

# Cambio climático global, transformación agraria y soberanía alimentaria en América Latina

**Gian Carlo Delgado Ramos**  
**Andrei Cornetta**  
**Beatriz F. Díaz**







**CAMBIO CLIMÁTICO GLOBAL,  
TRANSFORMACIÓN AGRARIA  
Y SOBERANÍA ALIMENTARIA  
EN AMÉRICA LATINA**

Este libro presenta la investigación que los/as autores/as realizaron en el marco del concurso sobre "Cambio climático global, transformación agraria y soberanía alimentaria en el Sur" organizado por CLACSO, CODESRIA e IDEAs en el marco del Programa de Colaboración Tricontinental Sur-Sur con el apoyo de la Agencia Sueca de Desarrollo Internacional, Asdi. Los contenidos de este libro han sido seleccionados y evaluados en un proceso de revisión por pares.

Delgado Ramos, Gian Carlo

Cambio climático global, transformación agraria y soberanía alimentaria en América Latina / Gian Carlo Delgado Ramos ; Andrei Cornetta ; Beatriz F. Díaz. - 1a ed. - Ciudad Autónoma de Buenos Aires : CLACSO, 2014. E-Book. - (Sur - Sur)

ISBN 978-987-722-028-5

1. Cambio Climático. I. Cornetta, Andrei II. Díaz, Beatriz F. III. Título  
CDD 551.399

Otros descriptores asignados por CLACSO:

Ecología/ Cambio Climático / Soberanía Alimentaria / Políticas  
Públicas / Estado / Agroindustria / Agricultura sustentable /  
Campesinado / Territorio /América Latina

# **CAMBIO CLIMÁTICO GLOBAL, TRANSFORMACIÓN AGRARIA Y SOBERANÍA ALIMENTARIA EN AMÉRICA LATINA**

**Gian Carlo Delgado Ramos**

**Andrei Cornetta**

**Beatriz F. Díaz**



Consejo Latinoamericano  
de Ciencias Sociales



Conselho Latino-americano  
de Ciências Sociais

**Secretario Ejecutivo de CLACSO** Pablo Gentili

**Directora Académica** Fernanda Saforcada

### **Área de Acceso Abierto al conocimiento y difusión**

**Coordinador Editorial** Lucas Sablich

**Coordinador de Arte** Marcelo Giardino

**Producción** Fluxus Estudio

**Arte de tapa** Ignacio Solveyra

### **Primera edición**

*Cambio climático global, transformación agraria y soberanía alimentaria en América Latina* (Buenos Aires: CLACSO, octubre de 2014)

ISBN 978-987-722-028-5

© Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales

Queda hecho el depósito que establece la Ley 11.723.

### **CLACSO**

**Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales - Conselho Latino-americano de Ciências Sociais**

Estados Unidos 1168 | C1101AAX Ciudad de Buenos Aires, Argentina

Tel. [54 11] 4304 9145 | Fax [54 11] 4305 0875 | <clacsoinst@clacso.edu.ar> | <www.clacso.org>

Patrocinado por la Agencia Sueca de Desarrollo Internacional



Este libro está disponible en texto completo en la Red de Bibliotecas Virtuales de CLACSO [www.biblioteca.clacso.edu.ar](http://www.biblioteca.clacso.edu.ar)

No se permite la reproducción total o parcial de este libro, ni su almacenamiento en un sistema informático, ni su transmisión en cualquier forma o por cualquier medio electrónico, mecánico, fotocopia u otros métodos, sin el permiso previo del editor.

### **CODESRIA**

**Secretario Ejecutivo** Dr. Ebrima Sall

**Jefe del Programa de Investigación** Dr. Carlos Cardoso

### **IDEAs**

**Secretario Ejecutivo** Professor Jayati Ghosh

**Miembro del Comité Ejecutivo** Professor C.P. Chandrasekhar

La responsabilidad por las opiniones expresadas en los libros, artículos, estudios y otras colaboraciones incumbe exclusivamente a los autores firmantes, y su publicación no necesariamente refleja los puntos de vista de la Secretaría Ejecutiva de CLACSO.

# ÍNDICE

<b>Presentación</b>		9
<b>Gian Carlo Delgado Ramos</b> Ecología, cambio climático y soberanía alimentaria. Una mirada crítica desde el territorio		13
<b>Andrei Cornetta</b> Entre o clima e a terra o atual regime político das mudanças climáticas globais e a agroindústria de papel e celulose no Brasil		47
<b>Beatriz F. Díaz</b> Agricultura y soberanía alimentaria en un contexto de cambio climático. La transformación agroecológica de Cuba		105



# PRESENTACIÓN

EL PRESENTE LIBRO ES PRODUCTO de la convocatoria sobre “Cambio climático global, transformación agraria y soberanía alimentaria en América Latina” que en 2012 hicieron el Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales (CLACSO), el Consejo para el Desarrollo de la Investigación en Ciencias Sociales en África (CODESRIA) y la Asociación de Estudios en Política Asiática e Internacional (APISA).

Reconociendo los cambios ecológicos y climáticos sin precedentes que impactan la resiliencia de los ecosistemas, la disponibilidad de recursos y la producción de alimentos, entre otras cuestiones, la convocatoria consideró necesario entender las complejas dinámicas que se entrecruzan en torno al cambio ambiental global y que incluyen desde la expansión de las ciudades y de la frontera agrícola, pasando por diversas tipologías de acaparamiento de tierra y otros recursos, por múltiples aspectos socioeconómicos, políticos y biofísicos relacionados a la transformación agraria y la seguridad y la soberanía alimentaria, y hasta por expresiones de resistencia social y propuestas de alternativas.

Los trabajos que aquí se presentan ofrecen una aproximación a tales cuestiones con miradas propias del Sur y en particular de América Latina.

En el texto sobre “Ecología, cambio climático y soberanía alimentaria” se ofrece un análisis panorámico, de tipo interdisciplinario, que procura dar cuenta de la complejidad del problema en cuestión, las interrelaciones y sinergias existentes alrededor del mismo, los retos y las potenciales vías alternativas. La propuesta se articula desde la problemática ambiental y climática vista críticamente desde la producción (social) de territorialidades en un sentido amplio, esto es, incluyendo la valoración del metabolismo social imperante y sus implicaciones; los procesos de apropiación de tierra; y los usos del suelo y su vinculación a la crisis ambiental global y al reto de producir alimentos y garantizar la seguridad ecológica de los pueblos y que incluye su soberanía alimentaria.

La contribución de Andrei Cornetta, titulada “Entre o clima e a terra”, aborda críticamente la cuestión del corrimiento de las plantaciones de “bosques” por parte de la agroindustria del papel y la celulosa en Brasil (en particular del caso de Suzano Papel e Celulose en el nordeste de ese país), ello en un contexto de auge de proyectos de mitigación por la vía de acciones de reforestación asociadas al mercado internacional de bonos o créditos de carbono, lo que desde luego ha estimulado todo un discurso empresarial “verde”. Los impactos socioambientales de dicho negocio, incluyendo procesos de apropiación masiva de tierras y la construcción de una nueva naturaleza, son algunos de los aspectos analizados, siempre acompañados de abundantes y reveladores datos empíricos.

El trabajo de Beatriz Díaz sobre “Cambio climático, agricultura y soberanía alimentaria” ofrece una amplio, complejo y bien informado estudio acerca de la transformación agroecológica en Cuba, un caso ícono a nivel mundial en el avance de la agroecología tanto en el ámbito rural como (peri)urbano. Partiendo de una crítica a la revolución verde y a las nuevas tecnologías que apuestan re-editarla, tales como los organismos genéticamente modificados, se procede al análisis de la experiencia agroecológica cubana desde sus inicios, en 1959, a la fecha. El recuento, que incluye investigación de primera mano, se hace de cara a la imperante crisis ambiental y climática, identificando causas de fondo, actores principales y experiencias desarrolladas, todo al tiempo que se valoran los aportes de la agroecología en el contexto de la producción nacional de alimentos, la satisfacción de necesidades sociales y la disminución de impactos socioambientales.

En conjunto, los tres trabajos ofrecen: una mirada panorámica y dos aproximaciones críticas a proyectos concretos de producción de espacio-territorial contrapuestos. Uno cuya lógica pretende neutralizar las propias contradicciones del actual sistema de producción –sin cuestionarlo–, por la vía de la propagación de monocultivos de árboles

como acción que permite mitigar el cambio climático y generar un jugoso negocio; y otro que apuesta por un cambio de raíz en la forma en que se producen alimentos de calidad y menos dañinos con el medio ambiente, que construye tejido social, cultura y, en sí, otras relaciones sociales de producción.

GIAN CARLO DELGADO RAMOS  
México, febrero de 2014



Gian Carlo Delgado Ramos\*

# ECOLOGÍA, CAMBIO CLIMÁTICO Y SOBERANÍA ALIMENTARIA

UNA MIRADA CRÍTICA DESDE EL TERRITORIO\*\*

## 1. INTRODUCCIÓN: ACERCA DEL CAMBIO DEL CLIMA

Los cambios que el ser humano está provocando en el planeta debido a las dimensiones y ritmos que ha adquirido el *metabolismo social* o el uso de materiales y de energía y de generación de desechos por parte del sistema de producción imperante, están transformándolo, a tal punto, que algunos expertos sugieren que estamos ya ante una nueva *época geológica*: la del Antropoceno<sup>1</sup>. Ello se debe a que las modificaciones –o nueva

\* Investigador titular de tiempo completo, definitivo, del Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades, UNAM.

\*\* Este trabajo se deriva de resultados del proyecto de investigación CEIICH-PINCC de la Universidad Nacional Autónoma de México sobre “Valoración del metabolismo urbano en la Ciudad de México y sus impactos socioeconómicos frente al cambio climático” y de avances de investigación del proyecto “Cambio climático y asentamientos urbanos en México: balance y prospectiva de acciones, proyectos y políticas públicas para la mitigación-adaptación” N° 216098.

---

1 Paul Crutzen acuñó el término en 2002 (Crutzen, 2002). Junto con otros autores, sugiere que ya no estamos viviendo en el Holoceno, sino en la época del Antropoceno y que se caracteriza por el hecho de que la humanidad está cambiando profunda e irreversiblemente el planeta entero como nunca antes (Zalasiewicz et al, 2010). Es importante diferenciar, como precisa el autor, el término de era y época geológica. La primera es de muy larga duración (millones de años), mientras que la segunda alude a lapsos temporales menores. Ésta última está compuesta por periodos geológicos.

“terraformación” – son de gran calado y a que su impacto ya es observable a escala global con perspectivas a futuro inciertas; aunque de seguir la tendencia actual se visualizan efectos probablemente irreversibles.

Las implicaciones son múltiples pero pueden genéricamente englobarse en una amplia crisis socio-ambiental, incluyendo la climática, que tiende a agudizarse cada vez más. Debe precisarse que el cambio climático no es el estado del tiempo, dígase en uno o varios días. El clima terrestre es resultado de la constante y compleja interacción e intercambio de energía entre la atmósfera, los océanos, las capas de hielo y nieve, los continentes y la vida en el planeta (Conde, 2010: 11). Se constata a partir de mediciones en el largo plazo de la temperatura, lluvia, humedad y viento, condiciones de nubosidad, trayectoria, intensidad y frecuencia de fenómenos meteorológicos extremos.

Las actividades humanas, en especial las de los últimos dos siglos, han modificado tales parámetros al alterar las concentraciones de sustancias y aerosoles en la atmósfera y modificar la capacidad tanto terrestre como de los océanos de captura de gases de efecto invernadero (GEI)<sup>2</sup>, ello sobre todo debido a la quema indiscriminada de combustibles fósiles, la emisión de contaminantes que afectan aire, suelos y aguas (inclúyase la acidificación oceánica, producto de la emisión de crecientes volúmenes de fósforo y nitrógeno a los océanos), la erosión y cambio de uso del suelo que usualmente se acompaña de la deforestación y la extensión de la capa urbana, entre otros factores.

Se sostiene entonces que el cambio climático antropogénico es “inequívoco” debido al incremento en la concentración de GEI en la atmósfera, al forzamiento radiativo positivo, al calentamiento observado, a la retroalimentación climática y al almacenamiento de la energía en el sistema climático (IPCC, 2013)<sup>3</sup>.

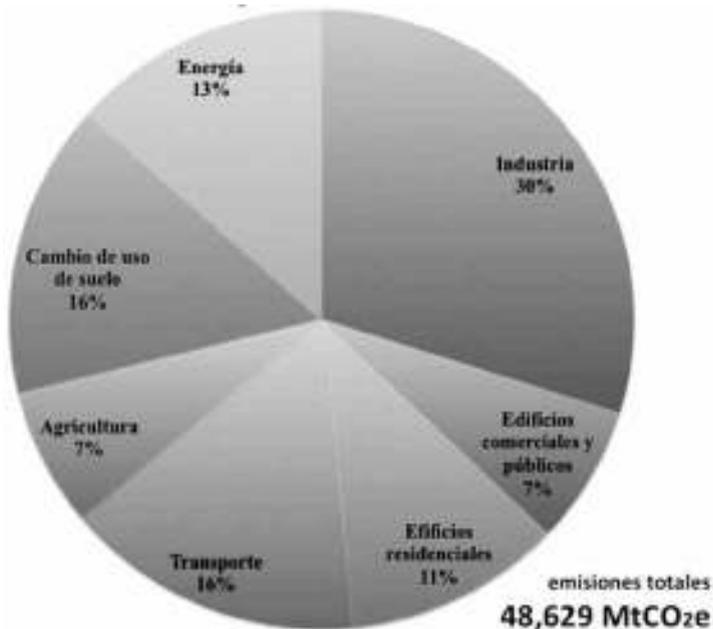
Se constata así un calentamiento de la atmósfera, del océano y la superficie terrestre, cambios en el ciclo del agua, reducciones de hielo y nieve, modificaciones en la intensidad y frecuencia de eventos extremos, etcétera (ibídem).

---

2 La capacidad de los océanos es central pues logran capturar el 30% del total de gases de efecto invernadero emitidos por el ser humano.

3 El aporte de cada gas de efecto invernadero al forzamiento radiativo se determina por el cambio en su concentración atmosférica durante un determinado período de tiempo y la efectividad del gas para modificar el equilibrio radiativo. La mejor estimación del forzamiento radiativo antropogénico total de 2011 es un 43% superior al previsto en el AR4 para el año 2005. Esto es debido a una combinación del crecimiento continuo en la mayoría de las concentraciones de gases de efecto invernadero y a estimaciones más precisas del forzamiento radiativo por aerosoles, que indican un efecto de enfriamiento neto más débil. El forzamiento radiativo antropogénico total a 2011, en relación con 1750, es de 2,29 [entre 1,13 y 3,33] W m<sup>2</sup> (IPCC, 2013).

**Figura 1**  
Contribución sectorial en la emisión global de GEI - 2010



Fuente: [www.ecofys.com/en/news/updated-information-on-the-worlds-greenhouse-gas-emissions](http://www.ecofys.com/en/news/updated-information-on-the-worlds-greenhouse-gas-emissions).

Así entonces, el promedio global de la temperatura de la superficie tanto terrestre como oceánica registra un alza de 0,85 °C (entre 0,65 °C y 1,06 °C; calculado a partir de una tendencia lineal para el periodo 1880-2012) (IPCC, 2013)<sup>4</sup>. Asimismo, las concentraciones de CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> y N<sub>2</sub>O han aumentado a niveles sin precedentes en al menos 800 mil años (IPCC, 2013). Su contribución al promedio global de calentamiento se estima en el rango de 0,5 °C a 1,3 °C en el periodo 1951-2010 (IPCC, 2013). La Figura 1 muestra el aporte sectorial de GEI a nivel mundial.

Sólo en el caso del CO<sub>2</sub>, se observa que su concentración, que se mantuvo constante en los últimos 10 mil años en unas 280 partes por millón (ppm), pasó en 1998 a 360 ppm, en 2006 a 383 ppm, y para principios de 2014 hasta 400 ppm<sup>5</sup>. El incremento acumulado es de 40%, alcanzándose ya una concentración riesgosa dado que se trata

4 Casi la mitad de ese incremento se verificó a partir de 1990 (UN-HABITAT, 2011).

5 En <[www.co2now.org](http://www.co2now.org)>.

de un nivel muy por arriba de la *frontera ecológica* planetaria para el ciclo del carbono propuesta en 350 ppm (Rockström et al, 2009), misma que de profundizarse podría implicar cambios multivariados e irreversibles<sup>6</sup>.

La actual situación es, sin embargo, producto de una contribución desigual en las emisiones de GEI, pues se estima que sólo el 20% de la población mundial –la más acaudalada– ha generado el 90% en términos históricos (Godrej, 2001: 95). Lo dicho se corrobora al dar cuenta, por ejemplo, que los países de la OCDE contribuyen al día de hoy con el 43,8% del consumo energético mundial mientras que América Latina sólo anota el 5,2%, Asia (excepto China) el 11,6% y África el 5,7% (IEA, 2010)<sup>7</sup>. Nótese además que mientras los países de la OECD tienen una población de unos 950 millones de habitantes, las regiones señaladas cuentan con 4,2 mil millones de habitantes (sin considerar a China). Las dimensiones de las disparidades mencionadas son pues notorias y establecen una diferencia de consumo energético per cápita de 1 a 10, si se ajustan los datos al excluir a México y Chile del rubro de países de la OECD y se integran a los de la región latinoamericana<sup>8</sup>.

Las disparidades no sólo son notorias a nivel regional o de países, sino también de asentamientos humanos, siendo los de tipo urbano los de mayor peso en cuanto a emisiones directas de GEI, pero también de consumo de recursos (y que suman un monto adicional de emisiones, esta vez de tipo indirecto). No sorprende entonces que las ciudades del mundo consuman 2/3 partes de la

---

6 Así lo califica, por ejemplo, James Hansen del Instituto Goddard para el estudio del Espacio de la NASA (EUA). Una concentración por arriba de las 450 ppm se estima comenzaría a generar consecuencias irreversibles e impredecibles.

7 Por ejemplo, entre los mayores importadores de petróleo, según datos de 2008 están EUA, Japón, China, India, Corea, Alemania, Italia, Francia, España y Holanda. Mientras que los mayores exportadores para ese mismo año son Arabia Saudita, Rusia, Irán, Emiratos Árabes Unidos, Nigeria, Angola, Noruega, Kuwait, Irak y Venezuela (IEA, 2010). De notarse es que en este panorama, sean los países de OCDE los que concentren el 53,2% de la capacidad de refinación de petróleo (ibídem).

8 Los datos deben ajustarse pues México y Chile son miembros de la OECD y son contabilizados también para el caso de América Latina. De no considerarse como parte de dicha organización, el consumo energético del resto de países de la OECD sería del 42% de la energía mundial con una población aproximada de 820 millones. La relación población-consumo energético resulta casi 10 veces mayor para el caso de los países de la OECD (excepto México y Chile) en comparación al conjunto de países de América Latina, Asia (excepto China) y África. De notarse es que si se suma China, el consumo energético de ambos grupos es prácticamente el mismo (en torno a 42% cada uno), no obstante, la relación poblacional sigue siendo dispar: 820 millones versus 5,5 mil millones de habitantes. El consumo per cápita de energía, en tal caso, sería 6,5 veces mayor para el bloque de países de la OECD (exceptuando México y Chile).

energía mundial y sean responsables de la emisión de 4/5 partes de los GEI (Newman et al, 2009: 4; UN-HABITAT, 2011: 9)<sup>9</sup>. Y si bien crecen en promedio a un ritmo del 2% anual, teniendo como puntos extremos un 0,7% para algunos países metropolitanos y 3% para algunas zonas periféricas (ibídem), tal crecimiento no es proporcional al monto de emisiones atribuibles a cada caso dado que hoy día se observan concentraciones urbanas similares (en tanto a su densidad o al número de habitantes por km<sup>2</sup>) con muy distintas aportaciones de GEI; tanto históricas como nominales. Tal disparidad, si bien responde a diversos factores como los usos del suelo, la forma y extensión del asentamiento, su tiempo de existencia o a las condiciones biofísicas de cada caso (e.g. latitud, cercanía y disponibilidad de recursos, etcétera), no deja de ser significativa la profunda polarización existente entre una ciudad y otra y entre uno u otro habitante, en términos de patrones de consumo energético-materiales (Álvarez y Delgado, 2014).

Tal desigualdad no es un asunto secundario, más aún cuando se toma nota que los espacios que enfrenarán los costos más elevados del cambio climático serán aquellos cuya contribución de emisiones (total, pero sobre todo per cápita y en términos históricos) ha sido menor (Bicknell, Dodman y Satterthwaite, 2009). Se está pues ante un panorama en que las afectaciones asociadas al cambio climático circunscriben una mayor y desigual vulnerabilidad por inundación, el aumento de incendios, estrés hídrico y de otros recursos, incluyendo la producción de alimentos, entre otras cuestiones como que pueden llevar a la degradación de la calidad de vida. Las afectaciones en cuestión estarán vinculadas en buena medida a riesgos actualmente ya conocidos para tales o cuales territorios, y desde luego calarán con mayor énfasis en los grupos de personas más pobres y en las zonas de asentamiento irregular. Además, es de esperarse que tales afectaciones produzcan “riesgos concatenados” a múltiples escalas espaciales y temporales. En tal sentido, lo que se verifique en los territorios, o el tipo de espacio-territorial que se produzca en el futuro inmediato y de largo plazo, será ciertamente nodal.

---

9 Existe un debate sobre los datos pues según Satterthwaite (2009), las ciudades emiten directamente sólo el 35% de los gases de efecto invernadero. No obstante, el dato que estima un 80% no es descabellado si se asume una contabilidad de los costos ambientales resultantes de la entrada y salida de materiales y energía de las ciudades como un todo. Así, números ofrecidos por UN-HABITAT (2011) sostienen que en 2006 las ciudades consumieron el 67% de la energía y emitieron el 71% del CO<sub>2</sub> y entre el 40-70% de las emisiones totales de GEI a nivel mundial. Proyecciones de ese mismo organismo para el 2030 indican porcentajes del 73%, 76% y 43-70% respectivamente (ibídem: 51).

## 2. ACUMULACIÓN DE CAPITAL Y LA GEO-GRAFÍA DE LOS TERRITORIOS

En el espacio geográfico es donde se torna visible la esencialidad de la naturaleza, incluyendo la del ser humano, de ahí que no se trate de una cuestión meramente abstracta o biofísica. En lo concreto, el espacio territorial o los territorios, constituyen la principal *fuerza productiva estratégica*, es decir, son sustento de la producción y reproducción de la vida. Por ello, se puede sostener que la historia de la naturaleza y la historia de los seres humanos se condicionan recíprocamente (Santos, 1990). Como suscribe Porto-Gonçalves (2009), “[...] el territorio no es algo anterior o exterior a la sociedad. Territorio es espacio apropiado, espacio hecho cosa propia, en definitiva el territorio es instituido por sujetos y grupos sociales que se afirman por medio de él. Así, hay siempre, territorio y territorialidad, o sea, procesos sociales de territorialización”.

En la diversidad de territorialidades se cristalizan, por tanto, tales o cuales relaciones sociales de producción y el grado de desarrollo, potencial y tipología de la totalidad de las fuerzas productivas. Así, en el capitalismo no todos los territorios ofrecen las mismas condiciones de rentabilidad y aquellos clave son altamente disputados, sea por la presencia de recursos naturales estratégicos –incluyendo desde luego la tierra– o de núcleos poblacionales y de infraestructura productiva y para la circulación de mercancías y fuerza de trabajo. Otros espacios son por supuesto importantes en tanto sumideros de residuos generados por los ciclos expansivos de producción-circulación-consumo<sup>10</sup> que caracterizan la lógica de acumulación de capital del sistema de producción actual, siendo la atmósfera seguida por los océanos, los sumideros de mayor relevancia.

Dado que la diferencia específica de la relación de la humanidad con la naturaleza es lo que caracteriza a cada forma de producción, en el capitalismo la transformación del propio valor de uso del territorio en mercancía es central, es decir, la instauración de la propiedad privada del espacio (Santos, 1990).

La acumulación originaria de capital, posible a partir de la disolución de la propiedad colectiva de la tierra y con ella la de otros bienes

---

10 Cuando se habla de las esferas de la producción-circulación-consumo se alude a la multiplicidad de fases o procesos involucrados directa e indirectamente y que desde la perspectiva de flujos de materiales y de energía, refiere a la diversidad de flujos, tanto de entrada como de salida, vinculados –dígase a grosso modo– a la extracción de recursos naturales, su transportación a los centros productivos, la transformación de una diversidad de insumos en productos (y desechos), la distribución de tales mercancías (o servicios) en el mercado y la adquisición de las mismas por el consumidor (incluyendo todos los costos socio-ambientales asociados a ello), el uso y desecho de mercancías y, en su caso, su reciclaje y los costos que ello derive.

comunes ahí “contenidos”, instaló el despojo como parte estructural del funcionamiento del actual sistema de producción, un aspecto que se agudiza conforme se acrecienta la acumulación misma y se complica la realización de los excedentes. Se trata de un despojo doble, de los bienes comunes y del trabajo, donde éste último se entiende como la forma humana de mediar, regular y controlar el metabolismo entre el ser humano y la naturaleza<sup>11</sup>.

El mencionado proceso de apropiación, desde luego, se ha modificado y complejizado en el tiempo y en el espacio, ajustándose y renovándose de acuerdo a las condiciones y exigencias necesarias para prolongar y ahondar el proceso de acumulación de capital, resolviendo con ello, al menos provisionalmente, las contradicciones sistémicas mediante territorialidades *ad hoc*<sup>12</sup>. Dos son las principales contradicciones:

- La tendencia decreciente de la tasa de ganancia que requiere de la implementación de mecanismos de absorción de excedentes, dígase el desarrollo de nuevas capacidades productivas, la apertura constante de nuevos mercados por diversas vías (obsolescencia programada, exportación de capital, publicidad), la destrucción como resultado de la guerra, entre otros.
- La denominada *segunda contradicción* que refiere a los límites naturales que se imponen al propio proceso de acumulación (O'Connor, 2001)<sup>13</sup>, lo que significa que el sistema capitalista de producción no puede crecer de modo exponencial en un sistema natural finito; no al menos sin fuertes costos socio-ambientales muchos de los cuales se estiman en buena medida irreversibles, incluso en periodos de tiempo relativamente largos.

Por tanto, es pues patente que las relaciones socio-espaciales no son meramente espontáneas sino que se producen –socialmente–

---

11 A decir de Marx (1980), el proceso de trabajo es la condición universal para la interacción metabólica [*stoffwechsel*] entre el ser humano y la naturaleza, la última condición naturalmente impuesta a la existencia humana.

12 Para Harvey (2003: 116) es evidente que existe un “papel continuo y persistente de las prácticas depredadoras de la acumulación ‘primitiva’ y ‘originaria’ de ahí que considere que no muy adecuado llamar ‘primitivo’ u ‘originario’ un proceso que se halla vigente y se está desarrollando en la actualidad.

13 Como escribe O'Connor (2001: 30): “[...] las amenazas capitalistas a la reproducción de las condiciones de producción [trabajo, infraestructura, naturaleza, etcétera] no sólo son amenazas a la utilidad y la acumulación, sino también a la viabilidad del medio social y natural como medios de vida y vida en sí misma”.

bajo la lógica de potenciar la acumulación de capital. De ahí que el espacio territorial se *ordene* de modo funcional, estableciendo prácticas, procesos de organización y planeación de la producción, circulación y consumo, así como relaciones de poder específicas que “naturalizan” y hasta legalizan con creces el despojo (intensificando consecuentemente la tragedia de los comunes)<sup>14</sup>. No es entonces menor que el despojo se instale como una fuerza permanente en la geografía histórica de la acumulación de capital (Harvey, 2003: 115), siendo hasta ahora la práctica neoliberal la modalidad de apropiación de riqueza, y en concreto de naturaleza y trabajo, más agresiva y desigual de la historia del ser humano. Ello significa que se ha mantenido y ahondado, no sólo el despojo de los bienes comunes o que se ha agudizado la explotación del trabajo, sino que íntimamente asociado a ello se han incrementado con creces los flujos biofísicos o energético-materiales de las sociedades contemporáneas. En el proceso, por supuesto un desarrollo tecnocientífico a la medida ha sido clave, marcando en buena medida no sólo la modalidad, sino el ritmo, intensidad y complejidad del metabolismo social. Y es que mientras para las sociedades cazadoras-recolectoras se estima un uso total de energía per cápita de 10-20 Gj/año y de 0,5 a una tonelada de materiales; en las sociedades agrarias avanzadas de Europa del siglo XVIII el consumo de energía se calcula en 40-70 Gj/año/per capita y el de materiales a 3-6 ton/año/per capita; al tiempo que en las típicas sociedades industrializadas contemporáneas, el rango de consumo per capita de energía asciende en cambio a 150-400 Gj/año y a 15-25 toneladas de materiales per capita al año (Haberl et al, 2011: 3).

El proceso de apropiación de recursos naturales descrito se da de manera social y geográficamente disímil. Desde una perspectiva de lo urbano y lo rural, cabe señalar que el metabolismo socioeconómico urbano empuja la transformación de lo rural, incrementando así los ritmos extractivos y los pasivos generados en el segundo.

---

14 De notarse es que el derecho internacional y el derecho en general permanentemente bloquea los derechos colectivos al tiempo que se ha colocado como herramienta para el despojo contemporáneo y la mercantilización de los bienes comunes. Desde luego, el desafío está en cómo se reconfigura el derecho como herramienta política, primero, para dar solución formal (jurídica) a las injusticias sociales y la violación de derechos humanos, pero siempre acompañado de la movilización social. Y segundo, cómo se prepara el terreno, desde otras modalidades del derecho para la eventual articulación de principios legales y regulatorios que busquen proteger y garantizar el bien común de la humanidad, esto es, los intereses colectivos de corto, mediano y largo plazo (y que se anteponen a la actual dinámica de proteger y garantizar los intereses privados de corto plazo).

Mientras el campo se torna dependiente de productos manufacturados del ámbito urbano, este último lo es abrumadoramente de flujos crecientes de recursos naturales provenientes del primero, todo en un contexto en el que los beneficios son completamente asimétricos: lo urbano representa alrededor del 2% de la superficie terrestre y concentra al menos tres cuartas partes de la riqueza mundial (Newman et al, 2009). Tal panorama debe además verse desde la ya expuesta perspectiva de la división internacional del trabajo entre países centrales y periféricos pues son esencialmente África y América Latina las principales regiones abastecedoras del grueso de materiales, además de las regiones petroleras y gaseras clave de tales regiones, y de Medio Oriente, Canadá y Rusia. Y aunque Asia por su parte cuenta con reservas importantes de recursos, éstas ya no son desde hace algún tiempo suficientes para la propia región (UNEP, 2011).

A lo dicho debe agregarse que la producción del espacio geográfico, como un todo, es evidentemente de carácter desigual (Smith, 1984), ello en tanto que hoy por hoy se generan condiciones e implicaciones sociales, económico-políticas y ambientales asimétricas. El grueso de espacios formales de toma de decisiones y desde luego de medios de producción está en manos de una minúscula proporción de la población quedando así casi toda reproducción social condicionada a la acumulación de capital<sup>15</sup>. De modo similar, el mantenimiento biofísico de tal producción y reproducción social deriva tanto en la conformación de asentamientos humanos cada vez más excluyentes, sobre todo para la gran mayoría pobre (Álvarez y Delgado, 2014), como en procesos extractivos cuyos impactos ambientales y a la salud son socializados de modo desigual.

Tal dinámica genera de modo creciente y más intenso resistencias sociales, pero también el empuje de imaginarios alternativos. Se trata de proyectos de resistencia de base que, con sus dificultades, intentan desmontar la geografía del poder capitalista impuesta a territorios concretos por medio del impulso de nuevas configuraciones territoriales más justas y menos devastadoras.

---

15 Según Oxfam, el 1% de la población más rica acapara hoy día la mitad de la riqueza mundial (Oxfam, 2014). Entre las desigualdades derivadas de un ejercicio asimétrico del poder, más allá de la corrupción y la evasión de impuestos que hacen los ricos mediante paraísos fiscales, está el socavamiento de la democracia y la justicia social, no pocas veces repercutiendo en violaciones a los derechos humanos más elementales.

### 3. METABOLISMO SOCIAL, MEDIO AMBIENTE Y CLIMA EN LOS PROCESOS DE APROPIACIÓN DE TIERRAS

La apropiación de tierras en su sentido amplio refiere al proceso de acumulación por desposesión derivado del control elaborado por parte de múltiples pero poderosos actores, locales, nacionales e internacionales, del principal factor de producción, la tierra, y a partir de ahí, también de los recursos naturales ahí presentes.

El principal móvil es la dinamización de los procesos de acumulación de capital pero también, de modo más reciente, como vía para neutralizar ciertas problemáticas que se derivan de la ya descrita segunda contradicción del capitalismo.

Esta aproximación al fenómeno se aleja de la formal definición de *land grabbing* que se limita a considerar acciones de compra-venta de extensiones de tierra mayores a mil hectáreas y en las que como rasgo distintivo participa un actor internacional –dígase de EUA, China, Corea del Sur, etcétera. Dicha visión, propuesta desde FAO, es restringida y ha sido ya adecuadamente criticada por Borras et al (2012)<sup>16</sup>.

En el despojo de tierras debe entonces considerarse la apropiación de aquellas destinadas tanto a 1) monocultivos, incluyendo los denominados “comodín” o *flex* (alimentos/bio-energía/insumos de producción; e.g. maíz, caña, palma africana), como a la producción de insumos no alimenticios tales como la celulosa<sup>17</sup>; 2) para el acce-

---

16 Los autores advierten que tal definición llevó a FAO a la errónea conclusión de que en la región sólo existen procesos de apropiación de tierra en Argentina y Brasil. En tal sentido, proponen una definición más amplia pero que, para propósitos analíticos, procura excluir los procesos de apropiación de tierra de pequeña escala y baja inversión de capital que históricamente suelen ocurrir de modo recurrente en la región y que los autores prefieren calificar, siguiendo a Araghi (2009) como procesos de *desposesión por diferenciación*. La apropiación de tierras en sentido más amplio es pues entendida como: “[...] la captura del control de áreas relativamente grandes de tierra y otros recursos naturales a través de una variedad de mecanismos y formas que involucran capitales de gran calado y que usualmente modifican la orientación del uso de los recursos hacia una de carácter extractivista, sea para propósitos nacionales o internacionales en concordancia a la respuesta del capital a la convergencia de las crisis alimentaria, energética y financiera; a los imperativos de la mitigación del cambio climático; y a las demandas de recursos naturales por parte de los nuevos centros globales de capital” (Borras et al, 2012: 851).

17 En todos los casos debe incluirse la dimensión hídrica, dígase en términos de *huella hídrica*, un indicador que deriva del de “agua virtual” desarrollado por John A. Allan en 1993 y que alude al volumen de agua empleada, directa e indirectamente, en la elaboración de un producto o la oferta de un servicio. La huella hídrica, propuesta por Arjen Hoekstra en el 2002, relaciona el volumen consumida y/o contaminada de agua tanto en el tiempo como en el espacio. La huella hídrica verde alude al volumen de agua de lluvia evaporada o incorporada al proceso productivo; la huella hídrica azul al agua superficial o subterránea evaporada o incorporada al proceso productivo, así como la que se regresa al entorno natural (a otra cuenca, al mar);

so, gestión y usufructo de recursos tales como minerales energéticos y no-energéticos; pero también 3) de agua potable (o *blue grabbing*); y para 4) la conservación o la denominada apropiación verde de las tierras o *green grabbing*, misma que incluye desde la conformación de áreas protegidas de tipo privado<sup>18</sup>, hasta la instauración de proyectos de mitigación del cambio climático como los denominados REDD y REDD+ (proyectos de reducción de emisiones por deforestación y degradación + de conservación) (Fairhead, Leach y Scoones, 2012; Borrás et al, 2012).

Los datos precisan que tan sólo la apropiación de grandes extensiones de tierra por parte de actores foráneos se disparó particularmente en el siglo XXI como mecanismo de despojo de “paquetes” de activos naturales en todo el mundo; con excepción de la Antártida. África y Asia son las regiones con las mayores tasas de apropiación de ese tipo. En América Latina el fenómeno también aumenta aunque históricamente y aún hoy día el grueso de apropiación de la tierra se ha dado sobre todo por parte de latifundistas/caciques nacionales, especuladores inmobiliarios de capital nacional y/o mixto, actores empresariales intrarregionales y, en menor escala, por parte de capital proveniente de paraísos fiscales (véase: Borrás et al, 2012).

---

y la huella hídrica gris da cuenta del agua contaminada por el proceso productivo analizado. El indicador, sin embargo, no permite dar explícitamente cuenta de los impactos socioambientales de tales o cuales usos en los territorios pues se trata de un indicador cuantitativo de presión, no cualitativo. A nivel global se estima que el 86% de la huella hídrica está relacionada con el consumo de productos agrícolas, 10% con el consumo de bienes industriales y menos de 5% con los usos domésticos. Para mayores referencias, consúltense las diversas publicaciones disponibles en: <[www.waterfootprint.org](http://www.waterfootprint.org)>.

18 Supone la conservación de parte de actores privados de manera voluntaria, sea mediante el establecimiento de áreas naturales (parque natural, área privada de preservación, monumento o reserva natural, etcétera) o de servidumbres ecológicas (convenio entre dos finqueros para conservar y usar de manera sustentable los recursos naturales de una o ambas fincas). Dichos actores pueden ser desde comunidades locales hasta ONGs, empresas, asociaciones y fundaciones. La figura más usual establecida es la asociación público-privada, es decir, entre el Gobierno y el actor privado. Debe precisarse que tales modalidades pueden usufructuar los territorios por lo menos en dos rutas, el pago por servicios ambientales y por ganancias derivadas de la investigación científica sobre la biodiversidad presente, de ahí que no en pocas ocasiones se sospeche de actividades de conservación ligadas a intereses de bioprospección y biopiratería (léase Delgado, 2002 y 2004). En ese sentido, se coincide con la más reciente apreciación de Bruckmann acerca de que “[...] la apropiación de la naturaleza no está referida únicamente a la apropiación de materias primas [...] sino también a la capacidad de producir conocimiento y desarrollo científico y tecnológico a partir de una mayor comprensión de la materia, de la vida, de los ecosistemas y de la biogenética” (Bruckmann, 2012: 15).

En tal panorama, se estima que a nivel mundial sólo de 2008 a 2010 se realizaron acciones de compra-venta de tierras, en el sentido formal de apropiación propuesto por FAO, por unos 45 millones de hectáreas (Banco Mundial, 2010), la gran mayoría sin consulta previa e informada y, en el mejor de los casos, de haberse dado, con “compensaciones” deleznable, mismas que asumen que el valor de los territorios se reduce al económico (por supuesto no se puede hablar de compensaciones cuando no hay consulta, de ahí que en los casos en que circula dinero, se puede especular que se trata de pagos para desactivar eventuales resistencias) (Rulli et al, 2013).

Si se suma la apropiación mundial de tierras asociadas al empuje de la frontera de los monocultivos, se precisa una extensión de entre 32 y 82 millones de hectáreas a nivel mundial, dependiendo de la fuente (landmatrix.org; farmlandgrab.org; Rulli et al, 2013; GRAIN, 2009), aunque en 2011 se llegó incluso a sugerir una dimensión de apropiación de hasta 227 millones de hectáreas a escala global (Oxfam, 2011).

Ahora bien, datos desde la ya descrita noción amplia de apropiación de tierras para América Latina, precisan que hay alrededor de 13,1 millones de hectáreas de “bosques” plantados (9,4% de los bosques plantados a nivel mundial), siendo Brasil el de mayor peso con 5,3 millones de hectáreas de pino, eucalipto y pino Paraná, seguido de Chile con 2,7 millones de hectáreas (FAO, 2006)<sup>19</sup>. El empuje de mayores superficies plantadas, incluso con árboles transgénicos de rápido crecimiento cuyas implicaciones ambientales se desconocen, se debe a una creciente demanda de madera en rollo por parte de las industrias de pasta y papel y de la siderurgia basada en carbón vegetal (se pasó de 60 millones de m<sup>3</sup> en 1980 a 182 millones de m<sup>3</sup> en 2003) (ibídem), contexto en el que se registran mayores estímulos derivados de incentivos de mitigación del clima tipo REDD+.

Para los casos de la soya y la caña, en América del Sur la superficie se duplicó en la primera década del siglo XXI, mientras que la de palma aceitera lo hizo en un 30% (Borras et al, 2012). En Centroamérica la superficie de palma se duplicó en el mismo periodo (ibídem). Se suma además la expansión de la frontera agrícola para monocultivos como el de la piña, plátano y café. Se trata de un panorama preocupante pues además del despojo/acaparamiento de tierras, se tiende a una homogenización de la diversidad de los cultivos. Medida en términos de superficie, hoy día en América Latina el 55% de la producción agrícola industrial es caña de azúcar (30,4%) y café (25,7%);

---

19 Se observó tan sólo en la primera década del siglo XXI un aumento de 16 mil hectáreas anuales de plantaciones de árboles en Centroamérica, cifra que en América del Sur fue de 376 mil hectáreas anuales (Borras et al, 2012).

y más aún, el 70% de la superficie cultivada en la región presenta especies no-nativas al continente tales como el azúcar, café, plátano, arroz y trigo (Guevara y Laborde, 2008). Se trata precisamente de cultivos que se promueven como fundamento de la denominada reconversión productiva del campo que desincentiva la producción de autoconsumo –usualmente biodiversa– para enfocarse a monocultivos supuestamente rentables que permitirían a sus productores, eventualmente, mejorar su nivel de vida. Desde luego tal mejoría no se ha dado pues el negocio está altamente monopolizado, sobre todo en las fases de tueste, procesamiento y empaclado para el caso del café y de comercialización para ambos casos. No sobra recordar que detrás de tal impulso estaban y siguen estando latifundistas locales, caciques comerciantes, y grandes multinacionales como Dole, Chiquita (antes United Fruit Company) o Nestlé.

La histórica presencia de United Fruit Company es particularmente llamativa por sus implicaciones sociopolíticas, geopolíticas y ambientales. A finales del siglo XIX, United Fruit tenía ya operaciones en Costa Rica sobre la base del control de 320 mil hectáreas para la producción de plátano de exportación. El negocio se extendió rápidamente y para principios del siglo XX se tenía presencia en Colombia, Cuba, Jamaica, Nicaragua, Panamá, República Dominicana y Guatemala. En este último país, United Fruit se haría de las mejores tierras a lo largo de la costa del Atlántico pero también de una diversidad de infraestructura desde el correo y las líneas de telégrafo, hasta los ferrocarriles. Ante tal acaparamiento, el gobierno progresista de Jacobo Arbenz decide expropiar, de entrada, 60 mil hectáreas a United Fruit. Dicha medida, entre otras que atentaban contra los intereses de capital extranjero y la oligarquía local, llevaría en 1954 a la intervención, abiertamente reconocida, de la CIA para derrocar a Arbenz (Pearce, 2012). Después de la guerra civil y el estado de terror que perduró hasta 1996, la promesa en los acuerdos de paz sobre una reforma agraria a fondo no se concretaría hasta la fecha pues todavía el 2% de la población controla el 70% del territorio nacional; Dole, Del Monte y Chiquita siguen operando en el país con cientos de miles de hectáreas en las mejores tierras bajas del norte del país (Pearce, 2012).

No sobra añadir que Chiquita opera grandes extensiones de monocultivos de plátano desde la última década del siglo XX, en Asia –donde se le vincula a la propagación de la *enfermedad de Panamá*, una epidemia que ya amenaza la producción mundial de dicha fruta–, y más recientemente en países de África como Mozambique y Angola (para una revisión amplia del caso de Chiquita, léase: Koeppel, 2008).

Se suman otros casos de apropiación de tierras recientes como: a) las 13 mil hectáreas en el valle del Río Chira, Perú, en manos de Maple

Energy (EUA) o las 26 mil hectáreas en Piura, Perú, en manos de COMISA y Altima Partners (Inglaterra) para la siembra de azúcar como insumo para la producción de etanol; b) los cientos de miles de hectáreas propiedad de un par de centenar de Brasileños y Argentinos destinadas a la siembra de soja en Santa Cruz, Bolivia; c) los extensos monocultivos de soja y maíz transgénico en el Cerrado brasileño en manos de entidades como Agrifirma (de los Rothschild), Grupo Iowa (EUA) o SLC Agrícola (Brasil); d) las 325 mil hectáreas que conforman el denominado Santuario de la Naturaleza - Parque Pumalín en Chile, propiedad de Doug Tompkins por medio de la fundación The Conservation Land Trust, además de otras propiedades para la conservación en Chile y Argentina que suman más de 800 mil hectáreas<sup>20</sup>; e) las 900 mil hectáreas en manos de Carlo y Luciano Benetton en las provincias argentinas de Neuquén, Río Negro, Chubut y Santa Cruz donde producen ganado bovino (existen acusaciones de desalojo de comunidades Mapuches y de violación a la normativa nacional e internacional<sup>21</sup>; f) las operaciones de Vestey Group (Inglaterra) que detentaba más de 200 mil hectáreas al noroeste del país para la producción de ganado vacuno, hasta antes de la nacionalización de 2010 por parte del gobierno de Hugo Chávez, de Agroflora, su subsidiaria local (Pearce, 2012); entre otros.

Por su parte, el proceso de apropiación de agua de la mejor calidad por parte de la industria embotelladora de bebidas es también notorio. En 2010 sólo la industria del agua embotellada registró un volumen de ventas de 237 mil millones de litros a nivel mundial, de los cuales 37.600 millones se vendieron en América Latina, siendo México y Brasil los que registraron el mayor volumen (Delgado, 2014). La apropiación total de agua apropiada a nivel global por parte de esa industria y para dicho año se estima en 391 mil millones de litros en tanto que la producción de cada litro de agua embotellada demanda para su producción entre un 65 y 70% adicional según datos de Nestlé Waters y Coca Cola (en: Delgado, 2014). Los impactos ambientales de tal industria se verifican al analizar el caso de Nestlé Waters que a nivel mundial demandó 41.091 millones de litros de agua directa y 18.878 millones de agua indirecta; emitió 4,35 millones de toneladas de GEI y 84.673 toneladas de residuos sólidos y lodos, ello sin contar las 966.275 toneladas de PET y empaques que eventualmente acabaron como residuos (ibídem).

En el caso específico de México se registra la compra, renta o inclusión de tierras para el emplazamiento de cultivos de hortalizas de exportación y tipo *flex*, en este caso mediante la promoción de la de-

20 Véase <[www.tompkinsconservation.org](http://www.tompkinsconservation.org)> y <[www.conservacionpatagonica.org](http://www.conservacionpatagonica.org)>.

21 Véase <[www.mapuche.info/lumaco/Benetton.html](http://www.mapuche.info/lumaco/Benetton.html)>.

nominada “reconversión productiva” de pequeños propietarios que se enganchan en el último eslabón de la cadena productiva (caso claro de la palma africana en Chiapas; Delgado et al, 2013). En el país aumentó alrededor de 10% la superficie cultivada de caña de 2000 a 2010 y en 80% la de palma africana del 2003 a 2011; además, se sumaban al año 2012 unas 10 mil hectáreas de *jatropha*, sólo en el Estado de Chiapas (Delgado et al, 2013).

En lo que respecta a las áreas protegidas privadas que han sido certificadas en el país, éstas sumaban 342 en 2013 con una cobertura total de más de 378 mil hectáreas, una cifra cercana al doble a la que se registraba en 2009 (Guerrero, 2011: 72)<sup>22</sup>. La superficie reforestada, ciertamente no toda monocultivos de árboles de rápido crecimiento, aumentó en México a un ritmo de 8,9% al año al pasar de 342 mil hectáreas en 2007 a 480 mil hectáreas en 2011 (ASF, 2012), todo al tiempo que se identifican áreas prioritarias para acciones tempranas sub-nacionales en el marco del mecanismo internacional REDD+ en estados como Oaxaca, Jalisco, Chiapas y la península de Yucatán (el potencial nacional es de unas 32 toneladas de CO<sub>2</sub>e por hectárea y hasta por una extensión de 138 millones de hectáreas o el 70% del territorio nacional que tiene presencia de algún tipo de cubierta forestal).

Por otro lado, la apropiación de tierras por parte de la actividad minera no-energética es creciente, tanto de parte de actores nacionales como extranjeros quienes invierten más de seis veces que en el año 2000 y suman ya 856 concesiones (según datos de principios de 2014)<sup>23</sup>. El estimado de superficie concesionada es de 32,5 millones de hectáreas o el 17% del territorio nacional (Caballero, 2013).

---

22 Uno de los mecanismos para la implementación de asociaciones público-privadas para la conservación es el Fondo para Áreas Naturales Protegidas, una iniciativa adoptada en 1997 por el Banco Mundial y el Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza. Entre los actores acreedores de tales territorios para su conservación están, entre otros: Pronatura (con apoyos de múltiples empresas como Cemex, Walmart, Coca-Cola, Unilever, Nestlé, o de fundaciones como la Packard y MacArthur), ENDESU (con apoyos de Pemex, Ford, Shell, Halliburton, Coca Cola, Nestlé, MacArthur, etcétera), Profauna (con apoyos de la iniciativa privada, Banco Mundial o WWF).

23 Para 2013 la inversión minera en México sumó 8,043 millones de dólares, 5,7% más que en 2012; se trata de una suma que en 83% fue desembolsada por sólo diez corporativos mineros: Grupo México, Minera Boleo (Baja Mining y Korea Resources), Chesapeake Gold Corp, Frisco, Peñoles, Jinchuan Group, McEwen Mining, Gold Corp, Yamana Gold, y First Majestic (Sánchez, 2014). Para ubicar el conjunto de proyectos mineros en el país, véase mapa oficial en: <[www.economia.gob.mx/files/comunidad\\_negocios/industria\\_comercio/mapa\\_proyectos\\_mineros\\_empresas\\_capital\\_ext.pdf](http://www.economia.gob.mx/files/comunidad_negocios/industria_comercio/mapa_proyectos_mineros_empresas_capital_ext.pdf)>. Para una reflexión crítica sobre la actividad minera en el país y sus impactos socioambientales, léase: Delgado, 2013A. También se pueden consultar la página oficial de Gobierno: <[www.economia.gob.mx/comunidad-negocios/mineria](http://www.economia.gob.mx/comunidad-negocios/mineria)>; y la de industria minera en el país: <[www.camimex.org.mx](http://www.camimex.org.mx)>.

Mientras tanto, la industria petrolera nacional, al cierre de 2013, se adjudicaba cientos de miles de hectáreas en 449 campos en producción; 9.439 pozos en explotación promedio; 232 plataformas marinas; y para el tendido de 4.939 km de oleoductos y 8.295 km de gasoductos (Pemex, 2013). Entre los impactos de tal actividad para el periodo 2002-2012, están los 9.475 pozos perforados que sumaron casi 25 mil km de perforaciones realizadas; las fugas y derrames oficialmente reconocidos por 94 mil toneladas (la cifra no incluye fugas menores a 5 toneladas); los 97,6 kg/Mt de agua descargada; los 19,5 t/Mt de emisiones de óxidos de azufre; y los 1,406 t/Mt de CO<sub>2</sub> emitidas (ibídem).

En el caso del agua concesionada a la industria de bebidas en México, según datos oficiales del Registro Público de Derechos de Agua de 2013, el volumen asciende a 242 millones de m<sup>3</sup>, monto que en un 67% se lo adjudica la industria cervecera (nótese que además de que México se ha vuelto exportador mundial de cerveza, un litro de cerveza demanda entre 3,5 y hasta 7 litros por litro de cerveza producido). El resto de agua es concesionado a embotelladoras de agua, jugos y refrescos. En tal escenario, debe precisarse que el grueso de la producción de cerveza es mayoritariamente de propiedad extranjera (Heineken y AB InBev) y, de modo similar, el de refrescos que se hace casi en su totalidad bajo los permisos de Coca Cola o Pepsi.

#### **4. TERRITORIALIDADES, USOS DEL SUELO Y CAMBIO CLIMÁTICO: UNA MIRADA AL CASO DE LA AGRICULTURA**

Analizar el cambio climático desde el espacio geográfico inevitablemente lleva a dar cuenta de las formas en las que se produce espacio o de las características y dinámicas particulares de las territorialidades, contexto en el que es notorio que según estimaciones recientes, ya la mitad de la superficie terrestre, o  $\frac{3}{4}$  partes del área habitable, ha sido perturbada de alguna manera por los seres humanos (Goldewijk y Ramankutty, 2004). Ejemplificando, mientras se ha perdido alrededor del 20% de los bosques, la superficie cultivada ha aumentado en 466% alcanzando ya la tercera parte de la superficie terrestre (ibídem). En el caso de América Latina, entre 1850 y 1985 unos 370 millones de hectáreas de bosque se perdieron dando paso a pastizales para la ganadería (44% del total), zonas agrícolas (25%), tierras degradadas (20%) y a cambios en los cultivos (10%) (ibídem).

Tales alteraciones en los usos del suelo están relacionados evidentemente con afectaciones ambientales diversas (intencionales e involuntarias) desde contaminación del agua, aire y del suelo, hasta la pérdida de biodiversidad, entre otras. En lo que respecta específicamente al cambio climático, la relación más allá de la emisión antropogénica de GEI, se observa en dos sentidos:

- Por un lado debido a que los usos del suelo influyen en la propia distribución de los ecosistemas y en los flujos de energía y materiales presentes (calor latente y sensible, efecto albedo, intercambios de masa como vapor de agua, particulados, etcétera), lo que puede resultar en afectaciones al grado de resiliencia de los mismos<sup>24</sup>.
- Por el otro, en tanto que los procesos de adaptación y mitigación del cambio climático sólo pueden expresarse como modificaciones de los patrones del uso del suelo a múltiples escalas temporales y espaciales (Dale, 1997).

Reconociendo que en los territorios concretos es donde se emiten los GEI y donde se generan impactos socioambientales a diversas escalas, se advierte entonces que también es en éstos donde se concretan o pueden cristalizarse alternativas, mismas que pueden esencialmente agruparse bajo dos grandes tipologías. Por un lado, las que se ocupan de neutralizar –al menos en cierto modo– las contradicciones del actual sistema de producción, por ejemplo mediante la reapropiación de ciertos territorios para tornarlos funcionales a la acumulación “verde” de capital, tal y como se perfilan los esfuerzos para el abastecimiento de energías renovables como la eólica o los biocombustibles –supuestamente menos contaminantes<sup>25</sup>–, la siembra de bosques y la captura de carbono comercializable en forma de créditos en el mercado de carbono internacional, etcétera. Por el otro, están las alternativas de cambio genuinas que usualmente se pueden o se imaginan y/o se ponen en marcha desde movimientos sociales de base que buscan, en cambio, empujar territorialidades resilientes y socialmente justas en un contexto de aguda crisis global; tanto ambiental y climática, como civilizatoria. Se trata pues de una diversidad de *ecologías políticas de los territorios* que se gestan sobre la base de la diferencia y la diversidad socio-cultural propia a tal o cual territorialidad en tanto que permite, en principio, enriquecer y desarrollar nue-

---

24 Por ejemplo cuando se deforestan grandes extensiones de tierra, decrece la transpiración, reduciéndose consecuentemente la formación de nubes y la precipitación, lo que deriva en que la región se torne más seca y haya impactos en la biodiversidad circundante (Dale, 1997). A escala global se calcula una deforestación de entre 8 a 13 millones de km<sup>2</sup> en los últimos 300 años o entre el 15% y 25% de la extensión original a principios del siglo XVIII (Goldewijk y Ramankutty, 2004). La tasa de deforestación anual global se colocaba en el 2000 en 0,146 millones de km<sup>2</sup> (ibídem).

25 Las críticas son extensas, incluyendo cálculos que demuestran que el grueso de los biocombustibles no son ni siquiera energéticamente viables. Para una revisión del punto en la literatura científica, léase: Delgado et al (2013).

vas prácticas y epistemes emancipadoras (De Sousa Santos, 2009; Porto-Gonçalves, 2009).

Las tensiones y contradicciones en los usos del suelo actuales y ciertos cambios promovidos desde una noción que hoy se presenta como de *economía verde*, son patentes. Ello no sólo porque la demanda creciente de recursos naturales impacta los propios ciclos biogeoquímicos del planeta generando sinergias y efectos concatenados, sino porque muchos proyectos de cambio de uso de suelo para la mitigación del cambio climático, al estar atados a la propia dinámica de capital, promueven, tal y como se ha ya descrito, la concentración de tierras y la conformación de estructuras productivas monopólicas que no necesariamente resultan ser las opciones más sustentables, ya no se diga socialmente justas.

Pero más allá de pensar en mecanismos propios del *green grabbing*, la expansión de la frontera agrícola-ganadera altamente tecnificada (cada vez más incluyendo organismos genéticamente modificados y aditivos agrícolas bio-nano-estructurados) que se asocia a patrones de consumo crecientes, se torna ciertamente un problema complejo tanto en términos de posibilidades de producción de alimentos como de generación de impactos ambientales y climáticos crecientes, ello pese a que la producción de alimentos en efecto tiene impactos positivos en términos climáticos. Me refiero al hecho de que la producción de biomasa ayuda a capturar CO<sub>2</sub>, al tiempo que libera oxígeno. Sin embargo, es claro que los aspectos negativos son cada vez mayores en tanto que aumenta la demanda de tierra, de insumos derivados del petróleo, de agua, etcétera<sup>26</sup>. Por ello, las emisiones asociadas a la producción agrícola-ganadera y al cambio de uso de suelo representan aproximadamente el 23% del total de los GEI: se estiman 5-5,8 Gt de CO<sub>2</sub>e/año a la producción y entre 4,3 y 5,5 Gt de CO<sub>2</sub>e/año al cambio de uso de suelo. Relevante es que más de la mitad de las emisiones de GEI diferentes al CO<sub>2</sub> corresponden a la actividad agrícola-ganadera (EPA, 2011).

El escenario descrito comienza a complejizarse aún más como resultado, no sólo de la crisis ambiental sino climática. Los impactos mayores se observan tanto en el aumento de la temperatura y los cambios en la disponibilidad de agua.

---

26 Debe notarse que las emisiones vinculadas al cambio de uso de suelo ha disminuido en los últimos años, sobre todo debido a la disminución de la deforestación (en parte también gracias a la conservación y la reforestación). Por otro lado, debe advertirse que el acelerado cambio del uso del suelo producto de intensos procesos de urbanización y de la expansión de la frontera agrícola-extractiva amenaza el potencial de mitigación asociado a tales suelos y que ha sido estimado para el 2030 en 20%-60% del total de GEI abatidos.

En relación a la primera cuestión, se sabe que las altas temperaturas afectarán, en un grado u otro, la productividad. Así ya lo sugieren algunos resultados de investigación relacionados al aumento de la temperatura y los cambios en la producción mundial de cultivos de cereales básicos entre 1980 y 2008. Lo observado precisa que un aumento de 1°C en la temperatura tiende a disminuir la productividad de los cultivos hasta en un 10%, excepto en aquellos países que se encuentran en latitudes altas donde por ejemplo se observan aumentos en la productividad del arroz debido al cambio del clima (Lobell et al, 2011). El maíz y el trigo disminuyen su productividad en muchas de las grandes zonas productoras del mundo, repercutiendo en una pérdida neta de 3,8% y 5,5% respectivamente y considerando la producción esperada sin la tendencia del cambio de clima registrada en el periodo; no obstante, el arroz y la soya registraron en términos generales impactos negativos insignificantes (ibídem). Este tipo de tendencias podrían agudizarse conforme el cambio del clima lo haga, y más aún si no se toman urgentemente medidas de adaptación y mitigación.

Algunas proyecciones de los posibles efectos del cambio climático para el 2030 precisan que la productividad de los cultivos podría caer de entre 1,3% a 9%, dependiendo de la región. Para 2050 y con una concentración de 369 ppm, la caída alcanzaría el rango de 4,2% a 12% y, cuando la población mundial logre estabilizarse pero los efectos del cambio climático se agudicen, esto es, supuestamente, en la década del 2070-2080, la caída podría llegar a ser de entre 14,3% a 29% (Nelson et al, 2010).

En cuanto a los cambios en la disponibilidad del agua, cabe precisar que ello responderá no sólo al cambio climático, sino también al uso y abuso que se le dé al recurso. Por lo pronto, se ha alterado el ciclo hidrológico con más de 50 mil represas, se ha provocado la salinización de acuíferos y se han contaminado en múltiples grados las reservas de agua en general. A lo dicho debe sumarse también el hecho de que las regiones irrigadas, que actualmente cubren el 17% de la tierra cultivada mundial y contribuyen con el 40% de la producción mundial, podrían experimentar cambios importantes en tanto que, como resultado del cambio climático, ciertas regiones se mantendrán sin mayores cambios; otras dejarán de necesitar tales sistemas; mientras que otras los requerirán con mayor urgencia (Lobell y Burke, 2010: 8). Las potenciales implicaciones de tal escenario, en términos de abastecimiento de alimentos, son evidentes.

Otras afectaciones de mediano y largo plazo son los cambios esperados en los ciclos productivos, en los patrones de las plagas y vectores infecciosos y en el conjunto de cultivos por producir en condiciones de agudo cambio del clima. Y es que, por ejemplo, la población

microbiana en el macro-ambiente y la población de las plagas y otros vectores podrían cambiar ya que los aumentos en tales enfermedades están asociados a temperaturas altas lo que a su vez puede impactar en la transmisión de las enfermedades y la evolución de los patógenos (Jaykus et al, 2008). Hoy día aproximadamente entre el 30% y hasta el 40% de la producción global de los principales cultivos se pierde cada año por dichas razones (Lobell y Burke, 2010: 9).

Súmese la consideración a cerca de que el cambio climático puede afectar el contenido nutricional de los alimentos puesto que ya algunos estudios demuestran que en escenarios de mayor concentración de CO<sub>2</sub> puede disminuir el contenido de proteína en algunos cereales, particularmente en condiciones en las que hay una baja presencia de nitrógeno en los suelos (Lobell y Burke, 2010: 27).

Asimismo, las medidas tomadas por el ser humano frente a los impactos del cambio climático deben contemplarse pues podrían tener implicaciones no deseadas. Por ejemplo, el movimiento de animales o de zonas de cultivo, bien podrían facilitar la expansión de patógenos o plagas donde previamente su presencia era baja o inexistente; de modo similar, la cría de ganado o la siembra de especies de plantas mejor adaptadas al cambio del clima podría aumentar la susceptibilidad de ciertos patógenos (Jaykus et al, 2008).

No sobra recordar que el aumento del nivel del mar, en un metro o más, también podría tener implicaciones severas no sólo en términos de seguridad humana sino en cuanto a la producción de alimentos en zonas costeras y aledañas. Tal vez la región que se vería más afectada en este sentido sea Asia (Lobell y Burke, 2010: 9).

En lo que respecta a las implicaciones del cambio climático en la disponibilidad de pescado y mariscos cabe precisar que las estimaciones son inciertas pero potencialmente agudas. De entrada se cree que es probable un movimiento de las poblaciones de peces hacia aguas de latitudes mayores (Lobell y Burke, 2010: 10). Los cambios en la temperatura, el aumento del nivel de los océanos, a la par de la creciente acidificación de los mismos, podría afectar la productividad, sobre todo en las regiones tropicales y subtropicales (Cochrane et al, 2009). Esos mismos factores también podrían incrementar la vulnerabilidad de la acuicultura (ibídem). Igualmente pueden exacerbar la eutrofización o la carga de nutrientes así como provocar un crecimiento del fitoplancton, el florecimiento de algas dañinas, incluyendo aquellas tóxicas para el consumo humano y que bien podrían entrar a la cadena alimenticia (Jaykus et al, 2008: 8). Entre los posibles impactos de lo previamente dicho en términos de seguridad alimentaria, están: a) el potencial de facilitar la metilación del mercurio y el consecuente consumo por parte de los peces; y b) la probable afectación de la zoonosis

o las enfermedades e infecciones que son transmitidas de modo natural entre los animales y el ser humano (Jaykus et al, 2008: 7).

Producto de dinámicas propias de la naturaleza y el clima, se suman otras afectaciones que responden a las acciones del ser humano frente al cambio climático y en relación a las capacidades individuales de cada caso para tomar tales o cuales medidas, tanto en el corto como en el mediano y largo plazo. Desde luego esas capacidades dependerán en buena medida de las opciones reales que cada individuo o grupo de individuos tienen, muchas de las cuales derivan del nivel de ingreso o capacidad económica. Así, por ejemplo, se pueden esperar medidas anticipatorias o post-efecto de todo tipo, como el cambio de la localización de las tierras de cultivo o en las fechas de inicio del ciclo productivo (preparación de la tierra, siembra, etcétera); cambio de cultivos o de especies/variedades con diferentes resistencias climáticas; implementación de sistemas de irrigación o de otros sistemas de recolección y/o cosecha de agua; expansión del área de producción; producción mixta, agrícola-ganadera a distintas escalas; diversificación de los ingresos en la medida en que sea posible trabajar parcialmente para los sectores industriales o de servicios; entre otras acciones, incluyendo la migración (Lobell y Burke, 2010: 139). Otros efectos van desde productores apropiándose de tierras contiguas, hasta regiones enteras, entrando o saliéndose de actividades ganaderas o de producción de diversos cultivos (ibídem: 145). El fenómeno de acaparamiento de tierras en este escenario es clave.

**Tabla 1**  
Emisiones directas e indirectas y huella hídrica de la carne y derivados

Producto	Emisiones GEI (Producción, procesamiento y transportación)	Huella hídrica (incluye huella azul, verde y gris)**
Leche de vaca	2.4 kg CO <sub>2</sub> eq/kg*	1.000 m <sup>3</sup> /ton
Carne de res como subproducto de la producción de lácteos	15.6 kg CO <sub>2</sub> eq/kg*	15.400 m <sup>3</sup> /ton de res; 10.400 m <sup>3</sup> /ton de oveja; 6.000 m <sup>3</sup> /ton de cerdo; 4.300 m <sup>3</sup> /ton de pollo
Carne de res de engorda	20,2 kg CO <sub>2</sub> eq/kg*	
Carne de Cerdo	2,79 kg CO <sub>2</sub> eq/kg***	
Carne de pollo	1,66 kg CO <sub>2</sub> eq/kg***	
Huevo (gallina)	1,95 kg CO <sub>2</sub> eq/kg	3.300 m <sup>3</sup> /ton

Elaboración propia con base en: \* Vellinga et al, 2011; \*\* Mekonnen y Hoekstra, 2010; \*\*\* Hirschfeld et al, 2008.

Por lo dicho, se puede sostener que los alcances del cambio climático en lo rural trascienden lo meramente biofísico, penetrando dinámicas

socioeconómicas ya en marcha, pero también generando otras nuevas, potenciando así tales o cuales medidas, impactos e implicaciones que no pueden dejar de ser analizadas en toda su extensión y complejidad. Se trata de un contexto en el que la relación urbano-rural es de gran relevancia, entre otras razones debido a que la dieta del grueso de la población –que ya es urbana en el caso de AL– cada vez presenta un mayor contenido cárnico y de alimentos procesados (Kastner et al, 2012), precisamente aquellos productos intensivos en energía y por tanto de lo más relevante en materia de cambio climático en tanto que la reducción de emisiones para el 2050 por medio de cambios en la dieta y la disminución del desperdicio podría representar hasta unas 9 Gt de CO<sub>2</sub>e/año<sup>27</sup>. Véase estimaciones sobre el contenido de carbono y de agua virtual de dichos alimentos en la Tabla 1.

Dichas transformaciones de la dieta son pues producto de una multiplicidad de procesos económicos, sociales, tecnológicos y culturales que en conjunto han modelado los cambios y patrones metabólicos de los procesos de producción, distribución, procesamiento, comercialización/disponibilidad, preparación y consumo de los alimentos (Pimentel y Pimentel, 2008), aspectos a los que se suman también, las condiciones de trabajo en términos de disponibilidad de tiempo para preparar y consumir alimentos sanos (así como para realizar ejercicio y otras actividades recreativas), el rol de los medios de comunicación, la pérdida de la cultura alimentaria tradicional, entre otros. Se trata de un contexto en el que las diferencias en los patrones alimenticios son claramente patentes y por tanto las responsabilidades y la intensidad de los esfuerzos para ajustarlos, pero también para reducir los desperdicios a lo largo de toda la cadena de producción-distribución-consumo. Así, por ejemplo, la dieta promedio estadounidense registra emisiones incorporadas de unas 3,1 ton de CO<sub>2</sub>e/año (Weber y Matthews, 2008) y la de Reino Unido 2,7 ton de CO<sub>2</sub>e/año (Berners-Lee et al, 2012), mientras que en proporciones mucho menores, la argentina abona 1,57 ton de CO<sub>2</sub>e/año, la brasileña 1,04 ton

---

27 Lo dicho se debe al aumento poblacional estimado y los cambios esperados en la dieta de parte de una población mundial cada vez más urbanizada. Las proyecciones a 2030 precisan un aumento en el consumo per cápita de carnes y derivados del orden del 25%, mismo que en realidad corresponde a un incremento del 70% en cuanto a la demanda total (debido al aumento poblacional). Para 2070, dicha demanda aumentaría entre 2 a 3 veces con respecto a los niveles hoy existentes (Roberts, 2009). Consecuentemente, se precisa un aumento de las emisiones asociadas a la producción de tales alimentos; para el 2050 en 39% con respecto a las reportadas en el 2000. En tal sentido, se considera que para poder mantener las contribuciones totales proporcionales al año 2000, sería necesario reducir anticipadamente el consumo per cápita de dichos productos en el orden de 19%, 42% y 21% para el año 2050 (Steinfeld y Gerber, 2010).

de CO<sub>2</sub>e/año y la mexicana de 0,72 ton de CO<sub>2</sub>e/año (Delgado, 2013B).

Por expuesto, es evidente que una nueva y diversa modalidad de producir alimentos en un contexto de cambio climático requiere tomar en cuenta la garantía de la *seguridad ecológica*, ésta entendida como el modo de asegurar los bienes comunes para el bien común presente y futuro del grueso de la humanidad.

Las acciones para dirigirse hacia tal objetivo, que en sí mismo incluye no meramente la seguridad alimentaria sino la garantía de la soberanía alimentaria de los pueblos, deben considerar tanto aspectos de localización, adaptación y reconfiguración de la producción de alimentos y de la distribución y el procesamiento de éstos, como las capacidades productivas locales, regionales y nacionales. Asimismo, la accesibilidad y asequibilidad a los alimentos –al menos los básicos– dando cuenta de las desigualdades sociales presentes, las cuestiones de género (las mujeres representan el 43% de la fuerza de trabajo rural en el mundo), y ciertamente el aumento poblacional urbano pero asociado al tipo de dieta imperante<sup>28</sup>.

Y es que es central precisar, a contracorriente de nociones clásicas neomaltusianas, que el problema de fondo no está en una mayor población per se, sino en una mayor proporción de la población, sobre todo urbana, con patrones de consumo crecientes (desde energía y minerales, hasta de carne y derivados lácteos)<sup>29</sup>.

El reto es complejo pues para el 2050 la población rural se reducirá casi en una tercera parte, lo que significa que menor población tendrá que alimentar a una mayoría urbana. Un planteo fino de alternativas frente a tal situación demanda precisar las posibilidades biofísicas y la capacidad de los sujetos de producir alimentos en sistemas productivos diferentes.

---

28 No se trata de tomar la cuestión demográfica en un sentido Maltusiano sino estrictamente en relación a la dinámica existente en el tamaño de la población y los patrones de la dieta de cara a la biocapacidad de los territorios concretos, lo que permite observar los impactos socio-ambientales generados, o, en su caso, evitados o modelados. Desde luego inquieta el hecho de que la reducción de la inseguridad global alimentaria –en términos de capacidad de compra y de producción– se haya empantanado en términos generales y que en algunos países la situación sea inclusive regresiva, sobre todo en África Subsahariana (Lobel y Burke, 2010: 16).

29 Los indicadores de consumo per cápita corroboran un alza marcada en las décadas recientes: el de energía pasó de 1.334 kg de petróleo equivalente per cápita en 1971 a 1.650 kg en 1991 y 1.851 kg en 2010. Por su parte la demanda de minerales primarios pasó de 77 kg en 1950 a 213kg en 2008 (EUA alcanzando los 380 kg per cápita), mientras que la de carne, por ejemplo, lo hizo de 10 kg per cápita a principios del siglo XIX, a 23 kg en 1961 y a 40 kg hoy día para el caso de los países periféricos y 80 kg para los países centrales (worldbank.org; Von Gleich, 2006; Galloway et al, 2007).

El contraste entre la agricultura tradicional y la altamente mecanizada es en este punto útil. La producción tradicional de, por ejemplo, maíz, demanda 1.144 horas de trabajo humano por hectárea (sin el uso de animales), por lo que sólo resulta entonces posible cultivar entre 1,5 y 1,7 hectáreas por persona; por su parte, la eficiencia energética de esa producción tradicional –léase milpa– es de 10,7 unidades de energía por cada unidad que se invierte, siendo la productividad del cultivo de 1,9 tons/ha (Pimentel y Pimentel, 2008). El sistema agroindustrial promedio estadounidense demanda en cambio sólo 10 horas por hectárea lo que permite la siembra de una superficie promedio de 200 hectáreas por persona; y mientras la eficiencia energética es baja pues se obtienen 3,8 unidades de energía por cada una que se invierte, la productividad promedio resulta alta al anotar 8.6 toneladas/ha promedio (ibídem).

Por lo dicho, es evidente que una población pequeña que debe alimentar a una mayor dependiente, sólo puede tornar productivas grandes extensiones de tierra por la vía de “sembrar petróleo” (o mediante la industrialización masiva del campo). Tal apuesta, popular entre las multinacionales de semillas y de agroquímicos, es sin embargo inviable en el mediano-largo plazo debido a las eventuales limitaciones en el abastecimiento de agroquímicos y fertilizantes sintéticos (nitrogenados), ello conforme el petróleo se torne escaso y caro<sup>30</sup>, pero también porque ya se advierte que podría haber problemas en el abastecimiento de fósforo y potasio<sup>31</sup>. En tal tenor, la única alternativa factible en el largo plazo, además de sustentable, es la agroecología moderna, misma que evidentemente demanda y replantea la importancia de la vida rural con calidad pues la superficie territorial que una sola persona puede sembrar bajo tales técnicas es ciertamente menor que cuando es altamente mecanizada; ello es válido aún si se llegaran a mejorar las técnicas agroecológicas y las tecnologías que la acompañan.

Por otro lado la cantidad de alimento que puede generar la agroecología, pese a que al día de hoy es subestimada (véase a continuación), obliga el replanteo de la dieta misma en tanto que sí

---

30 A lo dicho debe sumarse que el uso de agroquímicos ha demostrado sin lugar a duda que los costos ambientales no son menores, tanto en contaminación, degradación de suelos, fortalecimiento de plagas, y en general de un uso no sustentable de los recursos naturales, desde la tierra hasta el agua.

31 Dos problemas son centrales, tanto el agotamiento de reservas económica y energéticamente explotables, como el costo energético de reciclar esas sustancias. Considerando lo anterior y asumiendo patrones de consumo *business as usual*, el *peak* del fósforo se estima en el 2030 (Cordell, Drangert y White, 2009; Rodhes, 2013) mientras que el del potasio podría darse en el 2070 (Odegard y Van der Voet, 2014). Y aunque hay posibilidades de reciclar tales sustancias, ello tiene un costo energético.

existe el potencial de capacidades productivas agroecológicas suficientes para dietas de bajo contenido cárnico y de derivados lácteos, pero no para lo opuesto y que, como se indicó, es la tendencia que actualmente se verifica sobre todo en las economías desarrolladas y emergentes.

Ahora bien, el potencial de la agroecología se subestima porque sus mayores rendimientos no radican en la contabilidad de la productividad de un sólo producto, sino en la variabilidad de la producción, esto es, de policultivos y otras actividades primarias integradas: los policultivos pueden llegar a lograr ventajas comparativas de entre el 20% y el 60% puesto que reducen las pérdidas generadas por las malezas, insectos y enfermedades, además de que permiten un uso más eficiente de los recursos disponibles, desde agua y luz, hasta de nutrientes (Altieri y Toledo, 2011: 14). Ejemplificando, una parcela de 1,73 ha de monocultivo de maíz produce la misma cantidad de alimento si se mezcla maíz, calabaza y frijoles con la ventaja de que la segunda modalidad produce cuatro ton/ha de materia seca que se incorpora al suelo mientras que en el monocultivo es sólo de la mitad (ibídem).

Este tipo de producción agroecológica de alimentos, cuyo potencial podría ampliarse con el propio avance de experiencias concretas y con la integración de la ciencia y las tecnologías modernas compatibles, demanda una visión holística de la relación ser humano-naturaleza, poniendo así en juego toda una construcción social, económica, y cultural acorde que resulta muy distinta a la que propone el sistema de producción imperante: en la primera el objetivo es vital y de largo plazo, en la segunda lo es la acumulación de capital (sea por la vía productiva o especulativa en el mercado de *commodities*)<sup>32</sup> y con una visión cortoplacista. Y si bien en tal imaginario alternativo el mercado juega un papel relevante, se trata de un mercado no-capitalista basado en relaciones solidarias, de comercio justo y ambientalmente armónico.

La alternativa agroecológica se juega no sólo en lo rural, también incluye su dimensión urbana y peri-urbana puesto que ésa se torna esencial en el abastecimiento de ciertos alimentos a asentamientos urbanos donde ésa sea factible (para una revisión de oportunidades y

---

32 La actividad de los especuladores de índice en el mercado de futuros de *commodities*, pasó del 7% del total en 1998 a 40% en 2008. En el mismo periodo, los *hedgers* o aquellos interesados en la compra-venta de productos físicos se redujo de un 79% del total al 34%. Los especuladores tradicionales, que toman mayores riesgos que los dos anteriores, aumentaron su participación también de 14% a 26% (Bruckmann, 2012: 32). En resumen, dos terceras partes del mercado de futuros de *commodities* está hoy día en manos de especuladores tradicionales y financieros (ibídem).

retos, léase: Pearson et al, 2010). Entre sus ventajas adicionales está la calidad y frescura de los alimentos (lo que podría tener impactos positivos en la salud de la población; Rydin et al, 2012), el cierre parcial de los ciclos de nutrientes lo que a su vez ayuda a mitigar –muy modestamente– la emisión de metano (Forkes, 2007; Goatley y Hensler, 2011; De Zeeuw et al, 2011)<sup>33</sup>, así como la reducción de las distancias (*food miles*) y de la infraestructura de transporte, almacenamiento y logística necesaria (Delgado, 2013B).

Hoy día la agricultura urbana representa alrededor del 15% de la producción de alimentos a nivel mundial y prácticamente se desarrolla de manera importante en países pobres (Lipper et al, 2010) aunque hay apuestas de su potencial –en términos de mitigación del cambio climático– para algunas ciudades de países desarrollados como Cleveland (Grewal y Grewal, 2012) o London Borough (Kulak et al, 2013). Las experiencias al respecto se registran sobre todo en Cuba y otros países del Caribe, Centroamérica y África donde entre el 40 % y el 60% de las necesidades locales de ciertos productos son cubiertas con dicha agricultura urbana y peri-urbana (Drechsel et al, 2007), misma que además tiene otros impactos positivos, además de en la salud, en el ámbito educativo y de concientización e integración social.

## 5. REFLEXIONES FINALES

El metabolismo social propio del sistema capitalista de producción crece y se acelera conforme lo hacen los ciclos ampliados de producción-circulación-consumo, en sí sustento de la acumulación de capital; proceso que ya amenaza no sólo la preservación de los bienes comunes sino la vida misma en sus diversas expresiones, al menos tal y como la conocemos.

Mientras se constata la agudización de los impactos ecológicos y climáticos, es notorio que éstos se hayan históricamente generado, y se generen, de modo marcadamente diferenciado. Lo mismo aplica para muchas de las afectaciones ecológicas a escala local-regional en tanto que las implicaciones sociales y a la salud producidas, son so-

---

33 El ciclo de nutrientes se ha roto radicalmente con la urbanización pues los nutrientes que las plantas toman del suelo, al ser consumidas por los seres humanos, eran devueltos prácticamente al mismo entorno natural por la vía de los desechos orgánicos y aguas residuales. No obstante, con la movilidad de miles de toneladas de alimentos del campo a las ciudades, esos nutrientes son igualmente desplazados a éstas donde en cambio se tornan un serio problema de contaminación. Para resolver esa ruptura en el ciclo de nutrientes –en términos espaciales y temporales–, lo que se ha hecho es hacer uso de grandes cantidades de energía. Por un lado, para reponer los nutrientes vía agroquímicos, y por el otro, para tratar las aguas residuales de las ciudades y gestionar los inmensos volúmenes de desechos de las mismas.

cializadas de modo asimétrico (con excepción de aquellos casos que se experimentan a escala global y cuyas implicaciones concretas se definen biofísicamente como lo es el cambio climático y cuyos mayores impactos se darán, coincidentemente, en los países en desarrollo ubicados en torno al ecuador).

En el caso del cambio climático, la quema de combustibles fósiles es su principal causa, es decir, la producción de energía y su uso en la industria, el transporte y edificios. Con un peso importante también contribuye la actividad agrícola-ganadera y el cambio de uso de suelo, de ahí que sea central el planteo de otras formas de producir alimentos, pero en un sentido más amplio, crear territorialidades para la vida, con memoria histórica y preservación de la diversidad cultural. Los primeros pasos, por ejemplo, transitan por crecientes expresiones y articulaciones de construcción de “territorios de la diferencia”, en el sentido planteado por Escobar (2008). En tal contexto, los procesos de apropiación de tierras no pueden ser una alternativa ya que una construcción emancipadora de territorialidades para la vida obligadamente debe pasar por la justicia y el genuino consenso social en términos de prácticas, respuestas, procesos de organización, planeación y ordenamiento del espacio-territorial.

El replanteo de territorialidades para la vida, tanto urbanas y rurales, sus relaciones y sinergias, tampoco puede darse sin dar cuenta seriamente de las potencialidades y limitaciones biofísicas imperantes a escala global, regional y local. Tal ejercicio implica replantear el concepto de desarrollo –incluso salirse de tal paradigma–, para entonces poder contrastar biocapacidades territoriales y globales con patrones de consumo para la vida, en el corto, mediano y largo plazos. Los patrones de consumo para la vida no sólo son aquellas necesidades vitalmente necesarias, también otras que dentro de las fronteras ecológicas del planeta se definan socialmente como relevantes para potenciar la vida, no sólo la de los seres humanos y sus capacidades –en este contexto se plantea la necesidad de un decrecimiento biofísico de la economía (Illich, 1973 y 1974; Gorz, 1983 y 2013; Victor, 2008; Jackson, 2009; Martínez-Alier et al, 2010; entre otros).

Dicho decrecimiento biofísico, que rompe con las dinámicas de acumulación de capital, debe entenderse como oportunidad, no sólo de profundo rompimiento epistemológico con las ideas capitalistas dominantes, sino de hecho, de cambio concreto del sistema de producción y reproducción de la humanidad.

Y si bien no hay una receta única, sino múltiples y diversas prácticas posibles, sí se pueden plantear aspectos mínimamente necesarios en todo planteo y práctica concreta. Entre dichos aspectos, cabe mencionar: el reconocimiento y genuina operatividad de procesos autonó-

micos multiculturales y de reapropiación de la identidad territorial de los pueblos; la revaloración de la memoria histórica socio-ambiental y de la propiedad y la gestión colectiva de los bienes comunes y los bienes públicos; el replanteo de las relaciones de poder, cuestión que lleva a toda una nueva institucionalidad y normatividad para el bien común de la humanidad que no puede tomar cuerpo más que en estructuras horizontales –libres al máximo de burocracias– y con cuotas genuinas de poder popular, todo en un contexto de verdadera igualdad de género y de respeto a los derechos colectivos y humanos. Requiere asimismo, no sólo de la (re)distribución más equitativa de la riqueza, sino de la reconstitución de la base productiva –en especial la local y nacional–, ahora avocada a la producción de valores de uso vitales y para el consumo interno (cada vez más de tipo local y regional) y por tanto alejada de la producción de valores nocivos y, para el caso del Sur global, de cualquier planteo de economías de exportación, típicamente extractivas y de enclave.

Se trata de un planteamiento que además prioriza la seguridad ecológica y por tanto la soberanía energética y alimentaria. También aquel que demanda la cobertura total de servicios básicos, incluyendo la salud (fortaleciendo tanto lo preventivo como lo curativo y consecuentemente aquellos aspectos asociados a la dieta y al rescate de la cultura culinaria sana); que desarrolla responsablemente la ciencia y las tecnologías que no contradicen el bien común de la humanidad y el derecho de existencia de otras especies (el valor intrínseco de la naturaleza); que busca modalidades productivas y establece criterios para el uso racional de los recursos; que exige condiciones ambientales óptimas y por consiguiente que respeta estrictamente las fronteras ecológicas; que aboga por la disminución del metabolismo social en especial de parte de los países ricos, dígase a partir de hacer prohibitivo todo derroche de energía y materiales, aumentar el tiempo de vida de los productos, e incrementar el reciclaje y re-uso de los materiales, entre otras medidas propias de un decrecimiento biofísico de la economía.

Necesitamos pues pasar, de sociedades desigualmente despilfarradoras, a sociedades genéricamente ahorradoras; de ser sociedades socialmente desiguales a aquellas que buscan ser cada vez más justas; de ser sociedades reactivas a sociedades preventivas y en armonía con su entorno natural; de aquellas que colocan lo material como prioridad, a aquellas que buscan un genuino desarrollo subjetivo.

## **BIBLIOGRAFÍA**

Altieri, Miguel y Toledo, Víctor 2011 “The agroecological revolution of Latin America: rescuing nature, securing food sovereignty

- and empowering peasants” en *Journal of Peasant Studies* Vol. 38 N° 3: 587-612, julio.
- Álvarez Enríquez, Lucía y Delgado Ramos, Gian Carlo 2014 “Editorial: Ciudades, gestión, territorio y ambiente” en *Interdisciplina* (México: UNAM, Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades) Vol. 2, N° 1, enero-abril.
- Araghi, Farshad 2009 “The invisible hand and the visible foot: peasants, dispossession and globalization” en Akram-Lodhi, Haroon y Kay, Cristóbal *Peasants and Globalization: political economy, rural transformation and the agrarian question* (Londres/Nueva York: Routledge).
- Auditoría Superior de la Federación (ASF) 2012 *Conservación de los Recursos Forestales* (México). En <[www.asf.gob.mx/trans/informes/ir2011i/Grupos/Desarrollo\\_Economico/2011\\_0376\\_a.pdf](http://www.asf.gob.mx/trans/informes/ir2011i/Grupos/Desarrollo_Economico/2011_0376_a.pdf)>.
- Banco Mundial 2010 *Rising global interest in farmland: can it yield sustainable and equitable benefits?* (Washington, DC). En <[http://siteresources.worldbank.org/INTARD/Resources/ESW\\_Sept7\\_final\\_final.pdf](http://siteresources.worldbank.org/INTARD/Resources/ESW_Sept7_final_final.pdf)>.
- Berners-Lee, M. et al. 2012 “The relative greenhouse gas impacts of realistic dietary choices” en *Energy Policy* Vol. 43: 184-190.
- Bicknell, J., Dodman, D y Satterthwaite, D. 2009 *Adapting Cities to Climate Change* (Londres/Washington: Earthscan).
- Borras, Saturnino et al. “Land grabbing in Latin America and the Caribbean” en *The Journal of Peasant Studies* Vol. 39, N° 3-4: 845-872, julio-octubre.
- Bruckmann, Mónica 2012 *Recursos naturales y la geopolítica de la integración Sudamericana* (Quito: IAEN).
- Caballero, José Luis 2013 “Mineras tienen concesionado el 17% del territorio nacional” en *El Economista* (México) 7 de Agosto. En <<http://eleconomista.com.mx/industrias/2013/08/07/mineras-tienen-concesionado-17-territorio-nacional>>.
- Cochrane, Kever et al. 2009 “Climate change implications for fisheries and aquaculture. Overview of current scientific knowledge” en *FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper* N° 530 (Roma: FAO).
- Conde, Cecilia 2010 *México y el cambio climático global* (México: UNAM, Centro de Ciencias de la Atmósfera).
- Cordell, Dana; Drangert, Jan-Olof y White, Stuart 2009 “The story of phosphorus: Global food security and food for thought” en *Global Environmental Change* Vol. 19, N° 2: 292-305.

- Crutzen, P. 2002 “Geology of Mankind” en *Nature* Vol. 415, N° 23.
- Dale, Virginia 1997 “The relationship between land-use change and climate change” *Ecological Applications* (EUA) Vol. 7 N° 3: 753-769.
- De Sousa Santos, Boaventura 2009 *Una epistemología del Sur* (México: CLACSO/Siglo XXI).
- Delgado Ramos, Gian Carlo 2002 *La Amenaza Biológica: mitos y falsas promesas de la biotecnología* (México: Plaza y Janés).
- Delgado Ramos, Gian Carlo 2004 *Biodiversidad, desarrollo sustentable y militarización* (México: CEIICH-UNAM/Plaza y Valdés).
- Delgado Ramos, Gian Carlo 2013a “Costos ecológicos de la minería aurífera a cielo abierto y resistencia social: una lectura desde el proyecto Caballo Blanco en México” en *Intersecciones en Antropología* (Argentina: Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires) Vol. 14: 279- 294.
- Delgado Ramos, Gian Carlo 2013b “Cambio climático y la alimentación de las ciudades” en *Revista Investigación Ambiental* (México: Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático) Vol. 5, N° 1: 85-111.
- Delgado Ramos, Gian Carlo 2014 “El negocio del agua embotellada: apropiación y generación desigual de pasivos socioambientales” en *Realidad Económica* (Buenos Aires) N° 281: 24-42, 1 de Enero-15 de Febrero.
- Delgado Ramos, Gian Carlo et al. 2013 *Biocombustibles en México. Cambio Climático, Medio Ambiente y Energía* (México: CEIICH/PINCC, UNAM).
- De Zeeuw, H.; Van Veenhuizen, R. y Dubbeling, M. 2011 “The Role of Urban Agriculture in Building Resilient Cities in Developing Countries” en *The Journal of Agricultural Science* 149: 153-163.
- Drechsel, P.; Graefe, S. y Fink, M. 2007 *Rural - Urban Food, Nutrient and Virtual Water Flows in Selected West African Cities* (Sri Lanka: IWMI). En <<http://cgspace.cgiar.org/handle/10568/25648>>.
- EPA 2011 *Draft: Global antropogenic non-CO2 greenhouse gas emissions: 1990-2030* (Washington, DC). En: <[www.epa.gov/climatechange/Downloads/EPAactivities/EPA\\_NonCO2\\_Projections\\_2011\\_draft.pdf](http://www.epa.gov/climatechange/Downloads/EPAactivities/EPA_NonCO2_Projections_2011_draft.pdf)>.
- Escobar, Arturo 2008 *Territories of Difference. Place, movements, life, redes* (Durham: Duke University Press).
- Fairhead, James; Leach, Melissa y Scoones, Ian 2012 “Green Grabbing: a new appropriation of nature? en *The Journal of Peasant Studies* Vol. 39, N° 2: 237-261, abril.

- FAO 2006 *Tendencias y perspectivas del sector forestal en América Latina y el Caribe*. En <<ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/009/a0470s/a0470s00.pdf>>.
- Forkes, Jennifer 2007 “Nitrogen balance for the urban food metabolism of Toronto, Canada” en *Resources, Conservation and Recycling* (Illinois: Northwestern University) Vol. 52, N° 1: 74-94.
- Galloway et al. 2007 “International Trade in meat: the tip of the pork chop” en *Ambio* (Oslo) Vol. 36, N° 8: 622-629.
- Goatley, Michael y Hensler, Kevin 2011 *Urban Nutrient Management Handbook* (Virginia, EUA: Virginia Tech/Virginia Department of Conservation & Recreation).
- Godrej, Dinyar 2001 *No-Nonsense Guide to Climate Change* (Reino Unido: Verso).
- Goldewijk, Kees y Rmankutty, Navin 2004 “Land use changes during the past 300 years” en *Land Use, Land Cover and Soil Sciences* (UNESCO, Encyclopedia of Life Support Systems) Vol. 1. En <[www.eolss.net/ebooks/Sample%20Chapters/C19/E1-05-01-04.pdf](http://www.eolss.net/ebooks/Sample%20Chapters/C19/E1-05-01-04.pdf)>.
- Gorz, André 1983 *Ecology as Politics* (Londres: Pluto Press).
- Gorz, André 2013 *Capitalism, Socialism, Ecology* (Londres: Verso Books).
- GRAIN 2009 *The new farm owners* en <[www.grain.org/articles/?id=55](http://www.grain.org/articles/?id=55)>.
- Grewal, Sharanbir y Grewal, Parwinder 2012 “Can cities become self-reliant in food” en *Cities* Vol. 29: 1-11.
- Guerrero, Eduardo 2011 “México. El paraíso de los pinos, robles y cactus” en Elbers, Jörg (ed.) *Las áreas protegidas de América Latina. Situación actual y perspectivas para el futuro* (Quito: UICN).
- Guevara, Sergio y Laborde, Javier 2008 “The landscape approach: designing new reserves for protection of biological and cultural diversity in Latin America” en *Environmental Ethics* Vol. 30: 251-262.
- Haberl, Helmut et al. 2011 “A Socio-metabolic Transition towards Sustainability? Challenges for another great transformation” en *Sustainable Development* Vol. 19: 1-14.
- Harvey, David 2003 *El nuevo imperialismo* (Madrid: Akal).
- Hirschfeld, Jesko et al. 2008 *The impact of german agriculture on the climate* (Berlin: IOW Publications). En <[www.ioew.de/uploads/tx\\_ukioewdb/IOEW-SR\\_189\\_Climate\\_Agriculture\\_02.pdf](http://www.ioew.de/uploads/tx_ukioewdb/IOEW-SR_189_Climate_Agriculture_02.pdf)>.
- IEA 2010 *Key World Energy Statistics* (Paris: International Energy Agency).

- Illich, Ivan 1973 *Tools for Conviviality*
- Illich, Ivan 1974 *Energy and Equity* (EUA: Harper & Row).
- IPCC 2013 *Climate Change 2013: The Physical Science Basis* (EUA: Cambridge University Press). En <[www.climatechange2013.org/images/report/WG1AR5\\_ALL\\_FINAL.pdf](http://www.climatechange2013.org/images/report/WG1AR5_ALL_FINAL.pdf)>.
- Jackson, Tim 2009 *Prosperity without growth. Economics for a finite planet* (Londres/Washington: Earthscan).
- Jaykus, Lee Ann et al. 2008 *Climate Change: implications for food safety* (FAO).
- Kastner et al. 2012 “Global changes in diets and the consequences for land requirements for food” en *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* (Washington, DC) Vol. 109, N° 18: 6868-6872.
- Koepfel, Dan 2008 *Banana. The fate of the fruit that changed the world* (Nueva York: Penguin).
- Kulak, Michal; Graves, Anil y Chatterton, Julia 2013 “Reducing greenhouse gas emissions with urban agriculture: a life cycle assessment perspective” en *Landscape and Urban Planning* Vol. 11: 68-78.
- Lipper, Leslie et al. 2010 *‘Climate-Smart’ Agriculture. Policies, practices and financing for food security, adaptation and mitigation* (Roma: FAO).
- Lobell, David; Schlenker, Wolfram y Costa-Roberts, Justin 2011 “Climate Trends and Global Crop Production Since 1980” en *Science Express* (American Association for the Advancement of Science) report 5 de mayo.
- Lobell, David y Marshall, Burke (eds.) 2010 “Climate Change and Food Security. Adapting Agriculture to a Warmer World” en *Advances in Global Research* (Nueva York: Springer eBooks) Vol. 37.
- Martínez Alier, Joan et al. 2010 “Sustainable de-growth: Mapping the context, criticisms and future prospects of an emergent paradigm” en *Ecological Economics* Vol. 69: 1741-1747.
- Marx, Karl 1980 *El Capital* (México: Siglo XXI) Libro I, Vol. 2: 72-73.
- Mekonnen, M. M. y Hoekstra, A.Y. 2010 “The green, blue and grey water footprint of farm animals and animals products” en *Research Report Series* (Holanda: UNESCO/IHE/Institute for Water Education), diciembre.
- Nelson, Gerald et al. 2010 *Food Security, Farming, and Climate Change to 2050* (Washington, DC: International Food Policy Research Institute).

- Newman, Peter; Beatley, Timothy y Boyer, Heather 2009 *Resilient Cities. Responding to Peak Oil and Climate Change* (Washington, DC: Island Press).
- O'Connor, James 2001 *Causas naturales. Ensayos de Marxismo Ecológico* (México: Siglo XXI).
- Odegard, I. y Van der Voet, E. 2014 "The future of food - Scenarios and the effect on natural resource use in agriculture in 2050" en *Ecological Economics* Vol. 97: 51-59.
- OXFAM 2011 *Land and power* (Oxford: Oxfam International). En <[www.oxfam.org/sites/www.oxfam.org/files/bp151-land-power-rights-acquisitions-220911-en.pdf](http://www.oxfam.org/sites/www.oxfam.org/files/bp151-land-power-rights-acquisitions-220911-en.pdf)>.
- OXFAM 2014 *Working for the few. Political capture and economic inequality* (Oxford: Oxfam International). En <[www.oxfam.org/sites/www.oxfam.org/files/bp-working-for-few-political-capture-economic-inequality-200114-en.pdf](http://www.oxfam.org/sites/www.oxfam.org/files/bp-working-for-few-political-capture-economic-inequality-200114-en.pdf)>.
- Pearce, Fred 2012 *The land grabbers. The new fight over who owns the earth* (Boston, Massachusetts: Beacon Press).
- Pearson, Leonie, Pearson, Linda, Person, Craig 2010 "Sustainable urban agricultura: stocktake and opportunities." *International Journal of Agricultural Sustainability*. Vol. 8. No. 1-2. Pp. 7-19.
- PEMEX 2013 *Anuario Estadístico 2013* (México).
- Pimentel, D. y Pimentel, M. 2008 *Food, Energy, and Society* (EUA: CRC Press LLC).
- Porto-Gonçalves, Carlos Walter 2009 "De saberes y de territorios: diversidad y emancipación a partir de la experiencia latino-americana" en *Polis. Revista de la Universidad Bolivariana* (Chile: Universidad de los Lagos) Vol. 8, N° 22: 121-136.
- Roberts, Paul 2009 *The End of Food. The Coming Crisis in the World Food Industry* (Londres/Berlín/Nueva York: Bloomsbury).
- Rockström, J. et al 2009 "Planetary boundaries: exploring the safe operating space for humanity" en *Ecology and Society* Vol. 14, N° 2, Art. 32. En <[www.ecologyandsociety.org/vol14/iss2/art32/](http://www.ecologyandsociety.org/vol14/iss2/art32/)>.
- Rodhes, Christopher 2013 "Peak phosphorus - peak food? The need to closet the phsophorus cycle" en *Science Progress* Vol. 96, N° 2: 109.
- Rulli, María Cristina; Saviore, Antonio y D'Odorico, Paolo 2013 "Global land and water grabbing" en *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* (EUA) Vol. 110, N° 3.
- Rydin, Yvonne et al. 2012 "Shaping cities for health: complexity and the planning of urban environments in the 21st Century" en *The Lancet* Vol. 379: 2079-2108.

- Sánchez, Axel 2014 “10 empresas dominan 83% de inversión minera” en *El Financiero* (México) 10 de Febrero.
- Santos, Milton 1990 *Por una geografía nueva* (Madrid: Espasa Universidad).
- Satterthwaite, David 2009 “The implications of population growth and urbanization for climate change” en *Environment and Urbanization* (Reino Unido) Vol. 21: 545.
- Smith, Neil 1984 *Uneven Development. Nature, Capital and the Production of Space* (EUA: The University of Georgia Press).
- Steinfeld, Henning y Gerber, Pierre 2010 “Livestock production and the global environment: consume less or produce better?” en *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* Vol. 107, N° 43: 18237-18238.
- UNEP 2011 *Decoupling Natural Resource Use and Environmental Impacts from Economic Growth* (París: International Resource Panel, United Nations Environment Programme).
- UN-HABITAT 2011 *Cities and Climate Change* (Londres/Washington: Earthscan).
- Vellinga, Theun et al. 2010 *Greenhouse Gas Emissions for the Dairy Sector. A life cycle assessment* (Roma: FAO).
- Victor, Peter 2008 *Managing Without Growth: slower by design, not disaster* [Advances in Ecological Economics Series] (Reino Unido: Edward Elgar Publishing).
- Von Gleich, Arnim 2006 “Outlines of a sustainable metals industry” en Von Gleich, A.; Ayres, R. y Göbling-Reisemann, S. (eds.) *Sustainable Metals Management* (Holanda: Springer).
- Weber, C. y Matthews, S. 2008 “Food-Miles and the Relative Climate Impacts of Food Choices in the United States” en *Environmental Science & Technology* Vol. 42, N° 10: 3508-3513.
- Zalasiewicz, Jan et al. 2010 “The New World of Anthropocene” en *Environmental Science and Technology* N° 44: 2228-2231.

Andrei Cornetta\*

## **ENTRE O CLIMA E A TERRA**

### **O ATUAL REGIME POLÍTICO DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS GLOBAIS E A AGROINDÚSTRIA DE PAPEL E CELULOSE NO BRASIL**

DURANTE A CONFERÊNCIA DAS NAÇÕES UNIDAS sobre Mudanças Climáticas de 2009 (COP-15) realizada em Copenhague, o Brasil apresentou metas voluntárias de redução de gases de efeito estufa (GEE) com o objetivo de reduzir suas emissões totais entre 36,1% a 38,9% até 2020 (em relação ao ano base de 1990<sup>1</sup>). Esses gases, sobretudo o dióxido de carbono, estão no centro das atenções e considerados, pelos Relatórios de Avaliação do Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (IPCC<sup>2</sup>), como os principais agentes de uma transformação no clima sem precedentes na escala global.

\* Doutorando pelo Programa de Pós-Graduação em Geografia Humana da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo (FFLCH/USP) e pesquisador PNPd do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) – “Observatório da Função Socioambiental do Patrimônio da União na Amazônia”.

---

1 A aposta é que o país deixe de emitir entre 975 milhões e 1 bilhão de toneladas de gases efeito estufa até 2020 em relação a projeção das emissões de 1990 (Brasil, *Metas domésticas*. 2010).

2 Trata-se de um Painel científico criado em 1988 pelo PNUMA em conjunto com a OMM, com a finalidade de estudar as mudanças do clima. Os Relatórios de Avaliação do IPCC, tem sido a principal fonte de informações para os debates e tratados internacionais sobre mudanças globais do clima.

O argumento é que desde a primeira Revolução Industrial, a temperatura média do planeta aumentou 0,76°C entre 1850 e 2005. De acordo com o Quarto Relatório de Avaliação do IPCC, para que os efeitos das mudanças climáticas não sejam mais drásticos, é preciso haver uma redução de 50% a 85% das emissões de CO<sub>2</sub> até a metade deste século (IPCC, 2007).

Os posicionamentos que o Brasil assume nas negociações internacionais, bem como as políticas sobre mudanças climáticas que o governo brasileiro vem adotando internamente – atreladas com as diretrizes internacionais sobre mudanças do clima – inspiram-nos a discutir sobre as maneiras pelas quais tais políticas são absorvidas territorialmente.

Em detalhe, este artigo busca analisar as relações entre políticas nacionais sobre mudanças climáticas e o agronegócio no Brasil, especificamente o setor de papel e celulose. Sendo assim, o artigo questiona os rebatimentos e como se configuram tais políticas no território brasileiro: como o entendimento político/científico que se instituiu internacionalmente sobre as mudanças globais do clima condicionam políticas aplicadas no Brasil? De que maneira projetos relacionados à mitigação das mudanças globais do clima são absorvidos pelo agronegócio? De maneira mais detalhada, quais seus impactos no extremo sul do estado da Bahia<sup>3</sup>, região sob grande influência da monocultura de eucalipto?

Para trabalhar melhor estas questões, o artigo toma como estudo de caso as iniciativas da empresa Suzano Papel e Celulose S.A. relacionadas com o tema das mudanças globais do clima, sobretudo as ações dirigidas a denominada “economia de baixo carbono”<sup>4</sup>. A empresa criou programas de inventários das emissões de seu sistema produtivo, projetos de sequestro florestal de carbono e produtos específicos, como o papel Report Carbono Zero. Essas atividades, notadamente, estão relacionadas com políticas sobre mudanças

---

3 O Extremo Sul da Bahia é composto por vinte e um municípios fazendo divisa ao Norte com o Sudoeste da Bahia e Litoral Sul da Bahia; ao Sul, com o estado do Espírito Santo; a Oeste, com Minas Gerais; e, a Leste, com o Oceano Atlântico. A sua posição geográfica é privilegiada, sobretudo por localizar-se no trecho da rodovia BR-101 que faz a transição entre as regiões Nordeste e Sudeste do Brasil.

4 O conceito de “economia de baixo carbono” vem sendo empregado para designar um modelo econômico baseado no baixo consumo de energia, redução e gestão de emissões de gases efeito estufa. O documento “*Our energy future: creating a low carbon economy*”, publicado em 2003, pela Secretaria de Estado para o Comércio e Indústria do Reino Unido é um dos marcos para o que se anuncia como uma “nova” economia para o século XXI. Em <<http://www.gvces.com.br/index.php?r=site/conteudo&id=157>> acesso 12 de julho de 2013.

climáticas, especialmente com as ocorridas no âmbito das Nações Unidas e com os mercados internacionais de compensação de gases efeito estufa.

Importante notar que o recorte deste trabalho insere-se num contexto histórico-geográfico em que a indústria de papel e celulose se expande no campo brasileiro de forma progressiva, impulsionada pelos processos de globalização e financeirização da economia do qual o Brasil participa com maior força nas últimas duas décadas (Oliveira, 2003; Paulani, 2008; Heredia et al., 2010; Marques, 2011).

O chamado “mercado de carbono” constitui-se com base no pagamento por serviços ambientais<sup>5</sup>, que teriam por efeito compensar o excesso de emissões dos países industrializados há mais tempo e que ratificaram o Protocolo de Quioto. Há ainda os denominados “mercados voluntários” que funcionam paralelamente aos regulamentos instituídos em Quioto.

A Chicago Climate Exchange (CCX) foi a primeira bolsa de valores do mundo a negociar compensações de gases efeito estufa nessa modalidade de mercado, tendo iniciado suas atividades em agosto de 2003. Essa bolsa serve de alternativa para diversas empresas de base florestal que têm dificuldades em aprovar projetos no mercado submetido às regras (mais rígidas) impostas pelas diretrizes da ONU<sup>6</sup>. No Brasil, cinco grandes empresas do setor de papel e celulose – Klabin, Aracruz Celulose, Suzano e VCP – possuem projetos registrados na bolsa do clima de Chicago.

Este cenário reflete-se de maneira particular no campo brasileiro, impulsionando a expansão da chamada agroindústria, assim como uma maior inserção do país no mercado internacional de *commodities* agrícolas<sup>7</sup>. O último Censo Agropecuário, divulgado pelo Institu-

---

5 De acordo com a Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico (OCDE), “são bens (ou serviços) ambientais aqueles que tenham por finalidade medir, prevenir, minimizar ou corrigir danos ambientais à água, ao ar, e ao solo, bem como os problemas relacionados ao desperdício, poluição e danos aos ecossistemas”.

6 Para auxiliar as partes na apresentação de projetos mitigatórios, foi criado o Executive Board. Trata-se de um órgão que efetua a validação, registro e certificação de projetos de mitigação das mudanças climáticas como os Mecanismos de Desenvolvimento Limpo (MDL). Sobre o funcionamento do Executive Board, ver: <<http://cdm.unfccc.int/EB/index.html>> acesso 15 de dezembro de 2008.

7 Neste ponto é importante ponderar as diferenças sutis entre as acepções de “agricultura moderna”, “complexos agroindustriais” e “agronegócio”. Conforme Heredia et al. (2010: 160) argumentam, “mesmo que esses rótulos apontem alguns elementos recorrentes e, com frequência, sejam utilizados como sinônimos, as combinações feitas e as ênfases atribuídas são distintas. O uso de “máquinas e insumos modernos” está presente nas três expressões, mas o direcionamento para exportação não tem nas duas primeiras o mesmo peso que na última”.

to Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) de 2006 e publicado em 2009, revela uma tendência no campo brasileiro de altos níveis de concentração de terras. O Brasil, segundo o que estes dados mostram, continua detentor de uma das estruturas fundiárias mais desiguais do mundo, o que outras formas de apresentação de dados censitários reafirmam.

Os estabelecimentos menores de 10 hectares (ha) – pelo menos desde o Censo Agropecuário 1985 – constituem cerca de 50% do total, mas abarcam apenas pouco mais de 2% da área total recenseada em cada ano. Estes dados mostram quanto a estrutura agrária brasileira é marcada, de um lado, por forte minifundização e, de outro, por imensa concentração de terras, com os estabelecimentos de extensão superior a mil ha, que representam menos de 1% do número total, ocupando quase 45% da área total (IPEA, 2010: 215).

Estes dados censitários, mais do que indicar a continuidade de um modelo fundiário baseado na concentração de terras na maior parte do território nacional, refletem o processo de modernização produtiva e a disposição de uma política nacional dirigida para o fomento do agronegócio no país. De acordo com o estudo “Perspectivas da Política Social no Brasil”, desenvolvido pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), “a concentração fundiária detectada pelo IBGE pode ser atribuída a três processos ligados diretamente à entrada do capital estrangeiro na agricultura”:

*i)* expansão dos cultivos para a produção de agrocombustíveis, em especial do etanol; *ii)* o direcionamento de capitais para a compra de terras em países em desenvolvimento com potencial agrícola – movimento detectado pela Organização das Nações Unidas para a Agricultura e a Alimentação (FAO); e *iii)* a formação do mercado de créditos de carbono, que também teria direcionado investimentos com expectativas de especulação (Idem: 216).

A Suzano Papel e Celulose, empresa de base florestal, destaca-se neste cenário e vem flexibilizando seus negócios em diferentes segmentos, entre os quais estão a produção de celulose, papel, biotecnologia<sup>8</sup>,

---

8 Em julho de 2010, o Grupo Suzano comprou a Futura Gene, empresa de biotecnologia e uma das três mais importantes do mundo em sua área de atuação, que absorveu o laboratório da Suzano em Itapetininga, São Paulo, mais o campo de testes e suas fazendas experimentais nos estados do Maranhão, Piauí, São Paulo e Bahia. Essa compra está alinhada à atual estratégia de crescimento do Grupo e visa ampliar os ganhos de produtividade na cadeia de celulose e papel, hoje o seu principal negócio (Fontes, 2011).

energia renovável<sup>9</sup> e, mais recentemente, atuando no mercado internacional de emissões de gases efeito estufa. Além dessas atividades, a Suzano possui cerca de 803 mil hectares de plantações de eucalipto (sua principal fonte de matéria-prima) distribuídos entre os estados da Bahia, Espírito Santo, Minas Gerais, São Paulo, Tocantins, Piauí e Maranhão<sup>10</sup> (Suzano, 2011: 15).

O estudo de caso concentra-se nas atividades que a Suzano desenvolve na região Nordeste do Brasil, especificamente no município de Mucuri, sul do estado da Bahia, onde a empresa incorpora projetos de sequestro de carbono a suas atividades regulares. Em decorrência desse projeto, em 2007, a empresa comercializou aproximadamente 15 mil toneladas equivalentes a créditos compensatórios de gases efeito estufa (Idem, 2008: 21).

Sinteticamente, esses projetos possuem a função de produzir biomassa e conseqüentemente estocar, ou fixar, carbono nas folhas, caules, raízes e principalmente no tecido lenhoso das árvores<sup>11</sup>. Após a quantificação do carbono estocado e o cumprimento de uma série de exigências técnico-burocráticas<sup>12</sup>, os participantes podem pleitear créditos compensatórios de carbono e negociá-los nos mercados *ad-hoc*.

Atualmente, em Mucuri, a Suzano desenvolve o projeto “Pegada de Carbono”, cuja finalidade é contabilizar as emissões totais da empresa, desde o plantio do eucalipto passando pelo processamento industrial do papel até o destino e descarte final do produto<sup>13</sup>. De acordo com Luiz Cornacchioni, diretor de Relações Institucionais da Suzano, uma “forma de buscar sinergia em um mercado atento às mudanças

---

9 A Futura Gene consolidou a posição da Suzano em outros mercados, como o de genes de eucalipto ou o de fornecimento de tecnologia para produção de biocombustíveis (há cerca de dois anos foi lançada a Suzano Energia Renovável, dedicada à produção de *pellets* de madeira com essa finalidade) (Idem).

10 Segundo o último “Relatório de Sustentabilidade” da empresa, “o desempenho dos negócios no ano nos levou a contabilizar receita líquida de R\$ 4,8 bilhões e lucro líquido de R\$ 30 milhões”. Essas cifras, de acordo com o documento, assegura o posto de segunda maior produtora de celulose de eucalipto do mundo e líder do mercado de papéis no Brasil e América do Sul (Suzano, 2011: 15).

11 “Cada árvore de eucalipto pode sequestrar até 20 kg de gás carbônico por ano. Um hectare de floresta jovem sequestra, em média, 35 toneladas de CO<sub>2</sub> por ano. Por outro lado, o consumo de água do eucalipto varia de 800 a 1,2 mil litros por metro quadrado. Isso significa que para produzir um quilo de madeira da planta são necessários 350 litros de água” (Rochadelli, 2001).

12 O *baseline*, definido no Art. 44 do Protocolo de Quioto, é o parâmetro quantitativo para a valoração dos créditos de carbono. Em <<http://cdm.unfccc.int/EB/index.html>> acesso 15 de dezembro de 2008.

13 Em <[www.pegadadecarbonosuzano.com.br](http://www.pegadadecarbonosuzano.com.br)> acesso 10 de abril de 2012.

climáticas é realizar o Carbon Footprint, que já é um diferencial em si”. Para o executivo,

a venda de créditos de carbono é como um “chantilly sobre o morango”. A base mais importante, consiste em conhecer profundamente seu processo de produção (o quanto emite e absorve) e, depois, ver as oportunidades [...]. Quando existe a possibilidade de venda de créditos e de se fazer dinheiro com isso, fica ainda melhor, como com o chantilly<sup>14</sup>.

Neste sentido, problematiza-se estes novos aspectos que surgem para o setor de papel e celulose, de modo a compreender como o agronegócio no Brasil vem se relacionando com os atrativos que surgem no contexto político-econômico das mudanças globais do clima. Questiona-se, ainda, como esses atrativos convertem-se em novas estratégias de acumulação de capital, ao mesmo tempo em que legitimam (ambientalmente) a expansão das monoculturas de eucalipto no campo brasileiro.

Conforme Viana (2004: 9) explicita, os efeitos adversos das monoculturas de eucalipto mais acentuados estão relacionados com a grande quantidade de retirada de água do solo, “tornando o balanço hídrico deficitário, com o rebaixamento do lençol freático e até o secamento de nascentes; o empobrecimento de nutrientes no solo; a desertificação de amplas áreas, pelos efeitos alopatóxicos sobre outras formas de vegetação e a conseqüente extinção da fauna”. Além dos impactos verificáveis na transformação da paisagem rural (tornando-a mais geometrizada), a ocupação de extensas áreas por monoculturas vem afetando diretamente a produção de alimentos, expropriando pequenos agricultores de suas terras, bem como estimulando o êxodo rural.

A Suzano inicia uma aproximação com o chamado “mercado de emissões”, ainda em 2003, quando passa a quantificar suas emissões fugitivas a partir de um Inventário de Emissões de GEE e, em 2007, passa a atuar na Chicago Climate Exchange. Além dessas iniciativas, a Suzano vem aumentando seus investimentos em estratégias de mercado voltadas para uma almejada “economia de baixo carbono”.

Este artigo, portanto, inclui-se em um contexto no qual os processos dominantes que têm lugar no campo articulam, por um lado, com os movimentos vigentes da financeirização e globalização neoliberal da economia e, por outro, com o atual regime político das mudanças climáticas globais.

---

14 Entrevista concedida para revista especializada do setor. Ver: “Mercado de carbono: oportunidades e desafios” em *Revista O Papel*. Reportagem especial. 01 set. 2009. 24-27. Em <<http://www.revistaopapel.org.br/publicacoes.php?id=284#anexo718>> acesso 16 de abril de 2012.

Tal complexidade resulta na problematização sobre o agronegócio no Brasil e as maneiras pelas quais vem incorporando, a suas atividades regulares, ações ligadas às políticas sobre mudanças climáticas como novas estratégias de acumulação de capital – desde o aproveitamento das sobras indesejáveis da produção, os ganhos extras com inovações tecnológicas, a venda de créditos de carbono até as propagandas de apelo “ambientalmente sustentável”.

Entretanto, antes de nos atermos a estas questões, faz-se necessário considerar algumas notas sobre o processo histórico-geográfico do setor de papel e celulose no Brasil. O objetivo é aproximar-se de um entendimento possível sobre a territorialização do setor e as maneiras pelas quais os efeitos deste processo produzem (ou contribuem para) uma geografia desigual no campo brasileiro.

### **DO EXPERIMENTO À FLEXIBILIZAÇÃO: NOTAS SOBRE A MONOCULTURA DE EUCALIPTO E O SETOR DE PAPEL E CELULOSE NO BRASIL**

Pouco tempo depois da introdução do gênero *Eucalyptus* no Brasil, ainda na primeira metade do século XIX<sup>15</sup>, diversos experimentos e estudos sobre florestas plantadas passaram a ser desenvolvidos no país. Uma das primeiras experiências está registrada em “Silvicultura brasileira”, artigo publicado em 1870, na Revista Agrícola do Imperial Instituto Fluminense de Agricultura. O artigo assinado por Miguel Antonio da Silva (cientista natural e entusiasta da mecanização de culturas agrícolas<sup>16</sup>) descreve os trabalhos desenvolvidos na Floresta Nacional da Tijuca ressaltando a grande utilidade das “florestas estabelecidas pelo governo” entre os anos de 1862 e 1869. Dentre as inúmeras espécies listadas no artigo, está o *Eucalypto* (da Nova Holanda) (Silva, 1870: 32).

A perspectiva de estudos utilitaristas sobre florestas plantadas no Brasil tem forte impulso com a Companhia Paulista de Estradas de Ferro, sobretudo com os trabalhos do engenheiro agrônomo e chefe do serviço florestal da Companhia Paulista, Edmundo Navarro de Andrade. Apesar dos estudos estarem voltados diretamente às demandas

---

15 Os primeiros registros de cultivo de eucalipto no Brasil datam de 1824, quando as primeiras mudas foram introduzidas com fins ornamentais no Rio de Janeiro (Queiroz; Barrichello, 2007)

16 “O Imperial Instituto Fluminense de Agricultura (IIFA), criado em 1860, foi uma instituição de caráter privado com objetivo de implementar projetos que visassem à modernização da agricultura. As propostas giravam em torno da incorporação de princípios científicos na lavoura, implantação do ensino agrícola no país e introdução de máquinas e instrumentos agrícolas nas atividades do campo” (Bediaga, 2012).

imediatas da Companhia (dormentes para trilhos e carvão vegetal) os textos apresentam uma minuciosa descrição histórica e utilitária do eucalipto, destacando os diferentes usos da “preciosa myrtacea”: desde o mais simples, como o carvão vegetal, aos mais complexos, como a destilação da madeira, extraindo ácido acético e o álcool metílico de grande utilidade industrial e a produção de papel a partir do eucalipto.

Sobre este último, o engenheiro agrônomo chama a atenção em um dos seus relatórios:

Parece-nos convir fazer aqui ligeira referência à nova aplicação que surge para a madeira do eucalipto e que promete resolver definitivamente um dos mais importantes problemas do nosso país. O Brasil importa do estrangeiro, anualmente, milhares de toneladas de papel [...] no valor de muitas dezenas de milhares de contos (Andrade, [1926] 1939: 110).

Porém, somente com os primeiros incentivos estatais para a produção de papel e celulose a posição de importador do Brasil vem a ser alterada. Historicamente, atribui-se o início deste processo à política de substituição das importações implantada no período de quinze anos ininterruptos do governo de Getúlio Vargas (1930-45).

A política voltada para o setor se consolidou primeiramente no Sul e Sudeste do Brasil, regiões com maior ocorrência de matas de araucária<sup>17</sup>, principal fonte de matéria prima neste primeiro momento, e grande abundância de recursos hídricos para a produção de energia, além de uma rede instalada de ferrovias e rodovias (Joly, 2007; Marques, 2011).

No âmbito das empresas privadas, destaca-se a Companhia Suzano de Papel e Celulose que tem origem numa pequena manufatura de papel instalada na cidade de São Paulo em 1924, pelo imigrante russo Leon Feffer. Em 1939, Feffer inaugura sua primeira fábrica buscando suprir a dependência que havia do Brasil em relação à importação de papel. A Suzano foi pioneira na pesquisa de fontes alternativas de fibras para a celulose nos anos 1950 e teve um papel importante na identificação do potencial econômico do eucalipto<sup>18</sup>.

---

17 Trata-se de a espécie arbórea dominante da floresta ombrófila mista, ocorrendo majoritariamente na região Sul do Brasil, bem como no leste e sul do estado de São Paulo, extremo sul do estado de Minas Gerais, e em pequenos trechos da Argentina e Paraguai.

18 As pesquisas sobre matérias-primas alternativas a partir do eucalipto foram lideradas por Max Feffer, filho de Leon. Em 1955, Max apresentava resultados positivos com o eucalipto para a produção de celulose em escala industrial. Dois anos depois a

Ainda sobre este primeiro período de criação das empresas de papel e celulose no Brasil, destacam-se os irmãos Klabin e Lafer, imigrantes lituanos que, em 1909, fundaram a Klabin Irmãos e Companhia na cidade de São Paulo (Idem: 31). Atualmente, a Klabin figura como uma das maiores empresas de papel e celulose da América do Sul ao lado da Suzano Papel e Celulose, Fibria e Veracel<sup>19</sup>.

Apesar da política de “substituição das importações” se apresentar como um marco da atuação estatal para o avanço e consolidação do setor no país, somente a partir dos anos 1960 que a indústria de papel e celulose sofre grande expansão quanto a sua capacidade produtiva, através do chamado “Plano de Metas”(1957-60) durante o governo de Juscelino Kubitschek. Por meio da combinação entre financiamentos do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico (BNDES) e a abertura ao capital estrangeiro, muitas “empresas do setor (herdeiras do pioneirismo e algumas filiais estrangeiras) se reafirmam no mercado e se tornam grandes empresas” (Idem: 33). Assim, conforme Joly (2007) explicita, “começa o processo de oligopolização do circuito produtivo do setor, presente até hoje”.

Este processo se acentua com os governos militares, mais especificamente com o II Plano Nacional de Desenvolvimento (II PNB), criado em 1974 e desenvolvido entre os anos de 1975-79. O setor é considerado dentro do II PNB como um dos principais insumos básicos a se garantir o suprimento interno e aberto aos fluxos de exportação. No mesmo ano, destaca-se a criação do Programa Nacional de Papel e Celulose (I PNPC) como uma política fundamental para a ampliação do setor no país. O intuito desse programa é “impulsionar o aprimoramento da tecnologia empregada à silvicultura e alcançar a autossuficiência na produção de papel e celulose, possibilitando a geração de excedentes exportáveis” (Companhia de Desenvolvimento e Ação Regional, 1997).

Atualmente o Brasil figura como um dos principais produtores de papel e celulose do mundo ocupando a quarta posição em relação à produção de celulose (atrás apenas dos Estados Unidos, China e Canadá, respectivamente) e a décima posição na produção de papel (Bracelpa, 2012). De acordo com dados de entidades representativas

---

empresa anunciava a produção de 30 toneladas diárias de celulose de eucalipto branqueada, feito pioneiro no Brasil. Para mais detalhes sobre a história da Suzano, ver: “Trajetória Suzano”. Em <<http://www.suzano.com.br/portal/grupo-suzano/trajetoria-suzano/>> acesso 02 de abril de 2013.

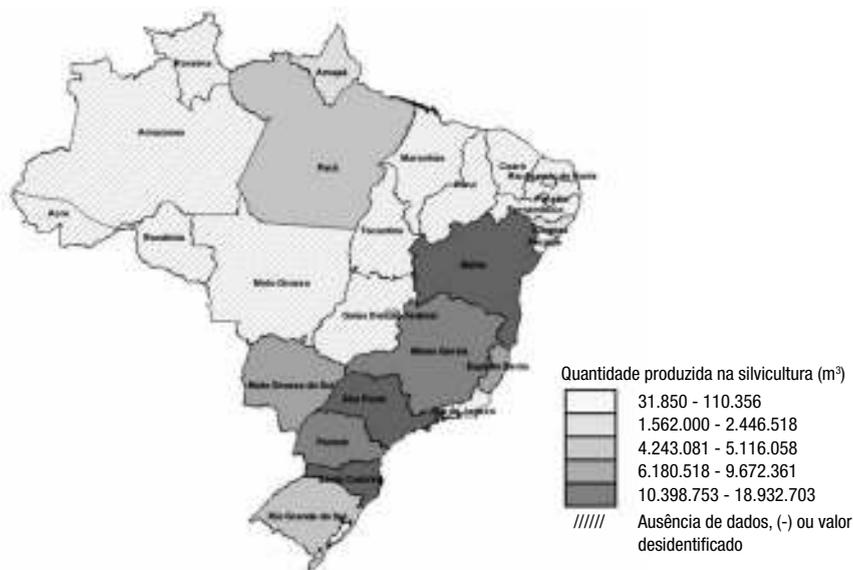
19 De acordo com dados estatísticos do setor as maiores produtoras de celulose do país são: Fibria, Suzano e Klabin. Juntas representam 67,2% do total produzido no Brasil (Bracelpa, 2009: 19). Em <<http://www.bracelpa.org.br/bra2/sites/default/files/estatisticas/rel2009.pdf>> acesso 02 de maio de 2013.

do setor, entre 2004 e 2008 as áreas cultivadas com pinus e eucalipto no país cresceram 23% e hoje o Brasil é o sexto país com maior área de “florestas plantadas”. Mais de 70% da madeira aí produzida teve como destino o setor de papel e celulose (Bracelpa, 2011 e Câmara Setorial de Silvicultura, 2009). As perspectivas de crescimento e expansão das áreas plantadas de eucalipto são destacadas em documentos da Associação Brasileira de Celulose e Papel:

O desempenho do setor de 2010, segundo a principal entidade representativa do setor, favorece o novo ciclo de expansão do setor, que prevê investimentos de US\$ 20 bilhões nos próximos dez anos, visando à ampliação da base florestal em 45%, que passará dos atuais 2,2 milhões de hectares de florestas plantadas para 3,2 milhões de hectares, enquanto a produção de celulose terá aumento de 57% e a de papel, 30%, chegando, respectivamente, a 22 milhões de toneladas e a 12,7 milhões de toneladas. Os investimentos também devem dobrar, em dez anos, a receita de exportações, chegando a US\$ 13 bilhões (Bracelpa, 2011d).

### Mapa 1

Produção de madeira em tora para papel e celulose - Unidade Federativa



Fonte: Elaboração do autor sobre dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) - Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura (2011).

Em função das diversas políticas voltadas para o setor, surge um processo de “especialização produtora no território brasileiro, localizado entre o norte do estado do Espírito Santo e o extremo sul da Bahia” (Op. cit.: 12). A partir da década de 1970, uma extensa área de monocultura de eucalipto passa a se consolidar entre esses dois estados em função da implantação de duas grandes empresas produtoras de papel e celulose para exportação – Aracruz Celulose, no primeiro momento e, no segundo, a Bahia Sul Suzano.

Esta última é resultado da associação entre as companhias Suzano Papel e Celulose e a então estatal Vale do Rio Doce<sup>20</sup>. A associação, feita no ano de 1987, resultou na implantação de uma indústria da Bahia Sul, em Itabatã, distrito localizado a 50 km do município sede Mucuri. A partir de 1992 a fábrica passa a produzir celulose (mais de 500 mil toneladas/ano contabilizada em 1993) e provoca grande alteração nas dinâmicas do pequeno município. A localização estratégica de Mucuri<sup>21</sup> – assim como suas características edafoclimáticas<sup>22</sup> – favorece a implantação de uma unidade industrial de papel e celulose, sobretudo pelas vantagens da mínima distância de sua fonte de matéria-prima e a produção industrial<sup>23</sup>.

A necessidade do processo associativo das “duas pontas”<sup>24</sup> (insu-

---

20 A Vale do Rio Doce uma das maiores empresas mineradoras do mundo foi criada em 1942 durante o governo Getúlio Vargas. Em 1997, a empresa foi privatizada durante o governo Fernando Henrique Cardoso dentro da perspectiva política vigente de privatizar empresas estatais defendidas pelo conjunto de normas do Consenso de Washington de 1989.

21 A sede do município está situada a 34 km do eixo rodoviário da BR-101, de sentido norte-sul, cujo traçado se desenvolve paralelo ao litoral. A unidade industrial da Suzano está localizada na própria BR-101, km 880, no distrito de Itabatã, o que facilita o escoamento para os portos de Vitória, Espírito Santo e Ilhéus, Bahia.

22 As características edafoclimáticas (relação solo-planta-clima) desta região permite uma idade média de corte do eucalipto de 6,4 (Smartwood Program; Imaflora, 2004: 8). Em comparação com outras áreas produtoras do mundo o corte desta árvore é feito entre 8 e 10 anos de idade (Investflorestal, 2013).

23 Conforme documentos da empresa Suzano/Bahia Sul, a distância média entre as fazendas produtoras de eucalipto e a unidade industrial da empresa em Mucuri é de 61 km. Ver: Suzano; Bahia Sul; BNDES 2003 *A Questão Florestal e o Desenvolvimento*. Fomento Florestal e Aspectos Sociais. Em <[http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes\\_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/seminario/florestal20.pdf](http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/seminario/florestal20.pdf)> acesso 10 de agosto de 2012.

24 Sobre este aspecto, Heredia et al. (2010: 160) destacam que a ideia do agronegócio é uma espécie de radicalização daquilo que Karl Kautsky discutiu no final do século XIX em relação à penetração do capitalismo na agricultura. Para o teórico alemão, essa penetração se dá por meio da integração agricultura-indústria pelas “duas pontas” (insumos e produtos), denominado por Kautsky ([1899] 1986) como a “industrialização da agricultura”. Essa radicalização se dá pelo fato de que o “lado ‘agrícola’ perde importância e o lado ‘industrial’ é abordado tendo como referência não a unidade industrial local, mas o conjunto de atividades do grupo que a controla e suas formas de gerenciamento” (Op. cit.).

mos e produtos) desencadeia uma série de impactos nas dinâmicas no extremo sul da Bahia. Tais impactos alteraram fundamentalmente a estrutura fundiária da região, formada por pequenas e médias propriedades destinadas à pecuária e fruticultura. Este processo, que resulta em uma brusca alteração do uso do solo no extremo sul baiano, se dá fundamentalmente por meio dos mecanismos de fomento destinados à produção do eucalipto. O fomento pode ser considerado como um das principais estratégias de expansão das monoculturas de eucalipto no Brasil.

Trata-se de mecanismos financeiros que incentivam proprietários de terras que estão no entorno das unidades fabris de papel e celulose (geralmente num raio de 100 km) a arrendarem suas terras, ou parte delas, para o plantio de eucalipto e o fornecimento de matéria-prima para essas empresas. Esse aspecto confere uma característica particular quanto ao uso da terra pela indústria de papel e celulose e as maneiras pelas quais pequenas e médias propriedades são absorvidas pelas plantações de eucalipto.

Os mecanismos de financiamento, de fundos públicos, destinados ao setor florestal, são operacionalizados por bancos federais através de recursos repassados pelo orçamento dos Ministérios da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) e do Desenvolvimento Agrário (MDA)<sup>25</sup>.

Os principais motivos que levam as empresas a adotarem este tipo de estratégia consistem na redução de investimentos na compra de terras, menor custo da madeira, aumento na diversificação de fontes de matéria-prima, além da maior integração com proprietários rurais presentes nas proximidades das empresas (Mendes, 2005).

A Suzano vem utilizando mecanismos de financiamento como esses desde 1973, na unidade de São Paulo, e em 1992, na unidade de Mucuri, Bahia<sup>26</sup>. Esta prática impulsionou a formação de florestas

---

25 Dentre as linhas de créditos e financiamento disponibilizadas pelo governo federal destacam-se o BNDES – FINEM (Financiamento a Empreendimentos), o BNDES Florestal, o Programa de Plantio Comercial e Recuperação de Florestas (PRoPFLoRA), o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar Florestal (PRoNAF Floresta), o PRoNAF Energia Renovável e Sustentabilidade Ambiental (PRoNAF ECo), o Programa de Investimento, Custeio e Comercialização Florestal do Banco do Brasil (BB Florestal), e os Fundos Constitucionais Federais (FNo, FNE e FCo). Para um maior detalhamento destas linhas de créditos, ver: ABRAF 2012 “Importância das florestas plantadas no Brasil” em *Anuário Estatístico ABRAF*. Em <<http://www.abraflor.org.br/estatisticas/ABRAF12/ABRAF12-BR.pdf>> acesso 29 setembro de 2012.

26 Para maiores detalhes, ver: “Programa de Parceria Florestal”. Em <<http://www.suzano.com.br/porta1/suzano-papel-e-celulose/programa-de-parceria-florestal.htm>> acesso 10 de janeiro de 2013.

de eucalipto em áreas de terceiros totalizando, segundo a empresa, 58 mil hectares, sendo que 13 mil hectares plantados em 2008 (Suzano, 2009: 4).

O mecanismo de financiamento que a Suzano vem utilizando no Estado da Bahia é o do tipo contratual. Trata-se de um contrato firmado entre a empresa e o produtor, no qual a empresa se compromete a investir na formação da floresta do fomentado e este assume que 95% da madeira produzida deverão ser vendidas à Suzano. Este tipo de fomento é praticado em propriedades localizadas num raio médio de 130 km de distância das fábricas ou próximas de suas áreas plantadas (Op. cit.: 42).

De acordo com o estudo “Mecanismos Financeiros para as Florestas Nativas no Brasil”, encomendado pela Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO), esses mecanismos de fomento, na região Sul do Brasil<sup>27</sup>, vêm apresentando algumas situações de risco para a sustentabilidade econômica, social e ambiental dos produtores rurais que arrendam suas terras para a plantação de eucalipto e pinus, sobretudo dos pequenos proprietários, quais sejam:

Substituição de florestas nativas, normalmente em áreas de reserva legal, por plantações de Pinus e/ou Eucalyptus, principalmente em pequenas propriedades; êxodo rural, devido ao interesse de “profissionais liberais” em comprar pequenas e médias propriedades para se beneficiarem do fomento para fins de geração futura de renda para aposentadoria; adoção de sistemas de manejo propícios aos objetivos industriais do fomentador e não ao objetivo de maximização da renda do produtor rural; ação governamental como agente facilitador (assistência técnica, distribuição de mudas, outras) atendendo mais aos objetivos do fomentador do que do fomentado; não valorização adequada do “custo da mão-de-obra” do produtor rural; condição “oligopsônica” das indústrias, concentrando o fomento no “entorno” de suas unidades fabris e não oferecendo alternativas de comercialização ao fomentado (Idem: 41; 42).

Deve-se destacar que, apesar dos riscos que podem envolver monocultivos de eucalipto – inclusive alimentares como indicado acima – diversos estudos e documentos relativos ao setor florestal ressaltam a importância ambiental das florestas plantadas, enfatizando sobretudo sua função de “sumidouro de carbono” da atmosfera. Conforme o Anuário Estatístico da Associação Brasileira de Produtores de

---

<sup>27</sup> Para maiores detalhes sobre este estudo, ver: Mendes, J. B. 2005 *Estratégias e Mecanismos Financeiros para Florestas Plantadas* (Curitiba: FAO/Programa Nacional de Florestas do Brasil).

Florestas Plantadas (ABRAF) de 2012, “do ponto de vista ambiental, as florestas plantadas têm destaque como um dos principais recursos atuais no combate às causas das mudanças do clima, devido a sua alta capacidade de fixar o carbono atmosférico” (ABRAF, 2012: 108).

Esta perspectiva está listada dentro das recomendações do Quarto Relatório de Avaliação do IPCC como uma das “principais tecnologias e práticas de mitigação disponíveis comercialmente na atualidade”. Dentro das tecnologias e práticas de mitigação projetadas para serem comercializadas antes de 2030, o Relatório destaca, ainda, a “melhoria das espécies de árvore para aumentar a produtividade da biomassa e o sequestro de carbono, além da melhoria das tecnologias de sensoriamento remoto para análise do potencial de sequestro de carbono da vegetação/solo [...]” (IPCC, 2007: 17).

Além das referências ao sequestro de carbono, o Plano Nacional de Mudanças Climáticas ressalta o uso energético das biomassas a partir de experimentos desenvolvidos com o eucalipto: “Além dos usos energéticos mais conhecidos da biomassa, como os dos resíduos agrícolas, deve-se destacar o grande potencial existente no Brasil para o desenvolvimento de florestas energéticas, cultivadas especificamente para esse fim” (PNMC, 2008:46).

Nesta perspectiva, em 2010, o Grupo Suzano anunciou sua entrada no setor de energia por meio da subsidiária Suzano Energia Renovável. A nova empresa produzirá *pellets* de madeira – partículas desidratadas e prensadas com alto poder calorífico que servem como combustível para caldeiras residenciais, industriais e usinas termelétricas. Foi assinado um Protocolo de Intenções para a instalação de uma ou mais unidades produtivas nos estados do Maranhão, que envolverá investimentos de cerca de 1 bilhão de reais em formação florestal e parte industrial. O primeiro ciclo de investimentos da empresa inclui três unidades produtoras de *pellets* de madeira, com capacidade anual de 1 milhão de toneladas cada uma. A Suzano Energia Renovável ingressará no mercado de biomassa para a produção de energia com início previsto para 2014-15 (Suzano, 2011: 15; 27).

A crescente demanda por fontes alternativas na produção de energia, com destaque para a agroenergia, tem suscitado críticas quanto aos impactos e transformações do avanço das monoculturas energéticas<sup>28</sup>. No mesmo sentido, questiona-se como políticas sobre

---

28 Segundo o relatório “Panorama Agrícola 2007-2016”, divulgado pela Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico e pela Organização das Nações Unidas para a Agricultura e a Alimentação no dia 4 de julho de 2007, a procura crescente pelos biocombustíveis está gerando alterações significativas nos mercados agrícolas, que podem conduzir a uma pressão nos preços de muitos produtos agrícolas e de bens alimentares em longo prazo.

mudanças climáticas globais – focadas apenas nas consequências dos gases efeito estufa na atmosfera ou preocupadas na “mitigação” das mudanças do clima – vêm reafirmando uma política nacional que privilegia a expansão das monoculturas no campo, em detrimento de uma produção maior de alimentos e de uma distribuição de terras mais equitativa.

Apesar de a concentração da propriedade da terra continuar no centro da problemática agrária, como ressalta Marques (2011: 5), “esta passa a se relacionar também com formas de privatização e mercadificação de processos biofísicos (como a captura de carbono), de códigos genéticos e de etnosaberes, que estão implicadas em um emaranhado de formas de valorização do capital, por vezes contraditórias entre si”.

### **POLÍTICAS SOBRE MUDANÇAS CLIMÁTICAS, MERCADO DE EMISSÕES E O AGRONEGÓCIO NO BRASIL**

Diante de uma série de abrangências, sobretudo a econômica<sup>29</sup>, as dúvidas relacionadas às mudanças climáticas deram margem a especulações variadas sobre o futuro do planeta, originando o surgimento de políticas e mecanismos de mercado com a intenção de compensar emissões de gases efeito estufa dos países do Norte, que se comprometeram em 1997, em Quioto, a reduzir suas emissões.

O Protocolo de Quioto, também chamado Terceira Conferência das Partes (COP-3), estabeleceu metas de redução das emissões totais de gases do efeito estufa a serem cumpridas pelos países desenvolvidos e em transição para economias de mercado, listados no Anexo I<sup>30</sup> da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima<sup>31</sup>. Foi prevista, em média, a redução de 5,2% das emissões, com base no ano de 1990, para o período entre 2008 e 2012, estabelecido como o primeiro período de efetivação do compromisso.

Com a intenção de viabilizar o alcance das referidas metas estabelecidas, o Protocolo prevê em seu texto três mecanismos de mercado para isso: a Implementação Conjunta; o Comércio Internacional de Emissões<sup>32</sup>; e o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL). O

29 Calcula-se que as mudanças climáticas custarão à economia mundial até sete trilhões de dólares, podendo forçar a migração de até duzentos milhões de pessoas (Stern, 2006).

30 O Anexo I compreende os países industrializados que eram membros da OCDE em 1992 e os países com economias de transição

31 Para a leitura completa do texto original desta Conferência, acessar: <[http://unfccc.int/files/essential\\_background/background\\_publications\\_htmlpdf/application/pdf/conveng.pdf](http://unfccc.int/files/essential_background/background_publications_htmlpdf/application/pdf/conveng.pdf)> acesso 12 de agosto de 2012.

32 O Comércio de Emissões é um sistema global de compra e venda de emissões de carbono restrito aos países do Anexo I. Por esse modelo são distribuídas cotas

único destes instrumentos no qual os países fora do Anexo I se enquadram é o MDL.

No último ano de vigência das diretrizes do Protocolo de Quioto, os impasses em relação aos projetos de MDL e outros negócios, que envolvem compensação de gases efeito estufa, deram o tom das discussões internacionais. Apesar da prorrogação do Protocolo por mais cinco anos, decidido durante a COP-17, ocorrida em Durban, África do Sul, as incertezas em relação às regras que serão adotadas após a esse período trouxeram uma série de inseguranças para as políticas sobre mudanças climáticas, assim como para o mercado.

É importante ressaltar que esta renovação terá a participação de um número menor de países, com a saída da Rússia, Japão e Canadá, e começou a vigorar no início de 2013. Diante do contexto atual, os especialistas apontam para uma série de fatores de risco que influenciam a momentânea perda de atratividade em projetos de MDL. O alto custo para se implantar um Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (cerca de 150 a 200 mil dólares) e o tempo que se leva para registrá-lo (18 a 24 meses) inibem os investidores diante dos impasses político-econômicos desse mercado<sup>33</sup>.

Os mecanismos de funcionamento de um MDL – ou mesmo de outras atividades consideradas “mitigadoras” – pressupõem uma forma subsidiária de cumprimento de metas de redução de gases efeito estufa. É importante considerar que não há austeridade em qualquer instrumento legal firmado pelos países membros da Convenção-Quadro que obrigue os países do Anexo-I a adquirir créditos de carbono gerados por países sem metas assumidas. Ao contrário, o que existe é mera possibilidade dos primeiros utilizarem créditos de carbono como parte do compromisso assumido (Sister, 2008: 44).

Os Mecanismos de Desenvolvimento Limpo dependem de uma série de fatores que incluem, certamente, algum tipo de inovação tec-

---

de emissão que podem ser comercializadas, ou seja, aqueles países (ou firmas) que conseguem emitir menos do que suas cotas de emissão podem vender as cotas não utilizadas àqueles que não conseguem atingir a meta estabelecida. Pelo mecanismo de Implementação Conjunta, qualquer país, pertencente ao Anexo I pode adquirir de outro país unidades de redução de emissões resultantes de projetos destinados a diminuir as emissões, ou unidades de remoção de gases de efeito-estufa provenientes de sumidouros, e comprar essas unidades em suas cotas de redução de emissões (NAE, 2005: 13; 14).

33 O mercado de carbono tem seu auge entre o final de 2005 e meados de 2006, quando há um aumento significativo das atividades deste mercado, chegando os preços da tonelada de carbono atingir a cifra de 31 euros. Para mais informações, ver: “Carbon 2007 - A new climate for carbon trading”. Point Carbon. Em <<http://www.pointcarbon.com/research/carbonmarketresearch/analyst/1.189>> acesso 25 de março de 2013.

nológica, principalmente as que compõem eficiência energética e métodos de análise do que se denomina por *baseline*<sup>34</sup> para sua requerida aprovação. Trata-se de uma simulação de um cenário de emissões – uma situação hipotética – que poderia ser atribuída a determinada atividade, caso não existisse um MDL acoplado a determinada atividade. A partir do momento em que a redução de emissões fica comprovada, mediante a aplicação dos procedimentos exigidos (essencialmente a linha de base e o monitoramento de emissões) o MDL será considerado “adicional<sup>35</sup>” e a empresa participante poderá dar início à certificação das reduções de GEE que o projeto declara gerar.

Esses projetos restritos aos não-Anexo I, isto é, aos países do Sul que não possuem metas de redução de suas emissões, se estreitam ainda mais devido às condições díspares dos países que compõem esse bloco. Isto porque as diretrizes que guiam o regime internacional das mudanças climáticas estão baseadas no “princípio das responsabilidades comuns, porém diferenciadas das Partes”.

As normativas estabelecidas ao longo das Conferências das Partes da Convenção-Quadro do Clima prestigiam este princípio como corolário de reconhecimento das responsabilidades históricas dos países do Norte e a condição de ‘subdesenvolvidos’ dos países do Sul. A forma como os países se dividem no Protocolo de Quioto – Anexo I, Anexo II e Não-Anexo I<sup>36</sup> –, estabelece que, por um lado, os dois primeiros grupos, considerados historicamente os grandes poluidores, devem reduzir suas emissões e atingir as metas estabelecidas pelo Protocolo. Por outro lado, cabe ao grupo dos não-Anexo I contribuir com a redução dos países do Norte por meio de práticas voluntárias como os MDL.

Nesse ponto, é importante sublinhar que, ao mesmo tempo em que o preceito das “responsabilidades comuns, porém diferenciadas” é estabelecido por critérios históricos, surgem funções geográficas

---

34 Trata-se de uma demonstração técnica-burocrática de como o funcionamento do MDL reduz emissões considerando a ausência de tal atividade. Um parâmetro quantitativo para a valoração dos créditos compensatórios de carbono; um modelo que supõe uma realidade energética fossilista, emulado por meio de uma contabilidade das emissões que poderiam existir ali. Ver nota 12.

35 Critério estabelecido pelo Artigo 12 do Protocolo de Quioto, ao qual estão submetidos os projetos de MDL. Sob este critério, uma atividade deve, comprovadamente, resultar na redução de emissões de GEE ou no aumento de remoções de CO<sub>2</sub> da atmosfera. Este critério tem como objetivo avaliar se a atividade proporciona uma redução (mensurável) e de longo prazo de emissões.

36 O Anexo II compreende os membros da OCDE presentes no Anexo I, mas deixa de fora os países com economias de transição; o grupo dos Não-Anexo I são países em vias de desenvolvimento, alguns deles identificados como vulneráveis ao impacto das alterações climáticas.

específicas dentro do regime político das mudanças do clima. Este aspecto confere aos créditos de carbono um desempenho congênito e inteiramente novo no mercado – uma espécie de “indulgência ambiental”, ideia de Kevin Smith em “The Carbon Neutral Mith”, ao comparar os créditos de carbono com as indulgências que a Igreja Católica vendia aos pecadores na Idade Média<sup>37</sup>.

Os princípios de funcionamento dos Mecanismos de Desenvolvimento Limpo encontram-se instituídos no artigo 12 do Protocolo de Quioto. É neste artigo que esclarece para o mercado a funcionalidade geográfica deste mecanismo; uma cooperação trans-espacial amparada não apenas em um critério histórico, mas em uma divisão geográfica que acompanha o próprio desenvolvimento do capitalismo.

A forma como se configuram as responsabilidades dos países signatários da Convenção-Quadro reforça uma polarização intrínseca ao capitalismo, ou seja, a velha relação centro-periferia. Esta condição impõe funções específicas a diferentes partes do mundo, oferecendo o cenário ideal para a perpetuação do desenvolvimento do capitalismo no centro.

Até mesmo a valorização das próprias condições naturais dos trópicos, que favorecem o centro desde os séculos XV-XVI com a extração de produtos que não se podem obter nas zonas temperadas, encontra certa permanência no interior da economia política do mercado de carbono. Cabe, assim, lembrar a inquietação levantada por Boaventura de Souza Santos (1995: 257): “Qual o impacto da degradação ambiental nas relações Norte/Sul? O facto de esse impacto ser crescentemente global parece indicar que não há face a ele a possibilidade de uns só retirarem vantagens e outros desvantagens [...]”.

Se, por um lado, a divisão/condição Norte-Sul se torna irrelevante ao se tratar das alterações climáticas, pois todos são passíveis de sofrerem consequências, por outro, as discrepâncias e relações desiguais de poder entre os países centrais e periféricos permanecem. Tal discrepância não se resume apenas à venda barata dos ser-

---

37 A metáfora da indulgência remete-se ao período em que a Igreja Católica passava por sérias dificuldades econômicas e decidiu usar a florescente ética de mercado em seu proveito. A doutrina católica afirma que para evitar o purgatório depois de morrer, você necessita expiar seus pecados por meio de punições ou tarefas que demonstrem o arrependimento. O paralelo que Smith faz em relação ao mercado de emissões deve-se essencialmente a lógica compensatória que rege as dinâmicas desse mercado: “Many centuries later, there are new indulgences on the market in the form of carbon offsets. The modern-day Pardoners are companies like Climate Care, the Carbon Neutral Company, Offset My Life and many others. These self-styled ‘eco-capitalists’ are building up what they claim are ‘good climate deeds’ through projects which supposedly reduce or avoid greenhouse gas emissions” (Smith, 2007: 5).

viços ambientais gerados pelos países do Sul, mas abrange a própria estrutura na qual se configura o mercado de compensação de gases efeito estufa.

Mesmo encontrando uma medida entre os países signatários à Convenção-Quadro em relação às responsabilidades de cada parte, ainda restam questões extremamente delicadas que vão desde a forma grosseira como os países estão divididos no regime internacional das mudanças do clima – e que reificam as condições diversas dos países do Sul<sup>38</sup> – à própria constituição epistêmica das políticas que se orientam para a questão<sup>39</sup>.

Como mencionado anteriormente, o único dos mecanismos de flexibilização que compete a esses países são os MDL. Porém, para que a implantação de um Mecanismo de Desenvolvimento Limpo seja efetivada é necessário algum tipo de inovação tecnológica, sobretudo aquelas voltadas para substituição de matrizes energéticas fossilistas. Não por acaso, China, Índia, Brasil e México detêm cerca de 80% dos projetos de MDL implantados no primeiro período do Protocolo de Quioto.

Em números absolutos o primeiro período do Protocolo totaliza no mundo 7742 projetos de MDL em alguma fase de implementação – incluindo validação, aprovação e registro do projeto<sup>40</sup>. O Brasil ocupa o terceiro lugar em número de atividades de projeto com 499, sendo que em primeiro lugar encontra-se a China com 3056 e, em segundo,

---

38 Sobre este aspecto suscitam-se questões sobre a chamada “dívida climática”. Durante a “Conferencia Mundial de los Pueblos sobre Cambio Climático y los Derechos de la Madre Tierra” realizada em Cochabamba, Bolívia reuniram-se aproximadamente 35 mil participantes de 142 países que formaram diversos grupos de trabalho para debater as questões climáticas atuais. Dentre as questões fundamentais debatidas na mesa sobre dívida climática: “¿Con quién se adquirió la deuda climática o de cualquier índole ambiental?, ya que cualquier pago que se haga lo recibirían las personas y no la parte de la naturaleza directamente afectada. Hay además, otro cuestionamiento del dinero acumulado en nombre de la deuda climática, ¿serán usados correctamente para revertir los daños ambientales? o se convertiría en un problema. Y aunque se respondiera que eso se solventaría con una correcta gestión y regulación ambiental permanecería el problema de cómo determinar el valor económico de esa deuda. En efecto, la asignación de precios a los seres vivos y al resto de la naturaleza afronta monumentales conflictos: es una aproximación reduccionista, iguala la disponibilidad a pagar con un precio, inserta a los elementos de la naturaleza al mercado y sella su fatalidad como cuerpos al servicio del ser humano”. Trecho extraído de: Rodríguez, S.B. 2010. “El término deuda climática” em *Mesa de trabalho Grupo 8* (Cochabamba, Bolívia).

39 Sobre essa discussão, ver: Cornetta, 2012a: 203-242.

40 Dados do Ministério de Ciência e Tecnologia de 30 de jun. de 2011. Ver: Status atual das atividades de projeto no âmbito do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) no Brasil e no mundo. Em <[http://www.mct.gov.br/upd\\_blob/0211/211406.pdf](http://www.mct.gov.br/upd_blob/0211/211406.pdf)> acesso 13 de janeiro de 2012.

a Índia com 2098 projetos (MCT, 2011). Diante do indicativo dessa concentração de projetos de MDL em três países, pode-se dizer que o mercado de compensação de gases efeito estufa, pela sua própria característica funcional, se restringe a um comércio entre países industrializados; tanto os do Norte como os do Sul<sup>41</sup>.

A mesma tendência se repete na escala nacional, sendo que grande parte dos projetos de MDL se concentram na região Sudeste brasileira devido às posições dos estados de São Paulo, com 21%, e Minas Gerais, com 16%, do total dos projetos desenvolvidos no país. As características dos dez estados que detêm cerca de 80% dos projetos de MDL do país demonstram uma estrutura territorial favorável para a implantação de projetos voltados para a energia renovável e troca de combustível fóssil. Muitos destes projetos vinculam-se a monoculturas e outras atividades do agronegócio como o setor sucroalcooleiro e a co-geração de energia e biocombustíveis, silvicultura de eucalipto, suinocultura, dentre outras atividades.

Como Santos (2004: 240) nos aponta, “quanto mais ‘tecnicamente’ contemporâneos são os objetos, mais eles se subordinam às lógicas globais”. O reflexo imediato dessa subordinação está na disparidade entre as porções territoriais que oferecem possibilidades mais amplas de êxito que outras zonas igualmente dotadas de um ponto de vista natural, mas que não dispõem de certos objetos modernos que os associam aos atores hegemônicos. É importante destacar, que no caso específico das mudanças climáticas, os recursos também se distribuem geograficamente de maneira desigual.

Como destacado pelo presidente da Bolívia, Evo Morales Ayma, em sua carta enviada para a XIV Conferência das Nações Unidas sobre Alterações Climáticas: “Destinam-se mais recursos para reduzir as emissões (mitigação) e menos para enfrentar os efeitos da mudança climática que atingem todos os países (adaptação)”<sup>42</sup>. Exemplo disso é o potencial de geração de créditos de carbono que China e Índia ofereceram para o primeiro período do Protocolo – 72% dos totais

---

41 Importante destacar que as emissões desses países vêm crescendo de maneira progressiva nas últimas décadas. De acordo com o “Relatório de Desenvolvimento Humano (RDH) 2011” do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento, o Brasil emitiu em 2008 um total de 2,1 toneladas per capita, enquanto a China emitiu um total de 5,2 toneladas per capita. Nos países que ocupam o topo da ranking do IDH, este número é muito maior. Nos Estados Unidos, por exemplo, a emissão per capita de CO<sub>2</sub> estava em 17,3 em 2008. Em <<http://hdr.undp.org/en/reports/global/hdr2011/>> acesso 02 de outubro de 2013.

42 Para a leitura completa dessa carta, ver: Ayma, Evo Morales 2008. *Cambio climático: Salvemos al planeta del capitalismo*. 28 nov. 2008. Em <[www.mmaya.gob.bo/documentos/suplementoambiente.pdf](http://www.mmaya.gob.bo/documentos/suplementoambiente.pdf)> acesso 13 de abril de 2009.

de créditos de carbono gerados no mundo. Esse potencial deve-se ao fato de os dois países terem uma amplitude maior para impulsionar “destruições criativas”. Em outras palavras, a matriz energética desses dois países é baseada na queima de combustíveis fósseis em termelétricas, o que garante uma expectativa maior de remodelamentos no setor. Isso ratifica o contra senso que existe neste mercado, pois os setores que mais se beneficiam dos programas relacionados às mudanças climáticas são os que mais poluem<sup>43</sup>.

Nesse novo mercado, parece que a ideia de “salvar a Terra” pode ser possível no interior da mesma lógica social que vem gerando há mais de dois séculos desigualdades geográficas e degradações de ambientes. Isto é, acredita-se que a conciliação entre desenvolvimento econômico e “preservação dos recursos naturais” pode ser assegurada pela via do mercado financeiro e pelo emprego de soluções técnicas e burocráticas.

Quando as condições para se pensar e agir supõem a criação de alternativas e de soluções para as necessárias adaptações territoriais ante as mudanças do clima, o que é imposto verticalmente, como o geógrafo Milton Santos alerta em relação ao período da globalização, “é um mundo de fabulações, que se aproveita do alargamento de todos os contextos para consagrar um discurso único” (Santos, 2000). O discurso do desenvolvimento sustentável é uma das expressões mais proeminentes dessa fabulação do mundo globalizado, mediante o qual a natureza e seus atributos são dessubstanciados e ao mesmo tempo recodificados pelo signo unitário do mercado (Leff, 2006: 64).

Apesar dos inúmeros pontos de vista<sup>44</sup>, identifica-se um discurso hegemônico em relação às medidas a serem adotadas em função

---

43 De acordo com o artigo publicado no jornal inglês *The Guardian* muitos recursos financeiros destinados a promover projetos de MDL no mundo, tem sido alocados para usinas termoeletricas movidas a carvão, sobretudo na China e Índia: “The UN is set to channel billions of pounds of public money from rich countries to giant energy companies to build 20 heavily polluting coal-fired power plants on the basis that they will emit less carbon dioxide than older ones [...]. The rush by companies to take advantage of the UN’s Clean Development Mechanism (CDM - MDL) subsidies follows the successful application for credits by the Indian Adani coal group for two large power stations at Mundra in Gujarat, India. Adani will earn around £25m a year for the lifetime of its power stations in return for using “super-critical” technology, which burns the coal at lower temperatures and emits up to 30% less carbon dioxide than conventional power plants”. Ver: Vidal, J. 2010 “Rich countries to pay energy giants to build new coal-fired power plants. UN’s Clean Development Mechanism to use European carbon offset credits” in *The Guardian*. 14 julho. Em <<http://www.guardian.co.uk/environment/2010/jul/14/un-carbon-offset-coal-plants>> acesso 2 setembro de 2012.

44 Diversos estudos propõem uma perspectiva de análise alternativa ao IPCC e consideram a influência de fenômenos extraterrenos como manchas solares (Molion, 1994, 2001; Maruyama, 2009) e raios cósmicos (Stozhkov et al., 2000) como preponderantes na variabilidade climática do planeta.

das influências das mudanças globais do clima. Em grande parte, esse discurso fundamenta-se na tese das mudanças climáticas de origem antrópica e nas determinações técnicas para os necessários ajustes climáticos e ambientais. É importante frisar que, em grande parte, tais “ajustes” climáticos ou ambientais manifestam-se territorialmente pela lógica da mitigação das emissões de gases efeito estufa.

No “Sumário para os Formuladores de Políticas” do IPCC encontra-se uma série de apontamentos para políticas de mitigação que vão desde a mensuração dos níveis de emissão até incentivos financeiros (subsídios e créditos fiscais) que “são usados com frequência pelos governos para estimular o desenvolvimento e difusão de novas tecnologias” (IPCC, 2007: 34).

Nesse ponto, o documento incentiva o estreitamento de ações governamentais e privadas – como “os acordos voluntários” entre a indústria e os governos – que podem ser politicamente atrativos, aumentando a conscientização entre as partes interessadas que tiverem participação na evolução de muitas políticas nacionais (Idem).

Esta perspectiva é reforçada pelo Plano Nacional de Mudanças Climáticas do Brasil, especificamente dentro dos “Planos Setoriais de Mitigação e Adaptação”<sup>45</sup>. Dentre as estratégias que foram traçadas para o cumprimento das metas assumidas pelo governo brasileiro na COP-15, está a promoção de “ações de reflorestamento no país, expandindo a área com florestas plantadas, atualmente, destinada à produção de fibras, madeira e celulose em 3 milhões de hectares, passando de 6 milhões de hectares para 9 milhões de hectares”<sup>46</sup> (MAPA; MDA, 2012: 14).

Segundo dados das entidades regionais que representam o setor de papel e celulose, “atualmente, o maciço de florestas plantadas no Brasil absorve um bilhão de toneladas/ano de CO<sub>2</sub>, e mais de 10% desse sequestro é absorvido pelas florestas plantadas da Bahia. Estima-se que o sequestro de carbono pelas florestas baianas seja da ordem de 120 milhões de toneladas/ano”.

A Associação Baiana das Empresas de Base Florestal (ABAF) vem divulgando em seus documentos ações e medidas do setor no estado

---

45 Para o atendimento do compromisso voluntário do Brasil, o Decreto nº 7390/2010 prevê a elaboração de Planos Setoriais com a inclusão de ações, indicadores e metas específicas de redução de emissões e mecanismos para a verificação do seu cumprimento. Em <<http://www.mma.gov.br/clima/politica-nacional-sobre-mudanca-do-clima/planos-setoriais-de-mitigacao-e-adaptacao>> acesso 12 de dezembro de 2012.

46 Para maiores detalhes, ver: “Plano Setorial de Mitigação e de Adaptação às Mudanças Climáticas para a Consolidação de uma Economia de Baixa Emissão de Carbono na Agricultura”. Em <[http://www.mma.gov.br/images/arquivo/80076/Plano\\_ABC\\_VERSAO\\_FINAL\\_13jan2012.pdf](http://www.mma.gov.br/images/arquivo/80076/Plano_ABC_VERSAO_FINAL_13jan2012.pdf)> acesso 12 de dezembro de 2012.

da Bahia no sentido de estabelecer uma “cadeia produtiva especializada, moderna e ambientalmente responsável [...]” (ABAF, 2011: 17). Tais ações resultam no programa “Bahia Florestal”, cujos objetivos, segundo a entidade, direcionam-se para a “multiplicação do plantio de florestas, na produção de papel, celulose e carvão vegetal legalizado, na geração de energia, na produção de móveis, na madeira da construção civil, no desenvolvimento de fármacos, na economia climática e no sequestro de carbono” (Idem).

As relações entre o agronegócio e o mercado de compensação de gases efeito estufa vêm se estreitando gradativamente a partir dos atrativos financeiros que este novo mercado oferece ao setor; desde inovações tecnológicas mediante a incorporação de fontes energéticas alternativas”, venda de créditos compensatórios de gases efeito estufa até a apropriação de uma imagem “ambientalmente responsável”<sup>47</sup>.

Neste sentido, as políticas destinadas ao setor de papel e celulose – para o agronegócio como um todo – se direcionam à determinada agenda ambiental, especialmente ao discurso e ações voltadas a uma almejada transição para a “economia de baixo carbono”. Os caminhos traçados para tal objetivo passam pelos mecanismos compensatórios do mercado financeiro e pelo entusiasmo que se criou em torno do discurso da modernização ecológica<sup>48</sup>.

Catorze das principais entidades brasileiras representativas do agronegócio<sup>49</sup> anunciaram, no dia 2 de setembro de 2009, a formação da “Aliança Brasileira pelo Clima”, com o objetivo de contribuir com as negociações ligadas à Convenção-Quadro sobre Mudanças Climáticas.

Em seu documento de posicionamento, a entidade destaca “a natureza global dos desafios ligados às mudanças climáticas como um dos principais motivadores da união de esforços”. É apontada também “a necessidade de ações coordenadas por todas as partes envolvidas, que priorizem tecnologias economicamente viáveis e de impacto

---

47 Por três anos consecutivos (2008, 2009 e 2010) a Suzano recebeu o “Prêmio Época Mudanças Climáticas”, promovido pela Revista Época. No último ano, a empresa recebeu o prêmio destaque de “Melhor Inventário”.

48 Arthur P. J. Mol é um dos maiores representantes do pensamento da “ecological modernization”, tendo influenciado diversos trabalhos que apontam para uma direção em que a “reforma ecológica pode contribuir para uma renovação dentro das instituições da tecnologia moderna, da economia de mercado e da própria intervenção estatal” (Mol, 1997).

49 Dentre algumas entidades que participam da Aliança Brasileira pelo Clima estão: ABAG – Associação Brasileira de Agribusiness; ABTCP – Associação Brasileira Técnica de Celulose e Papel; BRACELPA – Associação Brasileira de Celulose e Papel; UNICA – União da Indústria de Cana-de-Açúcar.

no curto prazo”. O que se observa, portanto, nas práticas gerais dos setores representados por esta Aliança é a preocupação com o retorno que se pode obter com a introdução de novas tecnologias e a possibilidade de implantação de Mecanismos de Desenvolvimento Limpo ou certificados de gestão e redução de carbono.

Outro setor que vem recebendo grande destaque dentro das políticas nacionais sobre mudanças climáticas é o sucroenergético. Resaltam-se, sobretudo, as vantagens deste setor na produção de energia renovável a partir da cana-de-açúcar e na suposta contribuição dos “biocombustíveis no combate ao aquecimento global”<sup>50</sup>. A própria política energética do Brasil vem reforçando esta tendência com o Programa Nacional de Produção e Uso de Biodiesel, que aponta para uma perspectiva de um programa nos moldes (do discurso) da sustentabilidade, mas, ao mesmo tempo, incentivando a expansão do tradicional e oligárquico setor sucroalcooleiro por meio de diversos mecanismos econômico-jurídicos; dentre os mais proeminentes, a grande oferta de créditos subsidiados pelo BNDES.

Outra proposta do governo brasileiro que caminha nesse mesmo sentido é a continuidade do Programa Nacional do Álcool (Proálcool). De acordo com o Plano Nacional de Mudanças Climáticas, “[...] o álcool combustível significa para o Brasil o desenvolvimento do maior programa mundial voltado para a substituição de combustíveis fósseis por renováveis” (MME, 2008: 49).

Apesar de ambos os programas ressaltarem suas contribuições socioeconômicas e as vantagens de redução de CO<sub>2</sub>, pouco se fala a respeito das desvantagens e injustiças socioambientais que a realidade das monoculturas de cana-de-açúcar apresenta no país<sup>51</sup>.

---

50 A estratégia de consolidação do setor sucroenergético no Brasil fica explicitada no documento “Etanol e bioeletricidade: a cana-de-açúcar no futuro da matriz energética” coordenado por Eduardo Leão de Souza, diretor executivo da UNICA e pelo pesquisador do Núcleo Interdisciplinar de Planejamento Energético da Universidade Estadual de Campinas (NIPE/Unicamp) Isaias de Carvalho de Macedo. O documento apresenta oito estudos que identificam os usos energéticos da cana-de-açúcar com intuito de reforçar uma política voltada para a incorporação da cana como principal matriz energética brasileira. O terceiro estudo apresentado intitula-se “Clima: Os biocombustíveis no combate ao aquecimento global”. Segundo a pesquisa, entre 2005 e 2009, o etanol brasileiro evitou a emissão de gases de efeito estufa equivalente a 60% dos créditos de carbono gerados pelos Mecanismos de Desenvolvimento Limpo no mundo (Meira Filho; Macedo, 2009: 21).

51 De acordo com o Instituto Brasileiro de Análises Sociais e Econômicas (Ibase), a ampliação de cana-de-açúcar destinada para a produção de etanol pode prejudicar a produção de alimentos no país. Além disso, o estudo aponta para outros impactos como a ameaça aos recursos hídricos, devido ao uso intensivo de agrotóxicos, riscos de saúde para os trabalhadores, dentre outros impactos. Ver: *Impactos da*

Ações consideradas “mitigatórias”, isto é, que compensam ou tornam mais brando o impacto ambiental gerado, são cada vez mais adotadas por empresas que investem em Reduções Certificadas de Carbono e em práticas ambientais em geral. Ao mesmo tempo, essas empresas mantêm suas atividades que envolvem algum dano ambiental que, pela via do mercado, pode ser compensado. Aracruz, Bunge, Cargill, Fibria, Grupo Amaggi, Grupo Suzano, são apenas alguns dos nomes fortes do agronegócio que atuam no Brasil e que passam a adotar estratégias voltadas às questões “ambientais” em sua produtividade e visibilidade ante a concorrência.

Para Alexandre Comin, diretor de competitividade do Ministério da Indústria, “as iniciativas para uma economia de baixo carbono devem partir de uma política metrológica, ou seja, para uma capacidade de medição direta das emissões de gases efeito estufa”. Comin ressalta ainda a importância de se adotar internamente metodologias de quantificação e gestão de carbono que estejam em conformidade com as negociações internacionais das quais o Brasil participa.

Dessa maneira, segundo o especialista, “o Brasil terá maiores condições de competitividade internacional<sup>52</sup>; a redução brasileira tem muito mais a ganhar do que perder quando a competição internacional considerar fortemente a questão das emissões”<sup>53</sup>.

As primeiras iniciativas para essa “política metrológica” citada acima partem das pesquisas desenvolvidas pelo Centro de Estudos em Sustentabilidade da Fundação Getúlio Vargas - EAESP (GVces), mais especificamente pela Plataforma Empresas Pelo Clima (EPC) e pelo Programa Brasileiro GHG Protocol. Conforme documentos dessas entidades, estas são iniciativas que “cumprem de modo integrado o objetivo de auxiliar as organizações brasileiras na liderança rumo à economia de baixo carbono”.

No esforço de se adotar metodologias de quantificação e gestão de gases efeito estufa, buscando uma normatização de acordo com os parâmetros instituídos internacionalmente, foi importado para o

---

*indústria canavieira no Brasil*. Em <[http://www.ibase.br/userimages/Livro\\_BNDES.pdf](http://www.ibase.br/userimages/Livro_BNDES.pdf)> acesso 10 de janeiro de 2013.

52 O geógrafo Gilles Ardinat apresenta uma análise extremamente interessante sobre a incorporação da palavra “competitividade” nos discursos oficiais dos governos. Essa estratégia, como destaca o geógrafo, não se restringe mais apenas às empresas. Agora cidades, regiões e até mesmo as nações devem concentrar suas energias nesse objetivo: “Em sentido amplo, a competitividade designa a capacidade de enfrentar com êxito a concorrência. Aplicada aos territórios, essa noção mede o nível de inserção na geografia econômica mundial” (Ardinat, 2012).

53 Registro feito durante o “Evento Anual do Programa Brasileiro GHG Protocol” realizado no auditório do BNDES, Rio de Janeiro. 4 set. 2012.

Brasil o Programa GHG Protocol. Trata-se de uma metodologia para inventário de gases efeito estufa desenvolvida nos Estados Unidos em 1998 pelo World Resources Institute (WRI)<sup>54</sup> e é hoje a mais utilizada mundialmente.

Em 2008, a metodologia foi adaptada ao contexto nacional pelo GVces e WRI em parceria com o Ministério do Meio Ambiente, o Conselho Empresarial Brasileiro para Desenvolvimento Sustentável, o World Business Council for Sustainable Development e contou com o apoio de 27 empresas fundadoras<sup>55</sup>, entre elas a Suzano Papel e Celulose.

Os objetivos deste programa estão voltados principalmente às vantagens competitivas que as grandes empresas podem ter a partir de inventários e gestão das emissões de gases efeito estufa. Entre os objetivos citados no documento de “Especificações do Programa Brasileiro GHG Protocol” estão:

Identificar e, quando necessário, adaptar ou desenvolver metodologias e fatores de emissão para o cálculo de emissões antrópicas por fontes de GEE e remoções antrópicas por sumidouros de GEE no Brasil; basear-se nas melhores técnicas internacionais, tais como GHG Protocol e metodologias do IPCC para inventários nacionais; criar oportunidades para o intercâmbio de instituições participantes, visando facilitar a transição da economia brasileira para uma economia de baixo carbono (FGV; WRI, 2012: 9).

Nota-se que há um processo em curso de normatização das escalas envolvidas, no sentido de estabelecer regras e condutas às quais os territórios devem se submeter para entrarem em conformidade com as diretrizes internacionais sobre mudanças climáticas. Em outras palavras, surge no interior do regime político das mudanças climáticas normativas que acentuam as disparidades geográficas – como iremos descrever mais adiante – no sentido que estas políticas reforçam a lógica das empresas globais sobre os territórios, valorizando, por exemplo, atividades mitigadoras em detrimento de programas de adaptação.

Ao discutir as dinâmicas das escalas territoriais, Santos (2000: 82) ressalta que “a integração do local e do global é vertical, dependente e alienadora, já que muitas decisões essenciais concernentes aos

---

54 Para maiores informações acessar: <<http://www.wri.org/>> acesso 13 de junho de 2013.

55 Para maiores detalhes sobre a atuação desta organização no continente latino americano e a visualização completa das 27 empresas participantes no Brasil, acessar <<http://www.wbcsd.org/regional-network/members-list/latin-america/cebds.aspx>> acesso 20 de junho de 2013.

processos locais são estranhas ao lugar, pois obedecem a motivações distantes”. O autor completa afirmando que, nessas condições, a “tendência é que prevaleçam os interesses corporativos sobre os públicos, no que diz respeito à evolução do território, da economia e das sociedades locais” (Idem: 107).

Neste sentido, o contexto se mostra sensível não apenas às ameaças catastróficas que se anunciam, especialmente sobre os efeitos adversos provocados pelas mudanças do clima, mas, também, aos efeitos políticos e econômicos que o regime em torno da questão climática global vem impondo verticalmente e submetendo territórios a condições em que, muitas vezes, prevalecem os interesses corporativos sobre os públicos.

### **CONSIDERAÇÕES SOBRE O REGIME POLÍTICO DAS MUDANÇAS GLOBAIS DO CLIMA**

A expressão “regime das mudanças climáticas” ou “regime internacional das mudanças do clima” vem sendo usada, de maneira mais corrente, para designar as regulamentações jurídicas que envolvem as questões climáticas atuais, especialmente as diretrizes que emergem das negociações da Convenção-Quadro sobre Mudanças Climáticas.

Entretanto, quando nos reportamos a um “regime político das mudanças climáticas globais”, incluímos – simetricamente ao regime internacional ou jurídico – outros regimes como os de produção e difusão da ciência, o próprio regime climático, assim como o dos mercados *ad hoc*, baseados na lógica da mitigação ou o “direito de poluir”.

Importante considerar a etimologia da palavra *regime* que nos indica ação de dirigir; governo, mando, leme. Na chave política, um sistema específico que orienta os destinos de um país; forma de governo, ou mesmo um modo de conduzir a vida, a existência, de exercer uma atividade ou um conjunto delas.

Nesse sentido, faz-se necessária a compreensão simultânea de diferentes aspectos interligados a temática e que, de certa forma, são preponderantes para uma leitura crítica e simétrica<sup>56</sup> sobre mudanças climáticas globais. São eles: ciência e política, confluências entre clima e economia, a hipótese das mudanças climáticas antrópicas, controvérsias científicas, percepções dos riscos associados às mudanças climáticas e a relação capital-território.

---

56 Aqui nos reportamos ao “princípio de simetria” como uma maneira de permanecer “atento a tudo que, também tradicionalmente, é considerado como desvio, de feito com relação a esse ideal: as relações de força e os jogos de poder francamente sociais, as diferenças de recursos e de prestígio entre [...] concorrentes, as possibilidades de aliança com interesses “impuros”, ideológicos, industriais, estatais, etc.” (Stengers, 2002: 17; 18).

Sem dúvida seria impossível abarcar a totalidade desses aspectos num único artigo, ainda que tal texto pudesse ser mais extenso que este. Isso porque, num sentido fundamental, a conceituação de um “regime político das mudanças climáticas globais” exigiria um esforço maior de aprofundar a explicação sobre as particularidades de cada um dos quatro referidos regimes: jurídico; produção e difusão da ciência; climático; mercados *ad hoc*.

Cada um desses regimes, assim como Escobar (1994: 29) considera em sua ‘ecologia política antiessencialista’, “são objetos de tensões e contensões; leis biofísicas, significados, trabalho, conhecimento e identidades são importantes em todas elas, embora com intensidades e configurações divergentes”. Além disso, é importante considerar que esses regimes não compõem uma sequência linear ou séries cronológicas, ao contrário, eles coexistem e coproduzem-se uns aos outros.

Assim, consideram-se as superposições dos diferentes regimes envolvidos com a questão climática, isto é, as maneiras pelas quais se dão as intersecções entre eles. A acepção do termo “superposição” indica colocação por cima; oposição àquilo que se acrescenta; junção – por exemplo, a própria origem do IPCC atrelada ao âmbito das Nações Unidas e, como seu próprio nome indica (Intergovernmental Panel on Climate Change), nos remete a uma origem poligenética e de múltiplas determinações sociais (Cornetta, 2012: 42).

Como Peet et al. (2011) enfatizam sobre este aspecto, “o momento em que a grande ciência encontra a grande política”. Segundo os autores, virtualmente todo o debate político das mudanças climáticas é sobre os processos (os significados, métodos e técnicas) de mercantilização da natureza e a criação de mercados para a resolução dos problemas climáticos (por exemplo, o mercado de carbono) que pode supostamente comercializar a saída da catástrofe (Idem: 8).

Vale ressaltar que a gênese de cada regime corresponde ao ambiente cognitivo, político e econômico de uma época histórica, às dimensões culturais de um dado tempo. Especificamente sobre os regimes de produção e difusão do conhecimento científico, Shinn (2008: 13) ressalta que cada um “possui sua divisão específica de trabalho, sistema organizacional, regras e hierarquias internas, universo de emprego, formas de produzir resultados, clientela e seu sistema particular de circulação entre produção e mercado”.

Entretanto, como Stengers (2002: 19) argumenta “o cientista não é mais o produto de uma história social, técnica, econômica, política como qualquer ser humano. Ele tira partido ativo dos recursos desse ambiente para fazer prevalecer suas teses e ele esconde suas estratégias sob a máscara da objetividade”.

A “Ciência da Mudança Climática”, conforme intitulada nos próprios documentos do IPCC, traça os limites do planeta e as consequências da industrialização avançada com forte postura realista. Como o filósofo Allan Chalmers (2006) discute, “o realismo, ou empirismo ingênuo, envolve a noção de verdade. Para o realista a ciência visa descrições verdadeiras de como o mundo realmente é. Teorias verdadeiras descrevem corretamente aquela realidade. Se uma teoria for verdadeira, ela é verdadeira por ser o mundo como é”.

A maioria dos resultados da referida “ciência” procede das mais sofisticadas técnicas de modelagem climática (Global Circulation Models<sup>57</sup>), da alta tecnificação das ciências naturais e dos próprios recursos disponíveis de tecnologia digital. Embora certos sistemas digitais de modelagem climática consigam trabalhar com mais de 5 milhões de variáveis, estes não estão imunes a falhas. Roy Spencer<sup>58</sup>, meteorologista da Universidade do Alabama e cientista sênior para estudos climáticos da NASA (*Marshall Space Flight Center*), observa que grande parte das pesquisas baseadas em modelagem possui um viés comum. Uma das razões, segundo o cientista, é que estas pesquisas estão amparadas pelas mesmas suposições técnicas, levando, conseqüentemente, aos mesmos problemas de análise que ignoram processos importantes.

Fatores extraterrenos, manchas solares, raios cósmicos (Molion, 1994, 2001; Shaviv, 2002; Maruyama, 2009), ou geológicos, como vulcanismos (Stozhkov et al., 2000), assim como a dinâmica dos oceanos (Molion, 2007) e o próprio vapor d’água (Conti, 2005; Hieb, 2006) são considerados por pesquisas alternativas ao IPCC como agentes centrais na variabilidade climática do planeta.

No que tange aos resultados do IPCC em relação às mudanças físicas do clima, estes estudos não apenas questionam sua legitimidade como indicam um cenário múltiplo<sup>59</sup>. A diversidade de cenários

---

57 Trata-se de modelos numéricos que representam processos físicos na atmosfera, oceano, criosfera e superfície terrestre. Sinteticamente essas ferramentas simulam determinada resposta do sistema climático global para o aumento das concentrações de gases de efeito estufa. Para maiores detalhes, acessar <[http://www.ipcc-data.org/guidelines/pages/gcm\\_guide.html](http://www.ipcc-data.org/guidelines/pages/gcm_guide.html)> acesso 3 de maio de 2013.

58 Para maiores detalhes, acessar <<http://www.drroyspencer.com/>> acesso 20 de maio de 2013.

59 Ver trabalhos de Conti, *Considerações sobre as mudanças climáticas globais*. 2005; Escardo, *Cambios en el sistema climático. Una aproximación al problema*. 1990; Gray, *The Greenhouse Delusion. Critique of Climate Change 2001: The Scientific Basis*. 2006; Maruyama, *Aquecimento global?*. 2009; Molion, *Efeitos dos vulcões no clima*. 1994; Silva Dias, *Mudanças climáticas; como conviver com as incertezas sobre os cenários futuros*. 2005; entre outros.

não corresponde apenas às projeções futuras das modelagens, mas, também, apoia-se em diferentes análises do clima pretérito e propõe outras adaptações necessárias diante das alterações climáticas.

Questões pontuais como o processo de savanização da floresta amazônica, reconhecidas pelo IPCC como consequência do aquecimento global, são importantes exemplos de um tema sobre o qual não há concordância em relação aos efeitos e causas das mudanças do clima. Em entrevista concedida à revista *Fórum* poucos meses após os resultados do quarto relatório do IPCC, o geógrafo Aziz Ab'Saber fez duras críticas em relação aos resultados do Painel. Sobre o fenômeno da savanização da floresta amazônica, Ab' Saber diz:

São 500 quilômetros quadrados somados de devastação da Amazônia. É equivalente a duas vezes o estado de São Paulo. Não tem sentido falar das mudanças climáticas e esquecer do que os homens estão fazendo, “savanizando” tudo<sup>60</sup>.

De acordo com o próprio Ab'Saber, “é claro que está havendo mudanças no clima!”. Entretanto, o professor ressalta que suas razões são diferentes das do IPCC e chama a atenção para fenômenos como o “metabolismo urbano”, o “domo de poluição”, a “periodicidade climática”, entre outras questões que não são tão bem explicitadas pelo IPCC e que também possuem grande potencial para interferir no comportamento do clima global.

No quarto Relatório de Avaliação do IPCC, divulgado em 2007, a dúvida que havia nos relatórios precedentes sobre a influência humana nas mudanças do clima retrai-se em favor de um texto mais seguro em relação à tese das mudanças climáticas antropogênicas:

É muito provável<sup>61</sup> que a maior parte do aumento observado nas temperaturas globais médias desde meados do século XX se deva ao aumento observado nas concentrações antrópicas de gases de efeito estufa. Essa afirmação representa um avanço em relação ao TRA (primeiro relatório), que concluiu que “é provável que a maior parte do aquecimento observado ao longo dos últimos 50 anos se deva ao aumento

60 *Revista Fórum* 2007 (São Paulo) junho. Em <<http://revistaforum.com.br/blog/2012/02/uma-voz-contra-a-corrente-2/>> acesso 20 de maio de 2011.

61 Segundo a revista da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC), “uma das frases do último relatório do IPCC que estiveram sob disputa foi justamente a afirmação de que as atividades humanas, muito provavelmente (*very likely*), são as responsáveis pelo aquecimento global. China e Arábia Saudita solicitaram a substituição de *very likely* (que indica 90% de probabilidade) por *likely* (66%), o que seria a mesma avaliação do relatório do IPCC de 2001”. *SBPC* 2007 (São Paulo) 10 de março.

das concentrações de gases de efeito estufa”. Influências humanas discerníveis se estendem, agora, a outros aspectos do clima, inclusive o aquecimento do oceano, temperaturas médias continentais, extremos de temperatura e padrões do vento (IPCC 2007: 15).

No último relatório, divulgado em setembro de 2013, os cenários de aquecimento do planeta são reafirmados pelo Painel. De acordo com o documento, a perspectiva é que a temperatura do planeta poderá aumentar até 4,8° C no século XXI, caso as emissões de GEE continuem seguindo as taxas atuais ao longo dos próximos anos. As últimas três décadas são apontadas como mais quentes do que todas as décadas anteriores. “A temperatura global combinada (terra e oceano) mostram um aumento de cerca de 0,89° C durante o período de 1901-2012 e cerca de 0,72° C no período de 1951-2012” (IPCC, 2013: 8). O documento ainda afirma que isso poderá resultar em uma elevação no nível dos oceanos em até 82 centímetros, impactando diversas partes de regiões costeiras (Idem: 12-17).

Apesar da posição “oficial” e de estudos<sup>62</sup> afirmarem a sua imparcialidade política, os relatórios do IPCC não encontram apoio unânime entre os cientistas no cenário internacional, sobretudo no que diz respeito as afirmações de que as mudanças no clima na escala global são provenientes das emissões antrópicas. Estas que desempenham um papel fundamental para a conformação do mercado internacional de gases efeito estufa, assim como o valor de uso dos créditos de carbono e a criação de inúmeros produtos e serviços entorno das mudanças globais do clima.

Grande parte das pesquisas (ao menos as de maior visibilidade e amparadas pela alta tecnologia de modelagem climática) concentra seus esforços em estudos que buscam entender os efeitos dos gases efeito estufa na atmosfera e olvidam-se das características múltiplas que definem o clima em suas diferentes escalas; fatores que vão desde o ciclo das manchas solares, o efeito das erupções vulcânicas, às alterações do campo magnético e da órbita terrestre, além das múltiplas intervenções das sociedades (Sant’Anna, 2003).

Dentro dessas perspectivas, diversos estudos<sup>63</sup> mostram que o consenso científico – especialmente no caso das mudanças climáti-

---

62 Este tipo de posicionamento pode ser visto em: Machado Filho, H. 2007 “A Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre mudanças climáticas e o Protocolo de Kyoto” em Klink, C. (comp.) *Quanto mais quente melhor? Desafiando a sociedade civil a entender as mudanças climáticas* (São Paulo: Peirópolis).

63 Além dos nomes já mencionados que apresentam uma perspectiva alternativa a apresentada pelo IPCC, pode-se citar os nomes de Giorgio Giacaglia e Pedro Leite da Silva Dias do Instituto Astronômico e Geofísico da Universidade de São Paulo.

cas que tendem ao aquecimento do planeta –, não se restringe a determinada comunidade científica e suas autoridades; ao menos como se imagina de maneira autônoma ou independente. Como Stengers (2002: 19) enfatiza, “o cientista [...] em vez de privar historicamente de todo recurso à autoridade política ou ao público, aparece acompanhado de uma corte de aliados, todos aqueles cujo interesse foi capaz de criar uma diferença nas controvérsias que opõem aos seus rivais”.

Em relação às imbricações entre clima, economia e ciência, Porto-Gonçalves (2011) chama a atenção para a “recente conversão do capital à causa do aquecimento global”. Segundo o geógrafo, esse aspecto vem contribuindo para promover um determinado consenso em torno da ideia do aquecimento global.

A captura da ciência pela lógica financeira tem sido fundamental não só na conformação da opinião pública [...] como também na definição de parâmetros que permitam ao mercado financeiro oportunidades de negócios como o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) e pelo programa Redução de Emissões pelo Desmatamento e pela Degradação das Florestas (REDD) (Idem: 5).

Ainda sobre a autoridade científica, é importante ressaltar que o IPCC não realiza propriamente investigações científicas, tampouco levanta dados empíricos sobre o clima ou outros parâmetros de estudos meteorológicos. Sua tarefa é organizar e compilar a literatura científica voltada para o tema das mudanças climáticas e publicá-la a partir de uma avaliação técnica em relatórios e sumários científicos.

Tal aspecto confere ao IPCC um papel de “validador”, isto é, algo que se assemelha àquilo que Karl Popper designou como um processo de formação racional de consenso dentro de uma comunidade científica. Dentro dessa perspectiva, os validadores que conformam uma dada comunidade são supostamente independentes dos produtores do conhecimento e livre de juízo de valores em sua ratificação. Entretanto, como ressalta Knorr-Cetina (2005: 65), se olharmos com cautela para o processo de produção do conhecimento científico, notaremos que constantemente as decisões tomadas por parte dos cientistas

---

Ambos indicam que em alguns pontos vêm se registrando o oposto das evidências do aquecimento global, ou seja, uma tendência negativa das médias térmicas ao longo de décadas, provavelmente em função de fatores locais. Ver: Silva Dias, P.L. 2005 *Mudanças climáticas; como conviver com as incertezas sobre os cenários futuros em 10º Encontro de geógrafos da América Latina* (São Paulo. Universidade de São Paulo, Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas) p. 47-48; Giacaglia, G.E.O 1974 “A Terra caminha para nova era glacial” em *O Estado de São Paulo*, São Paulo. 30 julho de 1974.

(ou seja, aqueles que produzem o conhecimento tido como “oficial”) remetem-se ao âmbito dessa comunidade de “validadores” com respostas previamente esperadas.

A visão autônoma da ciência ou uma visão desenvolvida com certa unidade ou, ainda, feita em consenso é descartada aqui. Unidade e autonomia restringem-se a saberes dotados de especificidades o que não chega a blindar a prática científica de suas ramificações que percorrem, *vis-à-vis*, as dimensões físico-material e política. Por outro lado – especialmente o da circulação social –, a produção científica é sempre uma produção contextual e contingente, em que o saber científico é submetido a uma redefinição constante a partir das interações mútuas que se estabelecem numa “arena transc científica” ou “transepistêmica”, no sentido proposto pela socióloga Karin Knorr-Cetina (1982; 2005).

O intuito do IPCC enquanto órgão atrelado às Nações Unidas é de fornecer subsídios científicos para as tomadas de decisão política frente às mudanças do clima. Segundo o próprio Painel, as mudanças climáticas são um tema complexo e de enorme dificuldade; por isso, “os formuladores de políticas necessitam de uma fonte de informação objetiva acerca das causas dessas mudanças, suas possíveis repercussões ambientais, socioeconômicas e possíveis respostas ao problema” (IPCC, 2004: 1).

A abstração do processo de mudança global do clima torna-se concreta nos Relatórios de Avaliação do IPCC e antecipa um cenário de catástrofes que dizem respeito a aspectos centrais à política. Em outras palavras, os documentos do IPCC “tornam visível o invisível” e apontam para uma série de consequências catastróficas que antevêm um cenário preocupante para a economia mundial diante dos inúmeros impactos que as mudanças do clima podem acarretar na superfície terrestre. Incentivos financeiros, subsídios e créditos fiscais, acordos voluntários, impostos e taxas são apenas alguns dos mecanismos apontados pelo IPCC como medidas políticas que podem superar as dificuldades de mitigação das mudanças do clima<sup>64</sup>.

A própria ideia de “mitigação” – cada vez mais presente nas políticas ambientais – é chave no contexto do regime político das mudanças climáticas. Conforme definido por documentos das Nações Unidas direcionados ao tema das mudanças climáticas, mitigação,

Refere-se aos esforços para reduzir ou evitar a emissão de gases de efeito estufa. Mitigação pode significar o uso de novas tecnologias e

---

64 Ver: IPCC 2007c “Mudança do Clima 2007: Mitigação da Mudança do Clima. Sumário para os Formuladores de Políticas”. *Quarto Relatório de Avaliação do IPCC, Grupo de Trabalho III*. pp. 33-35.

energias renováveis, fazendo com que equipamentos mais antigos se tornem mais eficientes ou alterando as práticas de gestão e comportamento de consumo. [...] Proteger sumidouros naturais de carbono, como as florestas e os oceanos, *ou a criação de novos sumidouros através de silvicultura ou agricultura verde também são elementos de mitigação*<sup>65</sup> (grifo próprio).

Além desta definição mais ampla e genérica é importante destacar a maneira como o instrumento “mitigação” aparece nos Relatórios de Avaliação do IPCC. O Quarto Relatório, por exemplo, apresenta o conceito de “potencial de mitigação” como proposta para a adoção de medidas frente aos impactos das mudanças climáticas. De acordo com esse documento, trata-se de um mecanismo para avaliar a escala das reduções de gases de efeito estufa que poderiam ser feitas, em relação às linhas de base das emissões, para um determinado nível de preço do carbono (expresso em custo de emissões de equivalente de dióxido de carbono evitadas ou reduzidas). O potencial de mitigação ou, inversamente, o “potencial de aquecimento global<sup>66</sup>”, ainda é diferenciado em termos do “potencial de mercado” e do “potencial econômico<sup>67</sup>” (IPCC, 2007c: 12).

Resumidamente, os estudos de potencial de mercado manifestam aos formuladores de políticas as possibilidades de atividades mitigatórias tendo em vista as políticas existentes, enquanto os estudos de potenciais econômicos mostram o que é possível auferir considerando a incorporação de novas políticas adicionais em relação às mudanças do clima (Idem)<sup>68</sup>.

---

65 Definição dada pelo programa de Meio Ambiente das Nações Unidas (UNEP, sigla em inglês). Importante destacar que a UNEP apresenta uma definição de mitigação mais diversificada e, segundo o próprio órgão, busca uma abordagem multifacetada para a mitigação das mudanças climáticas em seus esforços para ajudar os países em transição para uma sociedade de baixo carbono. Em <<http://www.unep.org/climate-change/mitigation>> acesso 09 de abril de 2013.

66 Os Potenciais de Aquecimento Global para os principais GEE são: CO<sub>2</sub> = 1 (por definição); CH<sub>4</sub> = 21; N<sub>2</sub>O = 310. A energia total por sua vez é calculada como a integral durante cem anos da forçante radiativa correspondente a emissão do gás e do dióxido de carbono (CGEE, 2008: 41).

67 O potencial de mercado é o potencial de mitigação com base nos custos privados e nas taxas de desconto privadas, que pode ser que ocorram no âmbito de condições de mercado previstas, inclusive políticas e medidas atualmente em vigor, observando-se que as barreiras limitam a absorção real. O potencial econômico é o [...] que leva em conta os custos e benefícios sociais e as taxas de desconto sociais, supondo-se que a eficiência do mercado melhore por meio de políticas e medidas e que as barreiras sejam removidas (Idem).

68 O potencial de mitigação é estimado com o uso de diferentes tipos de abordagens. Há duas grandes classes – abordagens *bottom-up* e *top-down*, que foram usadas pri-

Estes estudos indicam “com ampla concordância e muitas evidências”, que há um potencial econômico substancial para a mitigação das emissões globais de gases efeito estufa ao longo das próximas décadas, “o qual poderia compensar o crescimento projetado das emissões globais ou reduzir as emissões para níveis inferiores aos atuais” (Idem: 13).

Tem-se a impressão, a partir dos trechos reproduzidos acima, que as decorrências das mudanças do clima encontrarão sua solução graças à lógica compensatória que rege os projetos de mitigação e conseqüentemente os mercados *ad hoc*. Tal aspecto denota como a produção científica que passa pela “validação” do IPCC se amplifica para além do científico e envolve distintas instâncias sociais que, no limite, convertem-se em novas mercadorias diante da “catástrofe anunciada”.

Estas práticas, assim como as políticas públicas que se instituem tendo por tema como “mitigar os efeitos das mudanças climáticas globais”, suscitam novas questões quanto às relações entre clima, economia e política. Isto é, como é possível mecanismos de mercado instituídos internacionalmente mitigar, tornar mais brando, os efeitos de um fenômeno que tem em sua natureza a mudança como constante? Em outras palavras, a mudança ou o ritmo (irregular, mas real) é algo inerente ao comportamento climático<sup>69</sup>. Seria, portanto, uma tautologia falarmos em termos de mudanças climáticas? Assim, não seria mais profícuo em termos de políticas públicas, questionar a escala em questão? Ou, ainda, falarmos em termos de adaptações territoriais em detrimento de “mitigação das mudanças climáticas globais”?

Todavia, é necessário, também, não perder de vista as imbricações que este jogo político/científico voltado para as questões climáti-

---

meiramente para avaliar o potencial econômico. Os estudos bottom-up baseiam-se na avaliação das opções de mitigação, ressaltando as tecnologias e regulamentações específicas. São estudos tipicamente setoriais, sem mudanças macroeconômicas. As estimativas setoriais foram agregadas, como no Terceiro Relatório de Avaliação, para fornecer uma estimativa do potencial global de mitigação para esta avaliação. Os estudos *top-down* avaliam o potencial econômico das opções de mitigação. Usam quadros coerentes do ponto de vista global e informações agregadas sobre as opções de mitigação, captando as respostas macroeconômicas e do mercado (IPCC, 2007c).

69 Ritmo em suas distintas acepções sugere sucessão de tempos que se alteram em intervalos, seja na música, nos fenômenos biológicos ou no próprio clima. Conforme Sette e Tarifa “o ritmo é, antes de tudo, movimento, mas na perspectiva climatológica traduz-se como dinâmica que se repete em intervalos com certa regularidade (manifestada nas estações do ano), ou não, (em uma sucessão de eventos habituais ou anômalos – disritmias), no conjunto fluente (atmosfera) e sua interação com as outras esferas (biosfera, hidrosfera, antroposfera), o que se concebe como holorritmo” (Sette; Tarifa, 2002: 52).

cas globais têm com as tecnologias e o mercado global. Santos (2002: 238) ressalta que as concepções de ciência, tecnologia e mercado global “devem ser encaradas conjuntamente e, assim, oferecer uma nova interpretação à questão ecológica, já que as mudanças que ocorrem na natureza também se subordinam a essa lógica”.

As maneiras pelas quais o setor de papel e celulose se insere no contexto da “implementação dos esforços globais para a estabilização do clima” é apenas um dos exemplos em que a “natureza” ganha novos significados e passa a ser (re)produzida dentro das dinâmicas do regime político das mudanças climáticas.

### **PRODUÇÃO DA NATUREZA E IMPACTOS SOCIOECOLÓGICOS NO EXTREMO SUL DA BAHIA**

Uma paisagem geometrizada por disposições de eucaliptos perfilados é o que marca o trajeto entre os estados do Espírito Santo e Bahia. Com exceções dessa geometrização (manchas urbanas, corpos d’água, produção agropecuária, reservas legais, etc.), o que se vê é o predomínio de uma mesma espécie vegetal organizada na paisagem e suas decorrências no território; seja no fluxo de madeiras sendo transportadas pelas rodovias<sup>70</sup>, no comprometimento dos recursos hídricos<sup>71</sup>, na monotonia da paisagem e da produção de gêneros agrícolas<sup>72</sup>, ou em cidades fragilizadas e altamente dependentes do setor de papel e celulose<sup>73</sup>.

---

70 As rodovias que cortam a cidade Mucuri (BR-101 e BA-698) sofreram um aumento exponencial nas últimas décadas no volume de tráfego de caminhões de grande porte que transportam madeira e celulose em direção ao Espírito Santo. Esse intenso fluxo, além de acelerar a deterioração das rodovias tem levado a um crescimento no número de acidentes.

71 “Hoje nossos córregos estão indo embora. E o que é? O eucalipto. Não tem outra explicação. Estamos cercados por eucalipto em tudo quanto é canto. Aqui dentro dessas plantações de eucaliptos tem várias lagoas, açudes e hoje está tudo seco. As cisternas do assentamento estão todas secando e ninguém tem água”. (José Gonçalves, coordenação do assentamento Zumbi dos Palmares (MST), Mucuri, Bahia. Depoimento gravado em 13 mar. 2013).

72 “Acho errado eles só plantarem eucalipto, acho errado eles não darem prioridade para outras coisas. Chega a comprometer a produção de alimentos sim. Tem muito eucalipto aqui no extremo sul da Bahia. Vindo de lá para cá você vai ver alguns assentamentos no meio dos eucaliptos. A gente tenta mudar um pouco isso, mas ao redor é só eucalipto que se vê. Acho que eles deveriam rever isso e incentivar a produzir mais alimentos para as famílias da redondeza”. (Lena, coordenação do assentamento Zumbi dos Palmares (MST), Mucuri, Bahia. Depoimento gravado em 13 mar. 2013).

73 Conforme a Avaliação Ambiental Estratégica dos Planos de Expansão da Silvicultura de Eucalipto e Biocombustíveis no Extremo Sul da Bahia, “a fase industrial da cadeia de celulose é geradora de empregos nos centros urbanos, perdendo para o Turismo em termos de capacidade de geração de empregos formais. Como consequên-

Na aparência, não há nada de incomum em quilômetros de eucaliptos plantados em linha. As diferenças, vistas apenas nos laboratórios, podem estar nas células de árvores produzidas a partir da inserção de um gene de outra espécie – a *Arabidopsis thaliana*<sup>74</sup>. “Com a alteração, elas se tornam capazes de produzir 20% mais madeira em relação aos congêneres *Eucalyptus*”<sup>75</sup>. Trata-se de um experimento desenvolvido pela Futura Gene, empresa de biotecnologia de origem israelense, e adquirida pelo Grupo Suzano em julho de 2010.

De acordo com a pesquisa realizada pela empresa, o gene introduzido no eucalipto codifica uma das enzimas específicas que participam da formação química da celulose, a endoglucanase. Segundo Eugênio Ulian, vice-presidente de assuntos regulatórios da Futura Gene:

Descobrimos uma forma de, por meio da expressão do gene da *Arabidopsis thaliana* para essa enzima nas plantas, alterar a estrutura da parede celular (que é composta de celulose) das árvores transgênicas. Dessa forma, o gene exógeno faz com que as células depositem mais celulose na formação das paredes celulares da árvore, o que, no caso de espécies como o eucalipto, resulta num maior volume de madeira<sup>76</sup>.

Nos anos 1970, quando foram feitas as primeiras experiências com DNA recombinante em plantas<sup>77</sup>, novas perspectivas de exploração

---

cia, verificou-se o aumento da população urbana, implicando na busca de empregos e novas oportunidades nas cidades, ocasionando um crescimento desordenado das áreas urbanas e a criação de novas paisagens locais”. Por outro lado, este mesmo estudo mostra que “a indústria de celulose no Extremo Sul é considerada como poupadora de mão-de-obra, pouco contribuindo no sentido de absorver grandes contingentes de trabalhadores. O conjunto de dados relativos à ocupação e à renda não refuta a hipótese do baixo impacto social dos complexos florestal-celulose em termos de geração de ocupação e distribuição de renda” (SEMA; LIMA, 2011: 34).

74 Trata-se de uma planta herbácea da família das Brassicaceae e é um dos organismos modelo para o estudo de genética, em botânica, tendo um papel semelhante ao da drosófila, noutros tipos de pesquisa genética. Foi a primeira planta cujo genoma foi completamente sequenciado. Para maiores informações sobre esta espécie, acessar <<http://www.arabidopsis.org/>> acesso 23 de junho de 2013.

75 *Revista da Fapesp* (São Paulo) fevereiro de 2013. Em <<http://revistapesquisa.fapesp.br/2013/02/11/mais-celulose-por-centimetro-quadrado/>> acesso 20 de junho de 2013.

76 Idem.

77 Trata-se de uma técnica que possibilita o corte e a ligação de fragmentos de DNA (genes) podendo ser removidas de um organismo, ligadas a sequências regulatórias e inseridas em outros organismos. A fonte destes genes pode ser qualquer organismo vivo (micro organismo, planta, animal) e o organismo recipiente, nesse caso específico, uma variedade de uma espécie de planta cultivada. Para maiores informações sobre o tema, ver: EMBRAPA 2003 “Transformações de plantas” em *Documentos/Embrapa Cerrado* (Brasília – DF) n.102.

agrícola se abrirem. A engenharia genética passou a oferecer instrumentos (sobretudo ao agronegócio) para a introdução de um capital fixo específico em espécies vegetais.

Em outras palavras, a transgenia é uma das maneiras pelas quais o conhecimento científico é introduzido na agricultura, não apenas enquanto capital fixo materializado em tecnologias ou máquinas, mas na produção de novas espécies vegetais ou sementes dotadas de maior capacidade produtiva. Entretanto, é importante destacar a particularidade quanto a esse capital fixo acoplado à planta que, ao lado de todos os “melhoramentos da natureza” – aumento de biomassa, taxa de crescimento, imunidade a organismos xilófagos, etc. –, produz-se uma nova espécie vegetal, uma outra “natureza”.

O papel da ciência, como discute Castree (2005: 194), é fundamental contemporaneamente nas relações entre sociedade e natureza, ao mesmo tempo que sua “natureza” é incompreendida. “Sem pesquisas científicas e as novas tecnologias que dela decorrem, os seres humanos não teriam capacidade de refazer a natureza da maneira que se faz atualmente”. Demeritt (2005) compactua com essa ideia e reforça ainda que a ciência tem um papel fundamental na (re)transformação da natureza materialmente, mas, também, conceitualmente.

Antes mesmo da grande expansão da agricultura geneticamente modificada pelo mundo, ou do primeiro animal clonado em um laboratório, em 1984, o geógrafo marxista Neil Smith, cunhou a expressão “produção da natureza” em seu livro “Desenvolvimento desigual”. O que era e continua sendo tão apreensivo e intuitivo sobre o argumento de Smith foi a afirmação de que no século XX a humanidade não apenas “interage com”, “interfere na”, ou mesmo “altera” a natureza, mas a produz materialmente (Castree, 2001: 191). Como o próprio estudioso coloca,

A produção da natureza não somente oferece um fundamento filosófico para se discutir o desenvolvimento desigual do capitalismo, mas é um resultado muito real do desenvolvimento desse modo de produção. O que mais nos choca com essa ideia da produção da natureza é que ela desafia a separação convencional e sacrossanta da natureza e da sociedade, e o faz com indiferença e sem pejo. Nós estamos acostumados a conceber a natureza como exterior à sociedade, primitiva e pré-humana, ou ainda como um grande universo no qual os seres humanos não são senão pequenas e simples peças. [...] É o capitalismo que ardentemente desafia a separação que nos foi legada da natureza e da sociedade e mais com orgulho do que constrangimento. (Smith, [1984] 1988: 20).

Neste sentido, como o autor indica, a ideia de produção da natureza pode oferecer instrumentos analíticos ao exame do desen-

volvimento geográfico desigual do capitalismo, assim como seus reflexos nas transformações agrárias atuais e, particularmente, nas transformações impulsionadas pela expansão do eucalipto no extremo sul da Bahia.

Essa perspectiva parte do pressuposto que produção é um elemento transversal à história, ou seja, a relação material básica entre os seres humanos e a natureza. No argumento de Smith as especificidades da produção da natureza sob o capitalismo passam, necessariamente, pelas determinações que a lógica do valor de troca acarreta às relações entre sociedade e natureza: “A produção capitalista (e a apropriação da natureza) é acompanhada não pela satisfação das necessidades em geral, mas pela satisfação de uma necessidade particular – o lucro” (Idem: 94).

A racionalidade econômica, que conduziu durante dois séculos um sistema de produção marcado por excessos e desperdícios, ajusta-se, mais recentemente, a um modelo que passa a incorporar parte de suas externalidades ambientais<sup>78</sup> em seu processo produtivo.

Trata-se, pois, de novas formas de produção da natureza, em que a via da compensação das externalidades, somada à lógica da financeirização e ao emprego da biotecnologia, permite uma transformação intensa e profunda da natureza. No exemplo das mudanças climáticas globais, surgem artifícios que, por outra via, perpetuam, no centro da exploração, o carbono. São séculos de extração das matrizes fósseis, num primeiro momento o carvão, seguido pelo petróleo, e agora a “devolução” do carbono para a “natureza”.

Não se trata de uma linha reta histórica, mas de uma relação simultânea de formas contraditórias de explorar lucrativamente a “natureza”:

[as] moléculas de carbono mineralizadas são energia e, como nos ensinam os físicos, energia é capacidade de trabalho [...]. Assim, a natureza submetida ao capital, isto é, reduzida a *recurso natural* é, como todo recurso, *meio* e não fim. É essa natureza-recurso-energia, que submetida a uma finalidade própria ao capital a acumulação de riqueza na sua forma abstrata (dinheiro), vai permitir um aumento exponencial da capacidade de trabalho, [...] um aumento fantástico de transformação de matéria numa mesma unidade de tempo abstrato

---

78 A origem do conceito de “externalidade” na teoria econômica decorre do pensamento do economista inglês Arthur C. Pigou que, nos anos 1920, discutiu as maneiras compensatórias de equilibrar os problemas gerados pelas externalidades negativas. Pigou (1946) foi um dos primeiros a estabelecer o conceito de externalidades, o que mais tarde viria a ser aplicado em relação às externalidades ambientais com a lógica do “poluidor pagador”.

ano, mês, dia, hora e, assim, criar a ilusão de crescimento ilimitado de produtos materiais numa mesma unidade de tempo abstrata (Porto-Gonçalves, 2006: 328).

O exemplo das atividades de sequestro florestal de carbono demonstra esta característica do capitalismo contemporâneo, quando a penetração do capital atinge a escala do invisível – seja na alteração genética de árvores ou valorando processos de fotossíntese, assim como a contabilidade de estoques de carbono em massas vegetais, passam a ser inseridas dentro das estratégias de negócios de grandes empresas do agronegócio<sup>79</sup>.

A ampliação de monoculturas de eucalipto vem sendo intensamente ressaltada pelas entidades do setor que incorporam as diretrizes da Convenção-Quadro sobre Mudança do Clima, bem como os indicativos dos Relatórios de Avaliação do IPCC.

De acordo com Alberto Mori, presidente da Associação Brasileira Técnica de Celulose e Papel (ABTCP), “o objetivo é propor projetos em conjunto entre as empresas do setor de celulose e papel para contribuir com a estabilização do clima em nível global”. Valorizando o engajamento do setor, Mori segue afirmando que se trata “de uma ação pioneira, liderada pela entidade, que posicionará o setor de papel e celulose à frente dos demais setores produtivos brasileiros”. A entidade alega ainda que “as condições climáticas brasileiras, aliadas ao avanço da biotecnologia no setor, permitem a promoção de taxa de crescimento ímpar das espécies comerciais, com melhor índice de sequestro anual de carbono por hectares, se comparados aos países produtores localizados no hemisfério Norte” (ABTCP, 2009: 5).

As características evidenciadas no avanço científico e tecnológico empregado no setor mostram que a produção da natureza, neste caso, assume um duplo aspecto quanto às estratégias de acumulação de capital: 1) criando uma nova espécie vegetal capaz de extrair um maior potencial de crescimento, assim, portanto, alterando (ou produzindo) novas características edafoclimáticas; 2) na valoração da fotossíntese visando à contabilidade de estoques de carbono em monoculturas de eucalipto.

---

79 Destaca-se o debate atual que vem discutindo a apropriação de “serviços ambientais ou ecológicos” por parte de grandes empresas, em termos de “green grabbing”. Trata-se de uma denominação para designar as atuais estratégias de “mercantilização da natureza”. Para mais detalhes, ver Fairhead et al 2012 “Green Grabbing: a new appropriation of nature?” in *Journal of Peasant Studies*. 19 abril.

Apesar do Relatório de Avaliação do IPCC, publicado em 2001<sup>80</sup>, demonstrar que o setor brasileiro de papel e celulose poderá sofrer com os impactos do aquecimento global sobre sua matéria-prima principal, entidades representativas do setor afirmam que, por outro lado, “as florestas plantadas são parte da solução do problema que envolve as mudanças globais do clima”. Isto é, argumenta-se que a monocultura de pinus e eucalipto “constituem importantes sumidouros de dióxido de carbono, ao lado dos oceanos, sendo, portanto, o setor de papel e celulose responsável pela geração de externalidades positivas para o clima do planeta” (Idem: 9).

Neste cenário, as possibilidades de flexibilização do setor de papel e celulose ganham fôlego ante a concorrência, e se portam de maneira transversal ao ciclo produtivo: partindo da elaboração de inventários de gases de efeito estufa, participação em programas voluntários de redução de emissões, desenvolvimento de projetos de compensação de emissões, adoções de metas internas de redução e ações de pesquisa e desenvolvimento na área climática.

Além desse aspecto que vem se constituindo nos últimos anos como um importante fator que impulsiona o avanço (e a legitimação) das monoculturas de eucalipto no campo brasileiro, os incentivos políticos, como visto anteriormente, são fundamentais para a consolidação do setor no país.

Em Mucuri, assim como em todo o extremo sul da Bahia, as políticas de fomento foram preponderantes para a atual configuração territorial desta região e, conseqüentemente, para inúmeros impactos socioambientais gerados pelo setor de papel e celulose. O fomento, segundo Leilio Maximon, diretor da Secretaria de Meio Ambiente de Mucuri, veio surgir da necessidade das empresas expandirem suas áreas de produção.

Existe aquela situação de pessoas que possuem áreas, mas não tem condições de plantar. Então as empresas começaram a criar um programa de fomento, onde a pessoas recebem um valor para poder plantar condicionado a vender exclusivamente para a própria empresa. Hoje nós temos no município aqueles que têm condições de plantar, as áreas das empresas, e temos aqueles que plantam pelos programas de fomento, tanto da Fibria quanto da Suzano. A maioria do nosso fomento é da Suzano<sup>81</sup>.

---

80 Para maiores detalhes ver: IPCC 2001 *Climate Change 2001: Impacts, Adaptation and Vulnerability*. Ch. 14, p. 715. Em <<http://www.ipcc.ch/ipccreports/tar/wg2/index.htm>> acesso 10 de setembro de 2012.

81 Depoimento de Leilio Maximon, diretor da Secretaria de Meio Ambiente de Mucuri, Bahia. Entrevista gravada em 11 mar. 2013.

As alterações na estrutura fundiária, assim como as características de uso e ocupação do solo em Mucuri emergem, no primeiro momento, a partir da alta especulação dos imóveis agricultáveis em função da renda (a maior dentre todas as culturas desenvolvidas na região) atribuída à monocultura do eucalipto.

Com a chegada da silvicultura começou a especulação desses imóveis e muitas pessoas passaram a ser coagidas a vender suas terras [...]. As pessoas que venderam seus lotes foram para cidade com a expectativa de uma vida melhor para seus filhos. Hoje, essa pessoa passa fome e antes tinha a possibilidade de produzir alimento e ter o que comer dentro de sua terra<sup>82</sup>.

A partir deste momento, uma série de outras decorrências passa a afetar o metabolismo socioecológico<sup>83</sup> desta região, colocando em risco, inclusive, a própria produção familiar de gêneros alimentícios. Os especuladores que procuram maximizar ganhos a partir do aumento da renda da terra tiveram um papel central na reformulação das relações sociais e ecológicas no extremo sul da Bahia.

A “Avaliação Ambiental Estratégica dos Planos de Expansão da Silvicultura de Eucalipto e Biocombustíveis no Extremo Sul da Bahia”, estudo encomendado pela Secretaria do Meio Ambiente do Estado da Bahia (SEMA)<sup>84</sup>, avalia que o processo de ocupação de atividades monoculturais vem reduzindo sensivelmente a disponibilidade de terras agricultáveis e a reprodução dos diferentes usos do solo.

As áreas com melhores condições edafoclimáticas para lavouras temporárias e permanentes vêm sendo ocupadas pela silvicultura. As áreas restantes, quando não ocupadas pela pecuária, por terem condições um pouco menos propícias, necessitam de cuidados especiais para se atingir uma boa produtividade, o que leva a uma maior pressão sobre

---

82 Diferentes atores sociais entrevistados durante os trabalhos de campo deram depoimentos que relatavam episódios de violência e expropriação de pequenos agricultores com a chegada da monocultura de eucalipto no município de Mucuri. Neste caso, optamos por preservar a identidade da pessoa do trecho citado acima. Entrevista realizada em Mucuri, Bahia. 11 mar. 2013.

83 Considera-se o conceito de “metabolismo” para definir os processos inerentes a relação homem-natureza. Processos pelos quais o trabalho humano, “sua própria ação, media, regula e controla seu metabolismo com a Natureza” (Marx, 1983: 149). Nos “Manuscritos Econômico-Filosóficos”, esse aspecto é intensamente ressaltado: “A sociedade é, pois, a plena unidade essencial do homem com a natureza, a verdadeira ressurreição da natureza, o naturalismo acabado do homem e o humanismo acabado da natureza” (Marx, 1978: 9).

84 Estudo encomendado pela Secretaria do Meio Ambiente do Estado da Bahia ao Laboratório Interdisciplinar de Meio Ambiente da Universidade Federal do Rio de Janeiro (LIMA/COPPE/UFRJ), junho de 2011. Coordenação geral: Emilio Lèbre La Rovere.

os custos de produção e a necessidade de serviços de extensão agrícola (SEMA; LIMA, 2011: 37).

As transformações no uso e ocupação da terra pela monocultura de eucalipto trazem grandes mudanças na paisagem, permitindo certas regiões adentrarem nas dinâmicas econômicas nacional e internacional. Além disso, a organização territorial imposta pelas monoculturas implica em novas formas e relações de trabalho (Almeida et al., 2008: 9). Em Mucuri, assim como em grande parte do extremo sul da Bahia, essas características são relatadas da seguinte maneira:

Inicialmente se empregou muito, mas a partir da mecanização de toda a cadeia produtiva do papel demitiu-se muito. E aquele fazendeiro que encontrava dificuldade em escoar sua produção, ou que encontrava dificuldade em produzir por conta da oscilação do preço da carne bovina acabou optando pelo fomento das empresas de papel e celulose porque ele garante uma renda programada e emprega poucas pessoas reduzindo o seu custo. O reflexo, por vezes, é a geração de bolsões de miséria em cidades pequenas ou vilas como nós temos no interior do município de Mucuri e principalmente em Caravelas em vilas onde a população não tem possibilidade de emprego<sup>85</sup>.

Por parte dos representantes do poder público municipal a avaliação é muito parecida: “realmente, o plantio de eucalipto transformou nossa região. Gera muito emprego, mas, também, gera muitos impactos. Acabou mudando a própria cultura do povo. [...] os maquinários acabaram substituindo a mão-de-obra, principalmente a mais simples”<sup>86</sup>.

O impacto da monocultura de eucalipto nesta região vem sendo objeto de intensas disputas e controvérsias que envolvem uma série de atores que vão desde os pequenos produtores rurais e movimentos sociais<sup>87</sup>, que repudiam o plantio de eucalipto, passando pelas instituições públicas em suas diferentes instâncias, os bancos e seus mecanismos de financiamento para produção de papel e celulose e mesmo as empresas especializadas na implantação dos projetos de sequestro de carbono e MDL. Outras pesquisas vêm questionando até que ponto

85 Depoimento de Rubens Floriano, jornalista e diretor da Rádio 3 Corações de Itabata, Mucuri, Bahia. Entrevista gravada em 12 mar. 2013.

86 Orlando de Oliveira, secretário de Meio Ambiente de Mucuri, Bahia. Entrevista gravada em 11 mar. 2013.

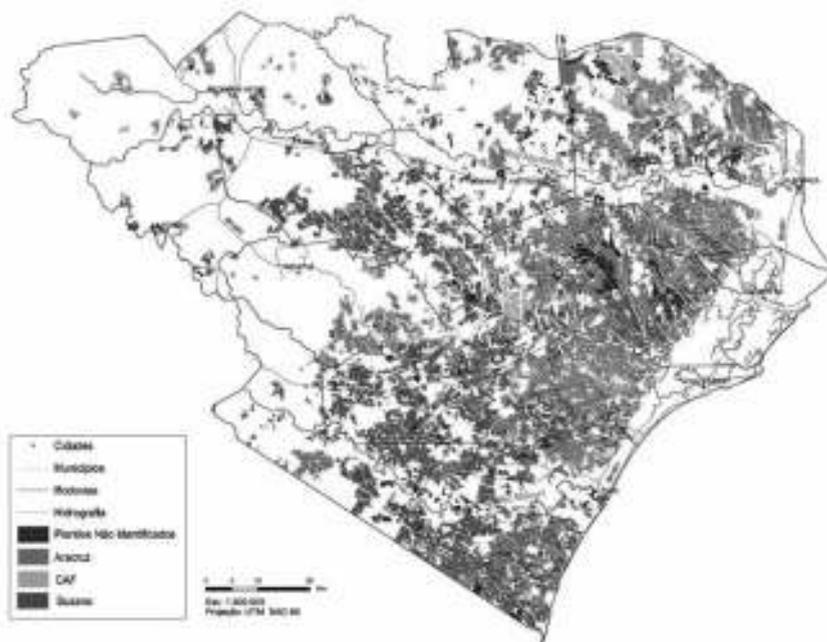
87 Para maiores detalhes sobre a luta dos movimentos sociais contra a expansão da monocultura do eucalipto para produção de celulose e carvão vegetal, ver: “Carta de Porto Seguro”. Em <[http://www.fase.org.br/projetos/clientes/noar/noar/UserFiles/12/File/Rede\\_alerta/cartas\\_manifestos/557\\_carta\\_porto\\_seguro.pdf](http://www.fase.org.br/projetos/clientes/noar/noar/UserFiles/12/File/Rede_alerta/cartas_manifestos/557_carta_porto_seguro.pdf)> acesso 25 de setembro de 2012.

essas práticas “desviam investimentos e ocupam terras que poderiam estar sendo utilizadas pela agricultura familiar?” (Santos; Silva, 2004).

Os plantios de eucalipto, segundo o Ministério Público do Estado da Bahia, ocupam boa parte das terras agricultáveis de diversos municípios do extremo sul do estado, “como são os casos de Alcobaça, com 34,4% de seu território comprometido com a eucaliptocultura, Caravelas com 34% e Mucuri com 33,5%” (Corrêa, 2008: 4). Este estudo indica que as áreas dos municípios de Nova Viçosa, Alcobaça, Caravelas e Mucuri ocupadas pela monocultura de eucalipto somam 696.800,00 hectares (Idem). “Os municípios de Mucuri e Nova Viçosa são os que mais sofrem impactos diretos de pessoas oriundas de outras regiões em busca de oportunidades. A produção agrícola caiu de tal maneira que a agricultura familiar não consegue fornecer (principalmente em Nova Viçosa) a merenda escolar”<sup>88</sup>.

### Mapa 2

Plantios de eucaliptos em municípios do Extremo Sul da Bahia



Fonte: Edição do autor sobre o mapa do Instituto de Meio Ambiente (IMA); Diretoria de Fiscalização e Monitoramentos Ambientais (DIFIS); Coordenação de Informações Ambientais (COINF) (2008).

88 Depoimento de Rubens Floriano, jornalista e diretor da Rádio 3 Corações de Itabã, Mucuri, Bahia. Entrevista gravada em 12 mar. 2013.

A alternativa a esse cenário encontra-se nos assentamentos rurais que conseguem produzir verdadeiras ilhas de alimentos em uma região tomada pela monocultura. Em Mucuri, são cinco assentamentos do Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST)<sup>89</sup> que produzem diferentes cultivos com os quais abastecem as feiras locais e a merenda escolar. De acordo com lideranças:

E só os assentamentos que produzem alimentos. Os fazendeiros que tem aqui na região só plantam eucalipto. É a melhor renda que se tem aqui. Hoje não se vê mais uma cultura de feijão, milho, uma horta... Chegou um tempo que a gente ia à feira e não tinha nada. Mas graças a Deus, como tem os assentamentos, o pessoal que trabalha com laranja, limão, aipim, horta, tomate, é que consegue fornecer alimento para a cidade. Você pode ir a qualquer uma das feiras que tem por aqui, Mucuri, Posto da Mata, Itabatã e perguntar de onde vem esse alimento. Eles vão dizer que vem dos assentamentos [...] e nós não vamos desistir, o MST aqui na Bahia tem 25 anos de luta<sup>90</sup>.

Há ainda o acampamento do MST “Avací Silva”, localizado às margens da rodovia BA-698. Este acampamento é resultado direto das ações programadas para o Abril Vermelho<sup>91</sup> de 2012, cuja fazenda Conceição da Barra, de propriedade de Suzano, foi ocupada por cerca de 150 pessoas<sup>92</sup>. Atualmente o acampamento abriga 240 famílias em uma área de 1.800 hectares. Questionado sobre o aumento do número de famílias, Mário, um dos coordenadores do acampamento, afirma que o tamanho da área seria o suficiente para assentar todas elas.

Nós queremos terra pra trabalhar. Porque o povo quer plantar e ter uma vida digna [...]. Os acampamentos, na verdade, não são um acampamento de brincadeira, mas uma rotina para cobrar nossa reivindicação. Se todo cidadão brasileiro hoje fizesse isso nosso país não estava desse jeito. Estaria bem mais tranquilo. Mas parece que uns tem medo de dizer<sup>93</sup>.

---

89 São eles: Zumbi dos Palmares, Paulo Freire, Quilombo, Jequitiba, Cimental.

90 Mário, coordenador do acampamento Avací Silva (MST), Mucuri, Bahia. Entrevista gravada em 11 mar. 2013.

91 O denominado “Abril Vermelho”, além de reivindicar o cumprimento da Reforma Agrária, busca relembrar o massacre de Eldorado dos Carajás, ocorrido em abril de 1996 no Pará, quando 21 integrantes do MST foram assassinados pela polícia militar.

92 Bittencourt, M 2012 “MST invade fazendas da Suzano Papel e Celulose” em *A tarde*. Em <<http://atarde.uol.com.br/noticias/5825718>> acesso 4 de abril 2012.

93 Mário, coordenador do acampamento Avací Silva (MST), Mucuri, Bahia. Entrevista gravada em 11 mar. 2013.

Em relação ao comprometimento na produção de alimentos, as atividades da Suzano voltam a ser o foco das disputas no extremo sul baiano. O processo de ocupação das monoculturas de eucalipto vem reduzindo drasticamente a disponibilidade de terras agricultáveis e a reprodução dos diferentes usos do solo na região.

Muitos dos depoimentos registrados durante a visita à Mucuri enfatizam a importância dos poucos assentamentos rurais do MST para a produção de alimentos. Conforme José Gonçalves, uma das lideranças locais, “antes em qualquer lugar você via muito cultivo de alimento, mas hoje só se vê eucalipto. Tirando os assentamentos, lá fora é só eucalipto e isso é problemático”.

Moradores do município também reconhecem essa importância dos assentamentos: “Eu não sou militante nem participo do dia a dia, mas percebo que há uma importância, principalmente por esses assentamentos terem revitalizado a agricultura familiar. Se hoje nós temos acesso a produtos não industrializados, produtos com menos agrotóxicos, mais limpos, é graças a eles”<sup>94</sup>, relata o comerciante.

Além dos impactos da monocultura de eucalipto em relação à segurança alimentar do extremo sul baiano, verificam-se outras decorrências específicas quanto ao rio Mucuri. Recentemente foi formada uma comissão ambiental por vereadores de Mucuri, peritos ambientais e representantes da sociedade civil, criada por iniciativa do presidente da Câmara de Mucuri, vereador Agripino Botelho Barreto, teve por objetivo apurar algumas práticas consideradas ilícitas contra o meio ambiente. Após a visita de inspeção que fizeram à fábrica da Suzano Papel e Celulose instalada no município, foram identificadas diversas irregularidades na sua estação de tratamento e esgoto e descarga de afluentes químicos contendo metais pesados no leito do rio Mucuri.

De acordo com a imprensa local: “denúncias de pessoas que moram próximas à ponte do rio Mucuri sob a Rodovia BR-101, a jusante das descargas da unidade industrial da Suzano, dando conta que no local eles estavam pescando peixes em estágio de agonização e aparecendo até cascudos e bagres africanos mortos apresentando verrugas avermelhadas em toda a sua pele”<sup>95</sup>.

Segundo Antônio Carlos Martins Filho, biólogo e membro da coordenadoria municipal de meio ambiente de Mucuri, “as verrugas avermelhadas nos peixes são de caráter dilaceradoras (sic), suspei-

---

94 Luciano, morador e comerciante de Mucuri, Bahia. Entrevista gravada em 13 mar. 2013.

95 Ver “Comissão Ambiental de Mucuri x Suzano Papel e Celulose”. Em <<http://www.itabatanews.com.br/home/leitor.php?cod=1887>> acesso 20 de outubro de 2012.

tando que os peixes estejam sendo mortos por um material corrosivo, tipo dióxido de cloro com soda cáustica, que é justamente o produto químico usado no branqueamento do papel, procedente da celulose”<sup>96</sup>. Ainda sobre este caso, Martins Filho relata que,

alguns pescadores que tem o habito de pescar de baixo da ponte próximo com a divisa com o Espírito Santo, eles chegaram com uma reclamação que havia alguma substância que estava causando irritação na pele e uma queixa de dois pescadores que entraram no rio para recolher as redes e que tiveram queimaduras com uma descamação de pele [...]. Nós fomos para o rio com uma equipe de jornalismo do “Teixeira News” com a intenção de verificar a veracidade do ocorrido. Chegando lá encontramos alguns pescadores acidentados pelos supostos produtos químicos. A suspeita é que venha das descargas da Suzano<sup>97</sup>.

O impacto na vida dos pescadores é patente em depoimentos como o do senhor Salvador, pescador há vinte anos no rio Mucuri:

Antigamente a gente pegava cinco, seis quilos de peixe por dia. Hoje peguei no máximo três. O rio está mais poluído do que antes. Era clarinho e hoje tem uma água preta e está fraco. Também as fazendas não plantam nada na beira do rio e está tudo assoreando [...]. Tem muito pescador que está desistindo. Aqui tinha uns quinze pescadores artesanais que pescavam com a gente. Hoje só pesco eu, ele, o “Tengo” e o “Magro”. Só quatro pescadores daqui de baixo que pescam com rede, que jogam uma tarrafinha<sup>98</sup>.

Outros relatos enfatizam a contaminação da água do rio e como isso vem afetando a pesca e a cultura local. Segundo Luciano Alves, morador e comerciante de Mucuri,

Um dos peixes que é a predileção de todos aqui, o peruá [...] até pouco tempo atrás ele era abundante. E por alguma razão (que a gente pode dialogar a partir das informações dos pescadores) esse peixe praticamente sumiu. É um peixe muito sensível a áreas contaminadas, poluídas. Hoje, os pescadores falam que tem que ir muito longe para pescar e não ter a certeza que vão voltar com algum. O que ocasionou isso? Os pescadores admitem que a poluição afugenta o peruá.

---

96 Ver “Suzano mata peixes ao poluir rios jogando dejetos contaminados” em *Reportagem Coragem*. 26 mar. de 2012. Em <<https://www.youtube.com/watch?v=-rHIMeU-qKdQ>> acesso 13 de setembro de 2012.

97 Antônio Carlos Martins Filho, biólogo e fiscal da Secretaria de Meio Ambiente de Mucuri, Bahia. Entrevista gravada em 11 mar. de 2013.

98 Salvador, pescador de Mucuri, Bahia. Entrevista gravada em 13 mar. de 2013.

As primeiras respostas populares quanto a esses impactos negativos foram registradas na “Carta de Porto Seguro” de 2003. Diversas entidades representativas de movimentos sociais, sindicatos e comissões científicas formam a “Rede Alerta Contra o Deserto Verde”, movimento que luta contra a expansão da monocultura do eucalipto para produção de celulose e carvão vegetal no Espírito Santo, Bahia, Rio de Janeiro e Minas Gerais. O tom da Carta é de denúncia “contra as profundas violações dos direitos econômicos, culturais e socioambientais provocadas por este complexo agroindustrial exportador”. O documento ressalta o contrassenso entre os investimentos no setor de papel e celulose e programas governamentais como o “Fome Zero” do Governo Federal.

De um lado, volumosos investimentos continuam privilegiando uma monocultura que é destinada à produção para exportação aos países ricos, gerando pouquíssimos empregos, legitimando o latifúndio, impedindo a reforma agrária e aumentando mais ainda o êxodo rural e o desespero de milhares de famílias que ficarão sem terra e sem sustento. De outro lado, o governo apresenta um Programa Fome Zero que busca estimular a produção de alimentos, enquanto as melhores terras agricultáveis continuam sendo ocupadas por plantações de árvores<sup>99</sup>.

A Rede se pronuncia, também, contra o uso de Mecanismos de Desenvolvimento Limpo para plantações extensivas, “entendendo que esses mecanismos continuam favorecendo países do Norte que não terão que reduzir suas emissões de poluentes que contribuem para o aquecimento global, e ao aumentar as áreas de plantações, os MDLs vêm agravando o empobrecimento das populações do Sul”<sup>100</sup>.

Nesse sentido, considera-se que muitas atividades atreladas às políticas sobre mudanças climáticas globais, sobretudo as acopladas ao agronegócio, como em produções do setor sucroalcooleiro ou de papel e celulose, não contabilizam as externalidades ambientais que afetam negativamente as populações residentes no entorno dessas atividades.

Os efeitos considerados pelas políticas internacionais sobre mudanças do clima se restringem a uma contabilidade global de emissões de gases efeito estufa na atmosfera, enquanto as comunidades afetadas pela expansão das monoculturas no campo continuam lutando por uma sustentabilidade que as inclua.

---

99 Para leitura completa acessar: <[http://www.fase.org.br/projetos/clientes/noar/noar/UserFiles/12/File/Rede\\_alerta/cartas\\_manifestos/557\\_carta\\_porto\\_seguro.pdf](http://www.fase.org.br/projetos/clientes/noar/noar/UserFiles/12/File/Rede_alerta/cartas_manifestos/557_carta_porto_seguro.pdf)> acesso 12 de maio de 2013.

100 Idem.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A heterogeneidade geográfica não está restrita à herança histórica. As diferenças são perpetuamente reproduzidas, sustentadas e reconfiguradas por processos político-econômicos e socioecológicos. Assim como as desigualdades socioeconômicas, as degradações ambientais e deslocamentos sociais também tiveram sua distribuição desigual. Sobre isso, Harvey (2004: 111) considera a importância de se conhecer como as diferenças geográficas estão sendo produzidas no aqui e agora, além da importância de “recorrer a matérias-primas histórico-geográficas que nos vierem de outros ciclos de atividade”.

As transformações que vem impactando Mucuri, e grande parte dos municípios do extremo sul baiano, estão relacionadas não apenas com a monocultura de eucalipto, mas com processos mais profundos e intrínsecos ao desenvolvimento desigual do capitalismo. Tais processos dizem respeito a espoliações sistêmicas, “destruições criativas”, desvalorizações, concentração de terras, monopolização do território, entre outros movimentos próprios à dinâmica do capital que recriam condições favoráveis à incorporação de ativos até então não mercantilizados (como gases de efeito estufa) ou, pelo menos, ativos que, até o momento, não obtinham forças lucrativas para o sistema.

Contraditoriamente, hoje é notória, na pauta das grandes empresas do agronegócio, a incorporação de questões ligadas ao meio ambiente e a sua degradação. Isso não elimina as preocupações legítimas com essas questões entre a população em geral. Porém, essas inquietações, entendidas como uma barreira ao modo de reprodução capitalista, levou a política internacional a assumir estratégias regulatórias diante desse suposto “entreve” à economia.

Em grande parte o discurso sobre as dificuldades que a economia teria em se desenvolver em função das degradações geradas pelo sistema produtivo do capitalismo refere-se à ideia de escassez, sobretudo, das fontes fósseis de energia. Sem dúvida que é extremamente preocupante as maneiras pelas quais os recursos vêm sendo solapados e distribuídos de maneira desigual ao longo da geografia-histórica do capitalismo.

Entretanto, é importante ressaltar que a escassez, seja das fontes fósseis, seja de qualquer outro recurso, é uma produção social, não uma obra da natureza (Smith, 1988) – afinal, “a escassez é socialmente organizada para permitir o funcionamento do mercado” (Harvey, 1980: 114). Paradoxalmente, as regras sobre como lidar com a escassez são concebidas como um remédio paliativo. Os mecanismos compensatórios teriam essa função por meio tanto das inovações tecnológicas como das regras do mercado.

Nesse sentido, tais estratégias se convertem em políticas que criam condições normativas para a penetração nos territórios de capitais financeiros, estimulados pelas novidades da “economia de baixo carbono”. Inovações tecnológicas, projetos de MDL, gerenciamento de emissões de gases efeito estufa, serviços ambientais se relacionam com as estratégias de expansão do agronegócio (e suas monoculturas) e são exemplos de mecanismos pelos quais o capital penetra nos territórios mais porosos e favoráveis à “mitigação das mudanças globais do clima”.

Diante deste cenário, que afeta diretamente às dinâmicas do campo brasileiro, a reflexão sobre a produção da natureza (Smith, 1988; Harvey, 2006; Castree, 2005) pode contribuir para um entendimento sobre as novas estratégias de acumulação de capital (Katz, 1998), criadas a partir da ressignificação da “natureza”<sup>101</sup> (inclusive das “florestas plantadas”) pelo atual regime político das mudanças globais do clima. Este, conforme discutido anteriormente, apresenta um aparato tanto para a produção climática em si, quanto social do fenômeno. Em outras palavras, o entendimento de um regime político das mudanças climáticas globais, pressupõe uma produção histórica do clima que não se restringe às emissões de gases efeito estufa e suas possíveis inferências sobre a superfície da Terra. Esta perspectiva propõe um entendimento histórico-geográfico do clima buscando questionar sua atual apropriação mercadológica e a forma como se configuram políticas mitigatórias frente às mudanças climáticas que se anunciam.

Como visto ao longo do artigo, há um claro incentivo à expansão das monoculturas de eucalipto por parte do Plano Nacional Sobre Mudanças Climáticas, destacando essa atividade enquanto importante sumidouro de carbono da atmosfera. Além desse aspecto central, resalta-se “o grande potencial existente no Brasil para o desenvolvimento de florestas energéticas cultivadas especificamente para esse fim”.

Diversas pesquisas estão em andamento no Brasil buscando identificar as “densidades de plantio e rotações de plantações de rápido crescimento para produção de madeira para diversos fins, inclusive o energético” (PNMC, 2008: 46). O próprio Ministério do Meio Ambiente “tem contribuído com essas pesquisas por meio de convênio com a Rede Nacional de Biomassa (RENABIO)<sup>102</sup>, a qual tem desenvolvido projeto de cultivo de várias espécies de eucaliptos” (Idem).

---

101 Smith nos alerta para o fato de o capitalismo construir e reconstruir paisagens como valores de troca sob o imperativo do lucro e também para o fato de que ele determina constelações particulares de produtos “naturais” em lugares particulares (Smith, 1988).

102 Trata-se de uma rede de instituições (órgãos governamentais, universidades, instituições de pesquisa e de desenvolvimento tecnológico, empresas privadas e ONG) interessadas em pesquisa e desenvolvimento na área de energia a partir de biomassa. Em <<http://www.renabio.org.br/>> acesso 09 de julho de 2013.

Nesse contexto, o Estado não age apenas em função das implementações de projetos mitigatórios dos fatores que desencadeiam as mudanças do clima, mas atua, principalmente, de acordo com o discurso da modernização ecológica e correlata à almejada transição para uma economia de baixo carbono. Nessa perspectiva, as políticas nacionais sobre mudanças do clima enfatizam que os desafios de adaptação e mitigação podem gerar “um ambiente de negócios atraente do ponto de vista empresarial”, reunindo instrumentos de impulso financeiro e regulatórios que “tornem viável o aproveitamento das novas oportunidades de desenvolvimento e criação de novos negócios” (Brasil. MMA, 2008: 132).

Por outro lado, nas escalas mais detalhadas, os monocultivos avançam pelo campo brasileiro e ganham legitimidade ambiental com os supostos serviços que as florestas plantadas podem contribuir para a “estabilização das mudanças climáticas”, por meio do sequestro de carbono da atmosfera e de seus potenciais energéticos. Essa legitimação – baseada *a priori* na hipótese das mudanças climáticas antropogênicas – compõe parte da “presente estratégia do Estado visando à consolidação do país como grande exportador de *commodities*, produtos de baixo valor agregado e intensivos em recursos naturais” (Marques, 2012: 9).

Na outra ponta do processo, as transformações na ocupação e uso do solo em áreas de produção de eucalipto (assim como outras monoculturas) acarretam grandes mudanças para os municípios que abrigam as plantações e unidades fabris de papel e celulose.

Ressalta-se que a territorialização da Suzano, por exemplo, baseia-se numa extrema assimetria de forças em relação às populações das áreas sobre as quais estende o seu domínio, “o que é agravado pelo fato de contar com amplo apoio do Estado que, além de aliado habitual, tornou-se também seu sócio por meio de negócios ligados ao Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES)” (Idem: 6).

Como observa Marques (2012), atualmente no Brasil há um forte avanço da fronteira agrícola em áreas dos estados do Maranhão, Tocantins, Piauí e Bahia – conjunto esse denominado pela sigla MATOPIBA –, ao passo que, por outro lado, ocorre o reordenamento do espaço agrário em estados onde a agricultura moderna capitalista está presente há mais tempo como São Paulo, Paraná, Mato Grosso do Sul e Goiás. É, nesse contexto,

que em resposta à crescente demanda mundial de papel e celulose, ocorre a difusão de monoculturas de eucaliptos e de pinus em extensas áreas no campo, em concorrência com outros usos da terra, e surgem

novas formas de produção da natureza relacionadas a novos mercados e estratégias de acumulação e espacialização (Idem: 8).

A atual expansão do setor de papel e celulose no Brasil decorre de uma série de fatores, dentre eles os incentivos estatais por meio de financiamentos direcionados a esse setor, mas, também, por meio de incentivos vinculados as políticas ambientais, especialmente sobre mudanças climáticas. Verifica-se que há uma clara predisposição das políticas públicas em valorizar a difusão da agricultura moderna capitalista em detrimento da produção familiar de gêneros alimentícios.

Nesse sentido, a questão climática atual é extremamente preocupante tanto pelos efeitos que as mudanças do clima já estão provocando em todo o planeta, quanto pela maneira com a qual as políticas públicas direcionadas para o tema vêm sendo tratadas. Assim, os riscos envolvidos com as mudanças climáticas não estão restritos a suas decorrências na superfície terrestre, mas, também, se estendem à relação indissociável com a política.

Muitos dos processos aqui relatados que vem afetando o metabolismo socioecológico do extremo sul baiano – a segurança alimentar, o comprometimento de corpos d'água, o êxodo rural, entre outros impactos –, são, também, objeto de discussão entre as políticas internacionais sobre mudanças climáticas e apontados pelos Relatórios de Avaliação do IPCC como consequências da elevação da temperatura terrestre decorrente das emissões antrópicas de gases efeito estufa.

É inegável que uma parte das emissões de gases efeito estufa é provocada por ações antrópicas e que estas devem ser reduzidas com o intuito de se estabilizar a concentração de gases poluentes na atmosfera. Porém, se atentamos para os mecanismos que se criam para efetuar tais reduções percebemos que fazem parte de operações direcionadas pelos mercados financeiros, convertendo-se em novas ferramentas de acumulação de capital e sendo utilizadas como salvo conduto para a expansão do agronegócio no Brasil.

Portanto, é fundamental abordar esses processos a partir das dinâmicas reprodutivas do capital que aprofundam os efeitos adversos das mudanças climáticas. Efeitos esses, aliás, que não se restringem aos que já impactam diversas partes do mundo, mas, também, aos efeitos que a dimensão política das mudanças globais do clima pode ocasionar para um desenvolvimento geográfico – ainda mais – desigual no campo brasileiro.

## **BIBLIOGRAFIA**

Andrade, Edmundo Navarro de [1926] 1939 *O eucalipto* (São Paulo: n. esp.).

- Associação Baiana de Empresas de Base Florestal – ABAF 2011. *Bahia florestal. Oportunidades de negócios sustentáveis* (Salvador: Abaf).
- Ardinat, G. 2012 “Competitividade, símbolo dos paradoxos da globalização” em *Le Monde diplomatique Brasil* (São Paulo) ano 6 – edição 63. 02 outubro.
- Associação Brasileira de Produtores de Florestas Plantadas – ABRAF 2012. *Anuário Estatístico da Associação Brasileira de Produtores de Florestas Plantadas*. Brasília. Em <<http://www.abraflor.org.br/estatisticas/ABRAF12/ABRAF12-BR.pdf>> acesso 09 de setembro de 2012.
- Associação Brasileira Técnica de Celulose e Papel – ABTCP 2009. *A inserção do setor de papel e celulose no contexto da implementação dos esforços globais para a estabilização do clima* (São Paulo) maio.
- Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social 1991 *Participação do sistema BNDES na evolução do setor de papel e celulose no Brasil* (Rio de Janeiro: BNDES).
- Bahia. Secretaria do Meio Ambiente - SEMA; Laboratório Interdisciplinar de Meio Ambiente - LIMA/UFRJ 2011 *Avaliação Ambiental Estratégica dos Planos de Expansão da Silvicultura de Eucalipto e Biocombustíveis no Extremo Sul da Bahia – AEE Extremo Sul*. Relatório Executivo (Salvador: SEMA).
- Bediaga, B. 2012 *A moléstia da cana-de-açúcar na década de 1860: a lavoura em busca das ciências em História, Ciências, Saúde-Manguinhos* (Rio de Janeiro: Epub) vol. 19 n. 4.
- Bittencourt, M. 2012 “MST invade fazendas da Suzano Papel e Celulose” Em *A tarde/Surcusal Eunápolis*. Disponível em <<http://atarde.uol.com.br/noticias/5825718>> acesso 4 de abril de 2012.
- Bracelpa 2011a *Relatório estatístico anual 2009-2010*. 2009. Em <<http://www.bracelpa.org.br/bra2/sites/default/files/estatisticas/rel2009.pdf>> acesso 4 de março de 2012.
- Bracelpa 2011b *Brazilian pulp and paper industry*. Em <<http://www.bracelpa.org.br/eng/estatisticas/pdf/booklet/booklet.pdf>> acesso 20 de março de 2012.
- Brasil. Ministério de Ciência e Tecnologia 2010 *Inventário Brasileiro das Emissões e Remoções Antrópicas de Gases de Efeito Estufa*. Em <[http://www.mct.gov.br/upd\\_blob/0207/207624.pdf](http://www.mct.gov.br/upd_blob/0207/207624.pdf)> acesso 23 de junho de 2011.
- Brasil. Ministério de Ciência e Tecnologia 2009 *Política Nacional sobre Mudança do Clima – PNMC* . Lei Nº 12.187.

- Brasil. Ministério de Ciência e Tecnologia 2008 *Projeto de lei que institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima*. Diário Oficial da República Federativa do Brasil (Brasília, DF).
- Brasil. Ministério de Ciência e Tecnologia 2004 *Comunicação Nacional Inicial do Brasil à Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima*. Brasília, DF: Coordenação-Geral de Mudanças Globais do Clima.
- Brasil. Ministério de Ciência e Tecnologia 2000 *Regimento Interno Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima*. 17 abr. Em <[http://www.mct.gov.br/upd\\_blob/0001/1545.pdf](http://www.mct.gov.br/upd_blob/0001/1545.pdf)> acesso 20 de novembro de 2007.
- Brasil. Ministério do Meio Ambiente (MMA) 2008 *Plano Nacional sobre Mudança do Clima*. Brasília: Comitê Interministerial sobre Mudança do Clima, 154 p.
- Câmara Setorial de Silvicultura 2009 *Agenda estratégica do setor de florestas plantadas*. (Brasília – DF). Em <[http://www.abraflor.org.br/agenda/agenda\\_silvicultura\\_web.pdf](http://www.abraflor.org.br/agenda/agenda_silvicultura_web.pdf)> acesso 02 abril de 2012.
- Castree, Noel 1995 “The nature of produced nature: Materiality and knowledge construction in Marxism” in *Antipode*, n. 27.
- Castree, Noel 2005 “Marxism, capitalism, and the production of nature” en Castree, Noel y Braun, Bruce (comps). *Social nature. Theory, practice, and politics* (Oxford: Blackwell).
- Chang, M. 2004 *Seqüestro de carbono florestal no Brasil: dimensões políticas, socioeconômicas e ecológicas* (São Paulo: Annablume).
- Companhia de Desenvolvimento e Ação Regional 1994 *Política de desenvolvimento para o extremo sul da Bahia* (Salvador: CAR). 142p.
- Cornetta, A. 2012a *A financeirização do clima: uma abordagem geográfica do mercado de carbono e suas escalas de operação* (São Paulo: Annablume/Fapesp).
- Cornetta, A. 2012b “Riscos e expressões da catástrofe anunciada: controvérsias e incertezas sobre mudanças climáticas” em *Revista Terceiro Incluído* (Goiânia: NUPEAT/IESA/UFG) v.2, n.1, jan./jun. p.25-40.
- Corrêa, F. F. 2008 “O licenciamento ambiental da silvicultura de eucalipto no Estado da Bahia. en *Ministério Público do Estado da Bahia* (Salvador: Núcleo Mata Atlântica).
- Demeritt, D. 2005 “Being constructive about nature” in Castre, N; Braun, B. (comps.) *Social nature. Theory, practice, and politics*. (Oxford: Blackwell Publishing).

- Escobar, Arturo 1995 “Depois da Natureza Passos para uma Ecologia Política Antiessencialista” em Parreira, Clélia; Alimonda, Héctor (comps.) **Políticas Públicas Ambientais Latino-Americanas** (Brasília: FLACSO-Brasil, Editorial Abaré).
- Fairhead, J; Leach, M.; Scoones, I. 2012 “Green Grabbing: a new appropriation of nature?” in *Journal of Peasant Studies*. 19 abril (London: Routledge).
- Fontes, S. 2011. “Futura Gene aplica R\$ 40 mi entre Brasil, China e Israel” em *Valor Econômico*, (São Paulo: online), 22 julho. Em <<http://www.valoronline.com.br/impreso/empresas/102/460317/futuragene-aplica-r-40-mi-entre-brasil-china-e-israel>> acesso 22 de abril de 2013.
- Fundação Getúlio Vargas (FGV); World Resources Institute (WRI) 2012 *Especificações do Programa Brasileiro GHG Protocol. Contabilização, Quantificação e Publicação de Inventários Corporativos de Emissões de Gases de Efeito Estufa*. (São Paulo) 2.<sup>a</sup> edição. 75p.
- Harvey, David 1980 *A justiça social e a cidade* (São Paulo: Hucitec).
- Harvey, David 2004 *Espaços de esperança* (São Paulo: Loyola).
- Harvey, David 2006 *Justice, Nature and the Geography of Difference* (New York: Blackwel).
- Heredia, Beatriz. et al. 2010. “Sociedade e economia do “agronegócio” no Brasil” em *Revista Brasileira de Ciências Sociais*. Vol. 25, n.74, pp. 159-176.
- Hieb, M.; Hieb H. 2006 “Water vapor rules the greenhouse system”. Em <<http://mysite.verizon.net/mhieb/WVFossils/greenhouse data.html>> acesso 06 junho de 2013.
- Intergovernmental Panel on Climate Change – IPCC 2013 *Working Group I contribution to the IPCC 5th Assessment. Report “Climate Change 2013: The Physical Science Basis* Em <<http://www.ipcc.ch/report/ar5/wg1/#.UmlE63vFovk>> acesso 20 outubro de 2013.
- Intergovernmental Panel on Climate Change - IPCC 2007 *Mudança do Clima 2007 Mitigação da Mudança do Clima. Sumário para os Formuladores de Políticas: 4º. Relatório de Avaliação do IPCC, GT III*.
- Instituto de Pesquisas Econômicas Aplicadas – IPEA 2010 *Perspectivas da política social no Brasil* (Brasília: IPEA) livro 8.
- Katz, Cindi 1998 “Whose nature, whose culture? Private productions of space and the “preservation” of nature” em Castree, Noel y Braun, Bruce (comps). *Remaking Reality: Nature at the Millenium* (New York: Routledge).

- Knorr-Cetina, K. 1982 “Scientific communities or transepistemic arenas of research? A critique of quase-economic model of science” in *Social studies of science*. vol. 12, n° 1, pp. 101-130.
- Knorr-Cetina, K. 2005 *La fabricación del conocimiento*. Un ensayo sobre el carácter constructivista y contextual de la ciencia. (Buenos Aires: Universidad Nacional de Quilmes).
- Leff, Enrique 2006 *A Racionalidade ambiental. A reapropriação social da natureza* (Rio de Janeiro: Civilização Brasileira).
- Marques, Marta Inez Medeiros 2011 *Análise geográfica da expansão recente da indústria de papel e celulose no campo brasileiro, o caso do Grupo Suzano Papel e Celulose*. Projeto de pesquisa apresentado ao CNPq (MCTI /CNPq /MEC/ CAPES) n. 07/2011.
- Maruyama, S. 2009 *Aquecimento global?*. (São Paulo: Oficina de textos).
- Marx, K. 1978 “Manuscritos Econômico-Filosóficos” em *Os pensadores* (São Paulo: Abril Cultural).
- Marx, K. 1983 *O Capital I: Crítica da economia política* (São Paulo: Abril Cultural).
- Mendes, J. B. 2005. *Estratégias e Mecanismos Financeiros para Florestas Plantadas*. (Curitiba: FAO/Programa Nacional de Florestas do Brasil).
- Mol, A. P. J.. 1997. “Ecological Modernization industrial transformations and environmental reform”. en Redclift, M.; Woodgate, G. (comps.) *The international handbook of environmental sociology* (UK: Edward Elgar).
- Molion, L. C. B. 1994 “Efeitos de vulcões no clima” em *Caderno de Geociências* (Rio de Janeiro: IBGE) n. 12.
- Molion, L. C. B. 2001 *O CFC e a camada de ozônio - a farsa?* Em <[http:// www.geofiscal.eng.br](http://www.geofiscal.eng.br)> acesso 01 de dezembro de 2009.
- Montibeller, G. F°. 2004 *O mito do desenvolvimento sustentável* (Florianópolis: UFSC).
- Mueller, C. C. 1996 “Economia e meio ambiente na perspectiva do mundo industrializado: uma avaliação econômica ambiental neoclássica” em *Estudos Econômicos* (São Paulo).
- Núcleo de Assuntos Estratégicos da Presidência da República – NAE 2005 “Mudança do Clima: Mercado de carbono” em *Cadernos NAE* (Brasília-DF) vol.II, n. 4. p. 500, abril.
- Oliveira, Francisco 2003 *Crítica à razão dualista/O ornitorrinco* (São Paulo: Boitempo).

- Paulani, Leda 2008 *Brasil delivery* (São Paulo: Boitempo).
- Peet, R.; Robbins, P.; Watts, M. 2011 “Global Nature” em Peet, R.; Robbins, P.; Watts, M. (comps.) *Global Political Ecology* (New York: Routledge).
- Pigou, Arthur 1946 (1920). *La economia del bienestar* (Madrid: M. Aguilar).
- Porto-Gonçalves, Carlos Walter 2006 *A globalização da natureza e a natureza da globalização* (Rio de Janeiro: Civilização brasileira).
- Porto-Gonçalves, Carlos Walter 2011 *Ou inventamos ou erramos: encruzilhadas da integração regional Sul-americana*. Pesquisa desenvolvida no Projeto PNPD n. 15/2010: Governança Global e Integração da América do Sul (Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) / Programa de Pesquisa para o Desenvolvimento Nacional - PNPD). 49 p.
- Queiroz, L.R.S.; Barrichello, L.E.G. 2007 *O Eucalipto: um século no Brasil 1908-2008* (São Paulo: Antônio Belline).
- Rochadelli, R. 2001 “A estrutura de fixação dos átomos de carbono em reflorestamentos”. Tese de Doutorado em Ciências Florestais. Universidade Federal do Paraná, Curitiba.
- Sant’anna Neto, J. L. 2003 “Da complexidade física do universo ao cotidiano da sociedade: mudança, variabilidade e ritmo climático” em *Terra Livre* (São Paulo) ano 19, v. I n. 20.
- Santos, C.; Silva, J. C. da. 2004 “Os impactos do plantio de eucalipto e da produção de celulose em comunidades tradicionais no Extremo Sul baiano” em *ANPPAS* (Campinas: Unicamp).
- Santos, Milton 1998 *Técnica Espaço Tempo. Globalização e meio técnico-científico informacional* (São Paulo: Hucitec).
- Santos, Milton 2004 *A natureza do espaço* (São Paulo: Edusp).
- Santos, Boaventura de Souza 1995 *Pela mão de Alice: o social e o político na pós-modernidade* (São Paulo: Cortez).
- Sette, D. M.; Tarifa, J. R. 2002 “O El Niño 97/98, ritmo e repercussão na gênese dos climas no Mato-Grosso (Brasil)” em *GeoUSP - Espaço e Tempo* (São Paulo: USP) n. 11: 51-67.
- Shaviv, N.J. 2002 “Cosmic ray diffusion from galactic spiral arms, iron meteorites, and a possible climatic connection” in *Phys. Rev. Letters*, 89, 51-102.
- Shinn, Theodor 2008 “Desencantamento da modernidade e da pós-modernidade; diferenciação, fragmentação e a matriz de entrelaçamento” em *Scientiae Sdutia*, v. 6, n.1, p, 43-81.

- Silva, Miguel Antonio da 1870 “Silvicultura brasileira” em *Revista Agrícola do Imperial Instituto Fluminense de Agricultura* (Rio de Janeiro: Typographia do Instituto Imperial Artístico) n.1.
- Sister, Gabriel 2008 *Mercado de carbono e Protocolo de Quito: Aspectos negociais e tributação* (São Paulo: Campus Jurídico).
- Smith, Neil 1998 *Desenvolvimento desigual* (São Paulo: Bertrand).
- Smith, Neil (s/d) *Nature as accumulation strategy*. Em <<http://neil-smith.net/wp-content/uploads/2009/10/nature-as-accumulation-strategy.pdf>> acesso 30 março de 2011.
- Stern, N. 2006 *Stern Review: the Economics of Climate Change*. Em <<http://siteresources.worldbank.org/INTINDONESIA/Resources/226271-1170911056314/3428109-1174614780539/SternReviewEng.pdf>> acesso 10 dezembro de 2007.
- Stengers, Isabelle 2002 *A invenção das ciências modernas* (São Paulo: Editora 34).
- Stozhkov, Y.; Pokrevs, P.; “Okhlopok, V. P. 2000 Long-term negative trend in cosmic ray flux” in *Journal of geophysical research*. vol. 105, N° A1, pp. 9-17, jan.
- Suzano 2011 *Relatório de sustentabilidade 2011*. (São Paulo: Contadino).
- Suzano 2010 *Relatório de Sustentabilidade*. Em <[www.relatoriosuzano2010.com.br](http://www.relatoriosuzano2010.com.br)> acesso 25 de março de 2012.
- Swyngedouw, E.; Heynen, N. C. 2003 “Urban Political Ecology, Justice and the Politics of Scale” in *Antipode*, 35: 898–918.
- Viana, Mario 2004 *O eucalipto e os efeitos ambientais do seu plantio em escala*. Em <<http://bd.camara.gov.br/bd/>> acesso 10 agosto de 2010.

Beatriz F. Díaz\*

# **AGRICULTURA Y SOBERANÍA ALIMENTARIA EN UN CONTEXTO DE CAMBIO CLIMÁTICO**

## **LA TRANSFORMACIÓN AGROECOLÓGICA DE CUBA\*\***

### **CAMBIO CLIMÁTICO, AGRICULTURA Y SEGURIDAD ALIMENTARIA**

#### **CAMBIO CLIMÁTICO Y AGRICULTURA**

El calentamiento del sistema global es inequívoco, desde los años de 1950, muchos de los cambios observados no tienen precedentes por décadas o milenios. La atmósfera y los océanos se han calentado, la nieve y los hielos han disminuido, el nivel del mar se ha elevado y ha aumentado la concentración de gases de efecto invernadero (IPCC, 2013: SPM-3).

\* La autora desea expresar su agradecimiento a CLACSO por haberle brindado la oportunidad de llevar a cabo tan apasionante investigación sobre uno de los problemas contemporáneos de mayor actualidad e importancia socioeconómica y humana; agradecer además a todas las personas que compartieron generosamente sus resultados, experiencias y opiniones; sus nombres aparecen en los diferentes temas tratados. Un especial agradecimiento merece el evaluador anónimo externo, cuyos señalamientos y sugerencias permitieron ampliar notablemente las perspectivas y contenido de la investigación y la definición más precisa del estudio de caso, así como perfeccionar la versión final del informe.

\*\* Profesora titular en FLACSO Cuba y Universidad de La Habana.

Tal es la enfática conclusión que, sobre las bases de las ciencias físicas, expresa el Grupo I del Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático (IPCC por sus siglas en inglés), como contribución al V Informe de este conjunto de expertos.

Como evidencias de lo afirmado se señalan los cambios observados en la temperatura de la atmósfera, la superficie terrestre y los océanos; la disminución de la criósfera y el aumento sostenido del nivel de las aguas marinas<sup>1</sup>.

La concentración en la atmósfera de los llamados gases de efecto invernadero (GEI): el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), óxido nitroso (N<sub>2</sub>O), metano (CH<sub>4</sub>), y los aerosoles (clorofluorocarbonos y otros), altera el balance energético del sistema climático y causa el calentamiento mediante el reforzamiento del efecto invernadero<sup>2</sup>. Causada principalmente por la quema de combustibles fósiles, la concentración en la atmósfera de estos gases ha aumentado hasta niveles sin precedentes en los últimos 800 mil años: alcanzando 391 partes por millón (ppm)<sup>3</sup> (IPCC, 2013).

Diferentes actividades humanas contribuyen a las emisiones de GEI. Según el IV Informe del IPCC, en 2004 el 25,9% del aporte correspondió a la energía; 13,4% a la agricultura; 17,45% a la actividad forestal (incluyendo la deforestación); 13,1% al transporte; 7,9% a los

---

1 En cada una de las tres últimas décadas la superficie terrestre ha sido sucesivamente más caliente que cualquier década precedente desde 1850, mientras que el calentamiento de los océanos predomina en el incremento de energía acumulada en el sistema climático (más del 90% de la energía acumulada entre 1971 y 2010); durante las dos últimas décadas las capas de hielo de Groenlandia y la Antártida han perdido masa y se ha observado una reducción de los glaciares en todo el mundo. El aumento en el nivel del mar ha sido mayor desde mediados del siglo XIX que en los dos últimos milenios.

2 El efecto invernadero es un fenómeno natural, consiste en el apantallamiento térmico producido por los gases presentes en la atmósfera, que absorben gran parte de la radiación infrarroja que llega a la Tierra, pues la temperatura en el planeta es resultado del equilibrio entre la energía que se recibe en radiaciones solares que atraviesan la atmósfera y la que sale en forma de rayos infrarrojos. Si toda la radiación fuese devuelta al espacio, la temperatura en la Tierra sería tan baja que haría al planeta no apto para la vida. Por lo tanto, lo que se relaciona con el cambio climático es el reforzamiento del efecto invernadero porque la concentración en la atmósfera de los gases que lo provocan excede los límites naturales.

3 En mayo de 2013 el observatorio de la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica de Estados Unidos (NOAA por su sigla en inglés), situado en Mauna Loa, Hawai, reportó que se había alcanzado la cifra de 400 partes por millón en la concentración de CO<sub>2</sub> en la atmósfera. Tal cifra constituye un record histórico desde que se iniciaron las mediciones en dicho observatorio en 1958, cuando la concentración de CO<sub>2</sub> promediaba 318 ppm. Se considera que el valor límite máximo admisible o seguro para la concentración atmosférica de CO<sub>2</sub> sería de 350 ppm (NOAA, 2013).

edificios residenciales y comerciales; y 2,8% a los desechos sólidos y líquidos (IPCC, 2007: 4).

De acuerdo a estos datos, al sector agrícola y forestal correspondió en 2004 más del 30% de la emisión de GEI (30,8%). Las actividades agrícolas que contribuyen a la emisión de GEI son: el cambio del uso del suelo (aumento de la frontera agrícola, deforestación), emisiones de CH<sub>4</sub> (principalmente por fermentación entérica de los rumiantes, y manejo del agua y fertilizantes en los arrozales), N<sub>2</sub>O (procedente de fertilizantes químicos) y en general el uso de combustibles fósiles que caracteriza a la agricultura industrial, debido a la mecanización y el uso de fertilizantes y pesticidas químicos, así como por la transportación de los productos agrícolas desde los lugares de producción hasta los de comercialización o consumo.

En ausencia de políticas que puedan regular la emisión de GEI, el continuado ascenso de la temperatura media en la Tierra tendrá impactos en la disponibilidad de agua, que podría afectar a cientos de millones de personas, pérdida de la biodiversidad (hasta un 30% de las especies en peligro de extinción y blanqueamiento de los corales), disminución del rendimiento en los cereales, pérdida de hasta un 30% de las tierras húmedas costeras y diversos riesgos y daños para la salud humana (IPCC, 2007). Hacia fines del Siglo XXI, podría llegarse a los 6° C de aumento en la temperatura global en la superficie terrestre (IPCC, 2007: 7). Se prevén así mismo significativos impactos en la agricultura. Para América Latina y el Caribe principalmente sustitución de bosques tropicales por sabanas, disminución de la disponibilidad de agua, menor productividad de cosechas importantes y de la ganadería y en general mayor número de personas en riesgo de padecer hambre (IPCC, 2007: 9).

Estos efectos, son de especial importancia para la seguridad alimentaria. La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO por sus siglas en inglés) ha elaborado diferentes conceptos para definir la seguridad alimentaria, así como la prevalencia del hambre y la desnutrición, ellos son: seguridad alimentaria, seguridad nutricional e inseguridad nutricional. La principal diferencia entre estos conceptos es que el de seguridad alimentaria enfatiza el acceso a alimentos suficientes para una vida activa y sana, en el concepto de seguridad nutricional se añaden aspectos relativos a la higiene y el acceso a los servicios de salud, mientras que el de inseguridad nutricional incluye el acceso a la cantidad suficiente de alimentos para garantizar el crecimiento y desarrollo normales (FAO, FIDA y PMA, 2012).

Sin embargo, en el informe “El estado de la inseguridad alimentaria en el mundo”, se utiliza solamente la disponibilidad de energía

alimentaria para niveles mínimos de actividad (una ingesta calórica diaria inferior a la necesaria para una vida sedentaria, mantenida al menos durante un año), por lo que según los propios autores constituye una estimación conservadora de la subnutrición, calculándose la existencia de 868 millones de personas subnutridas en el mundo (12,5% de la población) para el período 2010-2012 (FAO, FIDA y PMA, 2012). Pero si se calculara la ingesta calórica necesaria para una actividad normal, la población con insuficiencia alimentaria alcanzaría los 1.520 millones de habitantes (26,5% de la población mundial) y si se utilizase la ingesta necesaria para una actividad intensa, estas cifras aumentan hasta 2.566 millones de habitantes y 44,7% de la población mundial (Moore Lappé, Clapp, Anderson et al, 2013).

En las condiciones actuales, no se avizora una mejoría sustancial para los millones de personas que padecen hambre y desnutrición; al contrario, las previsiones a futuro del cambio climático y sus posibles efectos sobre la producción agropecuaria parecerían dibujar un sombrío escenario, de lo que se concluye la necesidad de llevar a cabo cambios que transformen el sistema agropecuario. Para tan necesarios cambios coexisten en la actualidad dos propuestas antagónicas: la representada por las empresas transnacionales del agronegocio, que perpetúan por diferentes medios los enfoques de la agricultura industrial y la pretensión de dominar la naturaleza, de una parte, y de otra las concepciones de una nueva ciencia, la Agroecología, cuyo objetivo es lograr una producción agrícola en consonancia y armonía con la naturaleza. A la ciencia agroecológica se asocia así mismo el concepto de soberanía alimentaria que, como veremos más adelante, supera al de seguridad alimentaria.

#### **TRANSNACIONALES DEL AGRONEGOCIO: MÁS CALENTAMIENTO GLOBAL Y CAMBIO CLIMÁTICO; MENOS SEGURIDAD ALIMENTARIA**

Las grandes corporaciones transnacionales del agronegocio controlan en la actualidad la mayor parte de la producción alimentaria que se comercializa en el mundo y de los principales insumos (semillas, agroquímicos) y reciben el apoyo de gobiernos e instituciones internacionales. Con su enorme poderío económico, tecnológico y mediático, presentan soluciones tecnológicas, productos salidos de sus laboratorios, como las soluciones idóneas a los complejos problemas del cambio climático y el hambre. Tales propuestas perpetúan la agricultura industrial o Revolución Verde, que consiste básicamente en comprender y tratar la producción agropecuaria con enfoques y procedimientos similares a la producción industrial: mediante el uso de insumos (semillas, fertilizantes, mecanización, irrigación) y de productos químicos para controlar y eliminar los agentes que supuestamente in-

terfieren el proceso productivo (plaguicidas y herbicidas utilizados contra las consideradas como plagas). Todo ello con el fin de producir monocultivos extensivos en los que se obtienen elevados rendimientos agrícolas medidos en toneladas por hectárea de un mismo cultivo.

Como ya hemos señalado, la agricultura industrial contribuye marcadamente al cambio climático mediante la emisión de gases de efecto invernadero, principalmente el  $N_2O$  y el  $CO_2$  por el uso de combustibles fósiles utilizados en la mecanización y la irrigación, en los fertilizantes y pesticidas químicos y en la transportación de los productos agrícolas en las extendidas cadenas verticales de la agroindustria y el agronegocio internacionales. Además del calentamiento global, los efectos ambientales de la agricultura industrial han sido ampliamente demostrados por investigaciones desarrolladas durante más de medio siglo (Carson, 1994)<sup>4</sup>.

Los efectos actualmente comprobados de la agricultura altamente mecanizada y quimizada incluyen la erosión, la compactación y pérdida de fertilidad de los suelos, su salinización debido a excesiva irrigación y ulterior evaporación de las aguas, la resistencia de numerosas especies de insectos y otros organismos a los pesticidas, pérdidas de la biodiversidad, así como varias consecuencias derivadas del uso de antibióticos y hormonas en la producción intensiva de diferentes especies animales (ganado vacuno, porcino, avícola). Pudiera parecer incomprensible que ante evidencias tan poderosas la agricultura industrial continúe predominando en el mundo, pero se cono-

---

4 Rachel Carson demostró el carácter tóxico de los productos químicos usados como insecticidas y herbicidas: su acción sobre los ecosistemas, contaminando los acuíferos y los suelos, transitando de un ecosistema a otro; la transmisión de una especie a otra en la cadena alimentaria; su efecto letal sobre especies animales y vegetales, incluyendo los organismos edáficos; su acción sobre el metabolismo de diferentes especies, entre ellas los mamíferos y la especie humana; la particularidad de almacenarse en el tejido adiposo, sus efectos sobre el hígado y el funcionamiento hepático. Igualmente, cómo sus efectos son en ocasiones inmediatos, de acuerdo a la dosis recibida, pero también acumulativos; su acción carcinogénica y también teratogénica, actuando sobre los mecanismos de la herencia biológica, impidiendo la reproducción de las especies o alterándola.

Carson enfrentó en su época la activa oposición y resistencia de la poderosa industria química y de los políticos que representaban los intereses de estas empresas y aunque su libro tuvo decisiva influencia en la opinión pública, logrando algunos avances, en la agricultura industrial actual los pesticidas químicos continúan utilizándose ampliamente. Al Gore, autor del prólogo a la edición de su libro en 1994, y entonces vicepresidente de Estados Unidos, afirma que "A pesar de los poderosos argumentos de Carson, a pesar de acciones como la prohibición del DDT en los Estados Unidos, la crisis ambiental ha empeorado, no mejorado [...]. Desde la publicación de *Silent Spring*, el uso de pesticidas en las granjas se ha duplicado hasta mil millones de toneladas por año y la producción de estos peligrosos productos químicos ha aumentado en 400 por ciento" (Carson, 1994: XIX).

cen las presiones y agresivas campañas publicitarias que las empresas productoras de pesticidas y otras sustancias químicas llevan a cabo, así como el apoyo y la permisividad de que disfrutaban por parte de diferentes agencias gubernamentales estadounidenses y de organismos internacionales, expandiéndose progresivamente a otras regiones (Allen, 2008).

Desde hace más de tres décadas existen estudios sobre las causas estructurales de las relaciones entre agricultura industrial y la prevalencia del hambre y la desnutrición en los países subdesarrollados (George, 1981), así como de las consecuencias económicas, sociales y para la seguridad alimentaria del llamado proceso de “modernización agrícola” en América Latina: concentración de la propiedad de la tierra, debido al empobrecimiento o ruina de los pequeños productores, carentes de los recursos financieros necesarios para la compra de maquinaria e insumos, y migraciones forzadas de estos hacia las ciudades en la década del sesenta del pasado siglo, principal origen de los cinturones de miseria que caracterizan a muchas ciudades latinoamericanas (Barraclough, 1991; Pearse, 1980; UNRISD, 1986).

La Revolución Verde “reverdece” hoy día en la propuesta y los proyectos para llevarla a cabo en África, la región del mundo más afectada por las carencias alimentarias y el hambre, mediante la “Alliance for a Green Revolution in Africa” (AGRA), iniciativa de las Fundaciones “Bill & Melinda Gates” y “Rockefeller” con destacada participación del anterior Secretario General de las Naciones Unidas, Kofi Anan (AGRA, 2013).

### **Organismos modificados genéticamente**

La introducción de los organismos modificados genéticamente (OMG) en la producción agrícola es de hecho la continuación del modelo de la agricultura industrial caracterizado por el monocultivo, la homogeneidad y la centralización. Ante las evidencias de impactos ambientales y sobre la salud humana de fertilizantes y pesticidas petroquímicos, pero sobre todo, de la creciente resistencia de plagas y malezas a los pesticidas y herbicidas, surgió una nueva promesa: organismos producidos mediante técnicas de ingeniería genética garantizarían menor uso de pesticidas y mayores rendimientos agrícolas, mayores ganancias para los agricultores y, de nuevo, la erradicación del hambre. Creados por empresas privadas de la industria biotecnológica de países desarrollados, la producción y difusión de los transgénicos<sup>5</sup> se

---

5 La tecnología para la creación de un OMG consiste en transferir genes de una especie a otra, para lo cual los genes portadores del rasgo deseado se separan del organismo que lo posee y se “disparan” en el receptor, alterando su ácido desoxirri-

rige por los intereses de éstas hacia la maximización de sus ganancias. De ello surge la necesidad de la obtención de patentes sobre los OMG creados, respaldada por la aprobación de las leyes de propiedad intelectual e industrial (TRIPS)<sup>6</sup> por la Organización Mundial del Comercio (OMC).

Ha habido además flagrantes intentos de privatizar la vida mediante la obtención de patentes sobre especies de cultivos desarrolladas por el saber ancestral de sucesivas generaciones, recursos biológicos que constituyen patrimonio colectivo, como el árbol del Nim, el arroz Basmati y la variedad de trigo “Nap Hal” de la India. Campañas contra tales actos de “biopiratería” lograron la revocación de esas patentes, que habían sido otorgadas a empresas biotecnológicas (Shiva, 2001, 2007).

La creación de OMG supone la obtención de rasgos o propiedades deseables, en el sector agropecuario principalmente la resistencia a insectos y la tolerancia a herbicidas. Este último es el notorio caso de las semillas transgénicas producidas por la transnacional Monsanto, tolerantes a su herbicida Roundup (glifosato), las cuales se comercializan como “Roundup Ready”<sup>7</sup>.

El caso de la empresa Monsanto merece especial atención. Los agricultores que compran sus semillas transgénicas Roundup Ready y el herbicida Roundup, quedan obligados por contrato a no conservar estas semillas para futuras cosechas ni a cederlas a otras personas. La empresa tiene así el control del más importante insumo para la producción agrícola<sup>8</sup>.

---

bonucleico (ADN), principal transmisor de la herencia biológica. Con ello se crea un nuevo organismo modificado genéticamente.

6 Trade Related Intellectual Property Rights.

7 Se ha estimado que, en 2007, las grandes empresas productoras de semillas controlaban el 82% del mercado comercial y, de este, 67% estaba controlado por las diez mayores empresas, siendo las tres mayores y su control del mercado: Monsanto (23%), DuPont (15%) y Syngenta (9%) (ETC Group, 2008: 11). En la misma fecha, las diez principales empresas agroquímicas controlaban el 89% de ese mercado y las tres primeras de ellas controlaban respectivamente: Bayer (19%), Syngenta (19%) y BASF (11%). Pero Monsanto (9%) y DuPont (6%) aparecen entre las diez primeras (ibídem: 15). En 20011, las ventas mundiales de semillas alcanzaron los 34.495 millones de dólares estadounidenses, el 66% controlado por las 6 principales empresas, mientras que las ventas de agroquímicos ascendieron a 44.015 millones, cifra de la cual las 6 primeras empresas de este sector controlaron el 76% (ETC Group, 2013).

8 Monsanto lleva a cabo una activa política de investigación sobre posibles violaciones, utilizando los servicios de detectives y entablando pleitos legales contra quienes violen las normas impuestas, los cuales generalmente deben pagar multas. Varios de estos casos han sido internacionalmente conocidos, como el de Percy Schmeiser de Saskatchewan, Canadá, quien fue demandado por Monsanto alegando utilización

Otros efectos socioeconómicos de la agricultura transgénica son semejantes a los ocurridos con la Revolución Verde: esta tecnología no es apropiada para los campesinos y pequeños productores rurales, los que carecen de los recursos financieros que se requieren para utilizarla, por lo que suelen ser excluidos del mercado, o bien se endeudan y arruinan. Un dramático ejemplo ha sido una epidemia de suicidios entre los agricultores indios, que fue particularmente intensa en 2011-12 en el Estado de Maharashtra, entre los productores de algodón transgénico Bt de Monsanto (Shiva, 2013). Por estas y otras razones se han llevado a cabo protestas masivas en todo el mundo, celebradas el 25 de mayo y el 12 de octubre de 2013, en las cuales se estima que han participado millones de personas en más de 400 ciudades protestando contra Monsanto. (Ribeiro, 2013, *Biodiversidad en América Latina* No. 366a, 2013)

Los transgénicos continúan extendiéndose en el mundo: los principales cultivos son soja, maíz, algodón y colza (Kelly, 2012) mientras que los países con mayores extensiones dedicadas a estos cultivos son Estados Unidos, Argentina, Brasil y Canadá. Se anuncia también una expansión relativa a otros cultivos (remolacha azucarera, arroz) y otros países.

México parece constituir en la actualidad un interés especial para las empresas transnacionales: Monsanto, DuPont y Dow han solicitado permisos para cultivar más de dos millones de hectáreas de maíz transgénico en el norte de México, país que es el centro de origen del maíz y posee gran diversidad de variedades nativas. Desde 2009, el gobierno mexicano ha otorgado permisos para el cultivo experimental, lo que abarca más de dos mil 600 hectáreas. Aún sin haberse autorizado el lanzamiento comercial a gran escala del maíz transgénico, ya ha aparecido contaminación transgénica en el maíz nativo. Esta nueva ofensiva hacia el maíz en su centro de origen ha provocado diversas reacciones internacionales (Money, 2013) y campañas nacionales de rechazo a tal iniciativa, obteniéndose recientemente la orden de suspender la siembra de maíz transgénico en México por un Tribunal Federal<sup>9</sup>.

---

ilegal de sus semillas de canola, mientras que el agricultor sostenía que sus campos habían sido contaminados. Schmeiser perdió tres juicios sucesivos, así que el suyo y otros ejemplos son probablemente la causa de que muchos productores prefieren llegar a arreglos con Monsanto, pagando compensaciones exigidas por la empresa y evitar costosos procesos legales.

9 En julio de 2013, un conjunto de personalidades y organizaciones sociales presentó una demanda de Acción Colectiva ante el Juzgado Federal Décimo Segundo de Distrito en Materia Civil, en el Distrito Federal, el cual emitió en octubre una medida precautoria en la que ordena a Sagarpa y Semarnat, abstenerse de realizar activida-

Existen también serias evidencias de orden científico y ambiental contra los OMG. Se señala el error de considerar que el genoma es constante y estático y que cada gen actúa aisladamente, determinando una característica, hipótesis sobre la cual se basa la ingeniería genética al suponer que al transmitir un gen es posible obtener exactamente la característica deseada<sup>10</sup>. El principal riesgo ecológico de los OMG, de otra parte, es la pérdida de la biodiversidad: entre las especies vegetales, fundamentalmente por hibridación de los cultivos transgénicos con plantas silvestres a través del polen, causando contaminación y erosión genética (Altieri, 2009). También se han documentado efectos sobre diferentes organismos que componen la fauna edáfica, así como especies de insectos: en particular acción del Bt sobre insectos que son enemigos naturales o bien polinizadores, como las abejas, en las cuales al parecer el polen de los cultivos transgénicos Bt o los pesticidas nicotinoides usados para tratar semillas de maíz son causantes de trastornos conductuales y diversas enfermedades (Pesticide Action Network, 2012). Los pesticidas nocivos para las abejas fueron prohibidos por la Unión Europea en abril de 2013 (Pesticide Action Network, 2013a). Otras especies de plantas y de insectos se hacen resistentes al Bt, por lo que los agricultores deben recurrir nuevamente a los agroquímicos (Pesticide Action Network, 2013b).

De no menor importancia son los posibles efectos de los OMG sobre la salud humana. Experimentos realizados con especies animales en condiciones controladas de laboratorio (ratas, ratones) han comprobado la existencia de baja fertilidad, malformaciones de diverso tipo y mayor tasa de mortalidad. Del mismo modo, la alta toxicidad de los herbicidas más ampliamente utilizados (glifosato y glifosinato), se asocia a riesgos de cáncer y otras patologías (Institute for Science in Society, 2013). Se ha reportado mayor frecuencia de algunas patologías y no está descartada la posibilidad de que a través de la cadena alimentaria los alimentos consumidos por los seres humanos sean portadores de propiedades nocivas derivadas del uso de transgénicos en la producción vegetal o animal.

---

des tendientes a otorgar permisos de liberación al ambiente de maíz genéticamente modificado (Biodiversidad en América Latina, 2013).

10 “Pero así como los genes existen en bits entrelazados con otros genes, así son las funciones. Múltiples secuencias de ADN pueden servir a la misma función y viceversa, la misma secuencia de ADN puede tener diferentes funciones [...] Los organismos modificados genéticamente son peligrosos porque no conocen la complicada ‘danza vital’ que se ha perfeccionado durante billones de años de evolución. Esta es la razón por la que, en un final, la modificación genética es tan peligrosa como inútil” (Mae-Wan Ho, 2009: 226 y 227).

El conjunto de estas evidencias e informaciones tiende a comprobar que la introducción y la expansión de los cultivos transgénicos es altamente peligrosa, además de que no cumple los anunciados beneficios: mayores rendimientos, reducción de la emisión de gases de efecto invernadero, reducción de costos y mayores ingresos económicos de los productores. Tampoco los cultivos transgénicos están contribuyendo a la seguridad alimentaria. Por el contrario, su rápida expansión actual está determinada por su uso para la producción de agrocombustibles, un factor que decididamente ha influido en el aumento de los precios de productos alimenticios.

### **Biocombustibles y economía verde**

También los biocombustibles se han presentado como alternativa a los combustibles fósiles tanto desde el punto de vista energético como de la sostenibilidad, pues se aduce que contribuirían en menor medida que estos al cambio climático. Se produce etanol a partir del maíz (principalmente Estados Unidos), la caña de azúcar (Brasil); biodiesel del aceite de colza (Unión Europea) y la palma de aceite (plantaciones en países tropicales como Malasia e Indonesia). Existen planes para producir biocombustibles de algas, árboles maderables y otras fuentes. Un exhaustivo estudio energético, económico y ambiental de la producción de biocombustibles ha sido realizado por David Pimentel, de la Universidad Cornell, en Estados Unidos, quien concluye que la conversión de biomasa en etanol o biodiesel arroja balances negativos: -46% para el maíz, -63% para el biodiesel producido a base de soja, -58% para el de colza y aún el aceite de palma en Tailandia arroja un balance negativo de -8% si se tiene en cuenta la adición de metanol en el proceso de su producción (Pimentel, Markhen y Toth, 2009).

También señala este autor el efecto de la producción de biocombustibles en el aumento de los precios de los alimentos y el posible deterioro de su calidad nutricional, debido al efecto que sobre los cultivos alimentarios tendrá el incremento de emisiones de CO<sub>2</sub> de las plantaciones para biocombustibles, las cuales demandan fertilizantes, plaguicidas y combustibles fósiles para la maquinaria utilizada; por todo lo cual concluye que “el crecimiento en el uso de combustibles es perjudicial al ambiente global y especialmente para el sistema alimentario global” (Pimentel, Markhen y Toth 2009: 9).

El desarrollo de la biología sintética, esto es, producir no solo combustibles, sino otros productos a partir de la biomasa, es otra de las iniciativas lideradas por empresas transnacionales. La “bioeconomía”, consiste en un tránsito de la economía del “carbono negro” de los combustibles fósiles al “carbono verde” obtenido a partir de la biomasa, mediante la cual se planea producir no solamente com-

bustibles líquidos, sino energía, diversos productos químicos, plásticos y otros productos. Para ello se desarrollan novedosas tecnologías de ingeniería biológica, nanotecnología, genómica y otras. El control de la economía verde se producirá mediante la convergencia de las ciencias, de sectores industriales y del poder financiero. Esto explica las alianzas estratégicas entre algunas de las más poderosas empresas transnacionales de diferentes sectores entre sí y con otras empresas más pequeñas, pero innovadoras en estos campos de investigación<sup>11</sup> (ETC Group, 2010, 2011, 2012)<sup>12</sup>.

Dado que la biomasa se encuentra principalmente en los países del sur, se ponen en práctica diversas estrategias para su apropiación y control. Una de ellas es el acaparamiento de tierras, que ha tenido rápido crecimiento en los últimos años. Estas tierras se encuentran principalmente en África Subsahariana, el sudeste de Asia, América Latina y Europa oriental. Algunos de los principales actores del acaparamiento de tierras son gobiernos de países importadores de alimentos (como China, Arabia Saudita, los Estados del Golfo Pérsico y otros) los que, a raíz de la crisis en los precios de los alimentos de 2007-2008 y generalmente en alianza con empresas privadas, comenzaron a adquirir tierras en otros países con el fin de producir sus propios alimentos y tener control sobre ellos (del Viso, 2013).

Otros actores parecen tener mayor importancia en la actualidad, inversores en grandes proyectos para el cultivo de productos agrícolas que pueden ser utilizados para la alimentación humana y animal o bio-combustibles: caña de azúcar, soja, palma aceitera e incluso árboles de rápido crecimiento como el eucalipto y el pino cuya madera puede tener diversos usos (pulpa, combustible, etcétera). Influyen también elementos de especulación financiera, generalmente respaldada por el Banco Mundial y otros fondos de desarrollo (GRAIN, 2012). Por lo tanto, aunque el acaparamiento de tierras generalmente se presenta como destinado al desarrollo rural y la seguridad alimentaria en paí-

---

11 Entre las alianzas en curso se destacan empresas de los sectores de energía (Exxon, British Petroleum, Chevron, Shell, Total); farmacéutico (Roche, Merck); alimentación y agricultura (Unilever, Cargill, DuPont, Monsanto, Bunge, Procter & Gamble), químico (Dow, DuPont, BASF) y las fuerzas armadas de Estados Unidos.

12 “Ya se han concedido patentes, cediendo el control sobre aproximadamente un tercio de los elementos de la tabla periódica a quienes detentan las patentes cuando introducen la escala nanotecnológica, y algunas patentes de nanotecnología cubre virtualmente todos los sectores de la economía industrial, desde el espacio aéreo hasta la agricultura y de los fármacos hasta los plásticos. Igualmente, se están concediendo patentes a segmentos de DNA que se encuentran prácticamente en todas las plantas superiores, y en procesos metabólicos que son críticos para todos los organismos” (ETC Group, 2012: 4).

ses pobres, aduciendo que los proyectos se llevan a cabo en tierras poco explotadas y marginales, en realidad es todo lo contrario: se trata de una apropiación de las mejores tierras y del agua y se produce para la exportación. Los pequeños productores locales son expropiados y desalojados, en el mejor de los casos se les ofrece empleo como asalariados, pero no pueden producir alimentos para sí mismos y sus familias y para el mercado local.

Todos los enfoques y datos hasta aquí analizados conducen a la certeza de que agricultura concebida únicamente desde el punto de vista tecnológico, en las diferentes variantes de su desarrollo durante más de 50 años, cada vez más controlada por capitales financieros transnacionales, no ofrece ni ofrecerá soluciones a la seguridad alimentaria mundial ni contribuirá a mitigar las causas del cambio climático. Al contrario, estas evidencias muestran un continuado incremento de la emisión de gases de efecto invernadero y otros indeseables efectos sobre el clima en la Tierra. De no menor importancia son las consecuencias económicas y sociales, con el empobrecimiento o la ruina de pequeños y medianos productores rurales. Ello nos obliga a buscar otras ópticas, más integrales desde el punto de vista científico y más centradas en las necesidades y derechos de los seres humanos. Esto es lo que nos ofrece la Agroecología.

### **Agroecología: una esperanza hacia la soberanía alimentaria, la adaptación al cambio climático y su itigación**

La ciencia agroecológica cobra gran relevancia en la actualidad, ante los hechos del cambio climático y la inseguridad alimentaria: “La Agroecología ofrece las bases científicas y metodológicas para las estrategias de transición a un nuevo paradigma de desarrollo. La base cultural, social y productiva de este paradigma radica en la racionalidad etnoecológica de la agricultura familiar campesina, fuente fundamental de un legado importante de saber agrícola tradicional, de agrobiodiversidad y de estrategias de soberanía alimentaria [...] Esta agricultura de base agroecológica es diversificada, resiliente al cambio climático y eficiente energéticamente y compone una base fundamental de toda estrategia de soberanía alimentaria, energética y tecnológica” (Nicholls y Altieri, 2012: 30).

La Agroecología se define como “la disciplina científica que aborda el estudio de la agricultura desde una perspectiva ecológica [...] un marco teórico cuyo objetivo es comprender los procesos agrícolas de la forma más amplia. El enfoque agroecológico considera los sistemas de fincas como sus unidades básicas de estudio, y en esos sistemas se investigan y analizan como un todo los ciclos minerales, las transformaciones energéticas, los procesos biológicos y las relaciones socioe-

conómicas. De este modo, la investigación agroecológica se refiere no a la maximización de la producción de una mercancía particular, sino más bien a la optimización del agroecosistema como un todo. Esto hace que cambie el énfasis en la investigación agrícola apartándola de los enfoques disciplinarios y mercantiles, hacia las interacciones complejas entre las personas, los cultivos, el suelo, el ganado, etcétera” (Altieri, 1983: X).

“Es una disciplina científica que enfoca el estudio de la agricultura desde una perspectiva ecológica y se define como un marco teórico cuyo fin es analizar los procesos agrícolas de una manera interdisciplinaria” (Altieri, 2009: 69). El objeto de estudio de la Agroecología son los agroecosistemas; concebidos como sistemas complejos, lo que se relaciona directamente con la perspectiva interdisciplinaria y el hecho de que el pensamiento agroecológico se ha desarrollado en estrecha conexión con otras ciencias igualmente transgresoras de las fronteras tradicionales de las ciencias particulares: la Economía ecológica, la Ecología política, la Etnobotánica y otras, lo cual permite tomar en cuenta los aspectos ecológicos, económicos y sociales.

En la concepción agroecológica, el objetivo es el diseño y funcionamiento de agroecosistemas autorregulados, en los cuales lo fundamental es la comprensión de que episodios indeseables como la aparición de plagas y de deficiencias nutricionales en los cultivos son en realidad síntomas de mal funcionamiento en el sistema ecológico, por lo que la solución debe dirigirse hacia estas causas y su corrección y no hacia la adición de insumos externos al sistema. Este objetivo se logra fundamentalmente mediante el diseño predial en sistemas agrícolas complejos no dependientes de insumos externos. Esto es, la comprensión del agroecosistema implica no centrarse únicamente en un cultivo, los insumos empleados, los rendimientos obtenidos y los “limitantes” a estos que requieran aditivos externos (fertilizantes, pesticidas), sino obtener un equilibrio ecológico y energético caracterizado por la sostenibilidad del sistema. Se busca alcanzar un medio ambiente balanceado, creando agroecosistemas diversificados, en los que se trata de lograr la fertilidad del suelo, la productividad de los cultivos y su protección mediante las interacciones ecológicas y la sinergia entre sus componentes, logrando el control natural de plagas y rendimientos sostenidos de los cultivos mediante el empleo de tecnologías de bajos insumos.

La biodiversidad es el factor clave, la base para lograr estos resultados deseados. Por ello en los sistemas agroecológicos se integran la producción animal y vegetal, la diversidad de especies y de variedades, se da especial importancia a la conservación del suelo y a la diversidad de organismos que propician su fertilidad, se toman en cuenta

las relaciones naturales entre diversos organismos que pueden tener acción reguladora y de equilibrio ante plagas y enfermedades, se incluyen los árboles (agroforestería) y se integran los componentes del paisaje, como las malezas y la vegetación natural adyacente a los campos de cultivo. El objetivo general es una sostenibilidad ecológica de largo plazo y alta eficiencia energética, obteniendo niveles moderados pero sustentables de productividad, medida no por los rendimientos de un solo producto, como en el monocultivo, sino por el conjunto de productos obtenidos en el predio. Para ello se formulan principios generales de los cuales se derivan prácticas agroecológicas; estos principios se expresan resumidamente en el siguiente cuadro:

**Cuadro 1**  
Principios generales para las prácticas agroecológicas

---

<p>1. Niveles de integración y diversificación en agroecosistemas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mezcla de cultivos anuales (policultivos y rotaciones)</li> <li>• Incorporación de árboles frutales y/o forestales (sistemas agroforestales)</li> <li>• Incorporación de animales (ganado mixto, mezclas cultivo-ganado, etcétera)</li> <li>• Integración de piscicultura (estanques de peces, etcétera)</li> <li>• Incorporación de vegetación de apoyo (abono verde, <i>mulch</i>, plantas medicinales, etcétera)</li> <li>• Incorporación de diversidad genética (multilíneas, mezclas de variedades o razas, etcétera)</li> </ul>
<p>2. Complementariedades en agroecosistemas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Exploración por raíces de diferentes profundidades en el perfil del suelo</li> <li>• Utilización diferencial de nutrientes y humedad</li> <li>• Utilización diferencial de intensidades de luz y humedad del aire</li> <li>• Adaptabilidad diferencial a heterogeneidad edáfica y microclimática</li> <li>• Susceptibilidad y/o tolerancia diferencial a plagas, enfermedades y malezas</li> </ul>
<p>3. Sinergias en agroecosistemas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Creación de microclimas favorables o desfavorables</li> <li>• Producción de sustancias químicas para estimular componentes deseados y suprimir componentes indeseables (sustancias aleloquímicas, repelentes, etcétera)</li> <li>• Producción y movilización de nutrientes (micorrizas, fijación de N, etcétera)</li> <li>• Producción de biomasa para alimento, abono verde o <i>mulch</i></li> <li>• Raíces profundas que recuperan y reciclan nutrientes</li> <li>• Provisión de cobertura de suelo para conservación de suelo y agua</li> <li>• Promoción de insectos benéficos y antagonistas mediante adición de diversidad y materia orgánica</li> <li>• Promoción de biología del suelo por adición de materia orgánica, excreciones radiculares, etcétera</li> </ul>

---

Fuente: Altieri, Miguel 2009 [ver Bibliografía].

Existen diferencias significativas entre el enfoque agroecológico y el desarrollo de la agricultura orgánica caracterizada por sustituir insumos externos químicos por otros biológicos. Aunque este segundo enfoque logra la sustitución de fertilizantes y pesticidas químicos por biofertilizantes y biopesticidas, no elimina la dependencia externa

de los productores agrícolas. En la actualidad, además, el acelerado crecimiento del mercado para alimentos orgánicos en algunos países desarrollados determina a su vez el surgimiento de una industria biotecnológica suministradora de tales productos y controlada por capitales transnacionales. Del mismo modo, las certificaciones de mercado justo para productos orgánicos obtenidas por productores de países subdesarrollados para su exportación a países ricos, contribuyen a mejorar la economía de estos productores, muchos de ellos organizados en cooperativas, pero precisamente por estar sus producciones destinadas a la exportación hacia un mercado de élite en aquellos países, no contribuyen sustancialmente a la seguridad alimentaria local.

Una particularidad del enfoque agroecológico es la valorización del saber tradicional campesino, teniendo en cuenta que en su evolución secular ha logrado alcanzar resiliencia y sostenibilidad con bajos insumos externos o en ausencia de estos, adaptándose a situaciones socioeconómicas y ambientales generalmente adversas y de escasos recursos. Por ello, el modelo de agroecosistema es el predio campesino tradicional. Los investigadores que adoptan las concepciones de la Agroecología desarrollan relaciones de colaboración con los campesinos y consideran que deben ser participantes activos de la investigación, pues pretenden integrar el saber tradicional con el académico del cual ellos son portadores. Se trata de establecer un diálogo de saberes mediante procedimientos participativos, muy distantes o contrarios al extensionismo tradicional característico de la agricultura industrial, en el cual los resultados o innovaciones se obtienen en laboratorios y campos experimentales y se promueve su “introducción” por los productores. Estas concepciones, que se inspiran básicamente en los trabajos del educador brasileño Paulo Freire (1986) y otros autores (Chambers et al, 1989), facilitan el trabajo interdisciplinario entre especialistas de las diversas ciencias biológicas, agrícolas y sociales.

Una de las más importantes investigaciones realizadas acerca de la productividad de los sistemas agrícolas gestionados mediante procedimientos sostenibles cercanos a los principios agroecológicos se llevó a cabo comparando 286 proyectos de agricultura sostenible aplicados en 57 países pobres en una superficie de 37 millones de hectáreas. Las conclusiones del estudio mostraron que las intervenciones realizadas habían aumentado la productividad en 12,6 millones de fincas: aumento medio de la cosecha de 79% y un aumento de 1,7 toneladas anuales (hasta 73%) en más de 4 millones de campesinos que cultivaban cereales y tubérculos, mientras que se observó un aumento de 17 toneladas anuales (hasta 150%) en 146 mil productores que cultivaban tubérculos en 542 mil hectáreas (Pretty, 2006).

La mayor resiliencia de agroecosistemas diversos les hace potencialmente interesantes con relación al cambio climático. En este sentido, la resiliencia se define como

la tendencia de un sistema a mantener su estructura organizacional y productividad después de una perturbación [...] [que] puede consistir en un estrés frecuente, acumulativo o impredecible. Así la resiliencia contiene dos propiedades: resistencia al shock y caducidad y velocidad de recuperación después del shock. Un agroecosistema resiliente sería capaz de producir alimentos aún después de sufrir los efectos de una sequía o una tormenta, o también de un incremento repentino de los precios del petróleo o de una escasez de insumos externos (Nicholls y Altieri, 2012: 32).

Entre las respuestas adaptativas de agricultores tradicionales y comunidades campesinas al cambio climático observadas en diferentes regiones geográficas se destacan el uso de policultivos y de la diversidad genética local, cubrir el suelo para reducir la evaporación y pérdida de humedad, los sistemas agroforestales, el manejo y aumento de la materia orgánica en el suelo, la agricultura de camellones (como las chinampas desarrolladas por los aztecas, los Waru-Waru del lago Titicaca y la agricultura de montaña en los Andes) y diferentes métodos para la “cosecha” y conservación de agua en ambientes extraordinariamente secos, de muy escasa precipitación anual (Altieri y Nicholls, 2007).

El huracán Mitch azotó varios países centroamericanos en octubre de 1998 provocando más de 10 mil personas fallecidas, casi 7 mil millones de dólares estadounidenses en pérdidas económicas, aproximadamente 13% del PNB conjunto de los países afectados. Desde fines de abril a principios de junio del año siguiente se llevó a cabo una investigación cuyo objetivo fue comparar el grado de resistencia, vulnerabilidad y resiliencia a los efectos del huracán entre fincas que utilizaban procedimientos agroecológicos transmitidos mediante el método de Campesino a Campesino (CAC) y otras que usaban procedimientos convencionales. Con un enfoque participativo se investigaron casi mil parejas de fincas en una amplia extensión desde el sur de Nicaragua hasta el este de Guatemala. Los resultados mostraron una mayor resistencia y resiliencia en las fincas agroecológicas del CAC que en sus pares convencionales, principalmente: mayor profundidad en la capa superior y mayor humedad en el suelo, más vegetación, menos erosión y menores pérdidas económicas. Los resultados obtenidos en Nicaragua, país con mayor tiempo y tradición de desarrollo del CAC fueron los más significativos (Holt-Giménez, 2001).

Olivier De Schutter, relator especial para el Derecho a la Alimentación del Consejo de Derechos Humanos de la Organización de Na-

ciones Unidas, en su “Informe a la Asamblea General” de dicha organización, el 20 de diciembre de 2010, expuso ampliamente porqué la Agroecología es la vía para satisfacer ese básico derecho humano. Mediante una exhaustiva revisión de datos procedentes tanto de investigaciones científicas como de prácticas tradicionales, el relator especial concluye que la Agroecología presenta fuertes conexiones conceptuales con el derecho a la alimentación y que ha demostrado ofrecer resultados para avanzar hacia la satisfacción de este derecho en grupos humanos vulnerables (De Schutter, 2010).

Precisamente con las posibilidades de satisfacer el derecho a la alimentación se relaciona el concepto de soberanía alimentaria, elaborado por la Organización No Gubernamental “La Vía Campesina” (LVC), y se define como el derecho de los pueblos, los países y las uniones de Estados, a definir sus políticas agropecuarias y de producción de alimentos. Consiste en organizar la producción y el consumo de alimentos de acuerdo a las necesidades de las comunidades locales, otorgando prioridad a la producción y el consumo locales, domésticos. Incluye el derecho de proteger y regular su producción nacional agrícola y ganadera, así como a proteger sus mercados domésticos del *dumping* de los excedentes agrícolas y de las importaciones a bajos precios de otros países (La Vía Campesina, 2012).

Para alcanzar la soberanía alimentaria LVC promueve un modelo de producción campesina sustentable, mediante el uso de recursos locales y pocos recursos externos, destinada al consumo familiar y la venta en los mercados locales y nacionales. Esta se considera una vía para que la producción alimentaria esté controlada por las propias comunidades, liberándola del control de las transnacionales del agronegocio.

En documentos recientemente aprobados se declara que la soberanía alimentaria, como derecho al control sobre los sistemas alimentarios y las políticas vinculados a estos, constituye el eje central de la lucha por la justicia social, considerando que la visión del mundo sustentada por LVC constituye una revolución agrícola que significa profundas transformaciones agrícolas, socioeconómicas y políticas. También se subraya que la Agroecología es la opción de LVC para el presente y para el futuro, fundamentando los vínculos entre las características económicas, sociales y ecológicas de la producción de alimentos basada en la agricultura campesina con las posiciones de la Agroecología, ya que esta ciencia aboga por la protección de la biodiversidad y elabora propuestas para el enfrentamiento al cambio climático mediante la producción alimentaria en armonía con la naturaleza (La Vía Campesina, 2013).

Se señalan así mismo los efectos ambientales causados por las emisiones de gases de efecto invernadero y la contaminación genera-

da por el sistema agroalimentario global de las corporaciones, basado en la agricultura industrial y la transportación de los alimentos a grandes distancias: aridez, escasez de agua, incremento de las temperaturas y condiciones extremas, como fuertes tormentas, huracanes, inundaciones y sequías, todo lo cual daña a las familias campesinas y a los pueblos originarios y afecta la producción alimentaria. Se subraya que LVC se opone a la imposición de semillas transgénicas que amenazan las variedades locales de semillas, que son esenciales para la salud de las personas y para enfrentar el cambio climático (La Vía Campesina, 2013)

Estos documentos expresan hasta qué punto La Vía Campesina ha evolucionado hacia constituir un movimiento de masas con una sólida concepción de sus objetivos y vías para alcanzarlos, determinada por la comprensión del contexto socioeconómico mundial actual. De particular interés resultan sus proyecciones considerando que mediante la Agroecología es posible alcanzar la soberanía alimentaria y contribuir a mitigar los factores causantes del cambio climático.

De otra parte, entre representantes de la academia se produjo gradualmente un acercamiento a las posiciones de La Vía Campesina. Al examinar las causas a largo y corto plazo de la crisis alimentaria, Peter Rosset (2008) considera entre las primeras a las políticas neoliberales puestas en práctica durante décadas y entre las segundas a la especulación financiera relativa a los alimentos, la producción de biocombustibles y el alza en los precios del petróleo y concluye que el paradigma de la soberanía alimentaria propuesto por La Vía Campesina es la única salida a la crisis, proponiendo una serie de políticas a ser implementadas para alcanzarla.

También afirma este autor que “la soberanía alimentaria considera que alimentar a los pueblos es un asunto de seguridad nacional, si se quiere, de soberanía nacional. Si la población de un país debe depender para su alimentación de los caprichos y cambios de precios de la economía global, o de la buena voluntad de un súper-poder de no usar los alimentos como un arma, o de lo impredecible y el alto costo de transportaciones distantes, entonces ese país no está seguro en el sentido de seguridad nacional ni en el de seguridad alimentaria. La soberanía alimentaria va más allá del concepto de seguridad alimentaria, en el cual no se dice nada acerca de dónde proceden los alimentos o cómo son producidos. Para alcanzar la genuina soberanía alimentaria, las personas en las áreas rurales deben tener acceso a tierras productivas y recibir precios por sus cosechas que les permitan tener un nivel de vida decoroso al mismo tiempo que alimentan al pueblo de sus naciones, por lo que el único camino hacia la soberanía alimentaria es la realización de reformas agrarias” (Rosset, 2011: 22).

Por su parte, Miguel Altieri y Clara Nichols estiman que “un énfasis particular debe dársele a involucrar directamente a los campesinos en la formulación de la agenda de investigación y a su participación activa en el proceso de innovación tecnológica y de difusión a través de modelos como el Campesino a Campesino, que se centran en compartir experiencias, fortaleciendo la investigación local y las capacidades para la solución de problemas (Altieri y Nicholls, 2008: 478).

Otros investigadores y activistas se unen en acciones diversas, destacándose las publicaciones en la web, como la revista *Biodiversidad en América Latina*, el sitio y boletín *EcoPortal.net* y *Nyéleni, Foro para la Soberanía Alimentaria*.

Puede pues concluirse que existe complementariedad en las concepciones de la Agroecología como ciencia y los movimientos populares como La Vía Campesina, posibilidades de sinergia para brindar alternativas heurísticas a la grave crisis alimentaria y ambiental actual. También parecen confirmarse las conclusiones de Henry Veltmeyer (2008) y otros autores sobre la vigencia e importancia política de los movimientos rurales y las luchas por la recuperación de la tierra en América Latina, cuya vitalidad e importancia se ha reafirmado mediante acciones realizadas en diversos países de la región durante el año 2013.

A continuación se presenta un estudio de caso dedicado a la transformación agroecológica de la agricultura cubana, cuyo propósito es caracterizar y dar a conocer esta experiencia, sus determinantes, desarrollo actual y sus resultados. Si la adopción de la Agroecología como paradigma científico y técnico-práctico para la producción agrícola constituyen una esperanza hacia la adaptación al cambio climático y la mitigación de sus efectos, así como una vía hacia la soberanía alimentaria, el conocimiento y divulgación de esta experiencia cubana puede tener interés general. Tanto los logros alcanzados como sus retos actuales pueden eventualmente ser tomados en cuenta por actores en otros países de la región y, de considerarlo apropiado, ser valorados para el desarrollo de experiencias en curso o futuras, que se adecuen a sus contextos específicos.

#### **ESTUDIO DE CASO: LA TRANSFORMACIÓN AGROECOLÓGICA DE CUBA**

El desarrollo alcanzado en Cuba por una agricultura orgánica y sin el uso de productos químicos es reconocido mundialmente, aunque los dos de sus componentes que han tenido alguna divulgación, la agricultura urbana y el Movimiento de Campesino a Campesino, se han tratado de forma separada y principalmente descriptiva. Iniciada coyunturalmente durante la profunda crisis causada por la desaparición

ción de los países del bloque socialista este-europeo, la transformación ocurrida en el lapso de veinte años, su mantenimiento y ulterior desarrollo tienen determinantes de diverso carácter: políticas públicas y organización de la sociedad, características sociodemográficas, desarrollo científico y otras que se hace necesario analizar en sus interrelaciones. También es preciso establecer el nivel actual de desarrollo de los principios y las prácticas de la Agroecología y los resultados, en particular su contribución a la satisfacción de las necesidades alimentarias de la población y, en la medida de lo posible, en relación con el cambio climático, así como los retos y las fortalezas que existen para su desarrollo.

### **Metodología empleada**

El estudio de caso no es un método, sino una estrategia de investigación en la cual se integran, a juicio del investigador y sus objetivos, diferentes métodos de investigación. Para caracterizar la transformación agroecológica que ha tenido lugar en la agricultura cubana durante los últimos veinte años, se ha utilizado un diseño de casos múltiples con múltiples unidades de análisis (Yin, 1994). Se incluyen tres casos, que son:

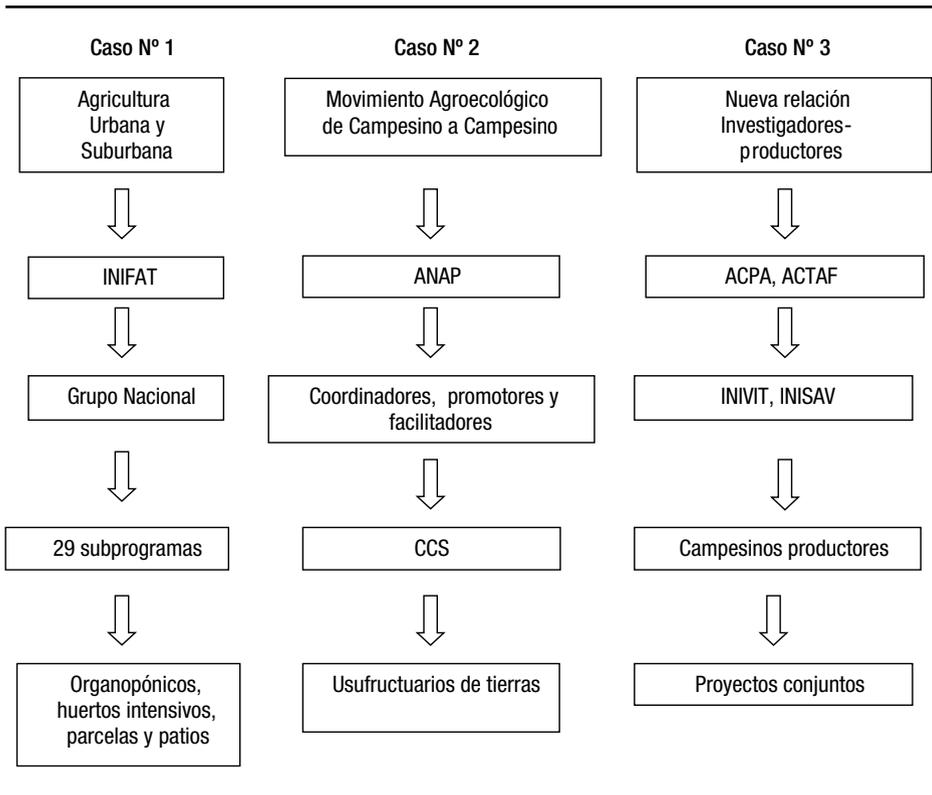
El desarrollo del Movimiento de la Agricultura Urbana y Suburbana, que lidera un Grupo Nacional coordinado por el Instituto de Investigaciones Fundamentales de la Agricultura Tropical (INIFAT) e iniciado respectivamente a mediados de la década del noventa del pasado siglo (agricultura urbana) y a partir de 2009 (agricultura suburbana).

El Movimiento Agroecológico Campesino a Campesino (MACAC) que desarrolla la ONG Asociación Nacional de Agricultores Pequeños (ANAP), promoviendo prácticas agroecológicas entre sus asociados, con énfasis en las cooperativas de créditos y servicios (CCS) y el incremento de su membresía por la distribución de tierras en usufructo desde 2008.

La emergencia de nuevas relaciones entre investigadores y productores, mediante el análisis de la actividad de otras dos ONG: la Asociación de Técnicos Agrícolas y Forestales de Cuba (ACTAF) y la Asociación Cubana de Producción Animal (ACPA) y otros dos institutos de investigación: el Instituto de Investigaciones de Viandas Tropicales (INIVIT) y el Instituto de Investigaciones de Sanidad Vegetal (INISAV).

En el siguiente esquema se resumen los principales componentes de cada caso:

**Gráfico 1**  
Los casos en el estudio



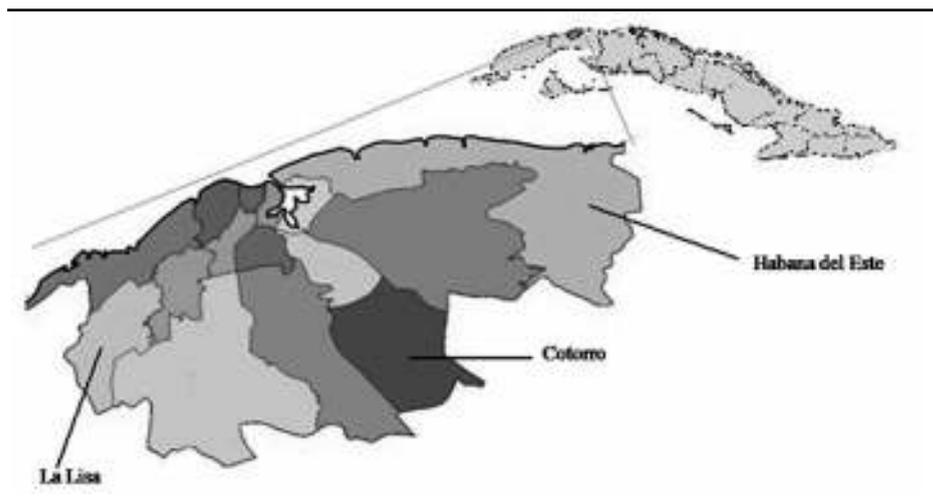
Las unidades de análisis utilizadas son específicas para cada caso, apropiadas a sus características, pero con el objetivo común de determinar las vías y los momentos del desarrollo y la contribución a la transformación agroecológica: concepciones y prácticas agroecológicas, resultados productivos e integración de actores.

Como es característico de la estrategia de estudio de casos, se emplearon diversos métodos de investigación, principalmente: análisis de fuentes secundarias (estadísticas, libros y revistas científicas, informes, documentos, la prensa) y fuentes primarias: observación, entrevistas individuales semi-estructuradas y visitas de terreno.

La integración entre los tres casos se analizó en su dimensión transversal y además se exploró seleccionando intencionalmente ex-

periencias en tres municipios periféricos de La Habana<sup>13</sup>: Habana del Este (con un área de 145 km<sup>2</sup> y 172 mil habitantes); La Lisa (37,5 km<sup>2</sup> y 133 mil quinientos habitantes); y Cotorro (65,9 km<sup>2</sup> y 75 mil habitantes); que se señalan en el siguiente mapa:

**Gráfico 2**  
La Habana y sus municipios



Fuente: ECURED, Enciclopedia Cubana en la Red (adaptado a tonos de grises).

Para comprender a cabalidad la magnitud y significación de la transformación agroecológica de la agricultura cubana, preciso es tener en cuenta sus antecedentes; principalmente, las características del período que va de 1959 a 1989, durante el cual se desarrolló la agricultura industrial y los abruptos cambios ocurridos a partir de 1991, con la desaparición de la Unión Soviética, que había llegado a ser el principal socio de Cuba, pues en este momento de crisis se inician los cambios que en la actualidad, 20 años después, constituyen una verdadera transformación.

### Los antecedentes

#### 1959-1989

Antes de 1959 la propiedad de la tierra en Cuba estaba sumamente concentrada: el 8,5% de las fincas abarcaba el 78% de las tierras,

13 La Habana tiene 15 municipalidades: Arroyo Naranjo, Boyeros, Centro Habana, Cerro, Cotorro, Diez de Octubre, Guanabacoa, Habana del Este, La Habana Vieja, La Lisa, Marianao, Playa, Plaza de la Revolución, Regla y San Miguel del Padrón.

mientras que a 68% de estas sólo correspondía el 8,5% de las tierras. Tal situación cambió drásticamente mediante dos leyes de reforma agraria por las cuales se inició un proceso de democratización de la tenencia o la gestión de la tierra que ha continuado hasta la actualidad. La primera Ley de Reforma Agraria, en mayo de 1959, estableció un límite máximo de 402 ha para la propiedad de la tierra y otorgó hasta 67 ha a todos los campesinos no propietarios que la trabajaban, beneficiando a más de 100 mil familias campesinas. La distribución de la propiedad de la tierra se democratizó: 53,5% de esta se distribuyó entre el 93% de las fincas. La segunda Ley de Reforma Agraria, en 1963, estableció un límite de 67 ha para la propiedad privada de la tierra, con la particularidad de que los latifundios expropiados, pertenecientes muchos de ellos a compañías extranjeras, fueron reorganizados en granjas estatales. La propiedad estatal alcanzó en esa fecha el 76% de la tierra del país (Acosta, 1972).

La tesis de la superioridad de la propiedad estatal para la transformación socialista de la agricultura cubana fue ampliamente fundamentada por el importante político Carlos Rafael Rodríguez: “En las condiciones cubanas, la transformación socialista de la agricultura es *en primer lugar* la incorporación a la propiedad estatal de todo el pueblo del 70% de las tierras agrícolas, que contienen 60% de toda la tierra laborable cubana [...] La estatalización de la agricultura ha permitido a la Revolución Cubana una reorganización territorial científica de acuerdo con los principios más avanzados de la planificación física y agrícola” (Rodríguez, 1979: 155 y 157). Conceptos de la Economía Política relativos a las estrategias y políticas apropiadas para el desarrollo socialista, se mezclan aquí con otros propios de las ciencias agrícolas, pues en “los principios más avanzados de la planificación física y agrícola” no es difícil reconocer la creencia de que en la modernización agropecuaria o Revolución Verde se expresaba lo más desarrollado y novedoso desde los puntos de vista científico y técnico, opinión por lo demás generalmente aceptada mundialmente en las décadas del sesenta y setenta del siglo pasado.

En correspondencia con este enfoque se hicieron cuantiosas inversiones en el sector agropecuario, que absorbió una cuarta parte de las realizadas en 1960-1990 y disponía de casi la cuarta parte de los medios básicos productivos del país (en 1989: 77 mil tractores, 2 mil *bulldozers* y 5 mil combinadas cañeras, arroceras y forrajeras). En 1988, la importación de herbicidas se acercó a 70 millones de pesos y el empleo de fertilizantes llegó a casi 2 millones de toneladas. No se obtuvo, sin embargo, un significativo incremento de los rendimientos agrícolas (Figueras, 1994). Un gigantesco esfuerzo se llevó a cabo en la

formación de personal calificado y el desarrollo de instituciones científicas para el sector agropecuario: en la segunda mitad de la década del sesenta se crearon 16 institutos especializados de investigación agrícola (Cayado, 2008).

La propiedad estatal continuó aumentando para alcanzar en 1989 el 82% de la tierra, distribuida en unas 400 empresas estatales dedicadas al monocultivo. Como muestran las cifras antes citadas, los principios y prácticas de la Revolución Verde se adoptaron completamente, con utilización de insumos importados de maquinaria, piezas de repuesto, combustible, fertilizantes y pesticidas químicos. Tales insumos se recibían principalmente de la antigua Unión Soviética, país con el cual se lograron favorables acuerdos que permitían su intercambio por el azúcar que Cuba producía. Esta situación perpetuó la condición histórica de Cuba como país monoprodutor azucarero e importador de alimentos. La planificación centralizada de la agricultura se asoció también al régimen de “instructivos técnicos” cuyas indicaciones los productores debían seguir por igual para cada uno de los diferentes cultivos, con independencia de las condiciones locales y ambientales (Díaz, 1995a).

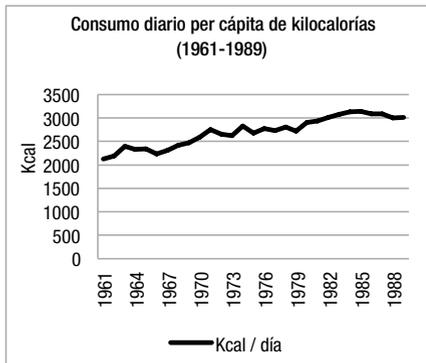
Aún con el enfoque prioritario en la agricultura estatal, se desarrollaron al mismo tiempo las cooperativas agrícolas. Desde inicios de la década del sesenta surgieron las cooperativas de créditos y servicios (CCS), integradas fundamentalmente por beneficiarios de la primera Ley de Reforma Agraria y sus herederos. Aunque funcionan según los principios de democracia cooperativa, pues eligen a su junta directiva y las decisiones se toman en la asamblea general, sus miembros continúan produciendo individualmente y se asocian para contratar servicios, obtener créditos y comercializar sus producciones. A partir de 1976, parte de estos cooperativistas decidieron unirse voluntariamente, compactando sus tierras que pasaron a ser propiedad colectiva de las nuevas cooperativas de producción agropecuaria (CPA), consideradas a la vez como más cercanas a un modelo socialista de desarrollo socioeconómico y más favorables para “la aplicación de la ciencia y la técnica”, entendida fundamentalmente como el uso de maquinaria. Ambos tipos de cooperativas han recibido abundante apoyo estatal en créditos, asesoría técnica y otros beneficios, sobre todo desde que en 1961 se creó la Asociación Nacional de Agricultores Pequeños (ANAP).

La seguridad alimentaria fue aumentando gradualmente en las tres décadas a que nos estamos refiriendo, como puede observarse en las siguientes gráficas. En ello tuvo importancia decisiva un sistema de racionamiento (conocido popularmente como “la libreta”) que permitió garantizar a todos los ciudadanos una alimentación suficiente y

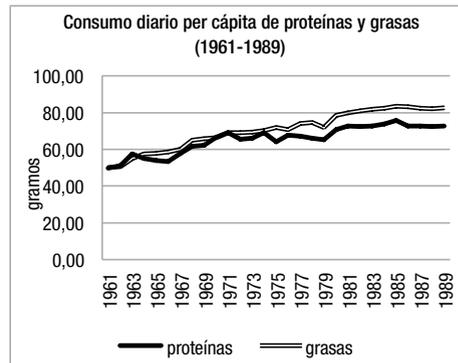
satisfactoria, además de proporcionar atención preferencial a niños, gestantes y pacientes de diversas patologías<sup>14</sup>.

**Gráfico 3**

Consumo diario pc de kilocalorías

**Gráfico 4**

Consumo diario pc de proteínas y grasas



Fuente: elaboración propia a partir de FAOSTAT Balance Alimentario.

Sin embargo, a finales de los años ochenta, el 55% de las calorías, el 50% de las proteínas y más del 90% de las grasas dependían de las importaciones (Figueras, 1994). Otras dos consecuencias de larga vigencia tendrían la adopción y puesta en práctica de las concepciones y tecnologías de la Revolución Verde. La primera se refiere a la formación de varias generaciones de técnicos e ingenieros especializados en diferentes ramas de la producción agropecuaria, muchos de los cuales aún se refieren con admiración a “las tecnologías de punta” y “el paquete tecnológico”. La segunda consecuencia, de carácter ambiental, es la degradación de los suelos, que según los últimos disponibles, de 1996, 43,3% de la superficie agrícola del país presentaba erosión muy fuerte a media, 40,3% mal drenaje, 44,8% baja fertilidad, 23,9% compactación, 40,3% son ácidos (ph <6), 10,4% muy ácidos (ph <4.6), 69,6% tenían muy bajo contenido de materia orgánica y 37,3% baja

14 También aumentaron otros indicadores del nivel de vida: entre 1959 y 1989, la mortalidad infantil se redujo 4 veces (de 46,7 a 10,7 por cada mil nacidos vivos); la esperanza de vida aumentó 12 años (de 61,97 a 73,97 años); el porcentaje de población analfabeta se redujo de 22% (40% en zonas rurales) a menos de 5%; la escolaridad promedio de los mayores de 25 años se estimaba en 8 años de estudio; 11.5% de los trabajadores habían alcanzado nivel de bachillerato y 9% eran graduados universitarios (Díaz, 1996).

retención de humedad (Oficina Nacional de Estadísticas e Información, 2013: Tabla 2.30).

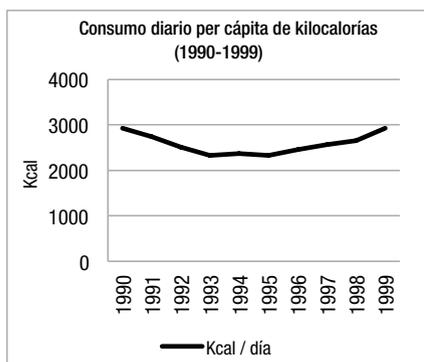
### La década del noventa

La desintegración de la Unión Soviética en 1991 sumió a la economía cubana en una profunda crisis. Entre 1989 y 1993 el Producto Interno Bruto cayó en 34,3% y la capacidad de importación se redujo de 8.139 millones de dólares estadounidenses en 1989, a 2.236 millones en 1991 y a 1.700 millones en 1993 (Díaz, 1996). El sector agropecuario se desplomó: carente de insumos, no era posible producir alimentos y tampoco hubiera sido posible transportarlos a las ciudades, en un país con 75% de población urbana.

El brusco descenso de la ingesta diaria de los principales nutrientes aparece en las siguientes gráficas, construidas a partir de datos del Balance Alimentario de la FAO:

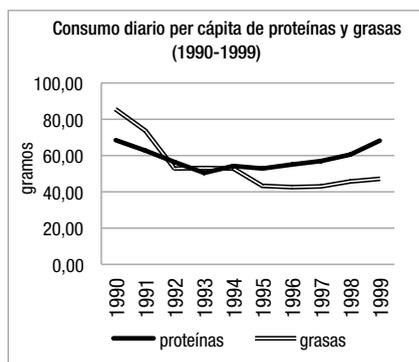
**Gráfico 5**

Consumo diario pc de kilocalorías



**Gráfico 6**

Consumo diario pc de proteínas y grasas



Fuente: elaboración propia a partir de FAOSTAT Balance Alimentario.

Otra fuente, el *Plan Nacional de Acción para la Nutrición* ofreció cifras que indicaban un deterioro más acentuado de la situación alimentaria nacional. En 1993 no se cubrían las necesidades medias de ingesta, con déficit severo en las grasas y carencias en energía, proteínas y en todas las vitaminas del complejo B, así como en otras vitaminas y minerales.

**Cuadro 2**  
Ingesta diaria per cápita en 1993 y % de satisfacción de necesidades medias

Nutrientes	UM	Necesidades promedio	Real 1993	% Satisfacción
Energía	Kcal.	2400	1863	78%
Proteínas	gr.	72	46	64%
Grasas	gr.	75	26	35%
Vit. C	mg.	57	58	102%
Vit. B <sub>1</sub>	mg.	1,2	0,91	76%
Vit. B <sub>2</sub>	mg.	1,5	0,78	52%
Niacina	mg.	17	7,7	45%
Vit. B <sub>6</sub>	mg.	1,5	1,05	70%
Vit. B <sub>12</sub>	mcg.	2,8	1,7	61%
Acido fólico	mcg.	225	152	68%
Vit. A	mcg.	700	285	41%
Hierro	mg.	14	11	79%
Calcio	mg.	850	706	83%

Fuente: Instituto Nacional de Nutrición e Higiene de los Alimentos [Ver Bibliografía].

Entre 1992 y 1993 se presentó una epidemia de neuropatía que afectó a más de 50 mil personas, principalmente adultos de ambos sexos entre 25 y 64 años de edad. Alcanzó una tasa de incidencia de 462,2 por 100 mil habitantes entre enero de 1992 y el 30 de junio de 1993 y diversas investigaciones realizadas “evidencian la función primordial de una dieta deficiente y desequilibrada en la causalidad de la neuropatía epidémica ocurrida en Cuba” (Plan Nacional de Acción para la Nutrición 1994: 19). Desde esa última fecha, el suministro masivo y gratuito a la población de un complejo vitamínico permitió controlar la epidemia y mantener muy bajas las tasas de incidencia<sup>15</sup>.

15 La carencia de la ingesta de vitaminas, principalmente del complejo B y otros factores nutricionales, como el excesivo consumo de sacarosa como componente de la ingesta calórica, estuvieron en el origen de una desmielinización de los nervios periféricos que afectó la transmisión del impulso nervioso. Hubo diferencias ligadas al sexo, con mayores trastornos en la locomoción en el sexo femenino y en la visión en el masculino. El tabaquismo se evidenció como factor de riesgo. No se registraron casos de niños, lo que podría explicarse por una fuerte protección de la familia cubana a sus niños durante tan grave situación nutricional.

### **Se inicia la transformación agroecológica**

Los cubanos que vivimos esos años del llamado “Período Especial” solemos recordar, muchas veces con humor, los sufrimientos y dificultades en nuestra vida cotidiana y familiar, así como también las múltiples iniciativas que emergieron y se desarrollaron como estrategias de supervivencia. Desde otro punto de vista, social, se comprobó que las crisis pueden de hecho constituir oportunidades para el cambio y el desarrollo. En los años noventa del siglo pasado surgieron todos los antecedentes de lo que es hoy la transformación agroecológica de la agricultura cubana:

La carencia de fertilizantes y pesticidas químicos creó la necesidad de buscar sustitutos para ellos, lo que constituyó la oportunidad para el desarrollo y generalización de investigaciones científicas iniciadas desde la década del ochenta en varios institutos de investigación. Productos biológicos para el control de plagas y enfermedades de las plantas, obtenidos en el Instituto de Sanidad Vegetal comenzaron a ser reproducidos en centros llamados “de reproducción de entomófagos y entomopatógenos”; el Instituto de Investigaciones de Suelos y otras instituciones contribuyeron con otros resultados relativos a fertilización orgánica: compost, lombricultura, rizobium, micorrizas y otros.

Simultáneamente había comenzado el desarrollo y difusión de un pensamiento alternativo con la creación del Grupo Gestor de la Asociación Cubana de Agricultura Orgánica (ACAO), que celebró su primer congreso internacional y publicó el primer número de su revista *Agricultura Orgánica* en 1995 (Funes Aguilar, 2013); la fundación en ese mismo año del Centro de Estudios de Agricultura Sostenible (CEAS) en la Universidad Agraria de La Habana (García, Pérez y Freire, 1999); y los intercambios con académicos e investigadores estadounidenses, como Richard Levins, Miguel Altieri y Peter Rosset. Una delegación científica liderada por Rosset e integrada por veinte especialistas visitó Cuba en 1992, publicando un informe de esta visita (Rosset and Benjamín, 1994).

El cultivo de vegetales en canteros provistos de sustratos orgánicos, experiencia que se había iniciado a fines de la década anterior por las Fuerzas Armadas en los entonces llamados “Hortifar”, comenzó a generalizarse rápidamente. Producir vegetales frescos en las ciudades constituía una vía para mejorar la oferta de alimentos ante la imposibilidad de producirlos en el campo y trasladarlos hacia los centros urbanos.

Una transformación estructural de gran importancia tuvo lugar en 1993, cuando por el Decreto-Ley 142 las granjas estatales fueron convertidas en unidades básicas de producción cooperativa (UBPC), integradas por los antiguos trabajadores asalariados de dichas granjas, quienes recibieron la tierra en usufructo por tiempo indefinido y exento de impuestos, debían comprar a crédito las maquinarias y otras instalaciones y eran dueños de la producción. La creación de las UBPC

conllevó de hecho la disolución del sistema centralizado de dirección de la producción agrícola hasta entonces vigente, aunque la autonomía de funcionamiento de estas cooperativas estuvo muy limitada, permaneciendo con diversas formas de subordinación a sus granjas estatales de procedencia. Sólo actualmente, a veinte años de su surgimiento, se llevan a cabo políticas para liberarlas de tal tutela y que funcionen como verdaderas cooperativas<sup>16</sup>. El proceso de creación de las UBPC constituye también un antecedente de la distribución en usufructo de tierras ociosas llevada a cabo desde 2008 y que se tratará más adelante. Sin embargo, aunque en muchas UBPC se han introducido prácticas agroecológicas, sus miembros no están asociados a la ANAP y por ello no participan directamente del Movimiento Agroecológico Campesino a Campesino, por lo que estas cooperativas no se han incluido en el presente estudio.

Puede pues considerarse que la década del noventa constituyó un importante punto de viraje y transformación en la agricultura cubana. Aunque el pensamiento agroecológico era aún minoritario, tuvieron lugar grandes cambios hacia una agricultura sostenible: la cooperativización de tierras estatales en las UBPC abrió un camino hacia una gestión más democrática de la producción, mientras que la introducción y el uso de los productos biológicos, todavía con limitaciones debido a su uso como sustitución de los agroquímicos, dio inicio a las posibilidades de comprender sus beneficios, sobre todo por los campesinos, más conocedores de sus fincas y en más estrecha relación con la naturaleza (Díaz, 1995b, 1997).

## **CASO N° 1: DESARROLLO DEL MOVIMIENTO DE LA AGRICULTURA URBANA Y SUBURBANA**

### **Definición, misión y objetivos**

La agricultura urbana se define como “la producción de alimentos dentro del perímetro urbano aplicando métodos intensivos, teniendo en cuenta la interrelación hombre-cultivo-animal-medio ambiente y las facilidades de la infraestructura urbanística que propician la estabilidad de la fuerza de trabajo y la producción diversificada de cultivos y animales durante todo el año, basándose en prácticas sostenibles que permiten el reciclaje de los desechos” (Ministerio de la Agricultura, Grupo Nacional de Agricultura Urbana y Suburbana, 2012: 7).

---

16 En agosto de 2012 fue aprobado un “Plan de 17 medidas para resolver las ataduras que limitan el funcionamiento y la gestión de las UBPC” y un nuevo Reglamento para ellas.

Una de las más completas caracterizaciones de la agricultura urbana en Cuba expresa que la agricultura urbana se basa en los siguientes conceptos básicos, premisas y principios:

Conceptos básicos:

- Una agricultura agroecológica y sustentable.
- Diversificación de la producción.
- El cultivo a pequeña escala.
- Adecuada estimulación económica al productor.
- Armonía con el entorno urbano.
- La concepción de la Guerra de todo el Pueblo<sup>17</sup>.

Premisas:

- Agrupar a todo el que hace agricultura en las ciudades y sus periferias.
- Producir en el barrio, por el barrio y para el barrio.
- Preparar al productor, aspecto imprescindible para lograr todo lo demás.

Principios:

- La descentralización de la producción.
- La descentralización de la comercialización.
- La descentralización de los aseguramientos técnico-materiales (Fuster, 2006: 6).

El Programa de la Agricultura Suburbana, iniciada en 2009, “se basa en el desarrollo agrario local sustentable, sobre bases agroecológicas, como respuesta a la crisis económica mundial y las afectaciones en el sector agrario por largos períodos de sequía y el azote de huracanes fuertes” (Rodríguez Nodals, 2011a: 14).

Objetivo trascendental del Movimiento Nacional de la AU/ASU ha sido sensibilizar e impulsar a las personas a producir alimentos y a crear condiciones para ello, incluyendo la producción local de la mayor parte posible de insumos productivos que necesiten (semillas, abonos orgánicos, aperos de labranza, biocontroles y otros), dotando a los productores y a la población vinculada de los conocimientos necesarios

---

17 Publicado en 2006, el artículo que estamos citando utiliza el concepto de “guerra de todo el pueblo”, referido a las posibilidades de resistencia de la población ante una agresión militar exterior basándose en recursos locales. Este concepto se divulgó ampliamente en Cuba desde la década del ochenta del pasado siglo, cuando durante el Gobierno del presidente Ronald Reagan en Estados Unidos, se hacían frecuentes declaraciones oficiales sobre la posibilidad de una invasión o ataque aéreo a Cuba, relacionados con la guerra que tenía lugar en países centroamericanos, principalmente Nicaragua y El Salvador.

para una producción agroecológica y sustentable de alimentos, sobre la base de movilizar el potencial local existente y potenciándolo con el nivel científico-técnico y tecnológico disponible (Grupo Nacional de Agricultura Urbana y Suburbana 2013: 24).

### **Desarrollo histórico**

Como se señaló anteriormente, el desarrollo de la agricultura urbana en Cuba tiene sus orígenes en 1987, cuando comenzó a generalizarse una experiencia de cultivar vegetales en canteros con un sustrato de abundante materia orgánica y sin usar agroquímicos. Cuando el actual presidente del país y entonces ministro de las Fuerzas Armadas, general de Ejército Raúl Castro, conoció de esta experiencia desarrollada en una instalación denominada “Hortifar” por la ingeniera Ana Luisa Pérez, encargó al también general, ya fallecido, Moisés Sio Wong, extender la experiencia, limitada inicialmente a algunas unidades militares (Carrión, 2006). En 1991, Sio Wong visitó el Instituto de Investigaciones Fundamentales de la Agricultura Tropical (INIFAT), solicitando asesoría técnica para el desarrollo de un organopónico en La Habana<sup>18</sup>, “y de conjunto se inició el extensionismo agrícola para soportar técnicamente el programa de construcción de nuevos organopónicos en la provincia Ciudad de La Habana, llevada a cabo con fuerte apoyo del Gobierno provincial y del Ministerio de la Agricultura desde finales de 1993” (Rodríguez Nodals, 2006: 26).

Desde el inicio de su desarrollo, la agricultura urbana se concibió sin el uso de agroquímicos, debido a lo potencialmente dañino de su uso para la salud de los habitantes de ciudades y pueblos. En 1994 se creó la “Comisión Nacional de Organopónicos” presidida por el doctor Adolfo Rodríguez Nodals, director del INIFAT y se dio inicio al “Movimiento Nacional de Organopónicos”. En 1997, al cumplirse diez años del inicio de los organopónicos, se ampliaron los objetivos y la estructura, adoptándose respectivamente las denominaciones de “Movimiento Nacional de Agricultura Urbana” y “Grupo Nacional de Agricultura Urbana” (GNAU). El GNAU tiene carácter interdisciplinario, está integrado por especialistas de más de quince instituciones científicas del país, realiza funciones de asesoría técnica, extensionismo y control, manteniendo estrechos vínculos con las estructuras locales de gobierno en provincias y municipios. Desde 2009 se ampliaron las áreas y los objetivos al ini-

---

18 Situado frente a las oficinas del Instituto Nacional de la Reserva Estatal (INRE) que el general Sio Wong dirigía, en las calles 5ta. Avenida y 44, en la barriada de Miramar, Municipio Playa. Este organopónico existe aún y es muy visitado por los consumidores debido a su buen surtido de vegetales y hortalizas y los servicios que brinda.

ciarse el desarrollo de la agricultura suburbana (Pérez, Nilda 2012; Rodríguez Nodals, 2006).

**Estructura: área, tipos de instalaciones, fuerza de trabajo y comercialización**

El área que abarca la agricultura urbana en los alrededores de asentamientos poblacionales está bien definida: hasta 10 km en capitales provinciales, hasta 5 km en cabeceras municipales y de 1 a 2 km en poblados que no son cabeceras municipales. La agricultura suburbana se desarrolla en un área de hasta 10 km en las capitales de provincia y cabeceras municipales, atendiendo a las condiciones y posibilidades geográficas y edafoclimáticas.

La producción de la agricultura urbana se realiza principalmente en organopónicos, huertos intensivos, organoponía semiprotégida, parcelas y patios. Abarca también distintos tipos de cooperativas agrícolas si están situadas en los asentamientos urbanos o cercanos a estos.

En los organopónicos el cultivo se hace en canteros delimitados por gualderas, que pueden ser construidas con materiales reciclados de distinto tipo y accesibles localmente, con un sustrato muy rico en materia orgánica. En los huertos intensivos la siembra se realiza directamente en el suelo, enriqueciendo este con materia orgánica. La organoponía semiprotégida es una tecnología desarrollada por el INIFAT, una adaptación de las casas de cultivo existentes en otras latitudes, pero más económica, y utilizada con el fin de producir vegetales y hortalizas durante los muy calurosos meses del verano cubano, atenuando los rayos solares y protegiendo a los cultivos del arribo de insectos. La fuerza de trabajo de estas tres formas son trabajadores asalariados o cooperativistas, aunque entre los asalariados la distribución de los ingresos se realiza de forma semejante a las cooperativas, de acuerdo a la producción realizada y su comercialización; esto es, a las ganancias obtenidas.

La comercialización se lleva a cabo en puntos de venta situados en las propias unidades, con lo que se garantiza la frescura de los productos: pueden adquirirse los cosechados en el mismo día cuando se trata de vegetales de hoja y otros. También tiene gran importancia económica, puesto que no se consume combustible para el traslado de las producciones y se evita la participación de intermediarios, lo que permite abaratar los precios de venta. Otra forma local de comercialización son los contratos para el suministro de vegetales a escuelas, círculos infantiles<sup>19</sup> y hospitales, lo que en Cuba se conoce como “consumo social”.

---

19 En Cuba se denomina “Círculos infantiles” a las instituciones educativas para niños de edad preescolar.

Las parcelas consisten generalmente en pequeñas áreas entregadas en usufructo por el Estado a personas que las solicitan para producir alimentos, plantas medicinales, flores, etc. Casi siempre se trata de sitios abandonados, donde se habían acumulado desechos industriales, basura, incluso plantas invasoras como el marabú<sup>20</sup>. Requieren una gran inversión de fuerza de trabajo para su rehabilitación y puesta en producción; son explotados por familias o por grupos de vecinos. Los patios son parte de viviendas privadas familiares donde existen por lo general algunos árboles frutales y otras especies vegetales. También se cría algún ganado menor (aves, cerdos, ovino-caprino). Las producciones de parcelas y patios que resultan excedentes del consumo familiar se comercializan también localmente, por lo general en puntos de venta donde se ofertan productos de cooperativas agrícolas.

En el caso de la agricultura suburbana la unidad productiva es la finca, con producción diversificada, uso de policultivos y de prácticas sustentables con profundo enfoque agroecológico. Su principal actor es el finquero, con participación de sus familiares o de trabajadores contratados. La comercialización de la agricultura suburbana tiene que hacerse en puntos de venta situados a una distancia no mayor de 4 o 5 km de las fincas y hacia los cuales sea posible trasladar los productos mediante tracción animal.

### **Objetivos productivos y su organización**

El Grupo Nacional de Agricultura Urbana, actualmente también de Agricultura Suburbana (GNAU/SU) dirige técnicamente el Programa, cuyo desarrollo en cada provincia, municipio y consejo popular<sup>21</sup> es

---

20 Se conoce como marabú a *Dichrostachys cinerea* (L.), planta leguminosa invasora de origen africano introducida en Cuba con fines ornamentales en el siglo XIX que actualmente ha invadido cerca del 10% del territorio cubano, especialmente las tierras anteriormente dedicadas a la ganadería. Se trata de un arbusto espinoso, leguminosa de madera muy dura y de difícil erradicación, debido a que el ganado consume sus frutos y disemina las semillas y porque numerosos retoños brotan de sus raíces. La presencia de esta planta evita la erosión y como leguminosa, fija nitrógeno al suelo, pero impide cualquier uso productivo de las tierras que invade.

21 Los consejos populares son la estructura de base del sistema político cubano, cuyos niveles son: nación, provincia, municipio y consejo popular. Un municipio está integrado por varios consejos populares, que tienen una demarcación territorial. Cada consejo popular a su vez está conformado por varias circunscripciones electorales y en cada una de estas se elige un delegado del Poder Popular cada dos años y medio mediante voto directo y secreto de los electores de la circunscripción. El conjunto de los delegados así electos, más representantes de entidades u organizaciones importantes situadas en el área, constituyen el consejo popular. El consejo popular tiene un presidente, que es uno de los delegados y se selecciona por estos dentro del conjunto de sus miembros. Los delegados son también miembros de la Asamblea Municipal del Poder Popular.

responsabilidad y se coordina por las autoridades locales. El GNAU/SU está integrado por especialistas de 16 institutos, centros de investigación y otras instituciones<sup>22</sup>. Este conjunto de especialistas tiene importantísimas funciones:

Diseña los subprogramas que comprende el Programa, actualmente 29, de los cuales 26 se desarrollan en la agricultura urbana y 29 en la suburbana, para lo cual se reúne anualmente en septiembre, fecha en que se elaboran mediante discusión colectiva los objetivos de trabajo de cada subprograma para el siguiente año, teniendo en cuenta el análisis de los resultados alcanzados hasta ese momento y otras condiciones.

Los 29 subprogramas de la AU están divididos en tres grandes categorías o subprogramas: del reino vegetal, del reino animal y de apoyo<sup>23</sup>. Para cada subprograma se fijan los objetivos a alcanzar en el año, los indicadores para su evaluación y los criterios para evaluarlos según el cumplimiento de esos indicadores.

Los objetivos y criterios de evaluación se imprimen y distribuyen nacionalmente y el GNAU/SU hace cuatro recorridos anualmente, uno cada tres meses, en cada uno de los cuales se visitan y evalúan unidades productivas de cada provincia, municipio y consejo popular. De acuerdo al cumplimiento de los indicadores, otorgan calificaciones de “Bien”, “Regular” o “Mal”. En cada recorrido se hacen reuniones de conclusiones para dar los resultados evaluativos de los municipios y las provincias. Los resultados de los municipios se determinan por los alcanzados por las unidades en su territorio, e igualmente sucede con las provincias. Las reuniones de conclusiones tienen gran importancia para el desarrollo del Programa y su cumplimiento, porque con ellas se logra la participación y el apoyo de las autoridades locales, que son las encargadas de darle seguimiento a los acuerdos que se toman y hacerlos cumplir (Rodríguez Nodals, 2013a).

---

22 Entre los más importantes, los Institutos de Suelos, Sanidad Vegetal, Riego y Drenaje, Cítricos y Frutales, de Granos, de Medicina Veterinaria, de Investigaciones Porcinas, de Ciencia Animal, de Ciencias Agrícolas, de Investigaciones Avícolas.

23 Subprogramas del Reino Vegetal: Hortalizas y Condimentos Frescos, Moringa, Plantas Medicinales y Condimentos Secos, Flores y Ornamentales, Frutales, Plátanos Raíces y Tubérculos Tropicales, Granos, Forestales, Café y Cacao, Arroz y Organoponía semiprotégida (11 subprogramas).

Subprogramas del Reino Animal: Aves, Cunicultura, Ovino, Caprino, Porcino, Ganado Mayor y Acuicultura (7 subprogramas).

Subprogramas de apoyo: Uso de la Tierra, Suelos y Abonos Orgánicos, Semillas, Manejo Agroecológico de Plagas, Uso y Manejo del Agua, Alimento Animal, Comercialización, Apicultura y Polinización, Pequeña Agroindustria, Capacitación y Logística (11 subprogramas).

En cada recorrido, además, los especialistas del GNAU/SU realizan actividades de extensionismo dirigidas a los productores, pero en ellas también a menudo tienen lugar intercambios de experiencias entre productores e investigadores o entre los productores mismos.

Las actividades de divulgación y extensión que se realizan durante los recorridos, así como los resultados que las provincias y los municipios alcanzan en las evaluaciones, suelen publicarse en la prensa provincial y nacional, lo que contribuye a su conocimiento y a la formación de la opinión pública (Borrego, 2013; Febles, 2013; Martínez Julio, 2013a; Sierra, 2013).

Dado que es totalmente imposible tratar en este informe cada uno de los subprogramas, a continuación veremos con mayor detalle el Subprograma de Hortalizas y Alimentos Frescos, que es el de mayor impacto y desarrollo.

### **Subprograma de Hortalizas y Condimentos Frescos**

“La producción de hortalizas y condimentos frescos representa el subprograma insignia en el Programa Nacional Integral de Agricultura Urbana y Suburbana. Su base productiva está conformada por unas 10 mil hectáreas de sus tres principales modalidades: organopónicos, huertos intensivos y organoponía semiprotegida. Ha mantenido un sostenido crecimiento en los últimos seis años, alcanzando niveles productivos próximos al millón de toneladas, alcanzados con un manejo profundamente agroecológico” (Ministerio de la Agricultura. Grupo Nacional de Agricultura Urbana y Suburbana, 2012: 45). Se añade que estos resultados se han obtenido mediante la construcción de organopónicos en la mayoría de los asentamientos poblacionales del país, la organización de huertos intensivos en las principales ciudades, el perfeccionamiento y control de la producción en parcelas y patios y de la explotación de fincas suburbanas. Decisivas han sido la generalización de los resultados científico técnicos y la permanente capacitación de los productores.

Algunos de los aspectos en los “*Lineamientos*” de este subprograma que merecen destacarse son: se deben mantener no menos de 10 cultivos en organopónicos y huertos intensivos durante todo el año, sembrando más de una variedad por cultivo en todos los municipios y los grupos provinciales deben trabajar con no menos de 50 cultivos de especies diferentes de hortalizas y condimentos frescos; no debe haber menos de 50% de intercalamiento de cultivos; se exige sembrar plantas repelentes en las cabezas de los canteros (flor de muerto<sup>24</sup>,

---

24 Flor de muerto es el nombre común dado en Cuba a *Tagetes* spp. Planta de flores amarillas muy utilizada en México para las celebraciones del Día de los Muertos,

albahaca, orégano y otras) y barreras de maíz y/o sorgo. Debe haber un adecuado control de plagas y enfermedades y estar funcionando el CREE<sup>25</sup>. Se debe promover la siembra del árbol del Nim en cada organopónico y el uso de sus semillas y hojas para controlar las plagas en los cultivos. Los rendimientos son un criterio principal de evaluación, con valores que aparecen en el siguiente cuadro:

**Cuadro 3**  
Criterios de evaluación según el rendimiento (kg/m<sup>2</sup>/año)

Rendimiento (kg/m <sup>2</sup> /año)			
<i>Evaluación</i>	<i>Organopónicos</i>	<i>Huertos Intensivos</i>	<i>Parcelas</i>
Bien	de 15 a 20	de 12 a 15	de 8 a 10 o más
Regular	de 12 a 15	de 10 a 12	de 5 a 8
Mal	menos de 12	menos de 10	menos de 5

Fuente: Lineamientos de Agricultura Urbana y Suburbana 2012: 47 [Ver Bibliografía].

Otros aspectos de importancia para la evaluación de los territorios son: garantizar que en todos los asentamientos poblacionales con más de 15 viviendas y que tengan posibilidades para producir hortalizas y condimentos frescos, exista al menos una de las modalidades: organopónico, huerto intensivo, parcela, patio u organoponía semiprotégida y garantizar las producciones que se destinan a escuelas e instalaciones de salud. Para las escuelas existe una norma: se deben entregar 187 gramos per cápita/día, de acuerdo al número de sus estudiantes.

En el año de 2012 se obtuvieron impresionantes resultados en este subprograma:

- Se produjo 1 millón 51 mil 918 toneladas de hortalizas y vegetales frescos.
- El área en explotación fue de 8.236 ha, de las cuales, 1.536 son de organopónicos, 6.403 de huertos intensivos y 297 de cultivos semiprotégidos.
- El rendimiento promedio acumulado de las tres modalidades fue de 13,3 kg/m<sup>2</sup>/año, mientras que el de los organopónicos fue de 15,28 kg/m<sup>2</sup>/año. (Grupo Nacional de Agricultura Urbana y Suburbana, 2013).

conocida en otros países hispano parlantes como caléndula o maravilla y en idioma inglés como *marigold*.

25 CREE: sigla de Centro Productor de Entomófagos y Entomopatógenos.

### Resultados de otros subprogramas

Además de los organopónicos y huertos intensivos, es significativa la participación de los patios familiares, de los cuales se han incorporado unos 500 mil para la producción de vegetales, frutas y proteína animal para el consumo de las familias. Entre los subprogramas de apoyo, se destaca el Subprograma de Semillas, con la creación de una red de fincas municipales de semillas, integrada por más de 147 fincas. En el período de frío 2011-2012 se produjo un total de 20,2 toneladas de semillas, de ellas 5,7 toneladas de semillas de lechuga, 3,3 toneladas de acelga china, 1 de rábano y 2,1 toneladas de semillas de habichuela. En el Subprograma de Plantas Medicinales se entregaron 543 toneladas de estas plantas.

La Agricultura Suburbana se desarrolla actualmente en 156 municipios. Todos tienen sus proyectos elaborados por la Empresa Nacional de Proyectos del Ministerio de Agricultura. Se han incorporado a la producción de alimentos 266.030 ha que permanecían ociosas o con baja explotación. De esta cifra, había 199.033 ha afectadas con el marabú, de las que ya se han limpiado 166.950 ha. En total la agricultura suburbana se ha iniciado en 98.987 fincas, de las cuales 28.015 se consideran listas y 57.525 están adelantadas<sup>26</sup>.

En los últimos 10 años se han creado 18 jardines botánicos de frutales con más de 100 especies, 6 de ellos con más de 150 especies. Se han sembrado canteros de fresa en todos los municipios, para un total de 2.217 canteros, incluyendo uno en cada organopónico y uno en cada círculo infantil. También se ha sembrado un cantero de achicoria en cada municipio, por sus propiedades medicinales para el tratamiento de la diabetes (Grupo Nacional de Agricultura Urbana y Suburbana, 2013 y Rodríguez Nodals, 2013b).

### Cumplimiento de sus objetivos y resultados generales de la AU/ASU

Por su misma concepción como “Movimiento” y las formas de trabajo puestas en práctica, la AU/ASU ha movilizado a cientos de miles de personas: técnicos y especialistas, productores y representantes de gobiernos locales. Con ello ha contribuido a un cambio radical en la producción y comercialización de los alimentos, su descentralización en el ámbito local, pues los alimentos se consumen frescos, cosechados en el propio día cuando se trata de vegetales de hoja como lechuga, acelga y otros. También se evitan en gran medida las pérdidas post cosecha, pues se trata de producciones de pequeña escala distribuidas durante todo el año, a diferencia de lo que ocurría con los picos

---

<sup>26</sup> Iniciadas, Adelantadas y Listas son las tres categorías para la evaluación de las fincas de la agricultura suburbana; para cada categoría existen criterios específicos.

de cosecha y la gran cantidad de productos trasladados del campo a las ciudades, que en muchos casos llegaban en mal estado o excedían la demanda del mercado. Los productores de la AU/ASU conocen su mercado inmediato y, aunque tienen planes de producción, pueden adaptarlos flexiblemente teniendo en cuenta la mayor o menor aceptación por los consumidores.

Se redujo drásticamente el consumo de combustible por concepto de traslado de las producciones, ya que estas se comercializan localmente. En el caso de los organopónicos y huertos intensivos, en puntos de venta situados en las propias unidades de producción y cercanos a las fincas de la agricultura suburbana.

Con sus producciones, la AU/ASU contribuye de este modo a la seguridad alimentaria local, y también a la dinámica del desarrollo local mediante la oferta de empleo, pues en la agricultura urbana trabajan 350 mil personas, mientras que en la suburbana hay alrededor de 180 mil productores, considerando a los finqueros y otros trabajadores. Igualmente influye en este sentido la creación de un sistema de apoyo a la producción, en el que tienen una importancia significativa las fincas municipales de semillas, los centros de reproducción de entomopatógenos y entomófagos, los consultorios-tiendas del agricultor<sup>27</sup> y otras unidades.

La integración de especialistas que con anterioridad trabajaban aislados en el marco de sus respectivos institutos y centros de investigación, así como a la relación con los productores, los problemas prácticos que estos enfrentan y sus experiencias e innovaciones es otro significativo logro de este Movimiento. Se ha ido creando un conocimiento más integral e interdisciplinario, más vinculado a la práctica y más producto de un diálogo entre conocimiento científico y empírico<sup>28</sup>.

El Movimiento de la Agricultura Urbana y Suburbana ha demostrado que se puede producir alimentos sanos sin el uso de agroquí-

---

27 En los consultorios-tienda del agricultor se comercializan semillas, biopreparados (biofertilizantes, biopesticidas), plantas, algunas herramientas. Las personas que en ellos trabajan poseen alguna especialización y pueden ser consultadas y brindar orientaciones relacionadas con plagas y enfermedades, el uso de los biopreparados y prácticas agroecológicas.

28 Sobre "Adolfito", nombre con el que popularmente se conoce al Dr. Adolfo Rodríguez Nodals, hemos obtenido referencias de mucho respeto y admiración por los campesinos en diferentes provincias del país. Se le percibe como una persona cercana, un amigo que ofrece buenos consejos e informaciones, sobre todo relacionadas con la obtención de variedades de plantas que contribuyen a aumentar los rendimientos y de mayor resistencia a enfermedades, plagas y condiciones climáticas adversas.

micos. En todas sus unidades se produce materia orgánica (compost reciclando residuos de cosecha o lombricultura), y se utilizan ampliamente las plantas como repelentes o barreras. También ha contribuido significativamente al aumento de la biodiversidad en especies y variedades de hortalizas y de frutales y a la ampliación de las especies de vegetales aceptadas por los consumidores. En la dieta tradicional cubana, se consumían preferentemente lechuga, tomate y pepino. La AU/ASU no solo ha contribuido a satisfacer la demanda de estas hortalizas preferidas, sino que ha ofertado otras nuevas que van siendo cada vez más aceptadas. Algunas de estas especies eran conocidas, pero poco consumidas, como la acelga y las habichuelas, mientras que otras, de más reciente introducción, eran desconocidas, como el brócoli. Las campañas educativas por los medios masivos de difusión, que enfatizan la importancia para la salud del consumo de vegetales y frutas, tienen un papel decisivo en la ampliación de las especies y las cantidades de vegetales consumidos, pero ellas son solo posibles porque existe una oferta debida a la producción de la AU/ASU.

En este sentido, Rodríguez Nodals ha afirmado:

creo que entre los logros fundamentales del Programa de AU/ASU está haber elevado la cultura del consumo de vegetales en la población. Recuerdo que cuando comenzamos, apenas se vendían la espinaca, la remolacha y el rabanito, por solo poner tres ejemplos. Hoy no tenemos otra alternativa que incrementar el número de organopónicos, los huertos intensivos y los semiprotegidos [...] hemos mantenido el suministro de vegetales al consumo social durante 15 años, con prioridad a hogares maternos, hogares de ancianos, círculos infantiles, escuelas diversas (Pérez Nilda, 2012: 8).

### **El “Vivero Organopónico Alamar” en el Municipio Habana del Este**

La UBPC “Vivero Organopónico Alamar” es hoy día internacionalmente reconocido; lo visitan personas de muchos países interesadas en conocer esta experiencia de producir alimentos con procedimientos agroecológicos y venderlos en la propia comunidad. Su desarrollo ha sido muy rápido: se creó en 1997 por 5 vecinos de Alamar, que es una “ciudad dormitorio” de La Habana, situada al este de la bahía de bolsa a la cual la ciudad capital de Cuba rodea. Construida en los años setenta del siglo pasado, en Alamar predominan edificaciones de 4 o 5 pisos con múltiples apartamentos y es parte del Municipio Habana del Este.

Su carismático líder fundador y aún administrador, Miguel Salcines, realizó estudios técnicos agrícolas de nivel medio y trabajaba en el Ministerio de la Agricultura cuando junto con sus vecinos decidió solicitar en usufructo un solar yermo no utilizado de unos 800 m<sup>2</sup> de

superficie, iniciando la producción de un pequeño vivero de frutales y árboles maderables, más un área para hortalizas que venderían a los vecinos de la comunidad. Decidieron tomar la forma organizativa de cooperativa de producción agropecuaria (UBPC) porque fue la que les pareció más conveniente para organizarse como colectivo.

En los 14 años transcurridos hasta la actualidad, el “Vivero Organopónico Alamar” ha alcanzado un área de 11,2 ha, y en él trabajan más de 150 personas, entre miembros de la cooperativa y contratados temporales (quienes generalmente se encuentran en período de prueba durante tres meses al final de los cuales pueden o no integrarse a la cooperativa si lo desean y son aprobados por la asamblea general).

Los principales rasgos que caracterizan al Vivero Organopónico Alamar y que lo hacen tan especial son:

- Se trata de una producción totalmente agroecológica, basada en la utilización de diversas tecnologías, casi todas producidas por la propia cooperativa, que tiene su CREE para la producción de biopreparados, una nave para la lombricultura y una casa de posturas en cepellón donde producen sus plántulas de hortalizas de calidad y resistentes a enfermedades y a condiciones climáticas adversas. Se han hecho inversiones para garantizar el proceso productivo, como la construcción de cinco pozos con los que se obtiene agua para riego y no utilizar la servida a la población por vía del acueducto. Aunque en la producción de hortalizas predomina el sistema de huertos intensivos, también tienen instalaciones de cultivo semiprotegido. Existe una pequeña producción artesanal donde se preparan condimentos secos (desecados al sol) a partir de vegetales cultivados en la cooperativa y que son comercializados en el punto de venta.
- Se observa muy buena organización y excelente surtido del punto de venta. Los productos tienen mucha calidad y buena presentación, los precios están fijados bien visibles y son más económicos que en otros mercados, la pesa está muy bien ajustada a fiel, obteniéndose pesajes de confiabilidad y calidad. Siempre tienen clientes adquiriendo los productos ofertados, que tienen gran aceptación por los consumidores.
- Otro aspecto significativo son las excelentes relaciones con especialistas de distintos institutos de investigación y la inmediata introducción de todas las innovaciones de las cuales tienen conocimiento. Por ejemplo, existen plantas de árboles de Nim y de Moringa; se preparan y usan los microorganismos eficientes.

Por su parte Miguel Salcines considera que los logros principales de la cooperativa son:

La producción agroecológica. Sólo le falta para cerrar el ciclo producir su propia materia orgánica para la lombricultura, pues actualmente la compran de una ganadería cercana y en una ocasión fueron afectados porque la recibida estaba contaminada, el humus producido empezó a afectar a las plantaciones y pudieron determinar que aparentemente las vacas habían pastado en terrenos donde se había utilizado con anterioridad un fuerte herbicida químico.

Lo que se ha hecho para construir el colectivo, pues a las personas hay que tratarlas bien, que ganen bien por su trabajo. En esta cooperativa se brinda desayuno, almuerzo y merienda gratuitamente a los trabajadores, también servicios de peluquería y barbería una vez al mes.

En el régimen de trabajo diario, las tareas agrícolas más fuertes se hacen en horario matutino; aunque en la agricultura hay que trabajar todos los días, nos turnamos los fines de semana, un grupo trabaja el sábado y otro el domingo, tenemos vacaciones. Por eso aquí vienen todos los días personas que quieren trabajar aquí, nuestros trabajadores tienen un nivel educacional alto y los más jóvenes están estudiando.

Otra cosa muy importante es que las cuentas son muy claras, en una pizarra está todo lo que se hace cada día, cada mes, lo que se gasta, lo que se gana y cómo se distribuye, todo el mundo puede verlo bien claro. Y en la distribución de las utilidades, que se hace principalmente de acuerdo al aporte de cada cual, también se dan 'acciones' por antigüedad, una bonificación, un porcentaje, mientras más tiempo tienen en la cooperativa más 'acciones' van acumulando. Eso ayuda a la estabilidad en la fuerza de trabajo.

Y aquí a todo el que viene lo tratamos bien, a nosotros todos nos ayudan, los técnicos, cuando vienen de visita se sienten bien y nos traen ideas nuevas, que nosotros enseguida probamos.

Isis, mi hija, no quería trabajar aquí en la agricultura, vino por un tiempo porque yo se lo pedí, pero ya este año se graduará de agrónoma, está 'enamorada' de esto y sus niños juegan y corren por aquí. (Salcines, Miguel 2013).

### **Criterio de un investigador estadounidense**

El profesor estadounidense de Dickinson College, Sinan Koont, no tiene vinculación con la Agroecología ni forma parte del grupo de investigadores de ese país que han contribuido al desarrollo de estas ideas en Cuba. Matemático y profesor de Economía, se interesó por

la agricultura urbana cubana en las visitas que realizó durante varios períodos de sus sabáticos para investigar sobre la agricultura cubana en general y también acompañando a grupos de sus estudiantes en cortas estancias de aprendizaje. Resultado de las investigaciones que realizó sobre el desarrollo de la agricultura urbana es su libro “Sustainable Urban Agriculture in Cuba”, del cual traduzco el elocuente párrafo siguiente:

La agricultura urbana cubana ofrece al mundo un ejemplo, probablemente el único que existe, de una producción de alimentos casi completamente local y agroecológica para el consumo local. Su cadena productor-consumidor es probablemente la más corta en el mundo. La mayor parte de los productos se divide entre los propios productores o es vendida a los consumidores en las propias instalaciones donde son producidos o cerca de ellos. La agricultura urbana se ha convertido también en la primera fuente de productos frescos para ser vendidos al público, para proveer servicios sociales tales como escuelas, hospitales, instituciones penitenciarias y centros de trabajo, y para el auto aprovisionamiento de las familias en los patios. Los alimentos urbanos en Cuba no son solamente ‘orgánicos’, esto es, producidos sin agroquímicos. También son ‘locales’, obviando la necesidad de usar combustibles fósiles para la transportación y preservación de los alimentos durante la transportación (por ejemplo, mediante su refrigeración o congelación). Y no se trata de una operación destinada a un nicho de mercado con altos precios, como los alimentos orgánicos tienden a ser en el mundo desarrollado. Si y cuando las preocupaciones ambientales y la creciente escasez de recursos conduzca al resto del mundo hacia la producción y distribución agroecológica de los alimentos, más y más personas en el mundo pueden considerar interesante investigar los esfuerzos pioneros de Cuba en esta área, con vistas a adaptar componentes de las prácticas exitosas de Cuba a sus propias circunstancias (Koont, 2011: 9-10).

**CASO N° 2: LA ASOCIACIÓN NACIONAL DE AGRICULTORES PEQUEÑOS (ANAP), EL MOVIMIENTO AGROECOLÓGICO DE CAMPESINO A CAMPESINO (MACAC) Y SU EXPANSIÓN MEDIANTE LA DISTRIBUCIÓN EN USUFRUCTO DE TIERRAS ESTATALES OCIOSAS**

La ANAP, fundada en 1961, es la organización a la que pertenecen los campesinos propietarios y usufructuarios de tierras: pequeños propietarios individuales, miembros de las cooperativas de créditos y servicios (CCS) y de las cooperativas de producción agropecuaria (CPA). Son asociados de la ANAP más de 4 mil organizaciones de base en las cooperativas, a las cuales pertenecen los campesinos y sus familiares. Esta ONG desarrolla una compleja e integral actividad de dirección y apoyo a los campesinos cubanos: de representación

política y acceso a la toma de decisiones, obteniendo la aprobación de políticas ventajosas para los campesinos, asesoramiento técnico y económico y otros servicios.

Posee la ANAP una estructura muy amplia, pues está representada en todas las instancias de la división político administrativa del país: municipio, provincia y nación; se llevan a cabo periódicamente procesos eleccionarios, los cuales culminan con el Congreso<sup>29</sup>. Se ha caracterizado esta organización además por una gran estabilidad en sus dirigentes principales: desde su creación hasta la actualidad solo ha tenido tres presidentes nacionales. Los dirigentes de la ANAP generalmente tienen origen campesino, trabajan durante muchos años en los diferentes niveles en que existe la organización y tienen un fuerte sentimiento de compromiso e identidad con la ONG.

### **El Movimiento Agroecológico de Campesino a Campesino**

La verdadera transformación hacia la agricultura agroecológica se inició a fines de la década del noventa del siglo pasado con el método Campesino a Campesino (CAC), introducido y protagonizado por la ANAP, cuya actividad ha sido y es fundamental en la introducción de prácticas agroecológicas por los productores. El método CAC llegó a Cuba desde Centroamérica en 1997 y se desarrolló inicialmente con apoyo de proyectos financiados por organizaciones internacionales, pero tomó su forma particular y definitivamente cubana cuando a partir de 2001 se convirtió en el “Movimiento Agroecológico de Campesino a Campesino” (MACAC). Este cambio significó que toda la estructura territorial y funcional de la ANAP actuó en favor del MACAC. Otra importante particularidad es la selección de promotores, facilitadores y coordinadores. Mientras que los dos primeros son cooperativistas de base que actúan voluntariamente y son seleccionados según los resultados obtenidos en sus propias fincas, los coordinadores son funcionarios pagados por la ANAP que atienden el desarrollo del MACAC en uno o más municipios; existen así mismo coordinadores provinciales y una coordinadora nacional (La O, 2013; Machín et al, 2011).

Entre los resultados más importantes del MACAC, la Ingeniera Débora La O Calaña, su Coordinadora Nacional, destaca que se trata de una capacitación horizontal cuyo objetivo es el cambio de mentalidad, incluyendo las prácticas ecológicas en el campo y la introducción de nuevas tecnologías<sup>30</sup>. Los campesinos que participan en el MACAC

---

29 El X Congreso de la ANAP se celebró en mayo de 2010 y el VIII Pleno de su Comité Nacional en enero de 2013.

30 Entre estas tecnologías considera que una de las más importantes en los últimos tiempos es la producción de garbanzos, que hoy se cultiva en todas las provincias,

llevan a cabo acciones de colaboración con especialistas de distintas instituciones, como las organizaciones no gubernamentales Asociación Cubana de Técnicos Agrícolas y Forestales (ACTAF) y Asociación Cubana de Producción Animal (ACPA), así como con distintos institutos de investigación; la ANAP tiene firmados convenios de colaboración con treinta y un centros e institutos de investigación y cada dos meses se chequea su desarrollo, y cumplimiento (La O, 2013).

Tiene además la ANAP importante participación internacional, como miembro de La Vía Campesina, de la Coordinadora Latinoamericana de Organizaciones del Campo (CLOC) y del Movimiento Agroecológico Latinoamericano (MAELA). La ANAP preside la Comisión de Agricultura Sostenible de La Vía Campesina y tiene representaciones en otras comisiones, como la de género y la de semillas. En septiembre de 2001 se celebró en el Palacio de Convenciones de La Habana el Foro Mundial sobre Soberanía Alimentaria, convocado por la ANAP y La Vía Campesina; en noviembre de 2011 se celebró en Cuba, organizado por la ANAP, el III Encuentro Internacional de Agroecología y Agricultura Sostenible. En la conferencia internacional de La Vía Campesina en Yakarta, la ANAP presentó la experiencia de fitomejoramiento participativo desarrollado conjuntamente con el investigador Humberto Ríos, del Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas (INCA), que actualmente se desarrolla en diez provincias del país (La O, 2013).

La actividad del MACAC tiene un carácter participativo, se trata de intercambios y demostraciones entre los propios campesinos que se llevan a cabo mediante presentaciones en las asambleas de las cooperativas, visitas de campo, ferias y actividades similares. Esto es, el MACAC es horizontal y se basa en el protagonismo de los propios campesinos. También se ha establecido un sistema de evaluación y estimulación a las fincas consistente en tres categorías: Fincas iniciadas en el camino agroecológico, Fincas en transformación hacia la Agroecología y Fincas Agroecológicas. A cada categoría corresponde el cumplimiento de un conjunto de criterios relativos básicamente a la introducción de prácticas agroecológicas; el reconocimiento de una u otra categoría se hace por comisiones integradas por el coordinador y otros especialistas que realizan visitas a las fincas.

Arioscha Vázquez es la Coordinadora del MACAC en los municipios Cerro, La Lisa, Marianao y Playa, en los que atiende las 9 CCS existentes. Considera que su trabajo “es de convencimiento, el Mo-

---

la utilización de los microorganismos eficientes, que comenzó en la provincia de Matanzas y hoy se aplican en todo el país, o el “yogurt” de yuca y boniato para la alimentación animal, que empezó en Placetas, provincia de Villa Clara, hoy también extendido nacionalmente.

vimiento Agroecológico no se puede imponer, hay que convencer al campesino para que no use los químicos. El campesino se convence cuando ve los resultados de otros campesinos; en un futuro se espera que en una tienda estén a la venta productos químicos y biológicos y los campesinos tendrán que decidir cuáles comprar y usar; ellos se van a convencer también por lo que les cueste y los resultados económicos” (Vázquez, A., 2013).

Arioscha también explica los criterios para el otorgamiento de las categorías del MACAC a las fincas, siempre mediante visitas realizadas por comisiones:

- Finca que se inicia en el MACAC: tener aplicadas de 7 a 10 prácticas agroecológicas (categoría otorgada por los municipios de la ANAP).
- Finca en tránsito a ser agroecológica: tener más de 10 prácticas aplicadas, no utilizar químicos, estar casi totalmente sellada y que tenga ciclo cerrado de producción (es otorgada por las estructuras provinciales de la ANAP).
- Finca agroecológica: tener introducidas todas las prácticas agroecológicas que sean posibles según sus condiciones de suelo y otras naturales, nada de químicos, que la finca permita la sostenibilidad económica de quienes en ella producen (otorgada por las estructuras nacionales de la ANAP y se entrega el “sello agroecológico”) (Vázquez A., 2013).

### **Distribución en usufructo de tierras estatales ociosas**

El informe *“Panorama del uso de la tierra en Cuba, 2007”* (Oficina Nacional de Estadísticas e Información, 2008), dio a conocer que 54,85% de la tierra agrícola del país no estaba cultivada (3 millones 631 mil ha sobre el total de 6 millones 619 mil ha) y de ellas, 1 millón 233 mil ha permanecían ociosas<sup>31</sup>. El Decreto-Ley 259 *“Sobre la entrega de tierras ociosas en usufructo”* (Gaceta Oficial, 2008a) dio inicio a un proceso de gran impacto en la estructura productiva agrícola del país. Se consideran tierras ociosas las que no estén en producción agrícola, pecuaria o forestal, las cubiertas de marabú, malezas u otras especies invasoras, las deficientemente aprovechadas en su productividad y rendimiento. Se dispone la entrega de tierras estatales ociosas a personas naturales y jurídicas que lo soliciten. Las personas naturales recibirán las tierras en usufructo por un período de diez años, prorrogable otros

---

31 El proceso de estas tierras dejadas de cultivar tuvo varios complejos e interconectados determinantes: la gran concentración de la propiedad de la tierra en poder del Estado, el marcado deterioro de la producción agropecuaria como consecuencia de la crisis económica en los años noventa del pasado siglo, la creciente urbanización de la población cubana, con más del 75% de ella residiendo en ciudades y asentamientos poblacionales urbanos y el envejecimiento de cooperativistas y trabajadores agrícolas.

diez, mientras que las personas jurídicas (básicamente, cooperativas y algunas otras entidades laborales) las recibirán por un período de 25 años, prorrogables otros 25. Las personas naturales que no posean tierras pueden solicitar hasta 13, 42 ha, mientras que aquellas que sí las posean ya sea en propiedad o usufructo, pueden incrementar sus tierras hasta un máximo de 40,26 ha.

El Decreto 282, “*Reglamento para la entrega de tierras ociosas en usufructo*” (Gaceta Oficial, 2008b) incluye como anexo un modelo de convenio entre el delegado municipal del Ministerio de Agricultura, representante del Estado para el proceso de entrega de tierras y el usufructuario. En dicho convenio se establecen como obligaciones del usufructuario cumplir con el pago del impuesto correspondiente por la utilización de las tierras y solicitar la vinculación a la Cooperativa de Créditos y Servicios<sup>32</sup> que corresponda.

La aplicación del Decreto-Ley 259 dio lugar a una gran transformación de la estructura agraria cubana, no sólo porque se distribuyeron las tierras ociosas, sino porque en su distribución se incrementó notablemente el número de productores trabajando en áreas pequeñas, esto es, en fincas o predios y vinculados a las CCS. Muchas de estas personas, sin embargo, no tenían experiencias ni conocimientos acerca de la producción agropecuaria; entre ellos, los que procedían de familias campesinas, habían emigrado del campo hacia otras profesiones aprovechando las múltiples oportunidades de formación y capacitación recibidas por los jóvenes a partir de 1959. Su incorporación al trabajo agrícola presentaba para ellos grandes retos.

De no menor importancia era el reto que significaba para las cooperativas la incorporación de esos nuevos miembros, pues además de carecer de experiencia y capacidades como productores, tampoco te-

---

32 Las Cooperativas de Créditos y Servicios –CCS se rigen por la Ley 95 (Gaceta Oficial, 2002)– y son representadas por la ANAP. Dicha ley define la existencia de “producciones directivas” cuyo monto y destino se determinan por el Estado para la satisfacción de las necesidades nacionales y que se contratan con las cooperativas. Además estas tienen una línea fundamental de producción y un objeto social, que incluye a la línea fundamental de producción y otras producciones y actividades lícitas. Los usufructuarios aparecen ya en esta Ley como posibles miembros de las CCS, debido a que en 2002 ya se habían entregado en usufructo tierras para promover la producción de cultivos específicos (tabaco, café y otros). Se establece también que las CCS tienen derecho a contratar asalariados, quienes, si así lo desean, pueden integrarse como miembros después de haber pasado satisfactoriamente un período de prueba y ser aprobados por la asamblea general. Las relaciones de las CCS con las empresas estatales son contractuales, para la venta de sus producciones y la adquisición de insumos. Así mismo, se expresa que el Estado apoya el desarrollo de las cooperativas mediante asistencia técnica, asignación de insumos para la producción y obras sociales y mediante el otorgamiento de créditos agropecuarios.

nían formación sobre los principios y el funcionamiento cooperativo. Se requería por ello un significativo esfuerzo en su formación técnica, económica y cooperativa. Y sobre todo, de gran importancia es determinar si se trata de un proceso de re-campesinización de la producción agropecuaria cubana y en qué medida estas pequeñas empresas familiares presentan favorables condiciones para asumir y desarrollar los principios agroecológicos en sus procesos productivos. La prensa diaria ha tratado frecuentemente el tema de la entrega de tierras en usufructo, la marcha de este proceso, los resultados obtenidos por los nuevos campesinos, sobre todo resaltando ejemplos positivos de personas que han obtenido logros notables mediante sus propios esfuerzos (Batista, 2013a y b; Martínez, 2013b). El siguiente ejemplo ilustra en esa dirección.

**Miguel Salazar: un usufructuario exitoso, en el Municipio La Lisa**

Miguel Salazar fue de los primeros en solicitar tierras por el Decreto-Ley 259, recibiendo en usufructo la finca “La Torre”, vinculada a la CCS “Leonor Pérez”, en el Municipio La Lisa<sup>33</sup>. Su finca tiene actualmente una extensión de 0,76 ha, aunque inicialmente recibió 0,40 ha. La finca se encuentra convenientemente situada junto a una carretera secundaria, pero en buen estado y bastante transitada. Cuando recibió la finca, la tierra estaba completamente invadida por marabú y por escombros (restos de materiales de construcción), el suelo no tenía materia orgánica y un pequeño arroyo que la atraviesa estaba muy contaminado con grasa por las descargas de una planta de fregado aledaña; también estaban degradadas las márgenes del arroyo, con algunas siembras de plátano en muy malas condiciones; a la entrada había una laguna de aguas estancadas. Miguel refiere:

Cuando llegué aquí no sabía nada de esto, yo me gradué como profesor de Química, había trabajado unos años como profesor y después en comercio, en gastronomía. Cuando salió la 259 dije, voy para lo mío, porque yo soy de origen campesino, de Guantánamo<sup>34</sup>. Pero no sabía nada y todos me han ayudado. Primero Juanita, la ingeniera especialista del Ministerio de la Agricultura en La Habana, me hizo los análisis de suelo. Lo primero que tuve que hacer fue todas las prácticas de conservación del suelo: barreras, tranques, también el compost. En la parte más baja, después que pude desecar la laguna y hacer el camino de entrada, no había capa vegetal y Juanita me dijo lo que podía sem-

33 La CCS “Leonor Pérez”, del Municipio La Lisa tiene un área total de 208,83 ha que se dedican a cultivos varios, ganadería, forestales, frutales y plantas ornamentales. La integran 256 asociados de los cuales 154 son usufructuarios.

34 Guantánamo es la más oriental de las 15 provincias cubanas.

brar, me indicó sembrar especies que tuvieran raíces profundas, por eso sembré frutales. Idalmis Sánchez, la especialista de producción de la CCS me dijo que había que quitar el plátano en la franja al lado del arroyo y también sembré mango. Hoy tengo 32 especies de frutales, sin contar las variedades; de mango tengo 50 ó 60 matas y 8 ó 9 variedades y de aguacate tengo 36 matas, lo que técnicamente se llama "la escalera del aguacate", son variedades que van produciendo todo el año (muestra el libro *Especies de Frutales Cultivadas en Cuba en la Agricultura Urbana y Suburbana*, del Dr. Adolfo Rodríguez Nodals), este libro no sale de mi finca para nada.

Después seguí mejorando el suelo, roturar con tracción animal, en cada desnivel, haciendo compost, cuando veía que ya había pasado un tiempo con el compost, empezaba a sembrar frijoles y después hortalizas. Los primeros resultados que tuve fue que compré 4 libras de frijol caupí en la cooperativa, las sembré y me dio 176 libras de frijol. También con la berenjena, sembré 0,22 ha de berenjena y un amigo, campesino de la CCS "Orlando López", me dio lixiviado de humus de lombriz y me dijo como usarlo. De esa berenjena saqué 36 mil pesos vendidos por factura a la cooperativa, más la que vendí en otros puntos de venta, la que regalé.

Así seguí y en 2011 fui la mejor finca del municipio en conservación del suelo, porque tengo aplicadas aquí todas las prácticas agroecológicas de conservación del suelo. Siembro girasol como barrera natural y para aprovecharlo como alimento y las flores, quiero sacarle el aceite. Hace poco fui a una conferencia que se dio en un recorrido de la Agricultura Urbana. Allí hablaron de cómo sacar el aceite de girasol. Eso fue como a las 12 del día y a las 4 ya yo tenía un equipito para empezar a montar el extractor. Tengo 412 matas de café, las primeras ya están produciendo, he sembrado hortalizas intercaladas en el mango. Yo produzco aquí toda mi semilla, la clasifico y la guardo. Si un campesino me pide, le doy; después le puedo también pedir a él. Hago todos mis injertos y así tengo posturas para sembrar y para vender. En el 2012 fui mejor finca agroecológica integral, pronto me darán el sello agroecológico de la ANAP. Eso me ha comprometido más, ahora no puedo decir que no a nada. Yo pienso para el futuro que de esto tiene que vivir toda mi familia, tengo tres hijos grandes y dos nietas. Después sentarme aquí, ver correr a mis nietos por aquí (Salazar, 2013).

### **Resultados de este proceso en mayo de 2013**

Un total de 171.235 personas naturales beneficiadas, con 1 millón 367 mil hectáreas entregadas en usufructo es el resultado de este proceso en mayo de 2013. Ha aumentado el número de CCS (2.489), su membresía (348 mil campesinos y familiares) y el área de tierra que gestionan (2 millones de ha).

La contribución del sector cooperativo y campesino a la producción alimentaria en el país es mayoritaria. Expresada en porcentajes, su producción alcanza el 61,5 de los tubérculos y raíces, 71,4% de las hortalizas, 70% de las frutas, 72% de frijol, 85% de maíz, 75% de arroz, 67% de la leche de vaca, 83,5% de la carne de cerdo, 85% de la carne de ganado menor y 78,6% de la miel de abejas. Son significativos los incrementos en la producción de arroz y de leche: “La venta de leche al Estado, de un 27% que producía el sector cooperativo y campesino, actualmente se alcanza un 67% con un incremento sostenido por año, teniendo en cuenta que en la actualidad el 68% de la masa ganadera vacuna está en manos de este sector. En lo referido a la producción de arroz, este sector solo producía el 25% de lo cosechado anualmente en el país y el pasado año alcanzó el 75% y para el año 2013 está planificado alcanzar el 80% de las ventas totales con un nivel de producción de 537 mil toneladas de arroz húmedo. Estos resultados están dados en lo fundamental por la política llevada a cabo en la entrega de tierra en usufructo por el Decreto-Ley 259 a personas naturales que ha permitido incrementar la producción de leche y arroz en áreas que anteriormente eran explotadas por las empresas estatales” (Asociación Nacional de Agricultores Pequeños, 2013: 2-3).

Estas personas, como Miguel Salazar, ya ponen en práctica procedimientos agroecológicos. Entre ellos se destacan los relacionados con el mejoramiento, protección y conservación del suelo, ya que gran parte de las tierras que recibieron estaban muy degradadas. La producción y aplicación del humus de lombriz está generalizado. También es significativo el énfasis en el número de plantas, especies y variedades que se poseen y cultivan, principalmente referidas a los frutales. Aunque no se menciona la biodiversidad como concepto, sí evidentemente se llevan a cabo prácticas para alcanzarla.

Con la distribución en usufructo de tierras ociosas se incrementó en Cuba el número de fincas y el de personas en vías de convertirse en agricultores, en verdaderos campesinos. Es este un cambio de gran significación en el proceso de transformación agroecológica de la agricultura cubana. La finca es la unidad básica donde pueden ponerse en práctica los principios agroecológicos y los campesinos son sus actores. La incorporación de estas personas a la ANAP y al Movimiento Agroecológico Campesino a Campesino constituye un catalizador que ha facilitado los actuales progresos productivos y agroecológicos, que podrían ser mayores en el futuro. Con la ANAP y el MACAC ellas reciben apoyo logístico, capacitación y estímulos diversos para su conversión en campesinos agroecológicos.

### CASO N° 3: UNA NUEVA RELACIÓN ENTRE INVESTIGADORES Y PRODUCTORES

Teniendo en cuenta la importancia que en las concepciones de la Agroecología se da a la integración entre el saber académico y el tradicional campesino, un importante objetivo de esta investigación fue determinar si los investigadores y especialistas de distintas ramas de las ciencias agrícolas habían podido o no modificar sus enfoques hacia la relación con los productores, dejando atrás los métodos propios de la Revolución Verde. Para el estudio se seleccionaron otras dos organizaciones no gubernamentales cuyos miembros son profesionales del sector: la Asociación de Técnicos Agrícolas y Forestales (ACTAF) y la Asociación Cubana de Producción Animal (ACPA) y otros dos institutos de investigación: el Instituto de Investigaciones en Viandas Tropicales (INIVIT) y el Instituto de Investigaciones en Sanidad Vegetal (INISAV)<sup>35</sup>.

Pueden identificarse varios modelos para caracterizar la relación entre investigadores y productores:

En un modelo centralizado y vertical, la investigación se lleva a cabo en laboratorios, dando lugar a innovaciones a las que se les hacen ensayos controlados en áreas específicas, procediéndose ulteriormente a su “introducción” en la práctica mediante la extensión. Este modelo ha sido muy criticado por su alejamiento de las verdaderas necesidades e intereses de los agricultores, además de que suele ser vehículo principal al servicio de compañías privadas. Aunque esto último no era el caso en Cuba cuando en las décadas del sesenta y setenta del siglo pasado se desarrollaron los institutos de investigación agropecuaria, de hecho predominó en el proceder de los investigado-

---

35 El caso 1 (Agricultura Urbana) se refiere a la actividad del Instituto de Investigaciones Fundamentales de la Agricultura Tropical (INIFAT) y el caso 2 a la ONG Asociación de Agricultores Pequeños de Cuba (ANAP). Intencionalmente el Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas (INCA), no fue seleccionado entre los institutos, porque la muy exitosa experiencia de innovación participativa desarrollada por el Dr. Humberto Ríos Labrada mediante el Proyecto de Fitomejoramiento Participativo (FP) ha sido muy divulgada y reconocida nacional e internacionalmente. El proyecto FP consistió en facilitar el acceso a diversas variedades y cultivos para que los agricultores construyesen alternativas que les permitieran adaptarse a la carencia de agroquímicos y combustible fósil. Se organizaron ferias de diversidad de semillas, consistentes en la siembra de parcelas con semillas que provenían del sistema formal (instituciones e investigación) e informal (fincas de campesinos) que se ofrecían a los campesinos para que estos escogieran la variedad que preferían cultivar y evaluar su comportamiento. En este proyecto se obtuvieron resultados extraordinarios en la variedad de semillas seleccionadas y su divulgación y uso por los agricultores; los beneficiarios se multiplicaron exponencialmente (de unos 25 inicialmente a más de 25 mil) en 4 años de ejecución del proyecto (Ríos, 2006). Ríos Labrada recibió en 2010 el Premio Goldman, considerado el Nobel Verde.

res durante el auge de la agricultura industrial. Su expresión más evidente fueron los instructivos técnicos y los paquetes tecnológicos que supuestamente debían aplicarse uniformemente sin tener en cuenta las condiciones locales.

Un segundo modelo puede considerarse más democrático en cuanto a compartir el conocimiento, pero en él predominan aún procedimientos unidireccionales del investigador al productor; básicamente la capacitación y transferencia de tecnologías mediante cursos, seminarios, folletos, plegables y áreas demostrativas.

En el enfoque participativo se trata de crear un conocimiento construido conjuntamente por investigadores y campesinos innovadores. Predominan los talleres participativos, las actividades prácticas y la validación en fincas.

Al estudiar las relaciones entre investigadores y productores, en el contexto cubano deben tenerse en cuenta dos rasgos generales que caracterizan a estos grupos sociales: en todos los investigadores y especialistas existe un elevado compromiso social, sentido de pertenencia y aspiración a la utilidad social o pertinencia de su actividad científica, independientemente de los métodos que consideren más adecuados para su relación con la práctica y los productores; mientras que los agricultores cubanos en la actualidad constituyen un heterogéneo conjunto integrado tanto por campesinos de experiencia y tradiciones como por noveles “usufructuarios” pero tanto unos como otros poseen un alto nivel educacional promedio.

### **Asociación Cubana de Producción Animal (ACPA)**

Fundada en 1974 e integrada por 12 sociedades<sup>36</sup>, ACPA agrupa a más de 300 mil socios individuales (profesionales, técnicos, productores) en unos 200 órganos de base y a más de 300 socios institucionales en una estructura nacional con representaciones locales. Entre los socios de ACPA hay especialistas, ingenieros pecuarios, veterinarios, muchos con grado académico de maestría o doctorado, así como productores. Unos 8 mil voluntarios llevan a cabo actividades de capacitación cuyos objetivos son elevar la producción, promover las tecnologías sostenibles y contribuir a la preservación y el uso de los recursos genéticos. José A. Sardiñas y Guillermo Valdés, especialistas de ACPA, subrayan que una de las formas principales de relación entre ACPA y los pro-

---

36 De ellas, 11 son relativas a la producción: Lechería, Criadores de ganado de carne y doble propósito, Criadores de búfalos, Amigos de los équidos, Criadores de pequeños rumiantes, Cunicultores y Cuycultores, Apicultores, Porcinocultores, Acuicultura, Producción y utilización de pastos y Avicultores. La duodécima sociedad es la de Vaqueros de rodeo.

ductores es la gestión de proyectos de colaboración internacional, los cuales aportan financiamiento que beneficia directamente a los productores. Otra línea muy importante de la organización actualmente es la creación de los cotos de reserva genética para diferentes especies y razas, que se atienden por ACPA en diversos lugares del país. Subrayan también que el accionar de ACPA en los territorios se realiza conjuntamente en coordinación con los órganos locales de gobierno y otras ONG, principalmente ANAP y ACTAF (Sardiñas y Valdés, 2012).

La revista ACPA, fundada en 1982, es el principal órgano de divulgación de la ONG. Se publica trimestralmente con 10 mil ejemplares que se distribuyen a los asociados individuales e institucionales. ACPA publica también boletines y hojas técnicas y todos estos materiales son utilizados en los talleres y otras actividades de capacitación. En estas publicaciones predomina un perfil técnico aplicado: artículos y notas técnicas cuyo contenido y propósito es contribuir a optimizar los procesos productivos y por tanto a orientar a sus asociados. En una revisión de los números publicados por la revista en los años 2010-2012, encontramos algunos artículos que reflejaban experiencias con carácter participativo (VII Taller Nacional Amigos de la Genética”, 2011; Álvarez, 2010).

La existencia y la actividad de ACPA tienen decisiva importancia para el logro de la soberanía alimentaria en Cuba, ya que el país tiene gran necesidad de elevar la producción nacional de proteína de origen animal y sin dudas esta asociación cumple un rol social de gran utilidad. La organización mantiene estrechos vínculos con los productores y con otras organizaciones; de acuerdo a las actividades que se realizan y aunque en ACPA actualmente predomina el enfoque de capacitación y de transmitir conocimientos útiles a los productores, se encuentra en tránsito hacia una relación más participativa con estos.

Asociación Cubana de Técnicos Agrícolas y Forestales (ACTAF)

La Asociación Cubana de Técnicos Agrícolas y Forestales (ACTAF) fue creada en 1987, sus miembros son técnicos o especialistas individuales y socios institucionales. La ACTAF tiene una sede nacional, 16 filiales provinciales y un representante o delegado en 158 municipios del país, para un total de unos 25 mil socios nucleados en órganos de base. Según Idalmis Nazco, presidenta de ACTAF, “el objetivo estratégico de esta organización es la transición hacia la agricultura sostenible y el desarrollo de la cultura agroecológica con incidencia en la comunidad. Atiende fincas agroecológicas dentro del área urbana para nuevos usufructuarios, fincas forestales, de frutales y diversificadas, así como el Movimiento de Campesino a Campesino de la ANAP” (Nazco Chaviano, 2012).

La ACTAF tiene un papel decisivo en el desarrollo del enfoque agroecológico en Cuba. Los antecedentes de esta labor están en la

creación del Grupo Gestor de la Asociación Cubana de Agricultura Orgánica (ACAO) a principios de los años 1990, posteriormente integrado a ACTAF desde 1987. Reynaldo Funes Aguilar, fundador del ACAO y actual coordinador del Programa de Agroecología de ACTAF, subraya que el objetivo de ese programa dentro de la estrategia de la organización para 2013-2016 es “promover una cultura agroecológica entre instituciones que contribuyen al desarrollo agrario local” y para ello esperan obtener resultados “ sensibilizando a organizaciones e instituciones en temas agroecológicos, promoviendo el desarrollo agropecuario y forestal sostenibles sobre bases agroecológicas y enfoque de género, consolidar las publicaciones de la revista *Agricultura Orgánica* y la Editorial Agroecológica y sistematizar las prácticas y lecciones aprendidas sobre Agroecología” (Funes Aguilar, 2013).

El enfoque y los métodos participativos que caracterizan el accionar de ACTAF se expresan en los Encuentros de Agricultura Orgánica y Sostenible que se realizan cada dos años, cuya organización es participativa desde los órganos de base y en las publicaciones de la revista *Agricultura Orgánica*. Los encuentros son convocados conjuntamente por la ACTAF, la ANAP y el Movimiento de la Agricultura Urbana. Para el VIII Encuentro, realizado en 2010, se realizaron 157 encuentros municipales en los que participaron 7.600 personas presentando 2.195 trabajos, mientras que en los encuentros provinciales participaron más de mil personas que presentaron 987 ponencias (González Novo, 2011); en mayo de 2012 se celebró el IX Encuentro de Agricultura Orgánica y Sostenible.

En la revista *Agricultura Orgánica* se refleja la actividad de ACTAF en la gestión de proyectos financiados por organizaciones internacionales de desarrollo y la investigación relacionada con el saber campesino tradicional (Pérez, J. et al., 2012: 2; Fernández, Lianne et al., 2012).

La integración multidisciplinaria de la membresía de la ACTAF, la vinculación de esta ONG con instituciones de investigación, docentes y productivas, su larga tradición y experiencia en el trabajo por una agricultura ecológica y el enfoque participativo que caracteriza su trabajo hacen de la ACTAF una de las organizaciones de mayor importancia e influencia en el entorno agrícola y forestal cubano en la actualidad.

#### **Instituto de Investigaciones de Viandas Tropicales (INIVIT)**

Fue fundado en 1967 como Centro de Mejoramiento de Semillas Agámicas (CEMSA), pasando en 1987 a su denominación actual. Se encuentra situado en el poblado de Santo Domingo, en la central provincia de Villa Clara. Su misión es proveer la base científico técnica fundamental para contribuir a la sostenibilidad y compe-

titividad de la cadena productiva de raíces rizomas y tubérculos (yuca, malanga, ñame, boniato y papa), calabaza, plátano, papaya, granos y hortalizas. En un país tropical como Cuba, las raíces, tubérculos y el plátano son componentes principales de la dieta por su aporte en energía y otros nutrientes, además de que su consumo forma parte de la cultura culinaria nacional. Constituyen así mismo importante alternativa para la producción de alimento animal. De ahí la gran significación de los aportes del INIVIT a la soberanía alimentaria del país.

El Dr. Sergio Rodríguez, Director del INIVIT explica acerca del trabajo investigativo del Instituto y su relación con los productores: “Para la soberanía alimentaria nacional es decisivo poder satisfacer nuestra demanda para la alimentación humana y animal sin depender de las importaciones. El INIVIT contribuye a ello mediante la obtención de nuevos clones y nuevas variedades de los cultivos fundamentales, posee un banco de germoplasma con 750 variedades de boniato, 520 variedades de yuca, 120 de ñame, 135 de malanga. Los nuevos híbridos que se obtienen en el INIVIT son ensayados y evaluados por los productores, los que juegan un papel en la toma de decisiones: en las fincas de agricultores se hacen las pruebas y las atenciones culturales, al lado siempre de las variedades que ellos han estado sembrando (variedades testigo). Este trabajo se hace coordinado con la ANAP, es un movimiento en el que participan 73 cooperativas que están comprometidas con alcanzar una producción de 100 mil quintales o más de viandas y hortalizas por caballería anualmente<sup>37</sup>. Los presidentes de estas cooperativas, agrupados por provincias, reciben capacitación en el INIVIT. Los problemas que presentan los productores son la retroalimentación de los investigadores y a partir de ellos se diseñan los proyectos de investigación para dar respuesta a esos problemas. Cuando el hombre participa en la selección de variedades, se apropia de ellas. En el INIVIT recibimos y capacitamos a los presidentes de esas cooperativas, en grupos en los cuales se reúnen los de varias provincias” (Rodríguez, S., 2013). La actividad del INIVIT y su relación con los productores muestra la integración con la ANAP y los campesinos, con énfasis en la capacitación y transferencia de resultados, con un enfoque democrático en cuanto a la participación de los agricultores y a tener en cuenta sus criterios, así como a la obtención de resultados que contribuyan a la sustitución de importaciones de alimentos y la satisfacción de las necesidades alimentarias del país.

---

37 1 quintal: 100 libras; 1 caballería: 13,42 hectáreas.

**Instituto de Investigaciones de Sanidad Vegetal (INISAV)**

El Instituto de Investigaciones de Sanidad Vegetal (INISAV) forma parte del sistema estatal de la sanidad vegetal, integrado además por el Centro Nacional de Sanidad Vegetal, que se encarga de los aspectos normativos y de control, las estaciones territoriales de protección de plantas y los laboratorios de sanidad vegetal. El INISAV, componente investigativo de este sistema, fue fundado en 1976.

El INISAV ha tenido un papel protagónico en el desarrollo de procedimientos y tecnologías para el manejo agroecológico e integrado de plagas y enfermedades de las plantas. Son resultados de investigadores del INISAV el desarrollo de bioplaguicidas y enemigos naturales que comenzaron a utilizarse masivamente debido a la crisis económica de los años noventa del siglo pasado. La creación de los centros de reproducción de entomófagos y entomopatógenos (CREE), más de dos centenares en todo el país y cuatro plantas industriales para la producción de estos organismos, así como las tecnologías para su producción artesanal, son resultados de la labor del INISAV.

En el INISAV encontramos un enfoque integral agroecológico y participativo en los trabajos del Dr. Luis Vázquez:

Mi formación básica fue en Entomología, posteriormente me interesé en el control biológico y la conservación de enemigos naturales, por esa vía llegué a la Agroecología y al manejo agroecológico de plagas y una transición del manejo de plagas a la agricultura sustentable. El enfoque de la Agroecología es el manejo de fincas, manejar el sistema de producción. En la práctica hay muchísimos campesinos que lo hacen.

Hay que usar métodos participativos. En las ciencias agrícolas clásicas se hacen los experimentos, después los experimentos se llevan a áreas de producción, siempre desde afuera, se trata de tecnologías introducidas verticalmente. En la Agroecología los experimentos obligatoriamente necesitan la participación del agricultor, porque desarrolla formas tecnológicas contextuales que se adaptan a las características de cada lugar. La Agroecología se nutre del trabajo y la experiencia de los agricultores, reconoce la ciencia que hacen. Pueden hacer experimentos y participar en los procesos de innovación con sus métodos. Esos métodos son muy poderosos, debido a que los agricultores tienen mayor capacidad de observación, más tiempo, mayor interés por analizar los resultados. En la investigación agrícola tradicional los experimentos son muy complejos y por lo tanto muy costosos. Por ello el diseño con participación de agricultores permite avanzar más rápido y tener más resultados, que se adoptan por otros agricultores. Esto desde luego no excluye los experimentos más clásicos de las ciencias formales ni los conocimientos que tributan (Vázquez, L., 2013a).

Resultados de estas experiencias aparecen en varias de las publicaciones de este investigador y sus colaboradores (Vázquez, L., 2005; Vázquez, L. et al., 2012: 6) y se expresan en el proyecto Biofincas.

### **Proyecto Biofincas en la CCS “Camilo Cienfuegos”, Municipio Cotorro**

El Proyecto Sistema Biofincas tiene como propósito principal incrementar entre los agricultores la percepción y el uso de la biodiversidad para el diseño de sistemas complejos en sus fincas. Se parte de que la biodiversidad es la base para lograr sistemas de producción agropecuaria soberanos, sostenibles y resilientes. Tiene el propósito de que las fincas se conviertan en sistemas de producción supresores de plagas, lo que significa reducir la dependencia de productos para su control (Vázquez L. y Alfonso J., 2013).

En la CCS “Camilo Cienfuegos” del Municipio Cotorro, se desarrolló del 28 al 30 de mayo de 2013 el Taller del Sistema Biofincas para agricultores de ese municipio. Es una demostración de la integración de actores a nivel local, pues participan investigadores del INISAV, el Secretario de Capacitación de la ACTAF provincial y miembros de 10 cooperativas de la ANAP.

Vázquez introduce el Curso-Taller “Evaluación de la biodiversidad en la transición de fincas sobre bases agroecológicas”, aclarando que no se trata de un curso de capacitación, sino que consiste en una preparación para alcanzar algunas habilidades que les permitan evaluar la biodiversidad en sus fincas y expresa que “no vamos a hablar de tecnología”.

El curso-taller se desarrolla en tres momentos:

1. Durante tres días sucesivos en la primera semana se presentan los temas, con una introducción sobre el concepto de biodiversidad y su importancia agroecológica y un diagnóstico inicial de los conocimientos y percepciones de los participantes. Durante el curso-taller se distribuyen los instrumentos que se usarán en la experiencia.
2. Se seleccionan fincas y se crean equipos para la aplicación de los instrumentos en las fincas seleccionadas.
3. Taller para discutir los resultados.

Los instrumentos consisten en una metodología para el diagnóstico de la biodiversidad en sistemas de producción agropecuaria. Se trata de una guía de campo para el diagnóstico rápido de los elementos, diseños y manejos de la biodiversidad en sistemas de producción

agropecuaria. En el diagnóstico se incluye: la biodiversidad (todos los organismos vivos, su diversidad genética e interacciones), los sistemas de producción agropecuaria (unidad de producción primaria donde se encuentran los campos y corrales de crianza y las instalaciones de apoyo), los sistemas de cultivo (diferentes tecnologías para cultivar), los sistemas de crianza y los diseños (ubicación u ordenamiento espacial y estructural que se da a los sistemas de cultivo y crianza complejos que integran varias especies productivas). Mediante la metodología empleada, los participantes adquieren la capacidad de determinar el coeficiente de manejo de la biodiversidad o coeficiente de biofincas (Vázquez, L., 2013b).

A partir de su experiencia de trabajo con agricultores innovadores, Vázquez considera que los parceleros y dueños de patios, a quienes define como “pequeña producción agrícola campesina popular”, se caracterizan porque poseen:

Liderazgo técnico y de opinión entre los demás agricultores locales (usando expresiones como “considero que..., he analizado que..., mi opinión es que..., mi experiencia me dice que”); facilidad para la comunicación y el intercambio constante con los técnicos y con otros agricultores, pues manifiestan inquietudes científicas en el orden teórico y práctico (desean conocer qué, por qué, cómo y cuándo). Por ello llevan a cabo una gestión constante, a veces obsesiva, de documentos técnicos para estudiar.

Estos agricultores muestran gran satisfacción por las visitas a sus fincas o parcelas, se sienten orgullosos por lo que hacen y tienen gran poder para enfrentar los problemas y resolver sus necesidades, así como habilidades para generar variantes en la solución de los problemas.

Además, constantemente están experimentando para lograr nuevas tecnologías o para buscar explicaciones a situaciones que se presentan en sus cultivos y tienen disposición para montar experimentos en su finca o parcela, como trabajo conjunto con los técnicos y los investigadores. Por último: consideran que todo lo que tienen en su finca o parcela es de gran valor. No aceptan el concepto de residuos, sino de subproductos (Vázquez, L., 2009).

Estas características describen totalmente a Miguel Salcines, el carismático dirigente del “Vivero Organopónico Alamar” en el Municipio La Habana del Este y a Miguel Salazar, el “usufructuario exitoso” de la CCS “Leonor Pérez” en el Municipio La Lisa. Ambos son personas que han abrazado entusiastamente los retos de una nueva agricultura basada en principios agroecológicos, amigables con el medio ambiente y respetuosos de la naturaleza, con la cual se obtienen altas producciones de productos sanos y beneficiosos para la salud, así como resultados económicos. Son personas que encuentran en esta

nueva agricultura una alternativa de proyecto de vida para sí mismos y sus familias: Miguel Salazar espera que en el futuro “de esto pueda vivir toda mi familia; sueño con sentarme aquí y ver a mis nietos correr por ahí”. Miguel Salcines está confiado en que su hija Isis, recién graduada como agrónoma, continuará su obra. Son miles de mujeres y hombres como ellos y como los agricultores innovadores con quienes trabaja Luis Vázquez. Si ellos llegan a triunfar, el proceso de transformación agroecológica cubana continuará su desarrollo.

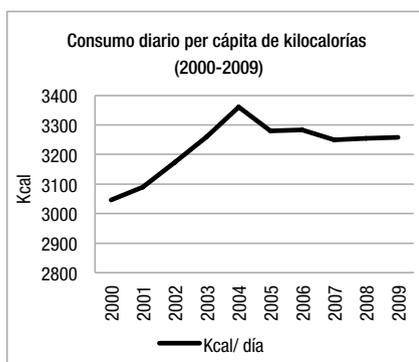
## PRINCIPALES RESULTADOS: SEGURIDAD Y SOBERANÍA ALIMENTARIAS; MITIGACIÓN Y ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

### Seguridad y soberanía alimentarias

Para resumir y evaluar los principales resultados de la transformación agroecológica cubana respecto a la seguridad alimentaria, debe tomarse en cuenta en primer lugar la disponibilidad de alimentos, esto es, el consumo diario per cápita de kilocalorías, proteínas y grasas, su recuperación a partir del año 2000 que aparece en las dos gráficas siguientes:

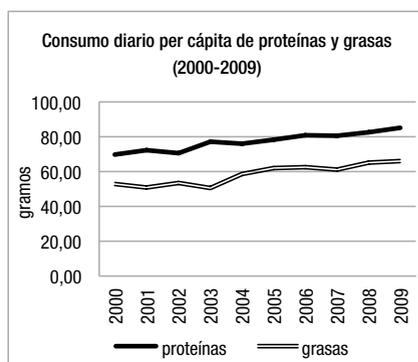
**Gráfica 7**

Consumo pc de kilocalorías



**Gráfica 8**

Consumo pc de proteínas y grasas



Fuente: elaboración propia a partir de FAOSTAT, Balance Alimentario.

Como se observa, el consumo diario per cápita de kilocalorías se estabiliza en 3.258 kcal/día, mientras que el de proteínas alcanza 85,1 gramos diarios y el de grasas 65,9 gramos por día, valores que sobrepasan los de las recomendaciones nutricionales para la población cubana (Ministerio de Salud Pública, 2006).

El Sr. José Graziano da Silva, actual Director General de la FAO, durante su visita a Cuba a principios de mayo de 2013 declaró:

“Cuba es uno de los dieciséis países del mundo que ya alcanzaron la meta de la Cumbre Mundial de la Alimentación de reducir a la mitad el número absoluto de personas con hambre. Esto ha sido posible gracias a la prioridad que el Gobierno ha otorgado a garantizar el derecho a la alimentación y a las políticas que ha implementado” (FAO Media Center, 2013).

De acuerdo con los criterios de la FAO,

“Cuba tiene hoy una situación de seguridad alimentaria comparable con aquella de países desarrollados, con un índice de subnutrición de menos del 5 por ciento de la población. Cuba, así como los demás países<sup>38</sup> que ya han alcanzado la meta antes del plazo establecido de 2015, recibirá un diploma reconociendo su logro durante una ceremonia que se realizará el 18 de junio en Roma, durante la Conferencia de la FAO” (ibídem).

En cuanto a la soberanía alimentaria, los resultados de esta investigación muestran un proceso de descentralización hacia lo local y democratización en la gestión de la tierra, aun cuando no se ha distribuido su propiedad, considerada patrimonio de la Nación y permanece bajo custodia estatal. La descentralización se expresa en:

- Distribución en usufructo de 1 millón 367 mil hectáreas de tierras que permanecían ociosas a 171.235 personas, con significativos impactos en la producción alimentaria.
- Más de 8 mil hectáreas de organopónicos y huertos intensivos de la Agricultura Urbana en todas las ciudades y pueblos del país, en los cuales trabajan unas 350 mil personas; se produjeron en 2012 1 millón 51 mil 918 toneladas de hortalizas y ha habido una significativa contribución a la biodiversidad en especies y variedades de hortalizas y de frutales.
- Más de 260 mil hectáreas de fincas entregadas igualmente en usufructo en la Agricultura Suburbana, que atienden unos 185 mil productores.

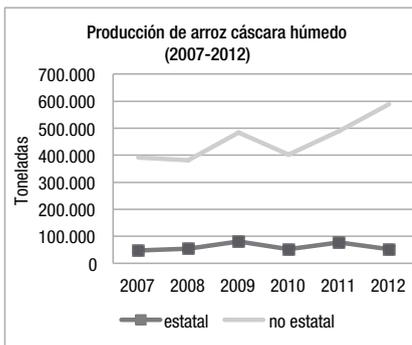
---

38 Los países que ya alcanzaron el objetivo fijado en la Cumbre Mundial de la Alimentación son: Armenia, Azerbaijón, Chile, Cuba, Fiji, Georgia, Ghana, Guyana, Nicaragua, Perú, Samoa, San Tomé y Príncipe, Tailandia, Uruguay, Venezuela y Vietnam.

El proceso de descentralización ha tenido resultados en la producción de alimentos: como puede observarse en las gráficas siguientes. Entre 2007 y 2012 los pequeños y medianos agricultores predominan en la producción de alimentos clave como arroz, frijoles, maíz y leche de vaca y estabilizaron su participación en la producción de carne porcina, mientras las granjas avícolas estatales predominan en la producción de huevos.

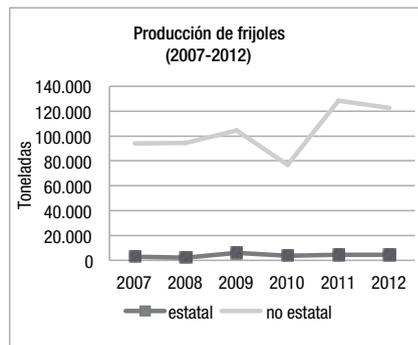
**Gráfica 9**

Producción de arroz cáscara húmedo



**Gráfica 10**

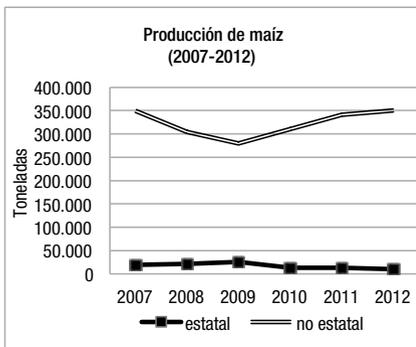
Producción de Frijoles



Fuente: elaboración propia a partir de Anuario Estadístico de Cuba 2012, Tablas 9.11 y 9.12.

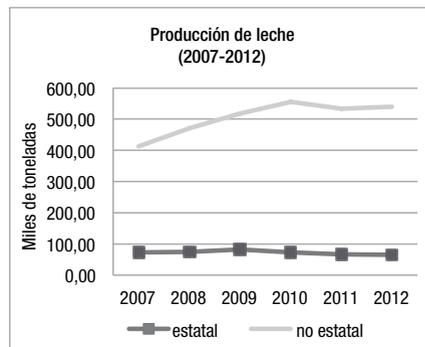
**Gráfica 11**

Producción de maíz



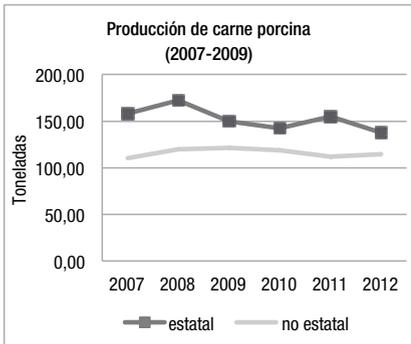
**Gráfica 12**

Producción de leche

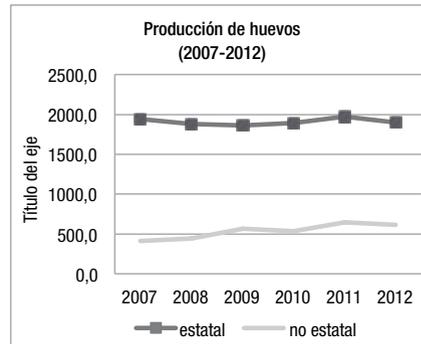


Fuente: elaboración propia a partir de Anuario Estadístico de Cuba 2012, Tablas 9.11, 9.12 y 9.18.

**Gráfica 13**  
Producción de carne porcina



**Gráfica 14**  
Producción de huevos



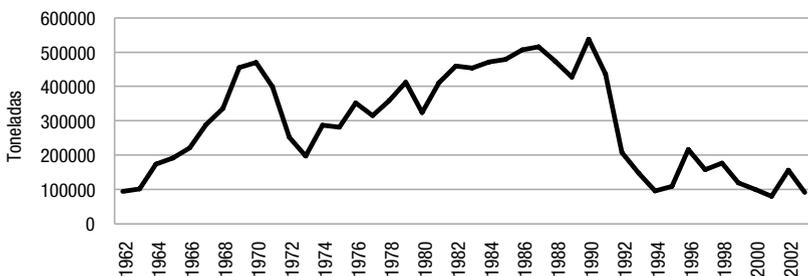
Fuente: elaboración propia a partir de Anuario Estadístico de Cuba 2012, tablas 9.21 y 9.23.

**Contribución a la mitigación del cambio climático**

Estas producciones se han obtenido con una disminución sustancial del uso de combustibles fósiles determinado por el no uso de maquinaria agrícola para roturación (en su lugar, tracción animal), regadío, etc. y porque la comercialización local disminuye el uso de combustibles para la transportación de alimentos.

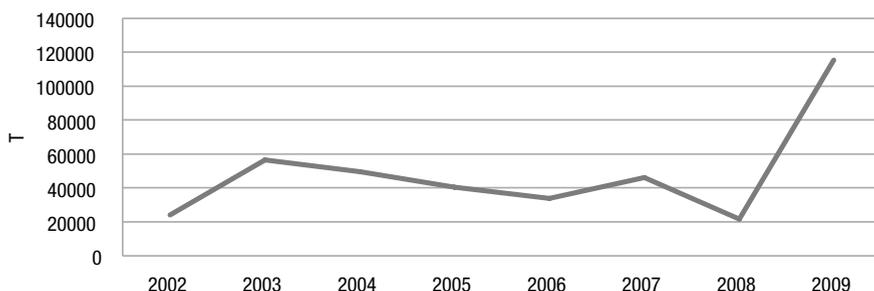
También disminuyó considerablemente el consumo de fertilizantes químicos. En la gráfica 15 se observa la drástica disminución en las importaciones de fertilizantes químicos que tuvo lugar durante la década del noventa del siglo pasado hasta principios del actual, mientras que la gráfica 16 muestra las importaciones de urea de 2002 a 2009, con una tendencia al aumento, pero que no alcanza los niveles previos a la transformación agroecológica.

**Gráfica 15**  
Importación de fertilizantes (1962-2001)



Fuente: elaboración propia a partir de FAOSTAT.

**Gráfica 16**  
 Importación de urea en Cuba (2000-2009)



Fuente: elaboración propia a partir de FAOSTAT.

Aumentó significativamente la producción y utilización masiva de materia orgánica producida localmente en las fincas de campesinos, de usufructuarios y en los varios tipos de unidades de la agricultura orgánica para aumentar la fertilidad del suelo (compost, lombricompost) así como el uso de biofertilizantes (rhizobium, micorrizas, azotobacter).

Lo mismo ocurre con los pesticidas químicos, que han sido sustituidos en gran medida por medios biológicos. Anualmente se benefician 1 millón 500 mil hectáreas de cultivos agrícolas con el uso de medios biológicos producidos localmente en los CREE; contra plagas de insectos se utilizan 30 especies de controladores biológicos contra 175 combinaciones de plagas-cultivos (Vázquez, L. et al., 2011: 21).

Un avance mayor se manifiesta en el uso generalizado de prácticas agroecológicas por los campesinos tradicionales y los nuevos usufructuarios, así como en la agricultura urbana y suburbana, que han sido propiciados y difundidos mediante el Movimiento de Campesino a Campesino de la ANAP y el Movimiento de la Agricultura Urbana y Suburbana. Entre dichas prácticas, especial significación tiene el aumento de la biodiversidad de especies y variedades vegetales, principalmente de hortalizas y de frutales.

Se observa también el surgimiento de nuevas relaciones entre investigadores y productores, la construcción de un saber conjunto académico-empírico con la aparición de agricultores innovadores y una muy significativa interrelación y colaboración entre especialistas de distintas instituciones (institutos de investigación, organizaciones no gubernamentales) y en todos los territorios, incluyendo el espacio local.

Estos elementos: producción de alimentos, descentralización hacia lo local, colaboración, integración e introducción de prácticas

agroecológicas, caracterizan la transformación agroecológica de la agricultura cubana hacia el alcance de la soberanía alimentaria. La disminución del uso de combustibles fósiles y de insumos químicos permite suponer, de acuerdo a datos de las investigaciones internacionales, una contribución a la mitigación del cambio climático.

Aunque ninguno de los tres casos objeto de esta investigación se habían hecho estudios relativos a la eficiencia energética de las fincas, investigaciones realizadas mediante el proyecto “Efectos de la innovación agrícola local en la emisión de gases con efecto invernadero y el balance energético de los sistemas productivos en Cuba” (Ríos Vargas y Funes-Monzote, 2011) ofrecen resultados interesantes. Entre estos se destacan dos estudios de caso:

#### *Análisis agroenergético de tipologías agrícolas en La Palma*

Reporta resultados de una investigación realizada entre 2007 y 2009 en el Municipio La Palma, provincia de Pinar del Río, en la que se compararon fincas representativas de tres formas de uso y manejo de sistemas: convencionales, tradicionales y de corte ecológico, para lo cual se eligieron al azar 60 fincas, 20 para cada tipo de producción. Se evaluaron varios indicadores. En el balance energético se encontró una diferencia significativa (95%) a favor de las fincas de corte ecológico y tradicional, que alcanzaron valores de 2,5 y 2,1 respectivamente comparadas con las convencionales, cuyo valor de balance energético fue de 1. Calculando las necesidades de energía, las fincas de corte ecológico pueden alimentar a 4,7 personas por hectárea al año, las de corte convencional a 2,7 personas y las tradicionales no mostraron diferencias significativas. En cuanto a las necesidades proteicas, las fincas ecológicas pueden suplir las necesidades de 7,2 personas por hectárea al año y en las de corte convencional la cifra fue de 3,3 personas por hectárea anualmente (Márquez, Valdés, Ferro et al, 2011).

#### *Transición agroecológica para reducir emisiones de gases de efecto invernadero*

Estudio que evaluó 4 fincas de montaña situadas en el macizo Topes de Collantes, en la región central de Cuba, respecto a su eficiencia energética y otros indicadores, entre los años 2007 a 2010. Con relación a la producción de energía, casi todas las fincas aumentaron su producción energética, destacándose dos que alcanzaron unos 12 GJ/ha/año, por contar con huerto familiar y mayor diversidad de cultivos, por lo que pudieron aplicar más prácticas agroecológicas, obteniendo más producción por área cultivada. La eficiencia energética se calculó por la energía producida en forma de ali-

mentos por unidad de energía invertida en los insumos productivos utilizados. Las fincas que alcanzaron mejores valores de eficiencia energética fabricaron más compost y vermicompost, aumentando la fertilidad del suelo. En todas las fincas se aumentó la cantidad de personas que podían sustentar en energía y proteínas. La de mejores resultados alcanzó rendimientos de 9,8 GJ/ha/año en producción de energía y 103,3 kg/ha/año en producción de proteína (López, Reyes, Arbert et al, 2011).

De ello puede concluirse que la transformación agroecológica de la agricultura cubana constituye una valiosa e interesante experiencia hacia una agricultura caracterizada por una reducción de la emisión de gases de efecto invernadero y mayor eficiencia energética; una agricultura que contribuye a la mitigación del cambio climático.

### **Contribución a la adaptación al cambio climático**

Respecto a la posible contribución de la transformación agroecológica a la adaptación al cambio climático en Cuba, hay que partir de los impactos observados en el siglo XX y los que se espera habrá en el siglo XXI, que según estudios realizados por el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente de Cuba son el aumento paulatino del ascenso del mar como principal peligro para el archipiélago cubano (Alonso, 2011) mientras que los eventos climáticos extremos (huracanes, sequías, lluvias) constituyen los de mayor importancia para los agroecosistemas<sup>39</sup>.

No existen apenas datos acerca de la resiliencia diferencial al paso de los huracanes por diferentes sistemas agrícolas en Cuba. Machín et al (2011) reportan que después del paso del huracán Ike en 2008, se hizo un recorrido por diferentes provincias cubanas para investigar la capacidad de recuperación de las fincas agroecológicas ante ese fenómeno. Mientras que las fincas de agricultura industrial sembradas con monocultivo sufrieron una destrucción casi total, las pérdidas en las agroecológicas fueron menores, alrededor de un 50%, y presentaron una recuperación entre 80 y 90% tras cuarenta días del paso del huracán. Las pérdidas considerables por el paso de huraca-

---

39 Los huracanes son frecuentes en la zona del Caribe y por ende en Cuba. De 1800 a 2012 han azotado la Isla 114 huracanes, 42 de ellos (37%) de categoría Saffir-Simpson 3 o mayor (más de 178 km/hora). Entre 2005 y 2012, Cuba ha sido azotada por 11 huracanes, los cuales han causado pérdidas por más de 21 mil millones de pesos, de ellos más de 5 mil millones en el sector agropecuario, sin incluir los ocasionados por el huracán Sandy en 2012, cuyas pérdidas no aparecen desglosadas por sectores en la fuente (Oficina Nacional de Estadísticas, 2013, Tablas 2.4, 2.5 y 2.42).

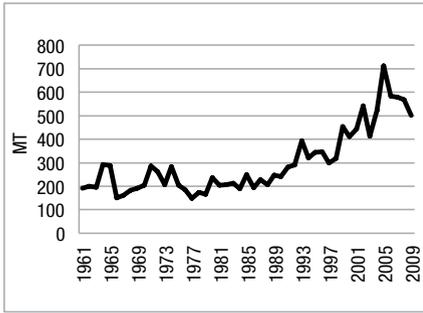
nes son bien conocidas en diferentes zonas del país y han afectado principalmente los cultivos extensivos de plátano. Es por tanto de esperar que la transformación agroecológica de la agricultura cubana contribuya a aumentar la resiliencia ante huracanes. Es evidente, a partir de los resultados obtenidos en los tres casos estudiados en esta investigación, que a mayor biodiversidad y descentralización corresponderá una mayor resiliencia y capacidad de adaptación a los fenómenos extremos.

Clara Inés Nicholls, Coordinadora de la Red Iberoamericana de Agroecología para el Desarrollo de Sistemas Agrícolas Resilientes al Cambio Climático (REDAGRES), afirma en el prólogo del libro anteriormente citado (Ríos, Vargas y Funes-Monzote, 2011): “Del análisis de este texto será posible generar lineamientos con el objetivo de diseñar y manejar agroecosistemas más adaptados y resilientes a la variabilidad climática en la región latinoamericana. La aplicación de esta información por parte de agricultores podrá reducir los impactos negativos del cambio climático en la productividad de los sistemas agropecuarios, disminuir las pérdidas económicas y evitar que afecte de manera significativa la seguridad alimentaria local” (ibídem: vi). Tales conclusiones pueden hacerse extensivas a la transformación agroecológica de la agricultura cubana.

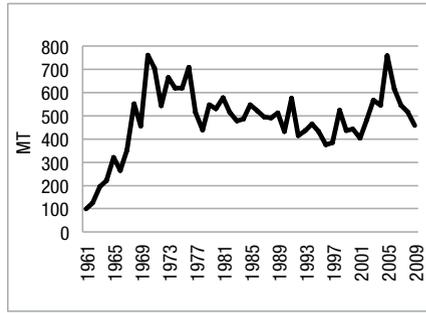
## **LOS RETOS**

A pesar de estos impresionantes resultados, la transformación agroecológica de la agricultura cubana también enfrenta retos para su generalización y desarrollo futuro. El reto de mayor significación e importancia es que, a pesar de los aumentos en la producción, aún la satisfacción de las necesidades alimentarias de la población depende en buena medida de la importación de alimentos. Aunque la base de datos FAOSTAT solo recoge informaciones hasta 2009, los datos FAO son elocuentes y puede estimarse que no debe haber modificaciones considerables en las tendencias en importaciones de trigo (que no se produce en Cuba), arroz, leche en polvo, aceite vegetal y carne de ave, como muestran las gráficas que aparecen a continuación. De estos productos, por los datos vistos anteriormente, presentan buena perspectiva de mejoría el arroz y la leche, mientras que no se ven posibilidades inmediatas para la carne de pollo y el aceite vegetal, aunque ya se anuncian programas para sustituir las importaciones de carne de pollo por piensos para su producción en el país, y las de aceite comestible mediante el cultivo nacional de soya.

**Gráfica 17**  
Importaciones de arroz

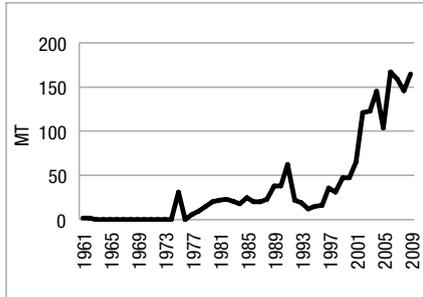


**Gráfica 18**  
Importaciones de leche

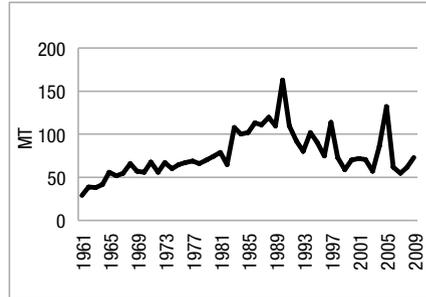


Fuente: elaboración propia a partir de FAOSTAT Balance Alimentario.

**Gráfica 19**  
Importaciones de carne de ave

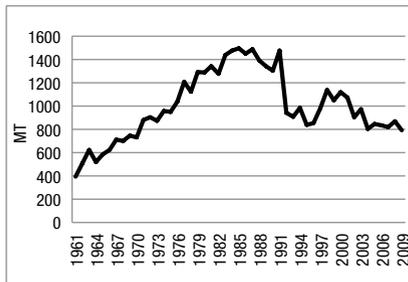


**Gráfica 20**  
Importaciones de aceite vegetal



Fuente: elaboración propia a partir de FAOSTAT Balance Alimentario.

**Gráfica 21**  
Importaciones de trigo



Fuente: elaboración propia a partir de FAOSTAT, Balance Alimentario.

En una sociedad como la cubana, donde se reconoce el derecho a la alimentación, el Estado tiene gran responsabilidad para que este derecho se satisfaga, y las importaciones de alimentos han significado en años recientes fuertes erogaciones, como se observa en el siguiente cuadro:

**Cuadro 4**  
Importaciones totales y de alimentos (2005- 2012)

Importaciones (MMP)	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Totales	7.604	9.498	10.079	14.234	8.910	10.644	13.956	13.801
Alimentos	1.317	1.259	1.549	2.205	1.494	1.467	1.862	1.645
%	17,32%	13,26%	15,37%	15,49%	16,77%	13,78%	13,34%	11,92%

Fuente: Elaboración propia a partir de Anuario Estadístico de Cuba, 2008, 2009, 2010, 2011 y 2012, Tablas 8.11, 8.12 y 8.13.

Por ello en todos los documentos oficiales, como los “*Lineamientos de la política económica y social del Partido y la Revolución*”, aprobados en abril de 2011 por el VI Congreso del Partido Comunista de Cuba<sup>40</sup>

40 Una primera versión de estos “Lineamientos” fue sometida a la discusión de toda la población. Cada una de las propuestas y sugerencias emitidas fue recogida, y de su análisis surgió la versión final, modificada, que se aprobó por el Congreso del Partido y la Asamblea Nacional del Poder Popular. Los *Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución*, que constituyen el programa de desarrollo, aprobado para muchos años y en el que están claramente explicitadas las decisiones de políticas que se van a mantener y desarrollar, como puede comprobarse en los fragmentos seleccionados que se citan a continuación:

02 “El modelo de gestión reconoce y promueve, además de la empresa estatal socialista, que es la forma principal de la economía nacional [...] las cooperativas, los agricultores pequeños, los usufructuarios, los arrendatarios, los trabajadores por cuenta propia y otras formas, todas las que, en conjunto, deben contribuir a elevar la eficiencia” (10).

133 “[...] Priorizar los estudios encaminados al enfrentamiento al cambio climático y, en general, a la sostenibilidad del desarrollo del país. Enfatizar la conservación y uso racional de recursos naturales como los suelos, el agua, las playas, la atmósfera, los bosques y la biodiversidad [...]” (22).

178 “Adoptar un nuevo modelo de gestión, a tenor con la mayor presencia de formas productivas no estatales, que deberá sustentarse en una utilización más efectiva de las relaciones monetario-mercantiles, delimitando las funciones estatales y las empresariales, a fin de promover una mayor autonomía de los productores, incrementar la eficiencia, así como posibilitar una gradual descentralización hacia los gobiernos locales” (26).

187 “Continuar reduciendo las tierras improductivas y aumentar los rendimientos mediante la diversificación, la rotación y el policultivo. Desarrollar una agricultura sostenible en armonía con el medio ambiente, que propicie el uso eficiente de los recursos fito y zoogenéticos, incluyendo las semillas, las variedades, la disciplina tecnológica, la protección fitosanitaria, y potenciando la producción y el uso de los abonos orgánicos, biofertilizantes y biopesticidas” (27).

y en julio del mismo año por la Asamblea Nacional del Poder Popular, que es el Parlamento cubano, se expresa reiteradamente la necesidad prioritaria de sustituir importaciones. Lo mismo ocurre con las intervenciones de los principales dirigentes del país, y en todos los casos, la necesidad de sustituir las importaciones de alimentos incrementando la producción nacional es reiterada.

Hay que tener en cuenta además que no todos los incrementos productivos ingresan a lo que en Cuba se conoce como “el Balance”, es decir, las producciones que son entregadas al Estado mediante contratos firmados con los productores para poder satisfacer el consumo social. Esto ocurrió en 2012: el incumplimiento de contratos en la producción de frijol causó la necesidad de onerosas importaciones (Murillo, 2013).

Ante esta situación, la opción que parece prevalecer es la del desarrollo de los denominados “polos productivos” de agricultura intensiva de monocultivo, fundamentalmente destinada a la producción de granos para la alimentación humana y animal (arroz, soya). En los “polos productivos” predominan de nuevo los conocidos “paquetes tecnológicos” y sus diferentes componentes. Lo más riesgoso de tal opción de política es el reverdecer de viejos hábitos y concepciones. En las entrevistas realizadas durante esta investigación, varios especialistas manifestaron sus criterios de que sin tecnología apropiada no era posible producir los alimentos que la población cubana necesita (Pampín, 2013; Valdés, 2012). Un distinguido investigador nos manifestó que “para garantizar la alimentación de los 2 millones de habitantes de La Habana se necesita tecnología agrícola de punta” (Rodríguez, 2013).

También los campesinos, si en las condiciones de sus contratos con empresas estatales aparece la obligación de obtener determinados rendimientos y montos de cosecha, reclamarán a su vez que la contraparte cumpla con la asignación de los insumos que permitan su obtención (de nuevo los paquetes tecnológicos). De esto ya se han aparecido manifestaciones de campesinos en algunos reportajes televisivos, reclamando por la llegada tardía de tales insumos. Algunos directivos del Ministerio de Agricultura (Monzón, 2013), consideran

---

205 “Desarrollar con efectividad el programa de autoabastecimiento alimentario municipal, apoyándose en la agricultura urbana y suburbana” (29).

206 “Ejecutar el programa de agricultura suburbana aprovechando eficientemente las tierras que rodean las ciudades y pueblos, con el menor gasto posible de combustible e insumos importados, empleando los propios recursos locales y con amplio uso de la tracción animal” (29).

(*Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución*: 10, 22, 26, 27 y 29).

que la solución para satisfacer esas aspiraciones campesinas y que estos cumplan sus contratos entregando al Estado las producciones comprometidas, llegará cuando se logre crear una red mayorista en la que los campesinos puedan adquirir los insumos (en vez de la asignación administrativa que era tradicional en Cuba), lo que a nuestro juicio será difícil de alcanzar en una economía tan abierta y a la vez planificada como la cubana, porque será el mismo Estado el encargado de importar o producir y distribuir los insumos.

Otro reto de no tan gran magnitud, pero de no menor significación, es la producción y liberación de organismos modificados genéticamente, que hasta el momento parece ser únicamente una variedad de maíz Bt obtenida por investigadores del Centro de Ingeniería Genética y Biotecnología con la que ya se hacen pruebas de campo. El tema de la liberación de organismos transgénicos en Cuba no ha trascendido en forma alguna al conocimiento y debate por el público, manteniéndose solo en círculos académicos, en los cuales se manifiestan posiciones muy polarizadas. Aunque en aisladas publicaciones aparece una serie de artículos bien documentados y actualizados que reflejan las evidencias y las preocupaciones prevaletentes en el mundo respecto a este tema (Funes-Monzote y Roach, 2009), en otros contextos, como en el Consejo Científico de la Universidad de La Habana y en una reciente sesión de la Academia de Ciencias de Cuba<sup>41</sup>, sin embargo, destacados académicos manifestaron que no existen pruebas acerca de que los OMG puedan ser nocivos al ambiente o a la salud humana. Otros especialistas consideran que la tecnología en sí misma es neutral, por lo que exenta de su utilización por las transnacionales del agronegocio, puede y debe ser introducida en Cuba.

### **FORTALEZAS Y POSIBILIDADES DE DESARROLLO FUTURO**

Para evaluar las fortalezas de la transformación agroecológica que podrían propiciar su ulterior desarrollo, preciso es analizar cuáles han sido los factores estructurales y de otro tipo que la han facilitado.

El primero de estos factores puede ser considerado el marco jurídico e institucional del país, expresado en un conjunto de normas y su cumplimiento. Del cual cabe destacar: la Constitución de la República, aprobada en plebiscito en 1976, que reconoce por igual los derechos a la educación, la salud y la alimentación, las Leyes de Reforma Agraria (1959 y 1963) y sucesivas legislaciones que han dado lugar a una continuidad en la distribución de la tierra, ya sea en propiedad o en usufructo, marcando el desarrollo de un proceso de democrati-

---

41 Testimonio de la Dra. Elena Díaz, miembro del Consejo Científico Universitario y de la Academia de Ciencias de Cuba.

zación en su gestión. Mediante estas normas se cumple la aspiración de acceso a la tierra compartida hoy por millones de campesinos en el mundo. La Vía Campesina es en este aspecto enfática al exigir la realización de reformas agrarias. La modalidad del usufructo (gratuito o con gravamen impositivo) que se ha puesto en práctica en Cuba podría ser de interés para otros países de la región donde haya extensiones considerables de tierra en poder del Estado.

El segundo factor a tener en cuenta es la división político-administrativa del país y la uniformidad con la que las diferentes organizaciones e instituciones están representadas en sus estructuras. Esto se ha puesto de evidencia especialmente al analizar la estructura y funcionamiento de las tres ONG estudiadas: Asociación Nacional de Agricultores Pequeños (ANAP), Asociación de Técnicos Agrícolas y Forestales de Cuba (ACTAF) y Asociación Cubana de Producción Animal (ACPA) y comprobar que las tres están representadas en la Nación, provincias y municipios. Aunque la ANAP es una organización de campesinos y las otras dos lo son principalmente de profesionales y técnicos, su coexistencia en el marco de lo local, en particular el municipio, favorece considerablemente las posibilidades de acción sinérgica y de colaboración.

En tercer lugar deben resaltarse un conjunto de políticas públicas de altísima inversión en el desarrollo social cuyo resultado ha sido un elevado nivel educacional promedio de la población, personas calificadas en las más variadas ramas del conocimiento, en particular respecto a las ciencias biológicas y agrícolas por la existencia de institutos como los considerados en el presente estudio: el Instituto de Investigaciones Fundamentales de la Agricultura Tropical (INIFAT), el Instituto de Investigaciones de Viandas Tropicales (INIVIT) y el Instituto de Investigaciones en Sanidad Vegetal (INISAV), cuyos investigadores a la vez son miembros de las ONG profesionales y colaboran con la ANAP.

Al mismo tiempo, puede considerarse que la crisis iniciada a inicios de los años noventa del siglo pasado fue el catalizador que posibilitó y en cierta medida forzó el surgimiento de las iniciativas e innovaciones que han marcado el tránsito de la agricultura industrial, modelo predominante hasta esa fecha, a la actual transformación agroecológica.

Otro factor de gran significación que no puede dejar de tenerse en cuenta es que la ética social compartida, los valores morales hacia la solidaridad y la utilidad social que comparten campesinos e investigadores, hace surgir las redes sociales. Los campesinos, “usufructuarios” y tradicionales, los trabajadores de la agricultura urbana, entienden que es su responsabilidad social producir alimentos, los investigadores comprenden que es su deber compartir sus conociemien-

tos; los más avanzados aspiran a una construcción conjunta del conocimiento con los agricultores. Pero el objetivo común es satisfacer las necesidades alimentarias de la población cubana.

No es por ello casual la denominación de “Movimiento”, compartida por el Movimiento Agroecológico de Campesino a Campesino de la ANAP y el Movimiento de la Agricultura Urbana y Suburbana: se aspira a la integración social, a la acción conjunta para la obtención de objetivos comunes.

Tal integración social, sin embargo, no es contradictoria con la integración familiar. Al contrario, entre los investigadores de las ciencias agrícolas en Cuba hay familias destacadas<sup>42</sup>. El énfasis en la continuidad familiar no es exclusivo de los científicos y especialistas: el usufructuario Miguel Salazar aspira a que de esa finca viva en el futuro toda su familia, mientras que Miguel Salcines, en el Vivero Organopónico Alamar, contempla satisfecho la sucesión en su hija Isis.

Los factores o determinantes hasta aquí considerados nos expresan que la transformación agroecológica que puede coadyuvar a la mitigación y adaptación al cambio climático, trasciende con mucho los aspectos puramente técnicos de metodologías o prácticas de manejo y tiene una naturaleza social, política. En este caso, y tomando en cuenta los retos anteriormente expuestos, ¿qué puede propiciar el afianzamiento y desarrollo de estas fortalezas de modo que favorezcan su desarrollo futuro y obviar o vencer esos retos?

El primero a nuestro juicio es la objetividad. Aunque la Agroecología enfatiza la necesidad de tomar en cuenta todas las relaciones con el medio natural y social, esto es, no sólo la finca o predio, sino todo lo que la rodea, sería imposible pensar que la transformación agroecológica abarcase toda la producción agropecuaria del país. En primer lugar, porque la caña de azúcar continuará cultivándose de modo intensivo y además porque los llamados “polos productivos” continuarán desarrollándose. Por ello, a lo que debemos aspirar es a una producción alimentaria básica lo más rica y variada posible, con énfasis en la producción y comercialización local y, sobre todo, a que los alimentos que a diario consumimos estén en lo posible libres de agro tóxicos y otros contaminantes.

Para alcanzar estos objetivos, nuestros ciudadanos deberán estar más alertas e informados acerca de los perniciosos efectos que sobre

---

42 Adolfo Rodríguez Nodals es hijo de Adolfo Rodríguez Rivera, investigador empírico que junto a su esposa creó la famosa variedad de papaya “Maradol roja” y su propia hija, Arianne, es igualmente destacada investigadora. Otra familia notable es la formada por Reynaldo Funes Aguilar y su esposa Marta Monzote, ya fallecida, fundadores del Grupo Gestor de la Asociación Cubana de la Agricultura Orgánica, y su hijo, Fernando Funes-Monzote.

la salud y el ambiente tienen los agro tóxicos y de los organismos modificados genéticamente, deberá construirse una opinión pública consciente que pueda exigir sobre la inocuidad de los alimentos que consumimos, así como de la contribución que la producción agroecológica tiene hacia el cambio climático.

Como parte de esta investigación se llevó a cabo un seguimiento y análisis de la prensa plana y televisiva en las cuales la mayoría de las informaciones se refieren a los recorridos del Grupo Nacional de la Agricultura Urbana y Suburbana o reportan avances en el desarrollo de los proyectos de usufructuarios, ejemplos de personas que han logrado cultivar tierras que estaban abandonadas e improductivas. Pero no logramos encontrar ningún artículo o reportaje sobre la disyuntiva entre agricultura industrial y Agroecología referido a la agricultura cubana; mucho menos respecto al vínculo que en nuestro país puede existir entre producción agrícola y cambio climático.

Los mensajes educativos sobre la necesidad de incluir frutas y vegetales en la dieta diaria, así como de su correcta higienización, aparecen reiteradamente en los medios, pero no se menciona para nada el hecho de que un mismo y hermoso vegetal puede ser un producto sano, saludable o ser portador de nocivas sustancias químicas. La mayoría de nuestros ciudadanos ignora lo que admira y atrae a numerosos visitantes procedentes de países desarrollados: las contribuciones de la transformación agroecológica de la agricultura cubana a la soberanía alimentaria y al cambio climático.

Lo que necesitamos, en síntesis, es una mayor y más transparente discusión de estos temas y mayor participación ciudadana en las decisiones que con ellos se relacionan. Lo que indudablemente nos falta y se hace cada día más necesario, es una mayor transparencia y debate público acerca de los efectos ambientales y sobre la salud de los agro tóxicos y de los organismos modificados genéticamente; de los impactos que la agricultura industrial tiene sobre el cambio climático. Es preciso lograr una mayor conciencia ciudadana y participación en la toma de decisiones sobre estas cuestiones.

## **BIBLIOGRAFÍA**

- Acosta, José 1972 “Las leyes de reforma agraria en Cuba y el sector privado campesino” en *Economía y Desarrollo* (La Habana) N° 12, julio-agosto.
- AGRA, 2013 “Alliance for a Green Revolution in Africa” en <[www.agra.org](http://www.agra.org)>.
- Alonso, Gisela 2011 “Enfrentamiento al cambio climático en Cuba” en *ACPA* (La Habana) N° 1.

- Allen, Will 2008 *The War on Bugs* (White River Junction, Vermont: Chelsea Green Publishing).
- Altieri, Miguel 1983 *Agroecology. The scientific basis of alternative agriculture* (Berkeley: Division of Biological Control, University of California).
- Altieri, Miguel 2009 “El estado del arte de la Agroecología. Revisando avances y desafíos” en Miguel Altieri (comp.) *Vertientes del pensamiento agroecológico: fundamentos y aplicaciones* (Medellín: Sociedad Científica Latinoamericana de Agroecología), pp. 69-94.
- Altieri, Miguel y Nicholls, Clara 2008 “Los impactos del cambio climático sobre las comunidades campesinas y de agricultores tradicionales y sus respuestas adaptativas” en *Agroecología* 3: 7-28.
- Álvarez, Jorge 2010 “Finqueros hacia la biodiversidad: un buen arranque” en *ACPA* (La Habana) N° 1: 31.
- Asociación Nacional de Agricultores Pequeños. Dirección Nacional 2013 *Información de los principales indicadores productivos y organizativos de las CPA y las CCS de todo el país con cierre 31 de mayo del 2013*.
- Barracough, Solon 1991 *An End to Hunger? The Social Origins of Food Strategies* (Londres/New Jersey: Zed Books).
- Batista, Pastor 2013a “Atando cabos contra los nudos” *Granma* (la Habana) 16 de abril.
- Batista, Pastor 2013b “¿Cuánto aporta el usufructo en tierra?” en *Granma* (La Habana) 19 de marzo.
- Biodiversidad en América Latina* 2103 “Día Global de Acción contra Monsanto”. En <[http://www.biodiversidadla.org/Principal/Secciones/Noticias/Dia\\_Global\\_de\\_Accion\\_contra\\_Monsanto](http://www.biodiversidadla.org/Principal/Secciones/Noticias/Dia_Global_de_Accion_contra_Monsanto)> acceso 18 de octubre de 2013.
- Biodiversidad en América Latina* 2103 “Tribunal Federal suspende toda la siembra de maíz transgénico en México”. En <[http://www.biodiversidadla.org/Portada\\_Principal/Recomendamos/Tribunal\\_Federal\\_suspende\\_toda\\_la\\_siembra\\_de\\_maiz\\_transgenico\\_en\\_Mexico](http://www.biodiversidadla.org/Portada_Principal/Recomendamos/Tribunal_Federal_suspende_toda_la_siembra_de_maiz_transgenico_en_Mexico)> acceso 15 de octubre de 2013.
- Borrego, Juan Antonio 2013 “Sancti Spíritus se mantiene puntera en la agricultura urbana y suburbana” en *Granma* (La Habana) 22 de marzo.
- Carrión, Miriam 2006 “General y Agricultor, una experiencia” en *Agricultura Orgánica* (La Habana) Año 12, N° 2, edición especial.
- Carson, Rachel 1994 (1962) *Silent Spring* (Boston/New York: Houghton Mifflin Company).

- Cayado, Guillermo 2008 *Agricultura cubana: estructuras organizativas y programas de desarrollo 1959-2007* (La Habana: Agrinfor).
- Chambers Robert; Pacey, Arnold y Thrupp, Lori Ann 1989 *Farmer First: Farmer Innovation and Agricultural Research* (Londres: Intermediate Technology Publications).
- Del Viso, Nuria 2013 “Acaparamiento de tierras, otra mala noticia para el cambio climático (y para los campesinos de todo el mundo)” en *Biodiversidad en América Latina y el Caribe*. En <Acaparamiento\_de\_tierras\_otra\_mala\_noticia\_para\_el\_cambio\_climatico\_y\_para\_los\_campesinos\_de\_todo\_el\_mundo.htm> acceso 7 de julio de 2013.
- De Schutter, Olivier 2010 “Informe del relator especial sobre el derecho a la alimentación”, Asamblea General de las Naciones Unidas, 16º Período de Sesiones, 20 de diciembre. En <<http://daccess-dsny.un.org/doc/UNDOC/GEN/G13/128/33/PDF/G1312833.pdf?OpenElement>> acceso 13 de marzo de 2013.
- Díaz, Beatriz 1995a “Cooperativización agrícola reciente: estudio de caso en Cuba”, Ponencia presentada en el XIX Congreso Internacional de Latin American Studies Association (LASA), Washington DC, 28 al 30 de septiembre.
- Díaz, Beatriz 1995b “Biotecnología agrícola: estudio de caso en Cuba”, Ponencia presentada en XIX Congreso Internacional de Latin American Studies Association (LASA), Washington DC, 28 al 30 de septiembre.
- Díaz, Beatriz 1996 *Desarrollo social y políticas públicas: el caso de Cuba Background paper for UNRISD* (La Habana: FLACSO Cuba).
- Díaz, Beatriz 1997 “El desarrollo agrícola y rural sustentable en Cuba” en *Temas* (La Habana) N° 9, enero-marzo.
- ETC Group 2008 “Who Owns Nature? Corporate Power and the Final Frontier in the Commodification of Life” en *Issue # 100*. En <[www.etcgroup.org](http://www.etcgroup.org)> acceso mayo 2013.
- ETC Group 2010 “The New BioMasters” en *Comuniqué* N° 104. En <[www.etcgroup.org](http://www.etcgroup.org)> acceso 11 de mayo de 2013.
- ETC Group 2011 “Who Will Control the Green Economy?” en <[www.etcgroup.org](http://www.etcgroup.org)> acceso mayo de 2013.
- ETC Group 2012 “Biomasters Battle to Control the Green Economy” en <[www.etcgroup.org](http://www.etcgroup.org)> acceso mayo de 2013.
- ETC Group 2013 “*Los gigantes genéticos hacen su cártel de la caridad*”, Comunicado 110: 3. En <[www.etcgroup.org](http://www.etcgroup.org)>.
- FAO, FIDA y FMA 2012 *El estado de la inseguridad alimentaria en el mundo. El crecimiento económico es necesario pero*

- no suficiente para acelerar la reducción del hambre y la malnutrición* (Roma: FAO).
- FAO Media Center 2013 “El Director General de la FAO felicita a Cuba por sus avances en la lucha contra el hambre”, 4 de mayo.
- Febles, Miguel 2013 “Constancia y empeño en el organopónico Tímina” en *Granma* (La Habana) 20 de marzo.
- Fernández, Lianne et al. 2012 “Doce atributos de la agricultura tradicional campesina cubana” en *Agricultura Orgánica* (Cuba) Año 18, N° 2.
- Figueras, Miguel A. 1994 *Aspectos Estructurales de la Economía Cubana* (La Habana: Ciencias Sociales).
- Freire, Paulo 1986 (1981) “Criando Metodos de Pesquisa Alternativa” en Rodrigues Brandao, Carlos (org.) *Pesquisa Participante* (Sao Paulo: Editora Brasiliense).
- Funes Aguilar, Reynaldo [Fundador del Grupo Gestor de la Asociación Cubana de Agricultura Orgánica] 2013 “Comunicación personal. Entrevista”, 10 de junio.
- Funes-Monzote, Fernando y Freyre Roach, Eduardo 2009 *Transgénicos: ¿Qué se gana? ¿Qué se pierde?* (La Habana: Publicaciones Acuario, Centro Félix Varela).
- Fuster, Eugenio 2006 “Diseño de la Agricultura Urbana Cubana” en *Agricultura Orgánica* (La Habana) Año 12, N° 2, edición especial.
- García, Luis; Pérez, Nilda y Freyre Eduardo 1999 “Centro de Estudios de Agricultura Sostenible: su contribución a la difusión de la Agricultura Orgánica en Cuba” en *Agricultura Orgánica* (La Habana) Año 5, N° 3.
- George, Susan 1981 *Les Stratèges de la faim* (Ginebra: Grounauer).
- González Novo, Mario 2011 “Presentación del IX Encuentro de Agricultura Orgánica y Sostenible” en *Agricultura Orgánica* (La Habana) Año 17, N° 2.
- GRAIN 2012 “¿Quiénes están detrás del acaparamiento de tierras?” en <<http://www.grain.org>> acceso mayo de 2013.
- Grupo Nacional de Agricultura Urbana y Suburbana 2013 *La Agricultura Urbana y Suburbana: Situación Actual y Perspectivas. Una Caracterización* (La Habana).
- Holt Giménez, Eric 2001 “Measuring Farmers’ Agroecological Resistance to Hurricane Mitch in Central America” en *IISD’s Sustainable Agriculture and Rural Livelihoods Program, Gatekeeper Series* (The International Institute for Environment and Development) N° SA102.

- Institute for Science in Society 2013 “The Case for a GM-Free Sustainable World” en <<http://www.isis.org>>.
- Instituto Nacional de Nutrición e Higiene de los Alimentos 1994 *Plan Nacional de Acción para la Nutrición* (La Habana).
- International Food Policy Research Institute 2002 “Green Revolution Curse or Blessing?” en <[www.ifpri.org](http://www.ifpri.org)> acceso abril de 2013.
- IPCC 2007 *Climate Change 2007. Fourth Assessment Report* (Intergovernmental Panel on Climate Change), Summary for Policymakers: 4, 9 y 10.
- IPCC 2013 *Working Group I Contribution to the IPCC. Fifth Assessment Report Climate Change 2013: The Physical Science Basis* (Intergovernmental Panel on Climate Change), Summary for Policy Makers. En <<http://www.ipcc.ch/report/ar5/wg1/#U11@Q1s45sg>> acceso octubre 15 de 2013.
- Kelly, Margie 2012 “Genetically modified food” en <[www.huffingtonpost.com/](http://www.huffingtonpost.com/)> acceso 20 de mayo de 2013.
- Koont, Sinan 2011 *Sustainable Urban Agriculture in Cuba* (Gainesville/Tallahassee/Tampa/Boca Raton: University Press of Florida).
- La O, Débora [Coordinadora Nacional del Movimiento Agroecológico Campesino a Campesino] 2013 “Entrevista”, 30 de mayo.
- La Vía Campesina 2012 “Soberanía Alimentaria y Comercio” en <[www.viacampesina.org](http://www.viacampesina.org)> acceso abril 2013.
- La Vía Campesina 2013 “Llamamiento de Yakarta” en <[www.viacampesina.org](http://www.viacampesina.org)> acceso 15 de julio.
- López, Ybrahim et al. 2011 “Transición agroecológica para reducir emisiones de gases de efecto invernadero” en Ríos, Humberto; Vargas, Dania y Funes-Monzote, Reynaldo (comps.) *Innovación Agroecológica, adaptación y mitigación del cambio climático* (La Habana: Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas).
- Machín, Braulio et al. 2011 *Revolución Agroecológica: el Movimiento de Campesino a Campesino de la ANAP en Cuba* (La Habana: ANAP/La Vía Campesina).
- Mae-Wan Ho 2009 “Confirmado: La modificación genética es peligrosa e inútil” en Fernando Funes-Monzote y Freyre Roach, Eduardo (comps.) *Transgénicos: ¿Qué se gana? ¿Qué se pierde?* (La Habana: Publicaciones Acuario, Centro Félix Varela), pp. 223-234.
- Márquez, Maikel et al. 2011 “Análisis agroenergético de tipologías agrícolas en La Palma” en Ríos, Humberto; Vargas, Dania y Funes-Monzote, Reynaldo (comps.) *Innovación Agroecológica*,

- adaptación y mitigación del cambio climático* (La Habana: Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas).
- Martínez, Julio 2013a “En Cienfuegos el más alto rendimiento de leche caprina” en *Granma* (La Habana) 28 de marzo.
- Martínez, Julio 2013b “Los Clavero Coto lo tiene claro: producir más” en *Granma* (La Habana) 19 de abril.
- Ministerio de Justicia 2002 “Ley 95 de las Cooperativas de Producción Agropecuaria y de Créditos y Servicios” en *Gaceta Oficial Ordinaria* (La Habana) N° 72, 29 de noviembre.
- Ministerio de Justicia 2008a “Decreto Ley N° 259. Sobre la entrega de tierras ociosas en usufructo” en *Gaceta Oficial Ordinaria* (La Habana) N° 24, 11 de julio.
- Ministerio de Justicia 2008b “Decreto N° 282. Reglamento para la entrega de tierras ociosas en usufructo” en *Gaceta Oficial Ordinaria* (La Habana) N° 30, 29 de agosto.
- Ministerio de la Agricultura, Grupo Nacional de Agricultura Urbana y Suburbana 2012 *Lineamientos de Agricultura Urbana y Suburbana 2012* (La Habana: PROAGRU).
- Ministerio de Salud Pública 2006 *Recomendaciones Nutricionales para la población cubana* (La Habana: Publicaciones MINSAP).
- Money, Pat 2013 “Defensa del maíz mexicano, asunto global” en *Biodiversidad en América Latina y el Caribe*. En <<http://www.biodiversidadenamericalatinayelcaribe.org>>.
- Monzón, Ricardo 2013 “Comunicación Personal. Entrevista” (La Habana) 7 de junio.
- Moore, Frances et al. 2013 *Framing Hunger - Response to the State of Food Insecurity in the World 2012* (Cambridge/Massachusetts: Small Planet Institute).
- Murillo, Marino 2013 “Intervención en la Asamblea Nacional del Poder Popular” en *Mesa Redonda* (Televisión Cubana) 7 de julio.
- Nazco Chaviano, Idalmis 2012 “Comunicación Personal. Entrevista” (La Habana) 26 de noviembre.
- Nicholls, Clara y Altieri, Miguel 2012 “Modelos ecológicos y resilientes de producción agrícola para el siglo XXI” en *Agroecología* 6: 28-37.
- NOAA 2013 “State of the Climate Global Analysis” (National Climatic Data Center) en <<http://www.ncdc.noaa.sotc/global/>> acceso mayo 2013.
- Oficina Nacional de Estadísticas e Información 2008 *Panorama del uso de la tierra en Cuba*. En <<http://www.one.cu>> acceso 21 de julio de 2008.

- Oficina Nacional de Estadísticas e Información 2013 *Anuario Estadístico de Cuba 2012. Edición 2013* (La Habana: ONEI).
- Pampín, Blanca 2013 “Comunicación Personal. Entrevista” (La Habana) 23 de enero.
- PCC 2011 “Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución” (La Habana).
- Pearse, Andrew 1980 *Seeds of Plenty, Seeds of Want* (London: Oxford University Press).
- Pérez, Juan et al. 2012 “Servicios técnicos que demanda la agricultura agroecológica en Cuba” en *Agricultura Orgánica* (La Habana) Año 18, N° 2.
- Pérez, Nilda 2012 “Aniversario 25 del Movimiento de Agricultura Urbana: Logros y Expectativas. Entrevista con el Dr. Adolfo Rodríguez Nodals” en *Agricultura Orgánica* (La Habana) Año 18, N° 3.
- Pesticide Action Network 2012 “Banner week in bee science: Zombie flies & poisonous ‘planter exhaust’” en <www.panups.org> acceso 10 de noviembre de 2012.
- Pesticide Action Network 2013a “EPA, time to follow the science on bees & take action” en <www.panups.org> acceso 30 de abril de 2013.
- Pesticide Action Network 2013b “Insecticide use (&Big 6 profits) surge as Bt corn fails” en <www.panups.org> acceso 27 de mayo de 2013.
- Pimentel, David et al. 2009 “Food Versus biofuels: Environmental and Economic Costs” en *Human Ecology* Vol. 37: 1-12.
- Pretty, Jules et al. 2006 “Resource conserving agriculture increases yields in developing countries” en *Environmental Science and Technology* (Washington, DC) 40 (4): 1114-1119, citado en De Schutter, Olivier “Informe del relator especial sobre el derecho a la alimentación”, Consejo de Derechos Humanos, 16° período de sesiones, 20 de diciembre de 2010.
- Ribeiro Silvia 2013 “Doscientos Millones contra Monsanto” en *La Jornada* (México) 1 de junio de 2013. En <www.jornada.unam.mx> acceso 6 de junio de 2013.
- Ríos, Humberto; Vargas, Dania y Funes-Monzote, Reynaldo 2011 *Innovación Agroecológica, adaptación y mitigación del cambio climático* (La Habana: Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas).
- Rodríguez, Carlos Rafael 1979 *Cuba en el tránsito al socialismo 1959-63* (La Habana: Editora Política).
- Rodríguez Nodals, Adolfo 2006 “Síntesis histórica del Movimiento Nacional de Agricultura Urbana de Cuba” en *Agricultura Orgánica* (La Habana) Año 12, N° 2, edición especial.

- Rodríguez Nodals, Adolfo 2011a “Generalidades sobre la agricultura suburbana” en Vázquez Luis (ed.) *Manual para el manejo agroecológico de plagas en fincas de la agricultura suburbana* (La Habana: Instituto de Investigaciones de Sanidad Vegetal/Instituto de Investigaciones Fundamentales de la Agricultura Tropical) Vol. 1.
- Rodríguez Nodals, Adolfo 2011b *Especies de Frutales Cultivadas en Cuba en la Agricultura Urbana y Suburbana* (La Habana: Instituto de Investigaciones Fundamentales de la Agricultura Tropical).
- Rodríguez Nodals, Adolfo 2013a “Entrevista”, 24 de enero.
- Rodríguez Nodals, Adolfo 2013b “Comunicación personal. Entrevista”, 10 de junio.
- Rodríguez, Sergio [Director del Instituto de Investigaciones de Viandas Tropicales] 2013 “Comunicación Personal. Entrevista”, 24 de mayo.
- Rosset, Peter 2008 “Food Sovereignty and the Contemporary Food Crisis” en *Development* 51 (4): 460-463.
- Rosset, Peter 2011 “Food Sovereignty and Alternative Paradigms to Confront Land Grabbing and the Food and Climate Crisis” en *Development* 54 (1): 21-30.
- Rosset, Peter y Benjamín, Medea 1994 *The Greening of the Revolution. Cuba's experiment with organic agriculture* (Melbourne, Victoria: Ocean Press).
- Salazar, Miguel [Campesino usufructuario del Decreto-Ley 259] 2013 “Testimonio obtenido en su finca La Torre”.
- Salcines, Miguel 2013 “Testimonio obtenido en el Vivero Organopónico Alamar”.
- Sardiñas, José A. y Valdés, Guillermo [respectivamente vicepresidente y especialista en Capacitación de ACPA] 2012 “Comunicación Personal. Entrevista” (La Habana) 15 de noviembre.
- Shiva, Vandana 2001 “El mundo en el límite” en Giddens y Huttons (eds.) *El mundo en el límite. La vida en el capitalismo global* (Barcelona: Tusquets).
- Shiva, Vandana 2007 “La biopiratería con el trigo. Un ataque contra los recursos y el patrimonio de los países” en <www.rebellion.org> Traducido para *Rebelión* por Germán Leyens. Publicado el 05-12-07. Acceso marzo 2013.
- Shiva, Vandana 2013 “Las semillas transgénicas de Monsanto y el holocausto de los agricultores indios. Semillas del suicidio” en <www.rebellion.org> acceso abril 2013.

- Sierra, Raquel 2013 “A golpe de sustos” en *Tribuna de La Habana* (La Habana) 31 de marzo.
- UNRISD 1986 *Food Systems and Security: Problems of Food Security in the Modern World* (Geneva: UNRISD).
- Valdés, Guillermo 2012 “Comunicación personal” [Ver Sardiñas y Valdés 2012].
- Vázquez, Arioscha [Coordinadora del Movimiento Agroecológico Campesino a Campesino en los municipios Cerro, Lisa, Marianao y Playa, Provincia La Habana] 2013 “Entrevista”, 31 de mayo.
- Vázquez, Luis 2005 “Innovación Fitosanitaria Participativa (IFP), un modelo para la sistematización de prácticas de manejo agroecológico de plagas” en *FITOSANIDAD* (La Habana) Vol. 9, N° 2, junio.
- Vázquez Luis, 2009 “La experimentación de agricultores en Agroecología como solución a las demandas tecnológicas de la agricultura familiar en Cuba” en *LEISA - Revista de Agroecología* (Lima: ETC Andes), diciembre.
- Vázquez, Luis 2013a “Comunicación personal. Entrevista”, 27 de mayo.
- Vázquez Luis 2013b “Proyecto Biofincas. Proceso de aprendizaje, diagnóstico e innovación participativos para favorecer las interacciones de la biodiversidad en fincas en transición agroecológica hacia sistemas soberanos, sostenibles y resilientes” (La Habana: INISAV).
- Vázquez, Luis et al. 2012 “Resultados de un proceso participativo de sistematización de experiencias en buenas prácticas agroecológicas para el manejo de plagas” en *Boletín Fitosanitario* (La Habana) Vol. 17, N° 1, abril.
- Vázquez, Luis et al. 2011 “Integración del control biológico de plagas a la producción agropecuaria en Cuba” en *Suplemento* (La Habana: INISAV) N° 3, primavera.
- Vázquez, Luis y Alfonso, Janet 2013 “Sistema Biofincas. Proceso participativo en diagnóstico, aprendizaje e innovación para el diseño y manejo agroecológicos de la biodiversidad en sistemas de producción agropecuaria” en *Biodiversidad en América Latina*. En <biodiversidad.org/> acceso 27 de mayo.
- Veltmeyer, Henry 2008 “La dinámica de las ocupaciones de tierra en América Latina” en Moyo, Sam y Yeros, Paris (coord.) *El resurgimiento de movimientos rurales en África, Asia y América Latina* (Buenos Aires, CLACSO). En <<http://bibliotecavirtual>.

clacso.org.ar/ar/libros/sursur/moyo/14Velt.pdf> acceso 25 de mayo de 2013.

VII Taller Nacional Amigos de la Genética 2011 en *ACPA* N° 2: 35-36.  
Yin, Robert K. 1994 *Case Study Research* Second Edition (Thousand Oaks/London/New Delhi: Sage Publications).

### **LISTADO DE ACRÓNIMOS**

ACAO: Asociación Cubana de Agricultura Orgánica.  
ACPA: Asociación Cubana de Producción Animal.  
ACTAF: Asociación Cubana de Técnicos Agrícolas y Forestales.  
ADN: Ácido Desoxirribonucleico.  
AGRA: Alliance for a Green Revolution in Africa.  
ANAP: Asociación Nacional de Agricultores Pequeños.  
ASU: Agricultura Suburbana.  
AU: Agricultura Urbana.  
Bt: *Bacillus thuringiensis*.  
CAC: Campesino a Campesino.  
CCS: Cooperativa de Créditos y Servicios.  
CEMSA: Centro de Mejoramiento de Semillas Agámicas.  
CLOC: Coordinadora Latinoamericana de Organizaciones del Campo.  
CPA: Cooperativa de Producción Agropecuaria.  
CREE: Centro de Reproducción de Entomófagos y Entomopatógenos.  
DDT: Dichloro-diphenyl-trichloro-ethane.  
FAO: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.  
FAOSTAT: Base de Datos Estadísticos de la FAO.  
FIDA: Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola.  
FP: Fitomejoramiento Participativo.  
GEI: Gases de Efecto Invernadero.  
GNAU: Grupo Nacional de Agricultura Urbana.  
GNAU/SU: Grupo Nacional de Agricultura Urbana y Suburbana.  
IFP: Innovación Fitosanitaria Participativa.  
IFPRI: International Food Policy Research Institute.  
INCA: Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas.  
INIFAT: Instituto de Investigaciones Fundamentales de la Agricultura Tropical.  
INISAV: Instituto de Investigaciones en Sanidad Vegetal.  
INIVIT: Instituto de Investigaciones en Viandas Tropicales.  
INRE: Instituto Nacional de la Reserva Estatal.  
IPCC: Intergovernmental Panel on Climate Change.  
LVC: La Vía Campesina.  
MACAC: Movimiento Agroecológico de Campesino a Campesino.

MAELA: Movimiento Agroecológico Latinoamericano.

MAU/ASU: Movimiento de la Agricultura Urbana/Agricultura Suburbana.

NOAA: National Oceanic Atmospheric Administration.

OMC: Organización Mundial del Comercio.

OMG: Organismo Modificado Genéticamente.

ONEI: Oficina Nacional de Estadísticas e Información.

ONG: Organización No Gubernamental.

PMA: Programa Mundial de Alimentos.

REDAGRES: Red Iberoamericana de Agroecología para el Desarrollo de Sistemas Agrícolas Resistentes al Cambio Climático.

TRIPS: Trade Related Intellectual Property Rights.

UBPC: Unidad Básica de Producción Cooperativa.

UNRISD: United Nations Research Institute on Social Development.





El Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales (CLACSO) es una institución internacional no-gubernamental, creada en 1967 y que mantiene relaciones formales de consulta con la UNESCO. En la actualidad nuclea un total de 371 centros de investigación y programas de docencia de grado y posgrado en Ciencias Sociales radicados en 25 países de América Latina y el Caribe, en Estados Unidos y en Europa.

Los objetivos del Consejo son la promoción y el desarrollo de la investigación y la enseñanza de las Ciencias Sociales; el fortalecimiento del intercambio y la cooperación entre instituciones e investigadores de dentro y fuera de la región; y la adecuada diseminación del conocimiento producido por los científicos sociales entre las fuerzas y movimientos sociales y las organizaciones de la sociedad civil. A través de estas actividades CLACSO contribuye a repensar, desde una perspectiva crítica y plural, la problemática integral de las sociedades latinoamericanas y caribeñas.

Patrocinado por  
 **Asdi**  
Agencia Sueca  
de Desarrollo Internacional



**CODESRIA**



Consejo Latinoamericano  
de Ciencias Sociales

**CLACSO**

Conselho Latino-americano  
de Ciências Sociais

ISBN 978-987-722-028-5



9 789877 220285

