrieron el atentado en 1998 de campesinos que erróneamente suponían que esas semillas se trataban de nuevos granos estériles aunque esta plantación estaba destinada a realizar pruebas sobre un algodón híbrido resistente a insectos que dañaban el cultivo. Tales actos por parte de los campesinos produjeron que el gobierno no autorizara la introducción del TPS en la India. Esto fomentó que otros países del Sur también se opusieran. Durante una conferencia de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) en el año 1998, los delegados de 20 países del continente africano consideraron que el TPS podía ser peligroso para la seguridad alimentaria afirmando: “Esta tecnología destruirá la biodiversidad y amenazará los saberes locales y los sistemas de agricultura sostenible de los campesinos africanos.” Después de que Zambia rechazara el excedente de maíz transgénico de Estado Unidos en 2002 (exportado como ayuda alimentaria), un embajador estadounidense dijo que los líderes de ese país deberían ser juzgados por “crímenes contra la humanidad”<sup>221</sup>. Tres años más tarde, el país condenado a la sequía consiguió un récord de producción de maíz e incluso excedentes para la exportación. Y se trataba de maíz convencional, no transgénico<sup>222</sup>.

En Brasil en octubre de 2007, los guardas de seguridad contratados por la empresa agroquímica Syngenta asesinaron a un miembro del Movimiento de Trabajadores Rurales sin Tierras (MST) durante una manifestación frente a unas

---

<sup>221</sup> <http://www.hoover.org/publications/digest/3058141.html>.

<sup>222</sup> Noticias IPS: “Producción de maíz (Casi) un éxito”, 1 de febrero del 2007, por Isabel Chimangeni, <http://www.ipsnews.net/news.asp?idnews=36398>.

instalaciones donde se realizaban investigaciones con transgénicos<sup>223</sup>.

En España, la masiva presencia de transgénicos guarda una estrecha relación con la presencia de agentes de las empresas del sector en las administraciones. Destacados miembros del gobierno trabajan o han trabajado para las multinacionales biotecnológicas.

La revolución biotecnológica ha engendrado una nueva técnica que permite producir semillas genéticamente modificadas que no germinan una vez que la planta ha alcanzado la madurez.

Esto supone todo un filón económico para las empresas comercializadoras de este tipo de semillas ,ya que los agricultores que opten por uso de este tipo de semillas perderán la capacidad de autoabastecimiento y se verán forzados a comprar semillas para la plantación tras cada cosecha y una vez sea eliminada la semilla autóctona las únicas disponibles en el mercado serán las transgénicas que serían comercializadas por un reducido número de compañías a un alto precio ya que el escenario del mercado de los alimentos favorecería las acciones de fijación de precios características de los monopolios. Poniendo en grave peligro la seguridad alimentaria y por ende la seguridad humana. Como alternativa a los OMG para conseguir este aumento en la producción y la desaparición de las semillas autóctonas, científicos filipinos están usando la selección asistida por marcadores para desarrollar un arroz no transgénico que pueda permanecer varios días bajo el agua para poder así resistir las inundaciones<sup>224</sup>.

---

<sup>223</sup> The Independent, <http://www.independent.co.uk/news/world/americas/brazilian-land-activistkilled-in-dispute-over-experimental-gm-farm-399021.html>.

<sup>224</sup> Xu, K. et al. 2006. El Sub1A es un gen de respuesta al etileno que le confiere al arroz capacidad para estar

La selección asistida por marcadores (SAM)<sup>225</sup>, se trata de una técnica de mejora vegetal menos conocida que la ingeniería genética pero realmente eficaz y sostenible.

Esta técnica no se presenta como una sustituta de la mejora vegetal tradicional, aunque mejora notablemente su eficacia ya que ofrece herramientas para seleccionar de manera controlada el material vegetal pero no implicando la transferencia de secuencias genéticas aisladas tal y como es realizado por los procesos de ingeniería genética.

El loable ODM 1 “Erradicar el hambre y la pobreza extrema” ha topado con el muro infranqueable del interés económico de empresas que monopolizan el sector de las semillas y grupos empresariales que se dedican a la elaboración de biocombustibles.

Curiosamente como hemos visto en el desarrollo de este trabajo el precio de las semillas oleaginosas con las que se produce el etanol son aquellas que conforman la dieta básica y frecuentemente casi los únicos alimentos a los que tiene acceso la mayor parte de la población mundial.

Estas empresas marcan el precio de venta de dichas semillas ya que el precio de estos alimentos se regula en gran medida no por la ley de la oferta y la demanda como se ven sujetos otros productos, sino que al estar fuertemente concentrada la demanda por dichas empresas, son ellas las que marcan un precio de venta, frecuentemente alto para asegurarse la producción de etanol, producto cuya

---

sumergido. Nature 442, 705-708).

<sup>225</sup> Selección Asistida por Marcadores Una biotecnología no invasiva alternativa a la ingeniería genética. <http://www.greenpeace.org/raw/content/espana/reports/selecci-n-asistida-por-marcado.pdf>

demanda se ha disparada en los últimos años.

Si determinadas empresas productoras y comercializadoras de semillas tienen la capacidad suficiente para tener un fuerte impacto en el mercado de los alimentos siendo a la vez productores de combustibles eso supone un fortísimo control en un amplio espectro de la economía mundial. Esto se debe a que las actuaciones repercutirían en el sector primario (agricultura-ganadería) puesto que las semillas no solo suponen un alimento de consumo directo como el arroz sino que de estos productos se elaboran piensos para la alimentación ganadera. En cuanto al sector secundario (industria) es claro que si se controla una fuente de energía importante tal como los biocombustibles se tiene un impacto sobre el consumo energético necesario para la transformación industrial.

El impacto en el sector terciario (servicios) es quizás el más obvio ya que una variación en el precio de los combustibles afecta directa e inmediatamente al precio y por tanto al consumo de transporte de mercancías al vinculado al ocio o turismo. Esto nos conduce a la reflexión de que si mediante la implementación del uso de transgénicos se consigue tener una influencia decisiva en el sector primario, secundario y terciario cabe plantearse si en un futuro quien controle el mercado de las semillas controlara la economía internacional suponiendo esto una gravísima amenaza a la seguridad humana y a la seguridad alimentaria internacional. Parfraseando a Richard Horton<sup>226</sup> “Buscar una solución tecnológica al hambre en el mundo puede ser... el objetivo comercial más malévolo del siglo”.

Tras haber realizado las conclusiones de este trabajo que verifican mi hipótesis

---

<sup>226</sup> Dr, Editor Jefe de The Lancet

de partida sobre la imposibilidad de conseguir el ODM1, desentrañando el entramado económico que está detrás de esta no consecución del objetivo, no quería finalizar este trabajo sin dejar constancia también de todos aquellos que nadando a contracorriente luchan día a día por qué este ODM1 sea una realidad, así como por un mundo sostenible donde el ser humano no solo tenga derecho a la vida sino a una vida digna de las generaciones presentes y futuras.

## EL HAMBRE EN EL MUNDO, UN RETO PARA TODOS: EL DESARROLLO SOLIDARIO.

Como última reflexión quisiera también destacar aquellas palabras pronunciadas en 1979 y que hoy más que nunca se revisten de una actualidad que deberían de indignar y movilizar a todos los que vivimos en el primer mundo.

*«La amplitud del fenómeno del hambre en el mundo pone en tela de juicio las estructuras y los mecanismos financieros, monetarios, productivos y comerciales que, apoyados en diversas presiones políticas, rigen la economía mundial: ellos se revelan casi incapaces de absorber las injustas situaciones sociales heredadas del pasado y de enfrentarse a los urgentes desafíos y a las exigencias éticas. Sometiendo al hombre a las tensiones creadas por él mismo, dilapidando a ritmo acelerado los recursos materiales y energéticos, comprometiendo el ambiente geofísico, estas estructuras hacen extenderse continuamente las zonas de miseria y con ella la angustia, frustración y amargura...». «No se avanzará en este camino difícil de las indispensables transformaciones de las estructuras de la vida económica, si no se realiza una verdadera conversión de las mentalidades y de los corazones. La tarea requiere el compromiso decidido de hombres y de pueblos libres y solidarios»<sup>227</sup>.*

(Juan Pablo II, Carta Encíclica Redemptor hominis, 1979, n. 16)

---

<sup>227</sup> Wojtyła, Karol Józef. Juan Pablo II. 1979. Carta Encíclica Redemptor hominis, 1979, n. 16. 4 Marzo 1979.

## 9. SUMMARY.

### 9.1 INTRODUCTION.

The economic crisis and rising food prices has highlighted today the concepts of food security and human security, as well as the close relationship that links them. Obviously it should be noted to Africa and Asia as the continent most food insecure. But this insecurity not only affects them, but has consequences and repercussions in so-called developed countries as we shall see in the course of this dissertation.

In addition to this there has also been a setback remarkable development progress in other regions such as Latin America after experiencing gradual progress towards reducing hunger and malnutrition .

The Millennium Declaration set 2015 as the deadline for achieving most of the Millennium Development Goals (MDGs), targets established quantitative parameters to reduce all forms of extreme poverty by half. Progress towards achieving the goals is now threatened by sluggish economic growth.

In this dissertation we try to demonstrate that the global economic crisis international environment is experiencing since 2008 is not the only or even the main cause that affects not achieving the Millennium Development Goal No. 1 of the millennium, this is, "Eradicate extreme poverty and hunger",and the reason is why there are economic interests of private entities that pose impediments business and concrete actions in the markets that make access to food is increasingly inaccessible to a large percentage of the population global and open hope that significant progress in the fight against extreme poverty reduction between 1990 and 2005

have stalled or are making way but mainly in countries with emerging economies. As reflecting the UN in its 2011 report concerning the Millennium Development Goals, "the fastest growing and most drastic reductions in poverty continue to occur in East Asia, particularly in China, where it is expected that the rate poverty falls below 5% in 2015. India has also contributed to the large reduction in global poverty: it is estimated that the poverty rate will fall to about 22% in 2015 from 51% in 1990. Between China and India combined, the number of people living in extreme poverty between 1990 and 2005 declined by about 455 million, is expected to 320 million more to join that trend in 2015.

## **9.2. METHODOLOGY.**

Since the beginning of the development of this thesis the approach of the phenomenon under study was complicated to troubleshoot due to the diversity of the variables that influenced and the considerable relevance of the same. So thanks to the advice of the director of this thesis it was decided to run away from the topics and theoretical frameworks of such population and its relationship to productive resources, trying to address the phenomenon of hunger in the world and its eventual eradication from a new and significant point of view, especially relevant taking the appearance on stage of the food market of about relevant actors such as private entities GMO producers, international patent holders. The performances of these actors and factors, such as increased development and marketing of products in the fuel industry, are having a direct impact on the intensification of the phenomenon of food insecurity.

This thesis is a research primarily correlational and explanatory, although it has had to conduct research to define the display descriptive characteristics of the phenomenon and various sectors whose were directly involved in the phenomenon. It was the deductive method which falls under the rational logic that has guided the development of this dissertation. Taking as a starting point and first overall premise MDG1 has come to infer particular statements and concrete that aim to find the remains of the economic, commercial, political, environmental and vested interests that underlie intrinsically linked to the phenomenon of hunger. Phenomenon is paradoxical in a world that produces enough food volume to feed the entire world population. The sources consulted and used for the preparation of this thesis are secondary sources, from government institutions, non-governmental, industrial or individual authors of international importance.

### **9.3. OBJECTIVES AND HYPOTHESES.**

The social relevance of this research is given by the one billion people in the world who are hungry. But without doubt, the key items to this thesis is the analysis and the linking of the impact on global food business is generating the transgenics, the futures market, the rise of biofuels, climate change, failure systematic international biodiversity agreements, immoral business development linked to the development and implementation of GM seeds. This implies an impoverishment of the agricultural population generating a new form of slavery which deprives people of the human right to food and food sovereignty loss.

This approach to the concept of food sovereignty and its relationship with food security will be developed in the first part of the corpus of the thesis, assuming the development of a new paradigm where trade relations, international relations and legislative capacities of the different national and supranational should be aimed at the protection and guarantee of the right to food in its broadest spectrum and in a special way to the factors of production, marketing and accessibility to food, on an international stage where it belongs primacy of the human right to food recognized as such in various treaties of international law, against partisan interests and achieving economic goals pursued by companies or private entities. Hence the special importance of the issue of intellectual property in terms of food production is of great importance to this point the patents of genetically modified organisms (GMOs), and the role played by the major players in the market of food marketing and behaviors along with the phenomenon of volatility in the price of food. They all have a clear relevance in the study of their impact on food security as one of the seven dimensions of human security.

In this dissertation we will proceed to perform multidimensional analysis of the problem. Also proceed to an analysis of price volatility in the agricultural food market and its impact on food security by analyzing the influence of climate change on the availability of food, the vulnerability of food prices up with demand energy sector growing oilseeds, the influence of macroeconomic factors and macroeconomic policies and the impact of these on food security. Analysis will be especially important to be held on the futures market and the decisive influence of this on the increase in food prices and their volatility. Once they have been dealt

with financial issues and markets will proceed with the development of the analysis and assessment of the impact of GMOs in production, developing a historical itinerary / scientific aspects of biotechnology and genetic engineering as marketing products in the food market to address the issue of the challenges they pose to the defense of the right to food as a human right to protect and enforce them as stipulated in Article 25 of the Universal Declaration of Human Rights.

Subsequently perform an analysis of the Cartagena Protocol and especially its Article 11, which refers specifically to GMOs and on the sustainability of food production systems and accessibility transgenic them by the world population both present as for generations to come.

Also be analyzed biodiversity issues, biotechnology and GMO patents regarding the threats, risks and challenges for international food security involves implementation.

#### **HYPOTHESES OR RESEARCH QUESTIONS TO BE DEVELOPED IN THIS THESIS:**

Is it really possible the achievement of MDG 1 and halving, between 1990 and 2015, the proportion of people living on less than \$ 1 per day and reduce by half, between 1990 and 2015, the proportion hungry people?

Is there really a general interest in the achievement of this Millennium Goal or private interests are not influencing the achievement of MDG 1?.

Is genetic engineering and biotechnology an effective tool to promote global food security or otherwise can be considered a tool of subjection of peoples to a new form of slavery?

#### **9.4. RESULTS**

Food sovereignty can be considered as an alternative paradigm change engine to boost the current diet challenge in their efforts to re-integrate the economic, environmental and equality in relation to production, consumption and trade of food products.

This approach to the concept of food sovereignty and its relationship with food security involves the development of a new paradigm where trade relations, international relations and legislative capacities of different national and supranational actors should be aimed at the protection and guarantee of the right to food in its broadest spectrum and in a special way to the factors of production, marketing and accessibility to food, on an international stage where it belongs primacy of the human right to food, recognized in various international law instruments compared to obtaining economic purposes pursued by companies or private entities. Hence the special importance of the issue of intellectual property in terms of food production is of great importance to this point the patents of genetically modified organisms (GMOs), and the role played by the major players in the market of food marketing and behaviors along with the phenomenon of volatility in the price of food. They all have a clear relevance in the study of their impact on food security.

Thus in the chapters of this thesis will proceed with an analysis of the volatility of food prices, the impact of GMOs in the production and marketing of products in the food market and the challenges they pose to the defense of the right to food as a human right to protect and enforce them, the sustainability of food production systems and accessibility to them by the world population for both present and future generations.

## **9.5. CONCLUSIONS**

According to Art.25 of the Charter of Human Rights feeding is considered a basic human need and the right to food is a fundamental human right. The right to adequate food is exercised from the time that every man, woman and child, individually or with others, has the possibility of physical and economic access to adequate food or means for its procurement timely and necessary. Understanding this right from a comprehensive approach should therefore be considered the physical and economic access to adequate food or means for obtaining such food at any time, and not being in a restrictive manner that adheres to a budget of calories, proteins and other nutrients.

The breach / violation of this fundamental right of access to food is incompatible with the life of every human being that all those commercial business policies or actions that violate this right must be severely punished and restrained by the relevant agencies.

After the high food prices reached in 2008 and the consequent crisis of global food security and hunger increased in various areas of the world patent let the need to be

recognized the right to adequate food as a key to consider in the search for a plausible solution, effective and sustainable over time to the crisis of global food security.

This recognition and the purpose of ensuring their achievement was motivated primarily by a two-dimensional character as the food crisis had a very strong impact on people already suffering a vulnerable situation, especially in the group of people who destined a high percentage of their income on food. It was also revealed that SEIA an effective response to the crisis, the persistence of a continuity approach because of traditional approaches employed in the technical dimensions of food insecurity related to the structural dimension as emergencies also must be complemented by a dimension focused on promoting the right to food and a change in governance in what regards to food security.

The right to food also represents a main issue of the High Level Meeting on Food Security for all, held in Madrid in January 2009. In the concluding remarks of the meeting, the Secretary General of the United Nations, Mr. Ban Ki-moon called for the inclusion of the right to food as a basis for analysis, action and responsibility in promoting safety food.

Under international law the right to food is a basic human rights and should be treated as one for which all individuals should have the ability to access a continuous mode that resources that are necessary for the production, procurement or purchase sufficient food for both to meet their dietary needs and to ensure their health and wellbeing.

The right to food provides a coherent framework that can address the key dimensions of governance in the fight against hunger and gives voice to a wide range of relevant groups and individuals. The right to food sets out the principles that govern decision-making and implementation processes, namely participation, non-discrimination, transparency and empowerment. It also provides a legal framework based on the concepts of rights and obligations, and mechanisms to increase accountability and the rule of law.

A perspective on the right to food provides a framework for establishing a diagnosis of the problem of food security and guidance to design, implement and monitor initiatives taken in response to the food crisis. In this context, the Guidelines on the Right to Food (Voluntary Guidelines to support the progressive realization of the right to adequate food in the context of national food security) provide a context for translating political commitments into concrete and practical action . The Guidelines recommend that states adopt a national strategy to realize the right to adequate food, including: the identification of the most vulnerable groups and ensuring their participation, the clear allocation of responsibilities in different areas of government and the improving coordination, establishment of benchmarks and imposing deadlines, empowerment of independent institutions, including the courts, to strengthen accountability.

The Guidelines on the right to food is also recommended that states promote good governance as essential for sustained economic growth, sustainable development

and the eradication of poverty and hunger, as well as the realization of all human rights including the progressive realization of the right to adequate food.

Improving the governance of public institutions they supervise, design and implement policies and programs of food security is an essential element of the implementation of these Guidelines.

At the government level, this implies that all relevant ministries and departments and technical committees must combine their complementary skills and efforts to design and implement effective and integrated cross-sectoral initiatives.

The share of households, farmer organizations, agribusiness, the civil society organizations and other actors in the policy making process, not only nationally, but also regionally, the village, and even family, is essential.

At the start of the food crisis, the countries that had begun to implement the right to food, such as Brazil, demonstrated the value of participatory coordination mechanisms. These include establishment of the National Food and Nutritional Security, targeted safety nets, programs transparent, accountable capacity, as the feeding program in schools, and the empowerment of citizens.

Food security is a function not only of production and market access, but also the environment created by the economic and political institutions in all areas. These institutions may facilitate or hinder people's access to essential livelihood. Understanding governance structures and institutional contexts is essential to address food security as a political issue related to various sectors and has multiple

dimensions. Today it is widely recognized that the structure and the processes that enable stakeholders interact are critical factors for the success or failure of the formulation, implementation and monitoring of policies, strategies and programs.

FAO and other international organizations recognize that the current food crisis and the rising prices of food and feed due to a combination of several factors, including the increased demand in most of the world, poor weather conditions, speculation on agricultural commodities and the rapid expansion of agro-energy crop.

The effects of the food crisis and the relationship between this and the financial crisis that has been in the futures market chapter and effects of climate change highlight the need for significant changes in policies and production models. The statement that technologies like GM crops are the key to ensuring the food supply in the future is a lie and diverts attention from real solutions. The only way to solve the problem is to promote modern agricultural techniques that promote biodiversity and sustainable crop productivity increase, able to adapt to climate change not destroying natural resources available and seek to better quality of life for farmers worldwide. Given the need to satisfy a growing demand for the solution based on the implementation of GMO cultivation may be attractive to various actors such as states and markets. However, after the study of various cases and taking into count the limiting variable production of patents and contracts signed between the company and preventing agriculture harvested grain sowing or effect of GMO seeds infertile or contaminated with deadly toxins developed in the corpus of this thesis we can say that do not increase long-term productivity, not improve the nutritional

quality and drought resistance and salinity and their yields are significantly lower, or as much similar to that obtained by varieties of origin non-transgenic. As is exemplified in the case of cotton insecticide, which has had a low production in many parts of the world, especially during times of extreme temperatures that have passed China and Australia in the decade prior to the introduction of transgenic cotton, ie between 1987 and 1996, Argentina produced more fields that after its introduction. Studies in Roundup Ready soybeans, the most widespread transgenic crop worldwide, resulting in a production of between 5 and 10% less than other comparable conventional varieties. In the last decade there have been huge increases in the volume of herbicides applied to GM crops. But you cannot cheat ecosystems. If a pest or a type of grass is removed, others appear to take its place.

The companies that develop and sell genetically modified seeds (GM) say that everyone, rich and poor, farmers, consumers and industry benefit from these crops. Just look a little beyond the propaganda of big business which contribute to the food market to ensure that this is not so.

Since the application of biotechnology to agriculture has increased the distance between the first world and developing countries and low-income farmers. It noted that the greatest percentage of genetically modified organism crops are destined for animal husbandry in order to meet the demand for meat products in rich countries. Soybeans and cotton transgenics most common and widespread, are grown on large industrial farms for export to rich countries as animal feed and as a fiber. Not alleviate poverty or hunger, or in the countries where they are grown or where sold.

On the contrary, large holdings of GM threaten basic food production. Small farms, on the other hand, produce a variety of products that are sold locally. The percentage of people living in Paraguay under the poverty line, which has greatly increased the production of transgenic soybeans, has increased from 33.9 to 39.2% between 2000 and 2005. Soybean crops cover more than half of all agricultural land and 90% of it is genetically modified.

In 2006, the ten seed companies leading to 20% more controlled seed supply (57%) than they were just ten years earlier. The increase in prices because of consolidation and reducing varieties are killing the options available to farmers. Four companies, Monsanto, DuPont-Pioneer, Syngenta and Bayer, sold 41% of the seeds that are marketed worldwide. The situation is practically a monopoly Monsanto: GM produced are present in 86% of all GM crops worldwide. This quasi-monopoly situation is a situation of market failure that Monsanto is providing large market power because it has a differentiated product and a priori more advantageous both for the farmer who would grow a product that would allow him to obtain a product of best qualities, higher output demands requiring less resources. But recently, the UN presented the International Assessment of Knowledge, Science and Technology in Agricultural Development equivalent in the field of agriculture to the IPCC report on climate change. UN affirm that GM crops are not a solution to poverty, hunger and climate change.

Far from being an appropriate solution to address the situation of GM change since it is a serious problem that affects all members warming are becoming a serious

problem for biodiversity ASICO to farmers who do not use them because contamination of crops by GMOs since it is a serious problem that affects all countries of the European Union. However, there is no international law of the European Union. However, there is no international law that requires biotech companies to pay for damages and economic losses that produce their seeds manipulated. Each year, in Spain there is a significant number of transgenic contamination and damage. In May 2008, for example, Greenpeace presented a document outlining a series of testimonials from producers who have directly or indirectly suffered contamination by Monsanto GM corn, MON 810, for the year 2007 and whose socio- economic are strongly attacked by the presence of the transgene in the fields. The situation that we live in the only country whose government tolerates the presence of transgenic commercial scale in the EU is disastrous for the environment and for rural and agrarian economy. Our country is an example of the impossibility of the "coexistence" of GM agriculture with no transgenic models. For example, in Brazil, in 2007, to 9% of soybean crops were contaminated with GM and nobody compensated the affected farmers. It should be noted that the non-GM food contamination by GMOs can occur throughout the food chain, as demonstrated by scientific studies performed.

Almost no country has laws that are found guilty of this contamination to owners of GM. While legal abandonment situation showing farmers is really alarming is just as amazing the actions taken by Monsanto suing farmers hundreds of Americans each year by saving your own seeds. They have been sentenced to pay Monsanto more of

21 million. It is estimated that it has had to pay a much larger amount of money, \$ 160 million in respect of extra-judicial agreements.

Monsanto holds a patent strict policy, patenting seed varieties developed in order to ensure receipt of payment for the use of the seeds and the investment that has been made to develop them.

Monsanto maintains that in those cases where there is agreement violations or patent rights from the company it is possible to reach agreements without resorting to judicial proceedings and therefore the courts. Often the means that are adopted by Monsanto border on illegality through coercion, threats and actions that block the sale of the crops of farmers who have breached the agreements or contracts. Since Monsanto is stated that after resolving the disagreement or conflict situations through "agreements" with farmers breaching the agreement, many of these farmers have continued to buy Monsanto products. While not denying from Monsanto that sometimes since you must go to the court via 120 trials being conducted in the last decade being less than twelve cases requiring full legal process. Note that in these cases the jury or court judgment have always ruled in favor of Monsanto. Faced with this paradox question arises why, if Monsanto who fails to use / agriculture most basic habit used since the Neolithic revolution in which humans began to use the same seed for various processes of sowing / harvesting not only wins this type of court but carefully pursued its conclusion. Monsanto violates the Cartagena Protocol, Protocol to protect the planet's biodiversity.

In this situation it should be noted that something just is not working well at both international legal because these trials are held in different countries.

But this is not the greatest threat to global food security GM companies are performing on the international stage.

Patent technology, called "technology protection system" (Technology Protection System, TPS), was registered jointly in March 1998 by the seed company Delta and Pine Land (DPL), based in Mississippi, and the Ministry of Agriculture (USDA).

Using modern biotechnology is possible to grow plants that do not produce viable offspring seeds. This is known as sterile seed technology. Dubbed in the popular press as "Terminator Technology", many have expressed their fears about the damage that could be sterile seed technology in farmers own small plots in developing countries. These farmers rely on saved seeds for centuries. There is concern that sterile seed technology could pose a threat to their way of life and livelihood.

The original purpose of sterile seed technology was to ensure that biotech seeds could not reproduce in uncontrolled scenarios. This was seen both as a means to help the management of biotech seeds and to protect investments and commercial interests of the companies that have developed seeds.

However, according to the United Nations, more than 1,400 million people, mainly poor farmers use seeds from the previous crop or traded with their neighbors.

Critics of sterile seeds that they pose a threat to those farmers who further impoverish. "Any technology that prevents them from keeping their own seeds should be avoided. The right of farmers to replant is threatened by the TPS," said M. S. Swaminathan. . In India, 90% of the 100 million farmers use their own seeds. They are organized into pressure groups violently opposed to the introduction of new technology.

During a conference of the Organization of the United Nations Food and Agriculture Organization (FAO) in 1998, delegates from 20 African countries considered that the TPS could be dangerous for food security stating: "This technology will destroy the threaten biodiversity and local knowledge and the sustainable agricultural systems of African farmers. "After Zambia rejected GM maize over the United States in 2002 (exported as food aid), an American ambassador said the leaders of that country should be tried for "crimes against humanity". Three years later, the country is doomed to drought achieved a record production of corn and even surplus for export. And it was conventional maize, non-GM.

The biotechnology revolution has spawned a new technique to produce genetically modified seeds that do not germinate once the plant has reached maturity.

This opens up economic reef marketers of such seeds, as farmers who choose to use this type of seeds lose the ability to self-sufficiency and be forced to buy seeds for planting after each harvest and once native seed is removed the only commercially available genetically modified seeds that would be marketed by a few companies at a price as the market scenario would favor food pricing shares characteristics of

monopolies. Seriously endangering food security and human security therefore. As an alternative to GMOs to achieve this increase in production and the disappearance of native seeds, Filipino scientists are using marker-assisted selection to develop a non-transgenic rice that can stay under water for several days as well to withstand floods.

Marker-assisted selection (MAS), it is a plant breeding technique less known than genetic engineering but really effective and sustainable.

This technique is not presented as a substitute for traditional plant breeding, but significantly improves its effectiveness as it provides tools for selecting a controlled way the plant material but not involving the transfer of isolated genetic sequences as is done by engineering processes genetics.

The laudable MDG 1 "Eradicate extreme poverty and hunger" has met with stonewalling the economic interests of companies that monopolize the seed industry and business groups engaged in the production of biofuels.

Interestingly as we have seen in the development of this work the price of oilseeds which produces ethanol are those that form the staple diet, and often almost the only foods that have access to most of the world's population.

These companies set the price of such seeds as the price of these foods is regulated in large measure by the law of supply and demand as other products are subjected, but being heavily concentrated demand for these companies, are the ones that

make a selling price, often high to ensure the production of ethanol, a product whose demand has triggered in recent years.

If certain companies producing and marketing of seeds have the capacity to have a strong impact on the market of food being both fuel producers that means a very strong control in a broad spectrum of the global economy. This is because the actions would impact on the primary sector (agriculture and livestock) since seeds not only pose a direct consumer food like rice but these products are made for feeding livestock feed. As for the secondary sector (industry) it is clear that if you control a source of energy such as biofuels will have an impact on energy consumption necessary for industrial processing.

The impact on the tertiary sector (services) is perhaps the most obvious since a change in the price of fuels directly and immediately affect the price and therefore the consumption of goods linked to the leisure or tourism. This leads to the thought that if by implementing the use of transgenic get to have a decisive influence on the primary, secondary and tertiary raise doubts in the future who controls the seed market will control the international economy assuming this a serious threat to human security and international food security. To paraphrase Richard Horton "Find a technological solution to hunger in the world can be the most malicious business purpose of the century".

## 10. BIBLIOGRAFIA.

- ABC.com (2012). Reforma agraria en Paraguay es “imprescindible”, dice ONU  
<http://www.abc.com.py/nacionales/reforma-agraria-en-paraguay-es-imprescindible-dice-onu-416306.html>.
- ACC/SCN (1991) Managing Successful Nutrition Programmes, ACC/SCN State-of-the-Art Series, Nutrition Policy Discussion Paper No. 8. ACC/SCN, Geneva.
- ANDERSEN, Torben G.; BOLLERSLEV, Tim (1998). "Respondiendo a los escépticos: Sí, los modelos estándar de volatilidad sí ofrecen pronósticos precisos". *Internacional Economic Review* 39 (4): 885-905.JSTOR 252734.
- ANDERSON, K. AND JACKSON, L.A. (2005) Some implications of GM food technology policies for Sub-Saharan Africa. *J. African Econ.* 14, 385–410
- ANDERSON, K. ET AL. (2005) GM rice adoption: implications for welfare and poverty alleviation. *J. Econ. Integr.* 20, 771–788.
- ANDERSON, MOLLY D. 2008. “Rights-Based Food Systems and the Goals of Food Systems Reform.” *Agriculture and Human Values* 25 (4): 593–608.
- Aplicación del Pacto Internacional de los Derechos Económicos, Sociales y Culturales, Observación general 12, El derecho a una alimentación adecuada (art. 11), (20º período de sesiones, 1999), U.N. Doc. E/C.12/1999/5 (1999).
- ARNOLD, M.H. (1987) El papel de la ciencia y la tecnología en la producción del maíz y el trigo Cambridge, Reino Unido. Cita Correcta: CIMMYT. 1987. El desarrollo futuro del maíz y trigo en el Tercer Mundo. CIMMYT, México, D.F. ISBN 968-6127-20-8.

- BALDWIN, David A. (1997). "The concept of security". Review of International Studies . Vol. 23. No. 1. P.13., en, PEREZ DE ARMIÑO (2006), Karlos, "Seguridad humana: Conceptos, experiencias y propuestas", Revista CIDOB d'Afers Internacionals, N. 76, Diciembre 2006-Enero 2007.
- BARRACLOUGH SL (2000). Meanings of sustainable agriculture- some issues for the south. South
- Basado en datos del FAOSTAT, ProdStat y Cultivos, Asunto: Producción, Materias Primas: Algodón; Años 1986-2006.
- BERG P. Genetic engineering: challenge and responsibility. Ambio 1977; 6:253-60.
- BINSWANGER, H. (1986) Agricultural mechanization: a comparative historical perspective. Res. Obs.1, 27-56.
- BIRCH, R.G. (1997) Plant transformation: problems and strategies for practical application. Annu. Rev. Plant Physiol. Plant Mol. Biol. 48, 297-326 .
- Bonny S (1994). Possibilities for a model of sustainable development in agriculture: the French example. Proceedings of the international symposium, Models of Sustainable Development, 16-18 March 1994, Université Panthéon-Sorbonne C3E, Association Française pour la Cybernétique Économique et Technique (AFCET), 427-438.
- CARLOS MARTINEZ BECERRA.2004.nteegración regional: fronteras y globalización. P.88.
- CARLSON, E.A. (1966) The Gene: A Critical History. Saunders.

- CARMEN DE LA HOZ Y ENRIQUE DE LOMA-OSSORIO.(n.d) .El derecho a una alimentación adecuada. Guía para diagnósticos rápidos –Instituto de estudios del hambre.  
  
[http://www.ieham.org/html/docsCursos/R2F\\_Assessment\\_Guidelines\\_ESPA\\_NOL.pdf](http://www.ieham.org/html/docsCursos/R2F_Assessment_Guidelines_ESPA_NOL.pdf)
- CARTER, C.A. AND GRUERE, G.P. (2006) International approval and labelling regulations of genetically modified food in major trading countries. In Economics of Regulation of Agricultural Biotechnologies (Just, R.E., Alston, J.M., Zilberman, D., eds), Springer (Ch 21).
- CASO PERCY SCHMEISER VS MONSANTO, primer agricultor demandado penalmente por usar semillas transgénicas, específicamente de canola resistentes al Round - Up; se sancionó una multa de 10.000 dólares por la licencia y de \$ 75.000 por regalías según veredicto del juez Andrew Mackay, de acuerdo con información de RAFI, consultable en [www.fct-cf.gc.ca](http://www.fct-cf.gc.ca).
- CENTRO DE SEGURIDAD ALIMENTARIA,2007. “Monsanto contra agricultores estadounidenses”.Actualización.<http://www.centerforfoodsafety.org/pubs/Monsanto%20November%20200>.
- CHEN, D., YE, G., YANG, C., CHEN, Y. & WU, Y. 2005. Efectos de las altas temperaturas en las propiedades insecticidas del algodón Bt. Botánica Medioambiental y Experimental 53: 333–342.Olsen, K.M., Daly, J.C., Finnegan, E.J. & Mahonr. R.J. 2005. Cambios en el algodón transgénico Bt Cry1Ac en respuesta a dos factores medioambientales: la temperatura y el

daño producido por los insectos. Diario de Entomología Económica 98: 1382-1390.

- CHEN, S. AND M. RAVALLION (2008) The developing world is poorer than we thought, but no less successful in the fight against poverty. Policy Research Working Paper 4703. World Bank.
- CLIMATE CHANGE 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability, IPCC Fourth Assessment Report ([http://www.ipcc.ch/publications\\_and\\_data/publications\\_ipcc\\_fourth\\_assessment\\_report\\_wg2\\_report\\_impacts\\_adaptation\\_and\\_vulnerability.htm](http://www.ipcc.ch/publications_and_data/publications_ipcc_fourth_assessment_report_wg2_report_impacts_adaptation_and_vulnerability.htm)).
- CLINE, W.R. (2008). “Agricultura y cambio climático”, Finanzas y Desarrollo, marzo.
- CLIVE , JAMES.2008 . Resumen ejecutivo Brief39 . Situación mundial de la comercialización de cultivos GM/transgénicos en 2008. For the acquisition of agri-biotech applications.
- CLIVE , JAMES ( 2012.) Global Status of Commercialized Biotech/GM Crops: 2012. ISAAA Brief No. 44. ISAAA: Ithaca, NY
- COHEN, J.E. (2003)Human population: the next half century. Science 302, 1172–1175.
- contaminación genética en la producción de soja en Brasil. Documento enviado a CTNBIO y a los ministerios integrantes del Consejo Nacional de Bioseguridad.

- COVIELLO, M. et .al. (2008). Biocombustibles líquidos para el transporte en América Latina y el Caribe. Documento de proyecto. CEPAL, Naciones Unidas, diciembre.
- CRABB, A.R. (1947) *The Hybrid-Corn Makers: Prophets of Plenty*. Rutgers University Press.
- DE LA TORRE UGARTE, D. y S. Murphy (2008). *The Global Food Crisis: Creating an Opportunity for Fairer and More Sustainable Food and Agriculture System Worldwide*. Bonn, Miseror, Fundación Heinrich Böll e Instituto Wuppertal.
- DE LA TORRE UGARTE, D. y S. Murphy (2008). *The Global Food Crisis: Creating an Opportunity For Fairer and More Sustainable Food and Agriculture System Worldwide*. Bonn, Miseror, Fundación Heinrich Böll e Instituto Wuppertal.
- DE SAUSSERE, N.-T. (1804) *Recherches chimiques sur la vé'ge'tation*. Nyon.
- DELANO ROOSVELT, Franklin (1941), State of the Union Speech, 6-I-1941, en <http://millercenter.org/scripps/archive/speeches/detail/3320>.
- DEVELOPMENT COMMITTEE (2011) *Responding to Global Food Price Volatility and Its Impact on Food Security*. Joint Ministerial Committee of the Boards of Governors of the Bank and the Fund on the Transfer of Real Resources to Developing Countries.
- DIAMOND, J. (1997) *GUNS, Germs and Steel: A Short History of Everybody for the Last 13,000 Years*. Vintage.

- DIMITRI, C. ET AL. (2005) The 20th Century Transformation of U.S. Agriculture and Farm Policy. Economic Information Bulletin Number 3. Economic Research Service, USDA.
- DOEBLEY, J.F. ET AL. (2006) The molecular genetics of crop domestication. Cell 127, 1309–1321.
- DOMANSKI, D. Y A. HEATH (2007). "Financial investors and commodity markets." Bank of International Settlements Quarterly Review: 53-67.
- DRNAS DE CLÉMENT, ZLATA, 2010. Elementos esenciales del principio de precaución ambiental. Academia Nacional de Derecho y Ciencias Sociales de Córdoba (República Argentina).<http://www.acader.unc.edu.ar>.
- EASTERLING et al. (2007). "Food, fibre and forest products". Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, M.L. Parry, O.F. Canziani, J.P. Palutikof, P.J. van der Linden and C.E. Hanson, Eds., Cambridge University Press, Cambridge, UK, 273-313.
- EASTERLING, W.E./AGGARWAL, P.K./BATIMA, P./BRANDER, K.M./ERDA, L./HOWDEN, S.M./KIRILENKO, A./MORTON, J./SOUSSANA, J.F./SCHMIDHUBER, J./TUBIELLO, F.N. (2007): Food, fibre and forest products. In: Parry, M.L./Canziani, O.F./Palutikof, J.P./van der Linden, P.J./Hanson, C.E. (eds.): Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment

Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge u.a.: Cambridge University Press, pp. 273-313.

- EHRLICH, P. (1968) The Population Bomb. Ballantine Books. Random House.
- EIDE, A. (2007) Origen y Evolución Histórica del Derecho a la Alimentación. Conferencia en Seminario de Derecho a la Alimentación. Cátedra de Estudios de Hambre y Pobreza. Córdoba. 3 a 5 octubre, 2007.
- ELMORE, R.W., ROETH, F. W., NELSON, L.A., SHAPIRO, C.A., KLEIN, R.N., KNEZEVIC, S.Z. & MARTIN A. (2001). Producción de los cultivos de soja resistente al glifosato comparados con otras variedades similares. *Agronomy Journal*, 93: 408-412.
- FAO (1974). Conferencia Mundial de la Alimentación.
- FAO (2005). Intergovernmental working group for the elaboration of a set of voluntary
- FAO (2005). Intergovernmental working group for the elaboration of a set of voluntary guidelines to support the progressive realization of the right to adequate food in the context of national food security. Roma.
- FAO (2006): Declaración final. Conferencia internacional sobre la reforma agraria y el desarrollo rural. Porto Alegre, 7-10 marzo.
- FAO (2007). Cambio climático y seguridad alimentaria: un documento marco, Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, Roma.

- FAO (2007). Cambio climático y seguridad alimentaria: un documento marco, Organización de la Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, Roma.
- FAO (2010) 'Macroeconomic environment and commodity markets: a longer-term outlook' in P. Conforti (ed) Looking Ahead in World Food and Agriculture: Perspectives to 2050. FAO: Rome; Hertel, T.W., Burke, M.B., Lobell, D.B. 'The Poverty Implications of Climate-Induced Crop Yield Changes by 2030' Global Environmental Change 20, 577–585 .
- FAO (2012). El derecho a la alimentación: Directrices voluntarias.
- FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations) (1996). Rome declaration on world food security. World Food Summit, Rome, 13–17 November (1996). FAO, Rome, [http://www.fao.org/wfs/index\\_en.htm](http://www.fao.org/wfs/index_en.htm).
- FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations) (1996). Rome declaration on world food security. World Food Summit, Rome, 13–17 November (1996). FAO, Rome, [http://www.fao.org/wfs/index\\_en.htm](http://www.fao.org/wfs/index_en.htm).
- FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations) (1999b). The state of food insecurity in the world 1999. FAO, Rome, <http://www.fao.org/NEWS/1999/991004-e.htm>.
- FAO (Nov 2011) Food Outlook: Global Market Analysis .
- FAO Crop Prospects and Food Situation September (2010): <http://www.fao.org/giews/english/cpfs/index.htm>; and FAO Global Food Price Monitor June 2011: <http://www.fao.org/giews/english/gfpm/>.
- FAO (2011) [http://www.fao.org/giews/english/gfpm/GFPM\\_03\\_2011.pdf](http://www.fao.org/giews/english/gfpm/GFPM_03_2011.pdf).

- FAO (2007). Cambio climático y seguridad alimentaria: Un documento marco. Roma.
- FAO (2005). Directrices voluntarias en apoyo de la realización progresiva del derecho a una alimentación adecuada en el contexto de la seguridad alimentaria nacional. Roma.
- FAO (2010). Price Volatility in Agricultural Markets. Evidence, impact on food security and policy responses. ES Policy Brief, n. 12. Roma.
- FEDOROFF , N.W. AND BROWN, N.M. (2004) Mendel in the Kitchen: A Scientist's View of Genetically Modified Foods. Joseph Henry Press.
- FEDOROFF, N.V. (2003) Prehistoric GM corn. Science 302, 1158–1159.
- FIAN (2007). Las Directrices voluntarias sobre el derecho a la alimentación como instrumento de seguimiento basado en los Derechos Humanos. Heidelberg. Alemania.
- FIAN International (2011). La reforma agraria en Paraguay. Informe de la misión investigadora sobre el estado de la realización de la reforma agraria en tanto obligación de derechos humanos.
- FRENK, D. (2011). Excessive Speculation. Excessive Speculation in Agricultural Commodities: Selected Writings from 2008-2011. B. Lilliston and A. Ranallo. Minneapolis, IATP.
- GIORDANO, M. (2007) The Agricultural Groundwater revolution: Comprehensive Assessment of Water anagement in Agriculture. International Water Management Institute.

- GONSALVES, D. ET AL. (2004) Transgenic virus resistant papaya: from hope to reality for controlling papaya ringspot virus in Hawaii. APSnet (<http://www.apsnet.org/online/feature/ringspot/>).
- GREGORIO, G (2002). GM technology: the answer to poor nutrition? GM Crops Policy Briefs. Science and Development Network (SciDevNet), October 2002, <http://www.scidev.net/dossiers/index.cfm?fuseaction=policybrief&policy=33&dossier=6>.
- GRUE`RE, G. AND SENGUPTA, D. (2009) GM-free private standards and their effects on biosafety decision-making in developing countries. Food Policy 34, 399–406.
- GUNTHER HANDL 1997, Compliance Control Mechanisms and International Environmental Obligations” (5 Tul. J. Int’l & Comp. L. 29.
- HEAR, F.A. (1938) Theory and Practice in the Use of Fertilizers (2nd edn), Chapman and Hall.
- HERRERO, Rubén (2009), “La expansión de la democracia: libertad y desarrollo”, Unisci Discussion Papers, nº 21, Octubre, en [revistas.ucm.es/index.php/UNIS/article/download/.../27297](http://revistas.ucm.es/index.php/UNIS/article/download/.../27297).
- HERTEL, T.W., ED. (1997) Global Trade Analysis: Modeling and Applications, Cambridge University Press.  
<http://www.hoover.org/publications/digest/3058141.html>.
- HUANG, J. ET AL. (2004) Biotechnology boosts to crop productivity in China: trade and welfare implications. J. Dev. Econ. 75, 27–54.

- FAO(2008).Hunger on the rise: soaring prices add 75 million people to global hunger rolls.Briefing Paper,
- IFPRI (2009). Addressing climate change in the Asia and the Pacific Region: Bulding climate change resilience in the agriculture sector. IFPRI.
- IFPRI (2009). Addressing climate change in the Asia and the Pacific Region: Building climate change resilience in the agriculture sector. IFPRI.
- Informe preparado por la coalición de grupos sociales y civiles - Mesa de concertación para el Desarrollo Rural Sostenible – presentado en Naciones Unidas durante una reunión de noviembre del 2007:‘Cumplimiento del PIDESC en Paraguay 2000-2006. Uso indiscriminado de agrotóxicos en Paraguay: atropello a los Derechos Económicos, Sociales y culturales de Comunidades Campesinas e indígenas’.[www2.ohchr.org/english/bodies/cescr/docs/info-ngos/descmesadrs1\\_sp.doc](http://www2.ohchr.org/english/bodies/cescr/docs/info-ngos/descmesadrs1_sp.doc).
- INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE. Climate Change 2007: The Physical Science Basis, Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge, UK: Cambridge Univ Press; 2007. in press. , Intergovernmental Panel on Climate Change. Climate Change: Impacts, Adaptation and Vulnerability, Contribution of Working Group II to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge, UK: Cambridge Univ Press; 2001.

- INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (2007). Climate Change: Impacts, Adaptation and Vulnerability, Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge, UK: Cambridge Univ Press; 2007. in press.
- ALBERTO FINAMORE, MARIANNA ROSELLI, SERENA BRITTI, GIOVANNI MONASTRA, ROBERTO AMBRA, AIDA TURRINI, AND ELENA MENGHERI J. AGRIC. FOOD CHEM., 2008. Intestinal and Peripheral Immune Response to MON810 Maize Ingestion in Weaning and Old Mice ., 56 (23), 11533-11539 . Publication Date (Web): 14 November 2008 .Downloaded from <http://pubs.acs.org> on December 10, 2008.
- IPCC, 2007: Cambio climático 2007: Informe de síntesis. Contribución de los Grupos de trabajo I, II y III al Cuarto Informe de evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático [Equipo de redacción principal: PACHAURI, R.K. y REISINGER, A.].
- JAMES, C. (2009), Global Status of Commercialized Biotech/GM Crops: 2009. Brief 41.
- Joint Ministerial Committee of the Boards of Governors of the Bank and the Fund on the Transfer of Real Resources to Developing Countries; and Trostle et al. (2011) Why Have Food Commodity Prices Risen Again? A report from the Economic Research Service, USDA.
- JONES, T. (2010). The great hunger lottery: How banking speculation causes food crises. Londres, World Development Movement.

- KHUSH, G.S. (2001) Green Revolution: the way forward. *Nat. Rev. Genet.* 2,815–822.
- KYM ANDERSON (2010). Economic impacts of policies affecting crop biotechnology and trade. *New Biotechnology* . Volume 27, Number 5. November 2010.
- KLABBERS, JAN, COMPLIANCE PROCEDURES, IN BODANSKY, DANIEL, BRUNNEE, JUTTA AND HEY, ELLEN (ET AL) (2007). *The Oxford Handbook of International Environmental Law*, (New York: Oxford University Press).
- KOLB, Robert (2003), “Observaciones sobre las intervenciones humanitarias”, *Revista Internacional de la Cruz Roja*, en <http://www.icrc.org/spa/resources/documents/misc/5uampd.htm>.
- KOMEN J, SALAZAR S (2011). The evolving international regulatory regime: Impact on agricultural development. In: Grumet, R., Hancock, J.F., Maredia, K.M., Weebadde, C., eds. *Environmental Safety of Genetically Engineered Crops*. East Lansing, MI: Michigan State University Press, 209-224.
- KRANTHI, K.R ET AL. (2005). Variabilidad temporal y entre plantas de la expresión de Cry1Ac en algodón Bt y su influencia en la supervivencia del gusano del algodón, *Helicoverpa armigera* (Noctuidae: Lepidoptera). *Current Science* 89:291-298.
- KUNDZEWICZ, Z.W./MATA, L.J./ARNELL, N.W./DÖLL, P./KABAT, P./JIMÉNEZ, B./MILLER, K.A./OKI, T./SEN, Z./ SHIKLOMANOV, I.A. (2007): FRESHWATER RESOURCES AND THEIR MANAGEMENT. IN: PARRY, M.L./CANZIANI, O.F./PALUTIKOF, J.P./VAN DER LINDEN, P.J./HANSON, C.E. (EDS.): *Climate Change*

2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge u.a.: Cambridge University Press, pp. 173-210.

- KWA A (2001). Agriculture in developing countries: which way forward? Trade-Related Agenda, Development and Equity (TRADE) South Centre, Geneva.
- LEHODEY, P./CHAI, F. /HAMPTON, J. (2003): Modelling climate-related variability of tuna populations from a coupled ocean biogeochemical-populations dynamics model. In: Fisheries Oceanography, 12 (4-5) 2003, pp. 483-494.
- LIEBIG, J. (1840) Organic Chemistry in its Application to Agriculture. Playfair.
- MAGAÑA, Diana (2009), “El otro paradigma de la seguridad”, Alegatos, N. 72 (Mayo-Agosto), en <http://www.13w.azc.uam.mx/publicaciones/alegatos/pdfs/65/72-07.pdf>, P. 3.
- MALTHUS, T.R. ET AL. (1798) An Essay on the Principle of Population (1798 1st edn), anonymous through J. Johnson.
- MALUSZYNSKI, M. ET AL. (1995) Application of in vivo and in vitro mutation techniques for crop improvement. Euphytica 85, 303–315.
- MARRA, M. ET AL. (2002) The payoffs to agricultural biotechnology: an assessment of the evidence. AgBioForum 5, 43–50.  
<http://www.agbioforum.org/v5n2/v5n2a02-marra.pdf>

- MOONEY, P. H., AND S. A. HUNT. (2009). “Seguridad alimentaria: La elaboración de créditos impugnados en un marco de consenso.” *Rural Sociology* 74 (4): 469–497.
- NACIONES UNIDAS (1948). Declaración Universal de los Derechos Humanos. Nueva York.
- NELSON, Gerald C. et al (Dic. 2010) Food security, farming and climate change to 2050: Scenarios, Results, Policy Options, IFPRI; van der Mensbrugghe, D., I. Osorio-Rodarte, A. Burns, J. Baffes (2011).
- CHIMANGENI, ISABEL(2007). Noticias IPS: “Producción de maíz (Casi) un éxito”, 1 de febrero del 2007.  
<http://www.ipsnews.net/news.asp?idnews=36398>.
- NYE JR., JOSEPH (2009), “Get smart. Combining hard and soft power”, *Foreign Affairs*, N. 88.
- NYÉLÉNI (2007). Foro para la soberanía alimentaria. Declaración de Nyéléni.  
[www.nyeleni.org/IMG/pdf/DeclNyeleni-es.pdf](http://www.nyeleni.org/IMG/pdf/DeclNyeleni-es.pdf).
- NYÉLÉNI .FORUM SOBRE SOBERANIA ALIMENTARIA (2007). Declaracion del Forum sobre Soberania Alimentaria. Selingué,Mali, 23–27 Febrero.
- NYELENI (2007). Informe de sistesis.  
<http://www.nyeleni.org/IMG/pdf/31Mar2007NyeleniInformeDeSintesis-es.pdf>.
- OCDE-FAO (2008). Informe anual de perspectivas agrícolas, OCDE y FAO, junio.

- OECD. Safety Assessment of Transgenic Organisms: OECD Consensus Documents. Volumes 3 and 4. Paris, France: Organisation for Economic Co-operation and Development, 2010.
- OMS (World Health Organization) (2000). Resolution WHA53.15. Food safety. In: Fifty-third World Health Assembly, May 2000, WHO, Geneva.
- ONU PNUMA (2004). Directrices sobre cumplimiento y observancia de los acuerdos ambientales multilaterales. Documento complementario de las directrices de PNUMA .
- ONU (2011). Objetivos de Desarrollo del Milenio. Informe 2011. Naciones Unidas. New York.
- ORTIZ, Jonathan (2003), “La doctrina de la seguridad humana en la Política Exterior Canadiense. La contribución de Lloyd Axworthy al estudio de la política mundial”, Revista CIDOB d’Afers Internacionals, N. 60, Enero 2003.
- OXFAM. Guatemala: Gobierno reconoce tres compromisos con las comunidades desalojadas del Valle del Polochic.  
<http://www.oxfamblogs.org/lac/guatemala-gobierno-reconoce-tres-compromisos-con-las-comunidades-desalojadas-del-valle-del-polochic/>.
- Para más ejemplos: FAO (June 2011) Food Outlook: Global Market Analysis; Development Committee (2011) Responding to Global Food Price Volatility and Its Impact on Food Security.
- PARIS, Roland (2001), “Human security: Paradigm shift or hot air”, International Security, Vol. 26, N.2, P. 88, en RODRIGUEZ, Javier, (2005) “La

noción de “seguridad humana”: sus virtudes y sus peligros”, Polis Revista Latinoamericana, N. 11, en <http://polis.revues.org/5805#bodyftn13>.

- PÉREZ DE ARMIÑO, Karlos y AREIZAGA, Marta,(N.D) “Seguridad humana”, entrada del Diccionario (on line) de Acción humanitaria y Cooperación al desarrollo, Universidad del País Vasco, en <http://www.dicc.hegoa.ehu.es/listar/mostrar/204> .
- PINSTRUP-ANDERSEN, P. et al. (1999) World food prospects: critical issues for the early twenty-first century. In Food Policy Report of the International Food Policy Research Institute.
- Plan de Naciones Unidas sobre Desarrollo Humano (1990), Naciones Unidas, P. 45.
- PNUD (1994), “Informe sobre el Desarrollo Humano. Nuevas Dimensiones de la Seguridad Humana”, Oxford University Press, P. 24.
- POWELL, A.P. ET AL. (1986) Delay of disease development in transgenic plants that express the tobacco mosaic virus coat protein gene. Science 232, 738–743.
- PRAKASH, A. (2011). Safeguarding food security in volatile food markets. Roma, FAO: 554.
- PRAY, C.E. AND NASEEM, A. (2007) Supplying crop biotechnology to the poor: opportunities and constraints. J. Dev. Stud. 43, 192–217.
- Pretty, J., & Ward, H. (2001). Social capital and the environment. World development, 29(2), 209-227.

- PRIESTLEY, J. (1774) Experiments and Observations on Different Kinds of Airs. W. Bowyer and J. Nichols.
- Protocolo de Cartagena, Problemas de Cumplimiento, el Comité de Implementación, en línea: <<http://www.biodiv.org/biosafety/issues/compliance.shtml>>.
- QADERI, M.M. AND REID, D.M. (2009). Crop responses to elevated carbon dioxide and temperature In Climate Change and Crops (Singh, S.N., ed.), pp. 1–19, Springer-Verlag.
- RICE, CONDOLEZA (2008), “Rethinking the national interest. American Realism for a new world”, Foreign Affairs, (Julio-Agosto).
- Rosenzweig C, Tubiello FN, Goldberg RA, Mills E, Bloomfield J. (2002) Global Environ Change. 2002;12:197–202.
- RUIZ-GIMÉNEZ, Itziar (2005), La historia de la intervención humanitaria. El imperialismo altruista, La Catarata, P. 255.
- RUNGE, C.F. ET AL. (2003) Ending Hunger in Our Lifetime: Food Security and Globalization. Johns Hopkins University Press..
- RUSSEL, D.A. AND WILLIAMS, G.G. (1977) History of chemical fertilizer development. Soil Sci. Soc. Am. J. 41, 260–265.
- RUTH MACKENZIE, FRANCOISE BURHENNE-GUILMAN, ANTONIO G. M. LA VINA (2004) .Guía Explicativa Del Protocolo de Cartagena Sobre Seguridad de la Biotecnología. UICN Serie Políticas y Derecho Ambiental Nº 46.
- SAFETY OF GENETICALLY ENGINEERED FOODS: Approaches to Assessing Unintended Health .Effects. National Academies Press

- SÁNCHEZ DÍEZ, A. (2010). “El nuevo escenario de la diversificación energética y los biocombustibles en la agenda birregional de América del Sur y la Unión Europea” en Cuadernos PROLAM/USP Número 16. Volumen 1. Universidad de Sao Paulo. pp. 28-57.
- SÁNCHEZ, PA (2002). Ecology: soil fertility and hunger in Africa. Science, 295, 2019-2020.
- SANDERS, D., S. IRWIN, et al. (2008). The adequacy of speculation in Agricultural Futures Markets: Too Much of a Good Thing? Urbana-Champaign, Department of Agricultural and Consumer Economics, Universidad de Illinois: 34.
- SCHINIER, DAVID J.,2001 “Genetically Modified Organisms & the Cartagena Protocol”, (2001) 12 Fordham Envtl. Law J. 377.
- SCHLENKER, W. AND ROBERTS, M.J. (2009) Proc. Natl. Acad. Sci. U. S. A. 106, 15594.
- Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica (2000). Protocolo de Cartagena sobre seguridad de la biotecnología del convenio sobre la diversidad biológica.p8. ISBN: 92-807-1924-6.
- Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica, Montreal (2004).Decisiones adoptadas por la primera reunión de la conferencia de las partes en el convenio sobre la diversidad biológica que actúa como reunión de las partes en el Protocolo de Cartagena sobre seguridad de la biotecnología. Kuala Lumpur, Malasia 23–27 de febrero de 2004.

- TAN, S. ET AL. (2006) Herbicidal inhibitors of amino acid biosynthesis and herbicide tolerant crops. *Amino Acids* 30, 195–204.
- TENNANT, P. ET AL. (2001) Papaya ringspot virus resistance of transgenic Rainbow and SunUp is affected by gene dosage, plant development, and coat protein homology. *Eur. J. Plant Pathol.* 107, 645–653.
- The Independent,  
<http://www.independent.co.uk/news/world/americas/brazilian-land-activistkilled-in-dispute-over-experimental-gm-farm-399021.html>.
- The Land Commodities Global Agriculture and Farmland Investment Report 2009 <http://www.landcommodities.com>.
- (UNDP. 1994). The list of threats to human security is long, but most can be considered under seven main headings: economic security, food security, health security, environmental security, personal security, community security, and political security. *Human Development Report 1994*. Oxford and New York: Oxford University Press).
- THOMAS, Caroline (1987). *In search of security: the Third World in International Relations*, Wheatsheaf.
- THOMAS, Caroline (2001). "Global governance, development and human security: Exploring the links", *Third World Quarterly*. Vol. 22. No 2. P. 162.
- TROSTLE et al. (2011) *Why Have Food Commodity Prices Risen Again? A report from the Economic Research Service, USDA* p17
- TROSTLE et al. (2011) *Why Have Food Commodity Prices Risen Again? A report from the Economic Research Service, USDA*.

- UNCED (United Nations Conference on Environment and Development) (1992). Earth summit, Rio de Janeiro, 3–14 June 1992. UNCED, <http://www.un.org/geninfo/bp/enviro.html>.
- UNCTAD (2009). Trade and development report 2009. Ginebra, UNCTAD: 218.
- UNDESA (Department of Economic and Social Affairs) (1992). Agenda 21, Division for Sustainable Development. UN Department of Economic and Social Affairs, United Nations, <http://www.un.org/esa/sustdev/agenda21.htm>.
- UNDP (United Nations Development Programme) (2003). Human development report 2003. UNDP, <http://hdr.undp.org/reports/global/2003/>.
- USAID (United States Agency for International Development) (1992). USAID policy determination: definition of food security. USAID, Washington, DC, <http://www.usaid.gov/policy/ads/200/pd19.pdf>.
- VIVERO, J. L. y PORRAS, C. (2009). Los biocombustibles en el marco de la crisis alimentaria, energética y ambiental. Documento de trabajo núm. 34. Madrid: Fundación Alternativas.
- WAEVER, Ole , citado por DIAMINT, Rut (2001), Democracia y seguridad en América Latina, Universidad Torcuato di Tella, a su vez en “Promover la seguridad. Marcos éticos, normativos y educativos”, UNESCO, 2005, P. 52.
- Water Policy Briefing 25, International Water Management Institute. (N.D)[Http://www.unwater.org/downloads/WPB25.pdf](http://www.unwater.org/downloads/WPB25.pdf)

- WEISSBERG, Matthew (2003). "Conceptualizing human security". Swords and Ploughshares. A Journal of International Affairs. Vol. III. No 1. P. 6, en PEREZ DE ARMIÑO, Karlos, Ibid., P. 67.
- WILLENBOCKEL, D (2011). Exploring Food Price Scenarios Towards 2030 with a Global Multi-Region Model. Oxfam Research Report. Las estimaciones sobre los precios se basan en las tendencias observadas en 2010 y no en las actuales. Para más información:  
  
[http://www.oxfam.org/sites/www.oxfam.org/files/note-food-price-scenarios-research-211111-en\\_3.pdf](http://www.oxfam.org/sites/www.oxfam.org/files/note-food-price-scenarios-research-211111-en_3.pdf).
- WILSON III, Ernest J. (2008), "Hard power, soft power, smart power", The Annals of the American Academy of Political and Social Science, Vol. 616, Marzo.
- Wojtyła, Karol Józef. Juan Pablo II. 1979. Carta Encíclica Redemptor hominis, 1979, n. 16. 4 Marzo 1979.
- World Bank (2000). Food safety and developing countries. Agriculture Technology Notes, No 26. The World Bank, August 2000. World Bank, August 2000.
- World Bank (2000). Millennium development goals. The World Bank Group, <http://ddp-ext.worldbank.org/ext/MDG/home.do>.
- WORLD BANK, (2007) World Development Report 2008: Agriculture for Development. World Bank (Ch 7).
- Xu, K. et al. (2006). El Sub1A es un gen de respuesta al etileno que le confiere al arroz capacidad para estar sumergido. Nature 442, 705-708).

- ZIEGLER, J (2003), Informe del Relator Especial de la Comisión de Derechos Humanos de NNUU para el derecho a la alimentación, agosto 2003.
- ZIEGLER, J. (2004). Informe del Relator Especial de la Comisión de Derechos Humanos de NNUU para el derecho a la alimentación, marzo 2004.
- Ziervogel y Frayne. (2011). “Climate Change and Food Security in Southern African Cities.” Urban Food Security Series No. 8. Queen’s University and AFSUN: Kingston and Cape Town.
- ZIMMERMANN, R. AND QAIM, M. (2004) Potential health benefits of golden rice: a Philippines case study. Food Policy 29, 147–168.

## **ANEXO**

El siguiente anexo es un extracto del capítulo 4 “Repercusiones de las políticas en la seguridad alimentaria” del libro Implicaciones de las políticas económicas en la seguridad alimentaria: manual de capacitación. Anne Thompson & Manfred Metz. Food & Agriculture Org., 1999.

La finalidad de este anexo es proporcionar una visión específica y técnica de la repercusión de estas políticas macroeconómicas y microeconómicas en la seguridad alimentaria y aportar al lector un documento que se considera de extraordinaria importancia para obtener un conocimiento más técnico y específico de este tipo de políticas así como ejemplos de las mismas y sus repercusiones en diferentes áreas del planeta. (.....)

### LA INFLUENCIA DE FACTORES MACROECONÓMICOS: VOLATILIDAD DE LOS TIPOS DE CAMBIO Y MODIFICACIONES DE LAS POLÍTICAS MONETARIAS.

A continuación se presentan las relaciones macroeconómicas que pueden afectar de manera fundamental las limitaciones y los incentivos que las personas encuentran cuando tratan de satisfacer sus necesidades alimentarias.

El entorno macroeconómico viene determinado por algunos parámetros y normas esenciales que afectan a los fundamentos del comercio entre las naciones y las condiciones para el crecimiento a largo plazo de la economía. Estos parámetros y normas, establecidos a menudo por el gobierno, pueden clasificarse en tres amplias categorías: los que afectan a las corrientes de recursos internacionales, como las regulaciones de los tipos de cambio; los que se relacionan con el régimen monetario, como las tasas de interés; y los mecanismos fiscales fijados por los gobiernos para financiar sus propias actividades, como los niveles de impuesto y de gasto público.<sup>228</sup>

---

<sup>228</sup> MAYNARD KEYNES, John (2006). The General Theory of Employment, Interest and Money. Atlantic.

Estos parámetros y opciones de políticas pueden tener el mismo efecto sobre la seguridad alimentaria, o incluso uno mayor, que el producido por las políticas diseñadas específicamente para los sectores alimentario y agrícola. Sin embargo, no siempre se comprenden bien las relaciones existentes entre la macroeconomía y la seguridad alimentaria, e incluso cuando se tienen en cuenta los objetivos a más largo plazo relativos al logro de una seguridad alimentaria más estable para todos los ciudadanos, y las cuestiones a corto plazo relativas a la protección de los niveles existentes de seguridad alimentaria, quedan a menudo relegados a un segundo o tercer plano con respecto a otras cuestiones consideradas más apremiantes, como la lucha contra las crisis de la balanza de pagos o contra los niveles elevados de inflación. Sin embargo, estos objetivos diferentes no tienen que ser necesariamente incompatibles. Para lograr un crecimiento económico sostenible, los gobiernos disponen de diferentes estrategias, algunas de las cuales pueden favorecer más que otras a los grupos más vulnerables (Ortiz 2007)<sup>229</sup>. Si se deben adoptar decisiones normativas que repercutirán negativamente en las personas ya afectadas por la inseguridad alimentaria, cabe siempre la posibilidad de recurrir a programas selectivos de bienestar social especialmente diseñados para compensar estos efectos perjudiciales. Para ello, se necesita comprender claramente el modo en que las políticas macroeconómicas afectan a las personas expuestas a la inseguridad alimentaria, y esta comprensión ha de basarse en un correcto análisis de los vínculos de políticas en el país en cuestión. El carácter y la dirección general de estos vínculos se ajustarán a amplias estructuras aplicables a todos los países, pero la interpretación exacta y las consecuencias variarán en función de elementos como el grado de monetización de la economía, la naturaleza de los mercados internacionales para los productos básicos de la economía nacional, el grado de urbanización, la capacidad de administración del estado y la ideología general del gobierno en el poder.

---

<sup>229</sup> ORTIZ, Isabel (2007). Estrategias nacionales de desarrollo. Guías de orientación de políticas públicas. Política social. Organización de Naciones Unidas. Departamento de asuntos económicos y sociales (ONU DAES/ UN DESA)

## TRASTORNOS MACROECONÓMICOS, TENDENCIAS ECONÓMICAS INTERNACIONALES Y SEGURIDAD ALIMENTARIA

Desde mediados de la década de 1970, muchos países en desarrollo, entre ellos algunos de los más pobres del mundo, han hecho frente a problemas de desequilibrios estructurales cada vez más insostenibles. Estos desequilibrios se han producido en sus cuentas de transacciones con el exterior, o balanza de pagos, y a menudo también en sus cuentas de transacciones internas, o presupuesto del sector público. A corto plazo, muchos países reaccionaron a tales desequilibrios solicitando préstamos en los mercados internacionales, recurso que se vio facilitado por el exceso de liquidez en los mercados internacionales que siguió a las crisis del precio del petróleo del decenio de 1970 (FMI, 2000)<sup>230</sup>. Esta reacción era adecuada sólo si los gobiernos juzgaban que el desequilibrio era la consecuencia de una perturbación pasajera que no tardaría en revertirse, o cuando la economía misma contaba con sólidos mecanismos de ajuste automático que corregirían el desequilibrio. Sin embargo, en el caso de economías con estructuras internas más rígida, se necesitaba introducir cambios normativos para estimular el incremento de la actividad económica y, de este modo, crear corrientes de ingresos y divisas para el reembolso del préstamo. De lo contrario, un país podía fácilmente sumirse en una espiral negativa de incremento de la deuda y los pagos por el servicio de la deuda, situación que, de hecho, experimentaron muchos de los países más pobres desde mediados del decenio de 1970.

Si un país solicita préstamos para mantener sus niveles de consumo e inversiones a medio plazo, este exceso de la demanda producirá un déficit de balanza de pagos en cuanto sostiene una demanda de bienes comercializables y no comercializables que se sitúa por encima de los niveles de producción de la economía. Esta situación tiene dos efectos: Aumenta el volumen de las importaciones y obliga a subir el precio de los bienes no comercializables, con la consecuente distorsión de

---

<sup>230</sup> FMI, Boletín Suplemento, Volumen 29. Septiembre de 2000

los niveles de los precios internos y la tendencia a orientar la producción hacia los bienes no comercializables. En la mayoría de los países, esto se manifiesta en un sesgo en contra de los sectores agrícola y de producción alimentaria. Los desequilibrios pueden ser consecuencia de perturbaciones macroeconómicas o de la perseverancia en políticas inadecuadas para el logro de un equilibrio interno (pleno empleo y estabilidad de los precios), como la persistencia de los gobiernos en mantener elevados déficits presupuestarios.

Los trastornos macroeconómicos más importantes pueden tener causas internas o externas. En los últimos decenios, muchos países en desarrollo han hecho frente a la combinación de algunas de estas causas de desequilibrio estructural o a todas ellas al mismo tiempo.

Las perturbaciones macroeconómicas han contribuido poderosamente a alterar las estructuras comerciales de muchos países pobres. Tal vez la perturbación más impresionante haya sido el alza del precio del petróleo de mediados del decenio de 1970, que determinó un importante aumento del costo total de las importaciones y de la estructura de los costos internos de muchos países<sup>231</sup>. Sin embargo, cualquier cambio violento de los precios internacionales puede causar problemas. El auge de los precios de los productos favoreció la aplicación de amplios programas de gastos en los países exportadores, que se volvieron insostenibles una vez terminado el auge. Los incrementos de las tasas de interés internacionales a comienzos del decenio de 1980 provocaron un pronunciado aumento de los pagos por servicio de la deuda.

Las perturbaciones internas también han trastornado el funcionamiento del mercado y el crecimiento económico en algunos países. En los decenios de 1980 y 1990, la sequía causó estragos en algunas de las economías más pobres del África subsahariana. En otras, las guerras civiles y la afluencia de refugiados alteró la actividad económica. En algunos países, las políticas económicas han favorecido

---

<sup>231</sup> CAMPODÓNICO, Humberto (2001). Consecuencias del "shock" petrolero en el mercado internacional a fines de los noventa. Recursos naturales e infraestructura. Santiago de Chile, junio de 2001. Vol 24. Proyecto CEPAL/Comisión Europea "Promoción del uso eficiente de la energía en América Latina.

las actividades lucrativas en lugar de las productivas. En otras palabras, los empresarios se dieron cuenta que la manipulación de las reglamentaciones que regulan el acceso a recursos, como las licencias de importación, ofrecían mayores oportunidades de ganancias que la producción agrícola o industrial. Las burocracias florecieron a expensas de los fabricantes y empresarios. En el último decenio, las tendencias internacionales no han ayudado a extensas regiones del mundo. Hans Spinger (1988)<sup>232</sup>, un destacado economista del desarrollo, ha hablado del cuádruple impuesto a que hacen frente muchos países en desarrollo: la recesión en el Norte, que debilita los mercados para los países en desarrollo exportadores; las relaciones de intercambio decrecientes; las tasas de interés internacionales elevadas; y la carga del reembolso de la deuda.

En resumen, se puede afirmar que las perturbaciones internas y externas y las tendencias desfavorables imperantes en el comercio exterior, asociadas a políticas inadecuadas, han causado una reducción del crecimiento económico y expuesto a numerosos países en desarrollo al círculo vicioso de crecientes desequilibrios macroeconómicos internos y externos.

(.....) Al intentar hacer frente a los problemas de los desequilibrios macroeconómicos, los gobiernos de muchos países en desarrollo introdujeron una serie de medidas reguladoras de la producción, el mercado y los precios, entre ellas las restricciones de divisas, capitales y comercio; los controles sobre el productor, el consumidor y/o los precios de los insumos; y los canales de comercialización administrados. Las distorsiones de la producción y los mercados de factores creados por estas políticas produjeron ineficiencias en la producción y el mercado, agravando los desequilibrios estructurales por el lado de la producción. El círculo vicioso del aumento de los desequilibrios estructurales - ilustrado en la Figura anteriormente expuesta - se puso en marcha. Como consecuencia de varios factores, el crecimiento económico y la producción interna quedaron cada vez más rezagados con respecto a la demanda de bienes y

---

<sup>232</sup> SINGER, Hans W, ANSARI, Javed A (1988). Rich and Poor Countries: Consequences of International Disorder. Routledge editorial.

servicios (también llamada absorción), y para eliminar los desajustes entre la producción nacional y la demanda se recurrió de manera creciente a las importaciones, financiadas con préstamos externos. Mientras no hubo dificultades para obtener créditos externos que permitiesen financiar las importaciones, la necesidad de introducir reformas sustanciales de políticas no recibió mayor atención e incluso pasó desapercibida. Sin embargo, los créditos externos inevitablemente determinaron el aumento de las deudas externas y de la carga del servicio de la deuda (Schubert, 1983)<sup>233</sup>. Como ha quedado patente los servicios de la deuda actualmente están absorbiendo una parte importante y creciente de los exiguos ingresos por exportación.<sup>234</sup>

En la mayoría de las regiones, los países destinan por término medio el 20 por ciento aproximadamente de sus ingresos por exportación al servicio de la deuda, porcentaje que aumenta al 30 por ciento o más en el caso de los países más gravemente endeudados. Se trata de promedios. Unos cuantos países gastan más del 50 por ciento de sus ingresos de exportación en el reembolso de la deuda. Aunque las tasas de interés no son tan elevadas como al comienzo del decenio de 1980, en el 40-50 por ciento de los préstamos se aplican a menudo tasas de interés variable vinculadas a las tasas de interés internacionales y, por consiguiente, potencialmente inestables. El incremento de los déficit, las deudas y los servicios de la deuda externa culminó en la crisis de los años ochenta, cuando, comenzando con el conocido caso de México de 1982, los países deudores no pudieron cumplir con sus obligaciones del servicio de la deuda y la corriente de nuevos créditos se agotó completamente (Macías 2008)<sup>235</sup>. A la postre, resultó claro que los desequilibrios estructurales eran insostenibles. Cuando se agotaron las otras fuentes de créditos externos, no quedaron otros proveedores de crédito que

---

<sup>233</sup> SCHUBERT, Alexander (1983). Misión imposible: servir la deuda externa. Nueva sociedad. Num.6 Septiembre-Octubre 1983, PP. 44-55

<sup>234</sup> Departamento de asuntos exteriores y sociales de las Naciones Unidas (abril de 2010), con información proporcionada por la base de datos del FMI, World Economic Outlook.

<sup>235</sup> MACIAS VÁZQUEZ, Alfredo (2008). La deuda externa en el mundo en desarrollo: sostenibilidad, alivio y reestructuración. Documento de trabajo N°25. Fundación Carolina.

el FMI y el Banco Mundial. Para poder conseguir los préstamos del FMI y el Banco Mundial, los países tuvieron por fuerza que emprender programas de reformas económicas sustanciales, usualmente llamados 'ajuste'. Estas reformas tienen por finalidad el realineamiento de la oferta y la demanda y la reasignación de los recursos productivos con miras a un aprovechamiento más eficaz de los recursos.

Se pueden distinguir dos amplias esferas de políticas de ajuste:

- I. La estabilización, llamada también ajuste macroeconómico, se refiere a los cambios inmediatos de algunos parámetros macroeconómicos (por ejemplo, devaluación del tipo de cambio, políticas monetarias más restrictivas, reducción del déficit presupuestario) encaminados a lograr objetivos a corto plazo (reducción de la inflación y el déficit de balanza de pagos). Las medidas actúan en primer lugar sobre la demanda de la economía, pues resulta más fácil y rápido influir sobre ella que sobre la producción; así, a través de la contracción de la demanda se reduce el desequilibrio entre la producción y la demanda totales. El ajuste macroeconómico a corto plazo es la preocupación principal del FMI<sup>236</sup>.
- II. El ajuste estructural se refiere a la introducción de cambios fundamentales en el modo de funcionamiento de la economía. Incluye medidas de reorganización del mercado y el comercio y reformas institucionales y sectoriales especiales (por ejemplo, la liberalización de los mercados y los precios, la reforma de la política de comercio internacional, la privatización y las políticas agrícolas, entre otras). Las reformas tienen por finalidad mejorar las potencialidades productivas y la eficiencia de la economía, y, por tanto, eliminar el desajuste entre producción y demanda mediante el aumento de la producción, en consonancia con el crecimiento económico. Esta es una cuestión que interesa específicamente al Banco Mundial. Como las políticas de ajuste estructural, contrariamente a las de estabilización, deben aplicarse con

---

<sup>236</sup> FMI (2002). Informe anual del Fondo Monetario Internacional. Washington.

arreglo a una secuencia adecuada y necesitan cierto tiempo para materializarse, se califican como políticas de medio a largo plazo.

Los programas de ajuste suelen comprender paquetes de políticas de estabilización a corto plazo y de ajuste estructural a largo plazo. Las características específicas de las políticas se examinarán más adelante. Aunque las reformas de políticas se diseñen para hacer frente a problemas específicos de un determinado país, los programas de ajuste de diferentes países a menudo comprenden un conjunto similar de políticas.

Esto es debido, en primer lugar, a que muchos países enfrentan problemas de índole semejante, y, en segundo lugar, a que la terapia prescrita por el FMI y el Banco Mundial se basa en gran medida en algún concepto de ajuste del tipo de cambio, la contracción monetaria y de la demanda, la desregularización y la liberalización de los mercados.

En sus intentos por adaptar las políticas para hacer frente a las tendencias económicas recesivas, los gobiernos de los países afectados deben adoptar decisiones y establecer prioridades y objetivos, entre ellos cómo proteger y potenciar la seguridad alimentaria de sus ciudadanos.

Las modificaciones de los parámetros macroeconómicos pueden afectar la disponibilidad alimentaria y el acceso de los grupos vulnerables a los alimentos disponibles. En términos económicos, los parámetros nacionales como el tipo de cambio repercuten en los incentivos a la producción de alimentos (FAO, 1996)<sup>237</sup>, por oposición a otros productos agrícolas, y también en la capacidad para importar alimentos y corregir los déficit internos de los países, en otras palabras, en la disponibilidad u oferta de alimentos. El acceso a los alimentos depende en parte de la disponibilidad, pero también de las oportunidades de obtener ingresos, oportunidades que dependen en gran medida del nivel de actividad del conjunto de la economía. La demanda efectiva de alimentos de los grupos vulnerables de la población es sensible a los cambios

---

<sup>237</sup> FAO (1996). La alimentación y el comercio internacional. Documentos técnicos de referencia 12-15. Volumen 3. Cumbre mundial sobre la alimentación. 13-17 Noviembre 1996. Roma, Italia.

de los niveles de precios y empleo. ( ... .. )

Parámetros macroeconómicos y disponibilidad de alimentos :

(.....) La política macroeconómica o la decisión de modificar algunos parámetros macroeconómicos esenciales pueden repercutir directamente en el suministro alimentario de un país e influir en los incentivos de precios a los productores nacionales. Lo más probable es que los efectos directos se produzcan como consecuencia de cambios en la política fiscal. Los intentos por reducir el gasto público pueden afectar a varios servicios de apoyo a la agricultura, como los servicios de extensión o el financiamiento de las actividades de investigación del sector público, que pueden contribuir al desarrollo de variedades de cultivos mejorados y de técnicas de producción más eficaces (FIDA, 2003)<sup>238</sup>. Las modificaciones del tipo de cambio, por lo general una devaluación, también pueden influir en la prestación de los servicios gubernamentales, en la medida en que tales servicios utilizan bienes importados, como combustible, o bienes de capital importados. Ello puede ser particularmente importante para el mantenimiento de la infraestructura de propiedad del estado, como las carreteras y los mercados, dada su importancia en la decisión de colocar los productos alimentarios en el mercado, en lugar de mantenerlos para el consumo familiar.

Los precios a que hacen frente los agricultores tienen suma importancia, tanto por lo que se refiere al volumen de alimentos producidos internamente como a la cantidad ofrecida al mercado, para satisfacer las demandas alimentarias de los hogares urbanos y rurales con déficit de alimentos. Estos precios influyen en los productos que se cultivarán, trátase de cultivos alimentarios o no alimentarios, y en el nivel global de recursos, tierra, mano de obra y capital invertidos en el sector agrícola. El tipo de cambio determina los precios relativos de los

---

<sup>238</sup> Fondo Internacional de desarrollo agrícola (FIDA), (2003). Alcanzar los objetivos de desarrollo del milenio. Dando a los pobres de las zonas rurales la oportunidad de salir de la pobreza. Documento temático. Documento para el grupo de expertos en el período de sesiones del Consejo de Gobernadores en el 25º Aniversario del FIDA. Febrero de 2003.

bienes comercializables en relación con los bienes no comercializables (Casares 2007)<sup>239</sup>. Un tipo de cambio sobrevalorado tiende a favorecer el aumento de los precios de los bienes no comercializables en relación con los comercializables. La mayoría de los productos agrícolas, trátase de productos alimentarios o no alimentarios, son bienes comercializables internacionalmente, con la única posible excepción de las raíces de poco valor y gran volumen como el ñame. Sin embargo, la devaluación del tipo de cambio mejorará el suministro interno de productos alimentarios sólo si se cumplen dos condiciones. En primer lugar, los beneficios del aumento del precio en la frontera deben ir a los productores y no a los comerciantes o las juntas de comercialización estatales. En segundo lugar, los factores ajenos al precio en el sector agrícola deben contribuir al aumento de la producción.

El tipo de cambio también influirá en el precio de los insumos agrícolas como fertilizantes, plaguicidas y combustible para los tractores. Además, un tipo de cambio sobrevalorado no es el único factor que puede distorsionar el precio interno de los insumos y productos agrícolas comercializados internacionalmente, sino también los impuestos, los impuestos sobre el consumo y los controles comerciales impuestos por los gobiernos nacionales para aumentar el ingreso o proteger a algunas industrias nacionales. Cualquier cambio de estos factores afectará los incentivos que tienen los productores y comerciantes del sector alimentario, así como cualquier cambio de las reglamentaciones afectará los mercados internos.

La política monetaria puede afectar la disponibilidad de créditos para financiar la producción alimentaria y la compra y el almacenamiento de la cosecha anual. Una política monetaria restrictiva puede limitar con graves consecuencias el acceso al crédito en el sector agrícola (Barril 1990)<sup>240</sup>.

---

<sup>239</sup> CASARES, Enrique R (2007). Comercio, tipo de cambio real y crecimiento económico. Estudios de economía Vol.34 .Nº1 Junio 2007. Pág 21-35. Departamento de Economía, Universidad Autónoma Metropolitana-Azcapotzalco.

<sup>240</sup> BARRIL GARCÍA, Alex (1990). Políticas diferenciadas para el desarrollo rural en el Área Sur. Pág

Sin embargo, una política monetaria suficientemente flexible como para favorecer niveles elevados de inflación, también puede tener repercusiones negativas a largo plazo en el suministro interno de alimentos, en la medida en que puede desalentar las inversiones de capital destinadas a fortalecer la productividad, y favorecer la especulación con la tierra.

La política macroeconómica también afectará la disponibilidad de alimentos importados. Unas restricciones rigurosas de balanza de pagos pueden limitar la capacidad de los países de importar alimentos para aliviar las escaseces internas (ONU 2008)<sup>241</sup>. La devaluación aumentará el precio de los alimentos importados y, de no producirse una reacción del sector agrícola nacional, reducirá la disponibilidad total de alimentos en el país. El acceso de un país a las importaciones de alimentos en condiciones de favor o a la ayuda alimentaria puede mejorar si se observa que el país sigue un conjunto estable y viable de políticas macroeconómicas. Esto es particularmente cierto en el caso de la ayuda alimentaria mediante programas para situaciones que no sean de urgencia.

#### POLÍTICAS MACROECONÓMICAS Y ACCESO A LOS ALIMENTOS

Los precios que las personas y los hogares tienen que pagar en el mercado para comprar alimentos y satisfacer otras necesidades básicas; los ingresos que obtienen con su propio trabajo, sea en el mercado de trabajo o mediante la venta de su propia producción y sus propios servicios, en especial en el mercado informal; y los ingresos que obtienen mediante el derecho a beneficios y subvenciones estatales, determinan su acceso a los alimentos. La demanda de mano de obra, y los precios con que se intercambian mano de obra, bienes y servicios dependen de los principales precios macroeconómicos, el salario, la

---

90.

<sup>241</sup> ONU. Equipo de tareas de alto nivel sobre la crisis alimentaria mundial marco amplio para la acción. Julio de 2008.  
[http://www.un.org/spanish/issues/food/taskforce/FINAL\\_CFA\\_July\\_2008.pdf](http://www.un.org/spanish/issues/food/taskforce/FINAL_CFA_July_2008.pdf)

tasa de interés y el tipo de cambio ( Virgili, Bastida 1999)<sup>242</sup>.

El tipo de cambio afecta al precio relativo de los bienes y servicios comercializables y no comercializables. El aumento del precio de los productos alimentarios (comercializables), que beneficia a los productores de alimentos, puede reducir la seguridad alimentaria de los compradores netos de alimentos. Asimismo, es probable que una devaluación aumente los precios de otros bienes básicos, como el combustible y las prendas de vestir, y, por tanto, ejerza una presión sobre los presupuestos limitados (Pizano 2002)<sup>123</sup>. La liberalización del comercio puede contribuir a reducir los precios de los bienes que se habían beneficiado de la protección de los mercados internos, como los textiles fabricados localmente, pero, en general, la combinación de la liberalización del comercio y la devaluación del tipo de cambio tenderá a aumentar el precio de los productos básicos de mayor necesidad y reducir el precio de los servicios de gran densidad de mano de obra, es decir, un doble golpe para los pobres de las zonas urbanas.

Una política monetaria restrictiva aumentará las tasas de interés y reducirá la disponibilidad del crédito, lo que repercutirá en la inseguridad alimentaria principalmente a través de sus efectos en la demanda de mano de obra. Si una política monetaria restrictiva produce una contracción de la economía, puede afectar las oportunidades de generación de ingresos de los grupos más vulnerables de la población. A las personas que soliciten préstamos para atender sus necesidades alimentarias, por ejemplo durante el período anterior a la cosecha, posiblemente se les aplicarán tasas de interés implícitas más elevadas. Las reformas de la política fiscal pueden asumir varias formas, la mayoría de las cuales pueden tener repercusiones negativas en los pobres. La más conocida de entre ellas ocurre cuando los gobiernos consideran que no pueden seguir manteniendo los programas existentes de subvención de los alimentos en favor

---

<sup>242</sup> VIRGILI BONET, María Teresa. BASTIDA VILÁ, Benjamín (1999). El reto del trabajo. Cristianisme i Justícia editorial. Colección Cuadernos CJ.

<sup>123</sup> PIZANO SALAZAR, Diego (2002). Globalización: desafíos y oportunidades. Alfaomega.

de los consumidores. Los ex beneficiarios de estos programas experimentarán una reducción inmediata de su acceso a los alimentos. También es posible tratar de reducir los gastos públicos mediante despidos de personal. Por lo general, la reducción de la plantilla comienza con los empleados de menor rango, como los encargados de la limpieza y la vigilancia. También es posible tratar de equilibrar el presupuesto del estado mediante un aumento de los impuestos y los precios de los servicios suministrados por el gobierno. Las iniciativas de recuperación de costos pueden determinar un aumento de los costos del transporte y el agua y afectar principalmente a los pobres de las zonas urbanas (Bosch, Hommann, Sadoff y Travers, 2001)<sup>243</sup>. Cabe subrayar que muchos de los países que emprendieron reformas de políticas en los últimos decenios no tenían otra salida que la de introducir modificaciones en sus enfoques generales del desarrollo económico, porque sus economías se encontraban en una situación insostenible. Además, las repercusiones negativas mencionadas poco antes pueden tener un carácter transitorio. Si la reforma de políticas se aplica con acierto, el crecimiento de la economía puede aumentar las oportunidades de empleo y mejorar la seguridad alimentaria de los ciudadanos. Sin embargo, las mejoras pueden tardar en materializarse y, para citar al célebre economista Lord Keynes, "a largo plazo todos estamos muertos". El problema con que se enfrentan los encargados de la toma de decisiones es proteger la seguridad alimentaria a corto plazo de las personas más vulnerables mientras crean las condiciones para un desarrollo sostenible a medio y largo plazo.

## EFFECTOS DE LA POLÍTICA MACROECONÓMICA EN LA SEGURIDAD ALIMENTARIA

El análisis de las repercusiones de las políticas macroeconómicas en la seguridad alimentaria consta de dos fases sucesivas:

---

<sup>243</sup> BOSCH, Christophe et. al. (abril 2001) .Agua, saneamiento y la pobreza. Draft for Comments. <http://www.intussen.info/OldSite/Documenten/Noord/Internationaal/WB/PRSP%20Sourcebook/18%20Water,%20sanitation%20and%20poverty.pdf>

- En la primera fase, se examinan los efectos de las políticas desde el nivel macroeconómico hasta llegar a los factores que determinan la seguridad alimentaria a nivel microeconómico;
- En la segunda, se plantea el problema del modo en que estas políticas afectan específicamente a los grupos de la población expuestos a la inseguridad alimentaria.

(.....) Para poder seguir los efectos de las políticas macroeconómicas en la seguridad alimentaria de las personas o los hogares, se deben precisar los vínculos pertinentes entre las esferas macro y micro. Las dos esferas se vinculan por medio de lo que se denomina la meso economía, compuesta de mercados e infraestructura como elementos determinantes. Los cambios de los parámetros económicos a nivel macro pasan a través de la mesoeconomía hasta llegar a nivel micro, donde se manifiestan como factores de la oferta y la demanda (Carrazón 2009)<sup>244</sup>. El elemento del mercado incluye los mercados de trabajo, de insumos de producción, de alimentos, de otros bienes de consumo y del crédito, y comprende las cantidades suministradas, las cantidades demandadas y los precios. La infraestructura comprende la infraestructura institucional y la material, por ejemplo, instituciones de comercialización, carreteras, educación, salud y otros servicios sociales, sin olvidar los programas alimentarios y nutricionales. Hay muchos vínculos entre los mercados y la infraestructura (por ejemplo, mercados y condiciones de las carreteras, mercados e instituciones de comercialización, servicios sociales y el mercado de trabajo, programas de asistencia alimentaria y mercados alimentarios, programas de obras públicas y el mercado de trabajo, por no citar más que algunos). Estos vínculos se indican por medio de las líneas con flechas que unen los dos elementos mesoeconómicos. Las transformaciones del mercado y la infraestructura afectan a los hogares de varias maneras, al cambiar los ingresos (procedentes de varias fuentes), la posesión de

---

<sup>244</sup> CARRAZÓN Informe de consultoría. ALOCÉN, Julián (agosto 2009). Propuesta de líneas de acción para el eje de seguridad alimentaria de la nueva línea de cooperación sobre agricultura, desarrollo rural y seguridad alimentaria del fondo ESPAÑA-SICA 2009-2012.

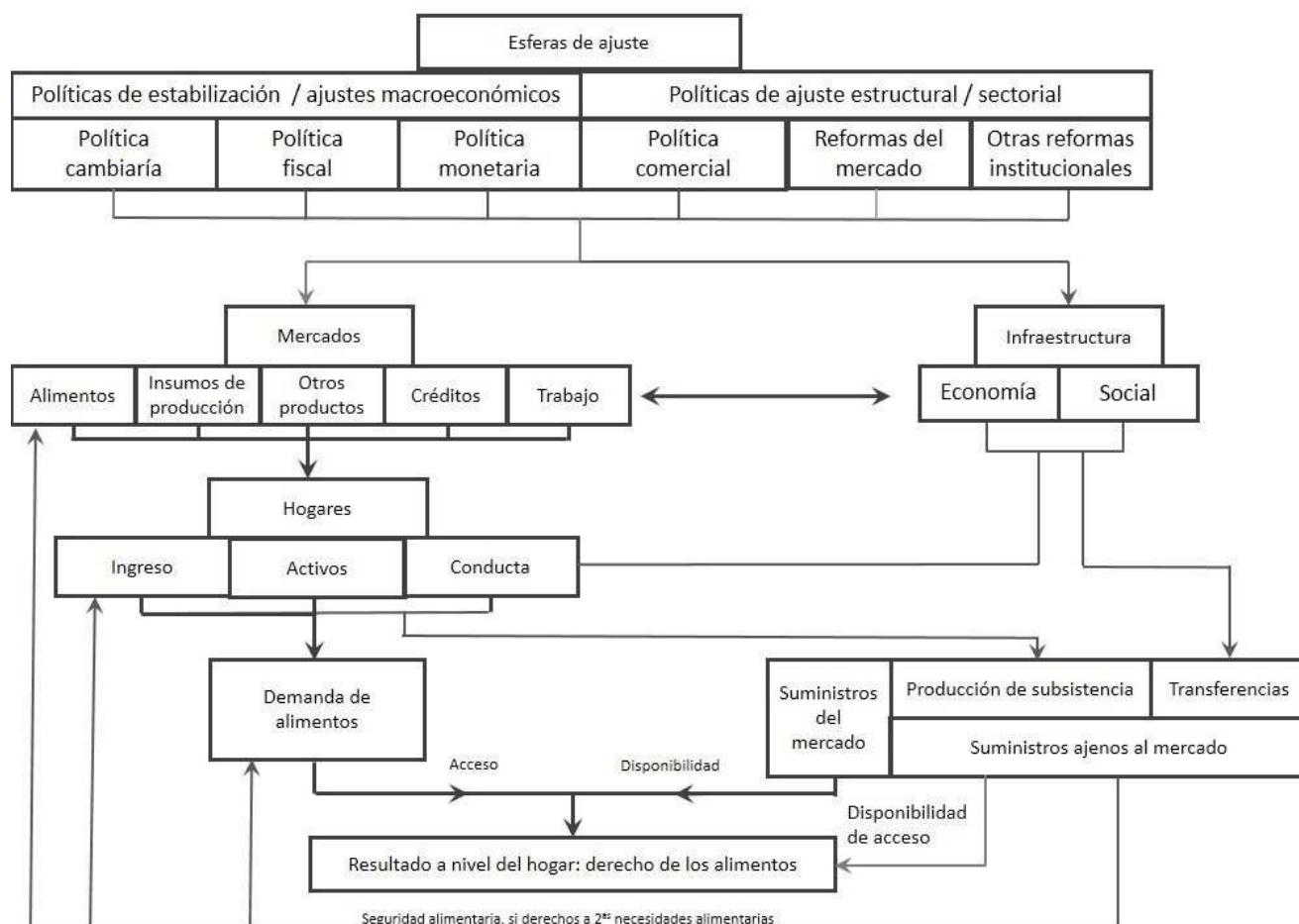
activos y las aspiraciones de los hogares. Los tres factores determinan, una vez más, la demanda de alimentos del hogar (porcentaje del ingreso del hogar destinado a la compra de alimentos en el mercado) y los suministros alimentarios del hogar procedentes de la producción de subsistencia. El ingreso representa el principal factor determinante de la demanda de alimentos del hogar, en otras palabras, de la capacidad de acceso del hogar a los suministros de alimentos del mercado. La demanda de alimentos del mercado repercute en el mercado alimentario a nivel mesoeconómico. Esta vinculación entre la demanda y el mercado alimentario es muy importante, porque los factores de la demanda también determinan, junto con los factores de producción, el volumen de los suministros del mercado. De hecho, la demanda efectiva constituye una condición previa para la producción de alimentos orientada al mercado. La producción de subsistencia, por definición, no entra en el mercado. Contribuye directamente a los derechos familiares a los alimentos; en otras palabras, el acceso a los alimentos y la disponibilidad de alimentos son los mismos. El volumen de la producción de subsistencia depende de las decisiones del hogar de asignar (parte de) los recursos productivos (mano de obra, tierra y otros activos) a este fin.

Del lado de la oferta, se distingue entre producción de subsistencia, suministros del mercado y transferencias ajenas al mercado. Cuando se habla de suministros del mercado se alude a la producción del mercado interno y las importaciones de alimentos canalizadas a través del mercado, y, por tanto, a la cuestión de la disponibilidad de los suministros del mercado que la demanda efectiva ha de absorber.

Las transferencias se refieren a la distribución de alimentos a los beneficiarios porcauces distintos que los del mercado, como los programas de asistencia de socorro gratuita o de alimentación infantil. Como en el caso de la producción de subsistencia, el acceso y la disponibilidad se vinculan directamente entre sí. Los productos básicos para las transferencias de alimentos gratuitas pueden provenir de las entregas de ayuda alimentaria, que no pasan por el mercado local, o de alimentos comprados en el lugar. En este último caso, se establecen

vinculaciones mesoeconómicas entre la infraestructura social y el mercado de alimentos (el programa de subvención de los alimentos como factor de la demanda en el mercado alimentario). También entre los suministros ajenos al mercado y el mercado alimentario se establecen vinculaciones indirectas. Es probable que como respuesta a la producción de subsistencia o a los alimentos recibidos a título de donación, las familias compren menos alimentos en el mercado y reduzcan así la demanda del mercado. Si los receptores de las transferencias ajenas al mercado (beneficiarios de raciones gratuitas de alimentos) venden una parte de los alimentos recibidos, no sólo aumentarán sus ingresos, sino que también incrementarán los suministros de alimentos del mercado. Estos vínculos que afectan a la demanda de alimentos de los hogares, al ingreso familiar (por la venta de los alimentos de socorro), y el mercado alimentario (mediante el incremento de los suministros del mercado y/o la reducción de la demanda) se indican con una línea discontinua.

## Marco de vínculos macro, meso y microeconómicos entre políticas y seguridad alimentaria



Fuente: Adaptado del Banco Mundial (1990)<sup>245</sup>.

Los factores de la oferta y la demanda determinan el nivel del derecho a los alimentos de los hogares. La seguridad alimentaria se logra cuando la producción de subsistencia, las transferencias y los suministros del mercado son suficientes para satisfacer las necesidades alimentarias del hogar (condición de disponibilidad), y cuando el hogar dispone de los medios de acceso a los alimentos que necesitan y puede expresar sus necesidades alimentarias (más allá de la

<sup>245</sup> Banco Mundial (1990). How adjustment programs can help the poor- The world Bank's Experience, Washington Dc.

producción de subsistencia y las posibles transferencias) como demanda efectiva (ODAM, 2005)<sup>246</sup>. Una vez definidos los lazos principales que ligan la esfera macroeconómica con los factores que determinan la producción, la demanda y los derechos alimentarios de los hogares, se puede plantear la cuestión del modo en que los cambios de los parámetros provocados por las políticas macroeconómicas afectan a los diferentes grupos de población, en particular los expuestos a la inseguridad alimentaria. En casi todos los cambios de políticas hay ganadores y perdedores. En la práctica, muy pocos cambios de política benefician a todas las personas. Es importante examinar si los perdedores se encuentran entre los grupos más afectados por la inseguridad alimentaria. Una política que perjudica a los más vulnerables probablemente creará mayores problemas de inseguridad alimentaria. El horizonte cronológico de los pobres es sumamente corto. Incluso cuando se beneficiarán a medio plazo, se necesitará prever alguna intervención inmediata. Examinar la economía política de un cambio normativo significa que el analista interesado por la seguridad alimentaria probablemente tiene que ser capaz de identificar alternativas prácticas y aceptables para amortiguar las repercusiones inmediatas de los cambios de políticas en los pobres.

(.....) Una vez establecido el marco de los vínculos macro, meso y micro de la economía alimentaria, se podrán seguir las principales líneas de repercusión de las políticas macroeconómicas (o de cualquier cambio de parámetros a nivel macroeconómico) a través de la mesoeconomía hasta llegar a los factores de la oferta y la demanda que determinan el derecho a los alimentos y la seguridad alimentaria a nivel microeconómico. Ello se hará sucesivamente para cada esfera de política que desempeñe un papel importante en las propuestas de reformas normativas en muchos países y que se supone que tienen repercusiones importantes en la seguridad alimentaria.

---

<sup>246</sup> Programa Mundial de Alimentos (PMA), (junio 2005). Manual sobre las evaluaciones de la seguridad alimentaria en emergencias – Primera edición. Dependencia de Evaluación de las Necesidades de Urgencia (ODAN).

## REDUCCIÓN DEL EMPLEO Y LOS SALARIOS DEL SECTOR PÚBLICO

Al absorber por lo general entre el 20 y el 40 por ciento (o más) del presupuesto del estado, los sueldos y salarios de los empleados del sector público suelen representar el mayor componente de costo de los gastos públicos (Ramírez, M. Flores, P. 2008)<sup>247</sup>. La mayoría de los programas de ajuste macroeconómico prevén la reducción de los gastos en esta esfera mediante la disminución (o congelamiento) del nivel de los salarios reales de los empleados del sector público y/o la reducción (o desaceleración) de la tasa de empleo del sector público. En el marco macro-meso-microeconómico, la reducción de los empleos y salarios del sector público repercute directamente en el mercado de trabajo y el ingreso familiar (ONU 2008)<sup>248</sup>. (.....)

En general, cabe suponer que, en el sector público, la reducción de los salarios tendrá consecuencias menos graves que la reducción del empleo. Los trabajadores públicos de la mayoría de los países han alcanzado una situación de riqueza relativa, y, a pesar de la reducción de los salarios, sus ingresos seguirán situándose bastante por encima del umbral de pobreza. Sin embargo, hay algunas excepciones, por ejemplo, en Uganda, país en que los niveles de salarios del sector público eran tan bajos que muchos funcionarios de las zonas urbanas dependían del apoyo de la comunidad rural. Por lo general, estas condiciones Las condiciones relativas a los salarios de los programas de ajuste en varios países africanos sufrieron modificaciones así como el índice de los salarios mínimos reales. (.....)

En situaciones de subempleo generalizado (situaciones que suelen caracterizar a muchos países en desarrollo y que probablemente se agravarán en el período del ajuste macroeconómico como consecuencia de la devaluación y la disminución

---

<sup>247</sup> RAMÍREZ, Manuel; FLORES, M. Pablo (mayo 2008). Política fiscal sostenible, en un contexto de crecimiento y desarrollo social. Centro de investigaciones y propuestas económicas y sociales.

<sup>248</sup> ONU (2008). Políticas para la generación de empleo de calidad. Estudio económico de América Latina y el Caribe 2008-2009.

de las inversiones), resulta muy difícil encontrar otras oportunidades de empleo<sup>249</sup>. Es el caso específico de la mano de obra no cualificada y mal remunerada de las zonas urbanas. En caso de pérdida de empleo, los hogares pertenecientes a este grupo sufrirán las consecuencias más graves pues sus miembros tienen pocas posibilidades de acumular ahorros o bienes que les permitan vivir momentáneamente, las indemnizaciones por despido que reciben (siempre que se les otorgue) son relativamente bajas, y entran en un mercado de trabajo poco flexible. Como consecuencia, es probable que caigan por debajo del umbral de pobreza y queden expuestos a la inseguridad alimentaria.

(.....)

Las reducciones de los salarios y empleos del sector público tienen otras consecuencias indirectas, a saber:

- El volumen de remesas que los empleados del sector público envían a sus familias disminuirá y afectará a todos los hogares para los cuales las transferencias de un miembro de la familia representan una parte importante del ingreso familiar.
- El mercado de trabajo de los sectores formal e informal se reducirá en mayor medida como consecuencia del aumento del número de personas en busca de trabajo, con posibles efectos negativos en las diferentes fuentes de ingreso y niveles de salarios, lo que acentuará las tendencias generadas por otras políticas de ajuste, como la devaluación monetaria o las reducciones de las inversiones públicas.
- La disminución del ingreso ocasionada por las reducciones de empleos y salarios del sector público, al provocar la disminución de la demanda de bienes de consumo de los (ex) empleados del sector público, tiene efectos multiplicadores negativos en otras esferas de la economía (Cerón 2011)<sup>250</sup>. La

---

<sup>249</sup> OIT. Organización Internacional del Trabajo (1998). Informe 1. La medición del subempleo. Decimosexta Conferencia Internacional de Estadísticos del Trabajo. Ginebra, 6-15 de octubre de 1998. Informe de la Conferencia. Oficial Internacional. ICLS/16/1998/V

<sup>250</sup> CERÓN CRUZ, Juan A (2011) .La coordinación de las políticas fiscales y el ciclo económico. Universidad Carlos III. Madrid, España.

disminución de la demanda de alimentos y de otros productos afecta a los agricultores de cultivos alimentarios y a todas las personas que trabajan en el sector informal y cuyos ingresos dependen de la venta de bienes y servicios a los funcionarios públicos.

(.....)

## REDUCCIÓN DE LAS INVERSIONES PÚBLICAS

Para evaluar las repercusiones de la reducción de las inversiones públicas en la economía alimentaria (o en cualquier otro ámbito económico), hay que distinguir entre consecuencias a corto plazo y consecuencias a largo plazo. A corto plazo, tienen más importancia los efectos en el mercado de trabajo y el ingreso familiar. Los efectos no difieren sustancialmente de los efectos de las reducciones de empleos del sector público: si se reducen las obras de inversión pública, se reducirá la demanda de mano de obra, con consecuencias negativas para el empleo y los salarios. Desde luego, esto depende de la índole de las inversiones: mientras que los efectos son importantes en las inversiones en el sector de la construcción (por ejemplo, carreteras, edificios, sistemas de riego), son insignificantes en el caso de inversiones con elevados componentes de importación (por ejemplo, vehículos, equipo militar, equipo de oficina).

A largo plazo, las repercusiones de las inversiones públicas en el crecimiento económico tienen más importancia. Las reducciones de las inversiones públicas en la infraestructura económica y social afectan a la producción, el empleo y las posibilidades de ingresos en el futuro, así como la prestación de servicios sociales (Ghosh 2007)<sup>251</sup>, y, por tanto, a casi todo el conjunto de vinculaciones macro-meso- microeconómicas. (.....) Las inversiones en obras de infraestructura rural, como carreteras rurales y sistemas de riego, influyen profundamente en la

---

<sup>251</sup> GHOSH, Jayati (2007). Macroeconomía y políticas de crecimiento. Naciones Unidas. Departamento de asuntos económicos y sociales (ONU DESA).

producción y comercialización alimentarias. Si se reducen las inversiones públicas en estas esferas, es probable que se reduzcan las perspectivas de aumentar los ingresos agrícolas, el volumen de los suministros alimentarios y los precios a los productores y consumidores, con la consecuente disminución de oportunidades para las personas pobres de las zonas rurales y urbanas y el empeoramiento de su seguridad alimentaria. (.....) Con respecto a los posibles efectos de las inversiones públicas en las personas pobres, un estudio del FMI (Heller y otros, 1988)<sup>252</sup>, resume la cuestión de la manera siguiente: "La reducción de los gastos públicos puede perjudicar a corto plazo y a largo plazo a los pobres. A corto plazo, puede reducir sus oportunidades de empleo en cuanto jornaleros de construcción no cualificados; a largo plazo, puede perjudicar la calidad y la cantidad de los servicios prestados a los pobres a través de la infraestructura social y económica."

#### REDUCCIÓN DE LAS SUBVENCIONES ALIMENTARIAS

(.....) Las subvenciones alimentarias generales se han utilizado ampliamente porque, desde un punto de vista político y administrativo resultan más fáciles de aplicar que los programas de subvenciones selectivas (Bacchetta Marc, World Trade Organization 2006)<sup>253</sup>. Sin embargo, son sumamente costosas. Debido a estas enormes cargas presupuestarias, a menudo la reducción de las subvenciones es un elemento clave de los programas de ajuste encaminados a reducir los gastos públicos.

Otra razón que justifica la reducción/supresión de las subvenciones generales es el hecho de que representan una desviación importante del concepto de mercado libre que sirve de fundamento a los programas de ajuste estructural. (.....) la reducción/supresión de las subvenciones se relaciona estrechamente con la reorganización del mercado y otras medidas de reforma institucional. La reducción/supresión de las subvenciones tiene como consecuencia directa el

---

<sup>252</sup> HELLEINER, G.K. (1992). The IMF, the World Bank and Africa's Adjustment and external debt problems: An unofficial view, World Development, Vol. 20, No.6.

<sup>253</sup> BACCHETTA, Marc (2006). World Trade Organization. Informe sobre el comercio mundial 2006. Las subvenciones, el comercio y la OMC. Análisis económico de las subvenciones.

aumento del margen de comercialización entre los precios al productor y los precios al consumidor (R. Pearce y R. Sharma , 2000) <sup>254</sup>. (.....) A nivel micro, la reducción de las subvenciones alimentarias generales supone una disminución del ingreso real de los consumidores y también, como se demostró hace poco, del ingreso de los productores de alimentos.

En cuanto al consumo, las consecuencias de la reducción de las subvenciones en el bienestar y la seguridad alimentaria de los hogares dependen principalmente de quién se beneficia de la subvención existente y de la medida en que la subvención contribuye a financiar los gastos de consumo (Diputación de Córdoba 2006)<sup>255</sup>. Cuando el alimento subvencionado llega a los pobres y representa un porcentaje elevado de los gastos en alimentos de los presupuestos de los hogares de bajos ingresos, la reducción de la subvención tendrá repercusiones importantes en el ingreso real y el estado de la seguridad alimentaria de las personas pobres y los grupos vulnerables. Ello ocurre a menudo con las personas pobres de las zonas urbanas.

(.....) Cuando los alimentos subvencionados proceden principalmente de la producción de pequeños productores de bajos ingresos, el descenso de los precios al productor y de las ventas en el mercado provocadas por la reducción de la subvención agravarán la pobreza rural. En el caso de subvenciones de productos alimentarios importados, la reducción de la subvención repercutirá de manera positiva en el ingreso de los productores, debido al efecto de sustitución.

En resumen, es probable que la reducción de las subvenciones generales de los alimentos cree problemas a algunos grupos vulnerables. Las repercusiones han de evaluarse caso por caso para poder reemplazar, si fuere necesario, el programa de subvención general por un enfoque selectivo.

---

<sup>254</sup> PEARCE, R. y SHARMA, R.(2000). Las negociaciones comerciales multilaterales sobre la agricultura – Manual de Referencia / Acuerdo sobre la Agricultura Subvenciones a la exportación. FAO Training Series 2000.

<sup>255</sup> Oficina de Cooperación Internacional de Desarrollo. Diputación de Córdoba (2006). Seminario Internacional sobre Seguridad Alimentaria y Lucha contra el Hambre. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Córdoba. Córdoba.

## REDUCCIÓN DE OTRAS SUBVENCIONES

Las subvenciones no alimentarias también pueden reducirse como parte de un programa de ajuste. A semejanza de lo que sucede con las subvenciones de los alimentos, en el caso de los bienes básicos de consumo (por ejemplo, queroseno) la repercusión más importante en la pobreza y la seguridad alimentaria de los hogares consistirá en la reducción del ingreso real resultante del aumento de los precios al consumidor. (.....) La reducción de las subvenciones de los insumos de producción, por ejemplo, del diesel y los fertilizantes, aumentará los costos de producción y comercialización y afectará por igual a los productores y consumidores. La supresión de las subvenciones al transporte determina un aumento de la distancia económica y, por consiguiente, de los costos de comercialización de las zonas geográficamente remotas (FAO 1996)<sup>256</sup>. (.....)

En cuanto a la reducción de las subvenciones de los fertilizantes, las repercusiones en la pobreza dependen del grado de utilización de fertilizantes por parte de los pequeños agricultores aquejados por la pobreza, utilización que varía considerablemente dentro de los países y entre un país y otro (FAO 2001)<sup>257</sup>.

## AUMENTO DE LOS PRECIOS Y LA REDUCCIÓN DE LOS SERVICIOS PRESTADOS POR LAS EMPRESAS PÚBLICAS.

Los servicios prestados por las empresas e instituciones públicas (salud, educación, transporte, agua, y electricidad) absorben una parte importante de los gastos públicos y, por consiguiente, a menudo resultan afectados por las políticas de ajuste. Las políticas de ajuste por lo general se proponen reducir los costos y

---

<sup>256</sup> FAO (1996). Cumbre mundial sobre la alimentación Alimentos para el consumidor: comercialización, elaboración y distribución . Documentos técnicos de referencia. Roma

<sup>257</sup> El papel de la agricultura en el desarrollo de los países MA y su integración en la economía mundial. Documento preparado para la Tercera Conferencia de las Naciones Unidas sobre los países menos adelantados Bruselas, 14 de mayo de 2001

pérdidas de las empresas públicas (costos y pérdidas que en definitiva tienen que financiarse con el presupuesto público), mediante:

- El aumento de la eficacia de estos servicios;
- La recuperación de los costos;
- La privatización.

Como primera medida, probablemente se recurra a reducir la prestación de servicios públicos y/o aumentar considerablemente los precios. Estas medidas repercutirán en los productores y consumidores, según el tipo de servicio afectado. Además, se ha de distinguir entre los efectos a largo plazo y los efectos a corto plazo. El aumento de precios y/o las reducciones en los servicios públicos tienen efectos inmediatos, mientras que los efectos positivos en la eficacia y eficiencia de los servicios pueden llevar cierto tiempo antes de materializarse. Por otro lado, la reducción de los servicios de extensión no tendrá mayores efectos inmediatos, pero puede comprometer gravemente el crecimiento de la producción y los ingresos de medio a largo plazo (Novales 2010)<sup>258</sup>. Si se reducen o se cobran los servicios agrícolas (extensión, suministro de insumos, comercialización, servicios veterinarios), la producción de alimentos y los suministros alimentarios totales resultarán perjudicados. Se han mostrado en gráficos anteriores que las mayores reducciones de los gastos públicos durante el ajuste correspondieron a los servicios económicos. En cuanto al bienestar de los hogares, las repercusiones de la reducción del servicio público o del cobro por sus prestaciones dependen del grado de acceso de los pobres a dicho servicio y de la medida en que se beneficien realmente de él.

## RESUMEN DE LOS EFECTOS EN LA ECONOMÍA Y LA SEGURIDAD ALIMENTARIA

Se ha observado que las políticas fiscales de reducción del gasto público afectan a casi todas las esferas económicas. Como se muestra en la siguiente figura las posibles repercusiones en la economía y la seguridad alimentaria pasan a través de

---

<sup>258</sup> NOVALES, A (2010). Política monetaria antes y después de la crisis

todo el sistema de vínculos macro-meso-microeconómicos. A nivel mesoeconómico, las políticas de reducción del gasto público afectan a los precios y volúmenes de la oferta y demanda de mano de obra, al crédito y a los mercados de productos, y modifican las condiciones sociales y económicas infraestructurales, con consecuencias importantes en el ingreso, la demanda y la producción alimentaria de los hogares (Mora-Alfaro, Jorge and Fernández-Alvarado, Luis Fernando, FAO, CORECA, CAC 2005)<sup>259</sup>. La dirección y la intensidad de estos efectos dependen de varios factores: el modo de reducción del gasto público, las condiciones sociales y económicas específicas del país objeto del ajuste, el horizonte cronológico (perspectivas a corto plazo frente a perspectivas a largo plazo), y el resultado final y su contribución general al crecimiento económico. A corto plazo, las políticas de reducción del gasto público probablemente tendrán efectos negativos y perjudicarán de diferentes maneras a algunas personas: por la pérdida de sus empleos sin posibilidad alguna de recibir una compensación por los ingresos dejados de percibir y, al mismo tiempo, por la disminución del ingreso real al tener que pagar precios más elevados por los alimentos y otros bienes de consumo básicos. Evidentemente, las repercusiones son completamente negativas o inciertas, mientras que en el caso de la devaluación monetaria al menos algunos grupos se beneficiaban. Al comparar los efectos de las dos medidas normativas, se comprueba que en ambos casos las personas más gravemente afectadas son las mismas: los grupos vulnerables de las zonas urbanas y los hogares encabezados por mujeres.

---

financiera. Departamento de Economía Cuantitativa. Universidad Complutense. Marzo 2010

<sup>259</sup> MORA-ALFARO, Jorge y FERNÁNDEZ-ALVARADO, Luis Fernando (2005). FAO, CORECA, CAC 2005. To Food and Nutritional Security in Mesoamerica. Situation of the Food and Nutritional Insecurity and some notes about Policies to their Elimination. Online at <http://mpra.ub.uni-muenchen.de/7422/> MPRA Paper No. 7422, posted 03. March 2008