



Revista Iberoamericana de Bioeconomía y Cambio Climático  
(Rev. iberoam. bioecon. cambio clim.)  
Vol. 1 num 1 2015, pag 242-284  
ISSN Electrónico 2410-7980  
ISSN Impreso xxxx-xxxx

## Análisis de la agenda pública y privada de la Bioeconomía en Centroamérica y el Caribe: Estudios de Caso de El Salvador, Honduras, Cuba y Nicaragua

Edgar Antonio, Marinero Orantes<sup>1\*</sup>, José Isidro, Vargas Cañas<sup>2</sup>, Catari, G. Martínez, L.<sup>3\*</sup>, Martínez, L.<sup>4</sup>, Orestes F. Sardiñas Gómez<sup>5</sup>, Carlos Alberto Zúniga González<sup>6</sup>

1. Universidad de El Salvador, Facultad Multidisciplinaria Paracentral, San Vicente. Unidad de Investigación. Teléfono: 00 (503) 79882392. Email: [edgar.marinero@ues.edu.sv](mailto:edgar.marinero@ues.edu.sv)
2. Universidad El Salvador, Facultad Multidisciplinaria Paracentral, San Vicente. Decano de la Facultad. Teléfono: 00(503) 23935625. Email: [jvargascanas@yahoo.es](mailto:jvargascanas@yahoo.es)
3. Universidad Nacional Autónoma de Honduras. Centro Universitario Regional del Litoral Atlántico, La Ceiba, Honduras. Email: [gusman2012@gmail.com](mailto:gusman2012@gmail.com)
4. Universidad Nacional Autónoma de Honduras. Centro Universitario Regional del Litoral Atlántico, La Ceiba, Honduras. Email: [gusman2012@gmail.com](mailto:gusman2012@gmail.com)
5. Instituto de Geografía Tropical, La Habana, Cuba, Email: [orestess@geotech.cu](mailto:orestess@geotech.cu)
6. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, León. Centro de investigación en ciencias agrarias y economía aplicada. Email: [czuniga@ct.unanleon.edu.ni](mailto:czuniga@ct.unanleon.edu.ni)

\*Autor por correspondencia: [edgar.marinero@ues.edu.sv](mailto:edgar.marinero@ues.edu.sv); [gusman2012@gmail.com](mailto:gusman2012@gmail.com); [czuniga@ct.unanleon.edu.ni](mailto:czuniga@ct.unanleon.edu.ni)

Recibido: 01 Julio 2014

Aceptado: 01 Noviembre 2014

### Resumen

El presente trabajo se focalizó en investigar la política que los gobiernos están implementando para desarrollar la Bioeconomía en los países de El Salvador, Honduras, Nicaragua y Cuba. Se utilizó la metodología de estudio de caso, donde los especialistas de la Red de Bioeconomía y Cambio Climático donde se aborda la situación de la política y normativas que los gobiernos han venido implementado.

La investigación brinda como resultado la necesidad de ir introduciendo el tema de la Bioeconomía en la agenda pública y privada de los senderos de la bioeconomía como una alternativa de las comunidades rurales para dar respuesta a las variaciones del cambio climático y la creciente demanda de alimentos y fibras que presupone el crecimiento exponencial de la población.

El trabajo investigativo se organizó en de la siguiente manera: Políticas sectoriales y normas regulatorias de la Bioeconomía: Caso El Salvador que lo abordan los especialista del grupo país de El Salvador el segundo caso es Agenda de política pública y privada para la bioeconomía: caso Honduras elaborada por los especialista del grupo país de Honduras, el tercer caso es Políticas Públicas para la Bioeconomía en Cuba realizada por los especialistas del grupo país de Cuba y finalmente Nicaragua que refiere la política que sobre el tema se viene impulsando.

**Palabras Claves:** Políticas Sectoriales, Sectores productivos de la Bioeconomía, Recursos Naturales, Normativas, Leyes.

## **Políticas sectoriales y normas regulatorias de la Bioeconomía: Caso El Salvador**

### **Resumen**

En El Salvador no existe una política pública que oriente el desarrollo de la Bioeconomía, solamente leyes que promueven el cuidado y manejo de los recursos naturales., que de alguna manera, son instrumentos que trazan un rumbo estratégico donde la Bioeconomía y sus senderos productivos pueden proyectar su impacto. Este trabajo tiene como objetivo identificar los Lineamientos de la Política Económica y Social Nacional, con un enfoque dirigido a la bioeconomía y en función de establecer las bases para el desarrollo e implementación de esa ciencia en país.

### **1. Introducción**

En El Salvador, después de veinte años de un gobierno de corte neoliberal donde primó la economía de mercado y la casi absoluta primacía de la propiedad privada, por sobre otras formas de apropiación, donde el sistema económico basado en la propiedad privada sobre los medios de producción fue lo primordial. Se ha iniciado desde el 2009, una forma de intervención estatal en la producción y los servicios, a la par se pretende en definitiva, lograr una inserción lo más armónica posible en un contexto económico global diferente y avanzar hacia un modelo más próspero y sustentable.

En cuanto una política pública alguna sobre la bioeconomía, no se encuentra definida. Pero existen, diferentes políticas sectoriales, que permiten asegurar que se ha creado un marco estratégico que hace alusión a los diferentes “senderos productivos” donde se manifiesta la bioeconomía y se relaciona con los sectores económicos. Asimismo, tampoco existen políticas privadas en función de la Bioeconomía y sus senderos productivos.

Es importante promover una estrategia de bioeconomía y cambio climático, que incluya los sectores que son responsables del desarrollo del país y permita el fortalecimiento de redes con otros actores de nivel regional y global, para el intercambio de tecnologías y transferencia de capacidades científicas. Al mismo tiempo, se debe gradualmente incluir el marco conceptual del “vivir bien en armonía con la Madre Tierra”, como ha sido adoptado por los países del G77 en la Cumbre de Santa Cruz 2014, como una alternativa a la lógica capitalista del consumo.

### **2. Revisión de la Literatura**

En El Salvador, durante los últimos años ha experimentado cambios en al sistema económico pasando a finales de los años ochenta de un mayor protagonismo del estado a disminuirlo, luego se instaura una especie de capitalismo y a partir del 2009, se inicia una propuesta donde se incluye la inversión en iniciativas sociales.

Para comprender el contexto de El Salvador, en cuanto a la variación de políticas establecidas para mejorar el cuidado del medio ambiente. Es de señalar que desde el Código Penal Comentado publicado en el año 1999, se establece en el capítulo II, donde se abordan delitos relativos a la naturaleza y El Medio Ambiente (Corte Suprema de Justicia, 1999).

En esa misma vía, el país ha ratificado varios protocolos y convenios que fortalecen el cuidado de los ecosistemas y sus especies. Dentro de los cuales se encuentran los siguientes:

- El protocolo de Cartagena, sobre seguridad de la biotecnología del Convenio sobre la diversidad biológica
- Convenio de Basilea, sobre el control de los movimientos transfronterizos de los derechos peligrosos y su eliminación
- Protocolo de Montreal, relativo a las sustancias que agotan la capa de ozono
- Convenio de Estocolmo, sobre contaminación orgánica persistente
- Convenio Relativo a los humedales de importancia internacional especialmente como hábitat de aves acuáticas
- Convenio de las Naciones Unidas de la lucha contra la desertificación en los países afectados por la sequía grave en particular en África
- Convenio Sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestre
- Convenio Marco de las Naciones Unidas sobre El Cambio Climático
- Protocolo de Kioto
- Convenio Sobre la diversidad biológica
- Convenio de Rotterdam

Como se mencionó en párrafos anteriores, esos convenios y protocolos apoyan la elaboración de leyes y normativas que permitan impactar los territorios, con el fin de realizar el cuidado de los ecosistemas en los distintos puntos del país, aspectos que los encargados de aplicarlas deben considerar al momento de tomar decisiones en cuanto a los delitos ambientales, esta normativa se enumera a continuación: Ley del Medio Ambiente, Ley de áreas naturales protegidas, Política Nacional del Medio Ambiente, Ley de Conservación de Vida Silvestre, Ley de Semillas, Estrategía Nacional de Bioseguridad, Ley Forestal, y la Ley de Protección al Consumidor.

Finalmente, los territorios son impactados por normativa de los municipios a través del Código Municipal que permite crear ordenanzas municipales, que son operativizados por las unidades ambientales que por ley deben impulsar las alcaldías, con el fin de aportar al desarrollo del territorio.

Considerando toda la estructura de normativa, convenios, protocolos y ordenanzas municipales, que se impulsan en todo el territorio de El Salvador, es de esperar la creación

de ministerios y unidades especializadas, con el fin de operativizar todo lo plantado en la normativa. En ese caso son visibles el Ministerio de Agricultura y Ganadería, Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSPAS), Defensoría del Consumidor y la Policía Nacional Civil (PNC).

Desde la lógica de la existencia de leyes y normativas tan específicas, se podría presumir que El Salvador, es un país que mantiene un buen plan de gestión de los recursos naturales que permite el cuidado de las especies animales y vegetales, pero existen algunas acciones dentro del territorio que dejan en evidencia el desgaste del ambiente. Es cuando las organizaciones ambientales impulsan acciones de hecho para garantizar que los recursos que se poseen estén a la disposición de las futuras generaciones. Es el caso de la Red Ciudadana Frente a los Transgénicos en El Salvador, que aglutinó a la sociedad civil y a las organizaciones no gubernamentales, durante una campaña intensiva en contra de los organismos genéticamente modificados durante los inicios del 2001. Y en los últimos años se presentó La Red Nacional contra la Minería Metálica, que se ha encargado de luchar contra la extracción del mineral metálica, concesionada a empresas transnacionales.

### **Biocombustible**

En El Salvador, se vienen desarrollando esfuerzos por impulsar acciones que garanticen una matriz energética que sea diversificada debido a que en el ámbito internacional especialmente los países generadores de petróleo, los combustibles fósiles tiene proyecciones que indican una disminución en su existencia.

Considerando el argumento anterior el gobierno de El Salvador, en el año 2009 se promovió un estudio realizado por la Fundación Getulio Vargas, dirigida a ver la factibilidad de la producción de etanol utilizando caña de azúcar; sobre el mismo tema en septiembre y noviembre de 2009, la Organización de los Estados Americanos (OEA), desarrolló una consulta. Esto paralelo al inicio de operaciones del Consejo Nacional de Energía (CNE), creándose el Comité Interinstitucional de Biocombustibles (Consejo Nacional de Energía, Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Ministerio de Agricultura y Ganadería, Dirección Reguladora de Hidrocarburos y Minas, Dirección de Política Comercial, Defensoría del Consumidor, Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal y Corporación Salvadoreña de Inversiones). Y para el 2010 se llevó a cabo una consultoría: "Eficiencia Energética en la Producción de Biocombustibles". Octubre 2011 – Consultoría: "Asistencia Técnica Para la Definición de Funciones y la Implementación de la Autoridad Reguladora de Biocombustibles" (CNE, 2011).

Con respecto a los materiales utilizados para la fabricación del etanol y el biodiesel, se utiliza la caña de azúcar (*saccharum officinarum*) y los aceites de tempate (*Jatropha curcas*) y de higerrillo (*Ricinus communis*). Aspecto que genera resistencia por parte de sectores

sociales y académicos, debidos a la producción por el cultivo de caña de azúcar que para el año 2014, mostró ser uno de los cultivos que más divisas le genera al país.

La flexibilidad que presenta el CAFTA, para el uso de materias primas no autóctonas abrió la posibilidad para que se instalen en Centroamérica y países del Caribe miembros de la ICC plantas deshidratadoras de etanol, las cuales importan etanol hidratado de Brasil, China u otros países para deshidratarlo y exportarlo a Estados Unidos o a otros mercados internacionales. La ICC les da la oportunidad de exportar hasta un 7% del volumen del mercado doméstico de Estados Unidos libre de impuestos. Fuera de la ICC, tendrían que pagar un arancel de 2.5% ad valorem más 54 centavos de dólar por galón (equivalente a 14 centavos por litro) (Lefevre, 2010).

En cuanto al sustento legal para la promoción de esta alternativa de combustible se tiene una política de biocombustible, que es promovida desde el Consejo Nacional de Energía y tiene los siguientes componentes: seguridad energética y los incentivos al desarrollo del etanol.

El Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal (CENTA), Entre las acciones que se están llevando a cabo sobre biodiesel en el país, en Abril de 2007 se inauguró la primera planta industrial de biodiesel, Planta Bio Energía S.A., con una capacidad de producción de 25.000 galones por día. Adicionalmente, el Gobierno, a través del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) y del CENTA, está trabajando en el desarrollo de la cadena agrícola y agroindustrial de biodiesel, a través de la promoción de cultivos bioenergéticos entre los cuales se han priorizado el higuierillo y tempate. Los esfuerzos de validación del MAG y del CENTA permitirán, en el corto plazo, contar con información sobre la viabilidad técnica y económica de esos cultivos en el país. Por otro lado, los Ministerios de Agricultura y Economía están trabajando en el desarrollo de un plan piloto para consumo de Biodiesel, que se implementaría a partir del 2008 a través del uso obligatorio de mezcla de diesel con biodiesel en las flotas vehiculares del Gobierno. El Salvador tiene cultivado 86.471,68 manzanas de caña de azúcar, cuenta con siete ingenios azucareros con una capacidad instalada aproximada de 43,000 toneladas diarias de caña procesada y en el periodo de 1986 a 1991 se tuvo la experiencia de uso de una mezcla del 10 % de etanol con gasolina. Actualmente solo un ingenio produce etanol con una capacidad instalada de 120,000 lts por día y existen dos plantas privadas deshidratadoras de alcohol con una capacidad instalada de 1,759,800 litros por día.

Uno de los problemas que genera la promoción de este rubro, se enmarca en la seguridad alimentaria debido a que la agricultura de subsistencia, está en manos de los pequeños agricultores que poseen pequeñas áreas de producción. Especialmente la agroindustria de la caña de azúcar puede competir con el área que se dedique al cultivo de granos básicos, debido al desplazamiento y despojo de tierras a campesinos y otros grupos vulnerables. Es

de resaltar que el cultivo de caña de azúcar se encuentra utilizando suelos aluviales que genera la cadena volcán central, siendo la mayoría clasificado con pendientes muy bajas y de alto contenido de materia orgánica.

### **Cultivos Transgénicos**

Del 3 al 14 de junio de 1992 en Río de Janeiro se celebró la CNUMAD llamada también Cumbre de Río o Cumbre de la Tierra. En esta Cumbre los representantes de 179 estados, coincidieron en instaurar un nuevo sistema de entendimiento mundial para el desarrollo sostenible -un entendimiento que respete la indivisibilidad de la protección ambiental y el proceso de desarrollo-.

El “Convenio sobre Diversidad Biológica” fue firmado en Río de Janeiro por 150 líderes de gobiernos. El Convenio fue concebido como una herramienta práctica para hacer realidad los principios de la Agenda 21, y fomentar el desarrollo sostenible. El Convenio ha sido ratificado por 181 Estados Partes. Desde su entrada en vigencia, en 1994, ha ayudado a modificar la forma en que los gobiernos y la sociedad civil encaran los desafíos de la diversidad biológica. La “Agenda 21”, es un proyecto que ofrece un programa de acción de amplio alcance para alcanzar el desarrollo sostenible en el siglo XXI y afrontar las cuestiones ambientales y de desarrollo de forma integrada a escala mundial, nacional y local. Un aspecto negativo de la CNUMAD fue la imposibilidad de aplicar las normas internacionales para regular el poder y actividades de las Corporaciones Transnacionales (CTs).

Del 28 de noviembre al 9 de diciembre de 1994 en Nassau se celebró la Primera Conferencia de las Partes del Convenio sobre Diversidad Biológica (COP1), la Decisión 1/9 de esta conferencia, estableció crear un “Grupo Especial de Expertos AD-HOC” de participación abierta para estudiar la necesidad y las modalidades de un protocolo. Un documento de respaldo que sería preparado por 15 especialistas propuestos por los gobiernos partes.

En mayo de 1995 en El Cairo, se reunió el “Grupo Especial de Expertos” y redactó un documento de base. Este documento fue duramente criticado por Expertos Independientes de Estados Unidos, el Reino Unido, Alemania e India, criticaban el informe de El Cairo por no tener en cuenta las crecientes pruebas y conclusiones científicas recientes sobre los graves riesgos potenciales de los transgénicos y la imprevisibilidad de los mismos.

En julio de 1995 en Madrid el “Grupo Especial de Expertos” se volvió a reunir en una reunión abierta, en este evento el Grupo de los 77 + China enfatizó que las pruebas de peligro potencial de los OGMs ahora eran claras; que una vez liberados en el medio ambiente



mutan y migran y no pueden ser recuperados en caso de descubrir cualquier peligro posterior.

Del 22 y el 24 de febrero de 1999 en Cartagena, Colombia se celebró la Primera Conferencia Extraordinaria de las Partes del Convenio sobre Diversidad Biológica (EX-COP1) donde finalmente fue sometido el texto del Protocolo de Bioseguridad. Esta reunión no pudo concluir con la adopción del Protocolo, por la oposición del Grupo de Miami que representaba a los principales productores de OGMs.

Del 20 al 28 de enero de 2000 en Montreal, la sesión renovada de la EX-COP1 adoptó por consenso un Protocolo denominado, PROTOCOLO DE CARTAGENA SOBRE SEGURIDAD DE LA BIOTECNOLOGÍA, con la participación de 129 Estados Partes del Convenio sobre Diversidad Biológica, varios Organismos de Naciones Unidas, Organizaciones Intergubernamentales, No Gubernamentales y la Industria Biotecnológica.

En El Salvador la discusión sobre los cultivos transgénicos, se realiza desde los inicios del año 2000. Partiendo de la firma del protocolo de Cartagena, sobre seguridad de la biotecnología del Convenio sobre la diversidad biológica, el 24 de mayo de ese mismo año. Durante los siguientes diez años, el tema se planteó en la mesa pública debido a presiones de organizaciones ambientales y campesinas, apoyados por un grupo fuerte de Organizaciones no gubernamentales, las cuales desarrollaron programas de incidencia política acompañados de acciones técnicas como por el ejemplo el tema de las semillas criollas, que impactó en los agricultores aglutinados en este esfuerzo. En la misma vía se planteó la propuesta de una alternativa nueva de producción en armonía con el medio ambiente, como lo es la agricultura orgánica y la agroecología. Propuesta que aglutinó miles de agricultores generando una alternativa real ante el peligro de los organismos genéticamente modificados. Finalizando con la propuesta de una ley de bioseguridad de organismos genéticamente modificados, la cual fue entregada al congreso de la nación para que fuese aprobada. El objeto de la ley es establecer mecanismos de control en materia de bioseguridad para la protección de la vida, la salud humana, el medio ambiente, la biodiversidad y la producción agropecuaria mediante la regulación de las actividades de investigación, experimentación, introducción, liberación, movilización o transporte, producción, manipulación, comercialización y/o distribución, utilización y almacenamiento de Organismos Genéticamente Modificados (OGM).

Otro factor que incidió en la discusión de la biotecnología fue el tratado de libre comercio, entre El Salvador y Estados Unidos. Uno de los principales países productores de OGM, a nivel mundial. Este vínculo fue apoyado con acciones que directamente afectaron a la agricultura que había sido desplazada como el sector primario del país. Tal como lo describe Villalona (2002), La propiedad intelectual sobre las medicinas y los agroquímicos provocará un encarecimiento de ambos productos, pues no podrían crearse en nuestro país y habría

que traerlos de Estados Unidos, cuyas empresas los venden más caros porque invierten mucho dinero en investigaciones. Además Argueta Antillón (2005), previene de los impactos de este tratado ya que señala que El Salvador es uno de los países que impulsa con mayor esfuerzo e insistencia el TLC. Tan es así que fue el primero en firmarlo y ratificarlo, sin consultar a la sociedad salvadoreña y sin conocimiento del mismo, ya que generará una crisis fiscal en cuanto a lo tributario y en particular los aranceles.

### 3. Conclusiones y discusión

En general, es claro que un marco legal especializado en cuanto a la biocenómica en El Salvador es inexistente, lo que se presenta son leyes que se orientan al cuidado de los recursos naturales y del medio ambiente. Asimismo son iniciativas que tratan de robustecer el accionar de los ministerios que se encargan de aplicar la normativa en los territorios con el fin alcanzar objetivos que se establecen en los convenios y protocolos de los cuales el país es participante.

Es importante fortalecer las acciones donde se promueva la recuperación de la propiedad y el control de los recursos naturales y la gestión de las industrias extractivas, con el objetivo de que el estado sea el garante de su control y que se promueva como una acción donde se logre restablecer la soberanía de los pueblos. Debido que durante los años noventa y la primera década del dos mil, se promovió acciones que pretendieron darle poder de decisión a las comunidades rurales donde se encuentra el recurso de la biodiversidad y la fuerza para impulsar la sostenibilidad ambiental. Así como garantizar la defensa, cuidado y el ejercicio de los derechos sobre el territorio y los recursos naturales mediante la consulta vinculante y otros mecanismos incluyentes.

Es importante promover una estrategia de bioeconomía, que incluya los sectores que son responsables del desarrollo del país y permita el fortalecimiento de redes con otros actores de nivel regional y global, para el intercambio de tecnologías y transferencia de capacidades científicas. Al mismo tiempo, se debe gradualmente incluir el marco conceptual del “vivir bien en armonía con la Madre Tierra”, como ha sido adoptado por los países del G77 en la Cumbre de Santa Cruz 2014, como una alternativa a la lógica capitalista del consumo.

En cuanto a la investigación científica sobre el manejo de organismos genéticamente modificados, las universidades no tienen capacidad instalada con el fin de aportar a este tema, en equipo y en personal especializado. Con respecto a los ministerios que son responsables de generar líneas de desarrollo para el país, solamente el Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal (CENTA), mediante la Estrategia Nacional de Bioseguridad experimenta la siembra de algodón genéticamente modificado, pero no permite sembrar otros cultivos transgénicos. Es importante entonces que se discuta el tema ampliamente con todos los sectores, con el objetivo de tomar medidas que garanticen el



cuido de la biodiversidad del país y crear propuestas que vayan en el camino de estimular la participación social que garantice los derechos sobre los recursos naturales de los territorios.

### Referencias

Argueta, J. (2005). Los impactos fiscales del tratado de libre comercio, El Salvador-Estados Unidos. El Salvador, 80 pp.

CNE (Consejo Nacional de Energía de El Salvador). (2011). Biocombustibles en El Salvador. 13 pp

CNE (Consejo Nacional de Energía de El Salvador). (2009). Política Energética Nacional. 44pp

Dierchxsens, W. (2009). La crisis mundial del siglo XXI, oportunidad de transición al poscapitalistas. El Salvador, 156 pp.

Lefevre, A. (2010). Un vistazo a los biocombustibles en Centroamérica. Déz preguntas básicas. 1° edición. San Salvador, FUNDE. 78 pp

MARN (Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales). (s.a). Compilación de Normativa relacionada con el cuidado del medio ambiente. San Salvador.

MARN (Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales). 2004. Propuesta de Reglamento Especial para el Manejo Seguro de los Organismos Genéticamente Modificados. Editado por la Imprenta Nacional. San Salvador, El Salvador. p 7-9.

MARN (Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales). Información contenida en disco compacto: Documento Convenio sobre la diversidad bio-lógica en El Salvador. 2006. Informe Final.

Aplicación Adobe Acrobat pdf 7.0, un disco

Red Ciudadana Frente a los Transgénicos en El Salvador. Seminario: "El TLC y las patentes de la vida: Una amenaza a la soberanía alimentaria de El Salvador (2006, auditorium del Hospital Divina Providencia, San Salvador, ES) 2006. Los Transgénicos milagro o amenaza?

## Agenda de política pública y privada para la bioeconomía: caso Honduras

### Introducción

Una política pública generalmente tiene su sustento en la teoría, un sistema de valores y creencias. La misma busca solucionar problemas dentro de un territorio con una estructura

socio-económica y con capacidades específicas. En Honduras como en la mayoría de los países de América Latina, las políticas públicas actuales están determinadas por la teoría neoliberal y sus principios económicos.

En Honduras se han desarrollado políticas públicas para algunos “senderos” de la denominada bioeconomía. Aunque no existe un consenso internacional en relación a la definición del término bioeconomía, el elemento común en las existentes gira en torno al empleo de biomasa y su “valor latente” para la obtención de productos de uso industrial utilizando conocimiento científico (Comisión Europea, 2010). En este sentido, Honduras no tiene una política pública de bioeconomía como tal, sin embargo, algunos de los senderos, como lo plantea la Organización Económica para la Cooperación y Desarrollo (OECD) y la Comisión Europea (CE) tienen políticas sectoriales, como los referidos a los biocombustibles y cultivos transgénicos, que vienen siendo desplegados cada vez con mayor intensidad.

En un mundo globalizado y ante las exigencias del sistema económico vigente, el país tendrá que adoptar una postura clara de cara a la denominada bioeconomía. El presente trabajo pretende analizar las políticas públicas y privadas, además de la legislación relevante en relación a dos componentes de la bioeconomía: los biocombustibles y cultivos transgénicos. Estos rubros generan interés en el mundo académico y político, por sus implicaciones para la sociedad en su conjunto.

Para este trabajo se utiliza la definición de política pública dada por la FAO (2002) que indica que “política pública es un curso de acción diseñado para lograr metas u objetivos específicos nacionales”. Una política pública es el resultado de un proceso de negociación entre actores sociales que tienen interés en encontrar una solución a un problema, a través de procesos de disenso y consenso. Generalmente, una de las partes está interesada en desarrollar o resistir un cambio específico dentro de la sociedad. La política pública es un mecanismo de generación o consolidación de autoridad, es una forma sutil de dominación donde los que están en control del poder político llegan a un consenso con los grupos sociales dominados a través del arribo a un acuerdo.

Por su parte, las organizaciones privadas también pueden elaborar sus propias políticas para alcanzar metas definidas (DFID, 2000). Así, en el contexto de la bioeconomía, los desarrolladores de tecnologías (i.e. corporaciones transnacionales) para la explotación de la biomasa juegan un rol en el desarrollo de políticas públicas. Estos actores buscan maximizar su retorno económico utilizando factores de producción al menor costo y sus objetivos, comúnmente son poco visibles para la población donde dicha política es implementada.

### **Perfil del país**

El entendimiento de una política pública debe producirse a la luz del análisis del contexto en el cual ésta ha sido desarrollada, las ideologías predominantes y el proceso mismo de elaboración de políticas. En este marco, para el análisis de políticas públicas se debe considerar los indicadores socioeconómicos, así como los relacionados al estado de los recursos naturales y el ambiente, demanda de energía y alimentos, porque éstos son

elementos determinantes para adoptar una u otra política pública. Al realizar un ejercicio de diagnóstico para Honduras, se puede destacar lo siguiente:

- Honduras es un país de 112,492 km<sup>2</sup>, ubicado en América Central, con costas en el Mar Caribe y Océano Pacífico.
- Su población era de 8.4 millones de habitantes en 2013 (CIA, 2014) es uno de los países más pobres de la región, donde el 64.5 % (2012) y 42.6% (2013) de la población se encuentran en condición de pobreza y extrema pobreza respectivamente (UNDP, 2014).
- Ocupa el lugar 120 en la clasificación del Índice de Desarrollo Humano, con valor de 0.632 para el año 2012 (UNDP, 2014), que indica que es un país con desarrollo humano medio bajo.
- Es el país con el mayor nivel de inequidad redistributiva en la región centroamericana, con coeficiente de Gini de 0.56 (CEDLAS y Banco Mundial, 2013).
- Los grupos sociales con los ingresos más bajos se encuentran en situación vulnerable, porque su capacidad adaptativa es menor. Estos grupos carecen de medios de vida adecuados que les permita salir de la pobreza y son altamente sensibles a estreses emergentes y la inseguridad alimentaria.
- La degradación de recursos naturales es evidente, así por ejemplo la cobertura forestal se redujo de 66% en 1990 a 41% en 2006 (IISD, 2012) siendo la más alta en Centroamérica. Asimismo, existe degradación de suelos por erosión acelerada en diversas cuencas hidrográficas e inadecuada gestión de recursos hídricos.
- La tenencia de la tierra es un problema complejo, ya que aproximadamente solo el 30% de los 2.2 millones de lotes de tierra tienen derecho de propiedad (Banco Mundial, 2014). Esto dificulta que los suelos y otros recursos sean conservados y utilizados sosteniblemente. El promedio de tamaño de parcela en 2006 fue de 1.29 ha (Baumeister, 2010). Un adecuado ordenamiento territorial podría traer beneficios potenciales, sin embargo esto es un tema con enorme carga política y económica, ya que las tierras más fértiles están en poder de grandes latifundistas y elites político-económicas que difícilmente renunciaran a sus posesiones.
- Existe el problema del acaparamiento de tierras (land grab) por parte de corporaciones transnacionales y sus socios nacionales para la producción de monocultivos agroindustriales principalmente en la zona norte, empujando a los pequeños productores hacia suelos menos fértiles y con mayor pendiente. Los grupos más afectados son indígenas y mujeres.
- En relación a la energía, Honduras es importador de petróleo, principalmente de Estados Unidos (49%), Ecuador (13%) y Venezuela (13%) (CEPAL, 2008). La oferta y precio del petróleo en los mercados internacionales permanecen inciertos, lo cual influye en el desempeño de la economía y mantiene a Honduras altamente vulnerable a crisis económicas internacionales ya que son factores que están fuera del control del Estado.
- La capacidad de investigación, desarrollo e innovación tecnológica y científica es limitada, la asignación de presupuesto nacional dichos rubros es bajo y difícil de precisar porque su distribución es dispersa en las diferentes entidades públicas.

- Su economía está altamente vinculada al desempeño económico de Estados Unidos, lo cual por ejemplo, la crisis económica de 2008-2009 en los países del norte causó recesión en Honduras. Asimismo, la economía depende de la exportación de pocos productos agrícolas (café, melón, palma africana y banano), cuya demanda y precios en el mercado internacional son fluctuantes. Adicionalmente, la vulnerabilidad de dichos cultivos podría verse acentuada por los efectos del cambio climático.
- La fragilidad institucional y democrática aumentó después de la ruptura institucional de 2009, lo cual, en parte provocó que la calificación de riesgo del país se elevara.
- Es uno de los países más vulnerables a nivel mundial a los efectos del cambio climático global (Germanwatch, 2013) a pesar de que su emisión de gases de efecto invernadero es mínima.

Los puntos descritos suponen un escenario complejo para el diseño e implementación de política públicas de bioeconomía. Muchos de estos problemas socioeconómicos, políticos y ambientales tienen origen, en parte, al tipo de políticas adoptadas a partir de mediados de los ochenta del siglo pasado como la liberalización económica y la desregulación. Así, en relación a los senderos de la denominada bioeconomía, desde mediados de los años noventa se han creado mecanismos para facilitar el desarrollo e introducción de biotecnologías, con el argumento de mejorar el desempeño del país en términos de producción de alimentos y más recientemente para la producción de energía a partir de biomasa.

En general, las políticas públicas hondureñas relacionadas a la biotecnología, al igual que en otros sectores, han seguido el rumbo dictado por organismos internacionales y corporaciones transnacionales. Aunque, en el proceso de formulación de políticas haya habido oportunidades de participación ciudadana para los diversos actores nacionales, la tendencia es adoptar las indicaciones de actores externos bajo el modelo del neoliberalismo a través del libre comercio y la privatización. Un ejemplo de esto, es la elaboración del Plan de Nación (2010-2022): Visión de País (2012-2038) que surge como producto de las demandas de la comunidad internacional, más que de una iniciativa interna.

Dicho Plan propone reducir la pobreza y la inequidad significativamente hasta el 2038 a través de la 'creación de empleos, promoción del crecimiento económico, mejoramiento de la educación, desarrollo de habilidades y haciendo que el Estado juegue un rol transformador'. En dicho Plan se muestra confianza en los procesos tecno-científicos y sus productos para solucionar los problemas nacionales, aceptando el supuesto de que es suficiente la opinión de expertos (generalmente externos) asimismo, garantizando la protección de los derechos de propiedad intelectual (i.e. patentes) y creando las condiciones jurídicas para el inversionista.

Esta tendencia a otorgar un rol decisivo a actores externos en los asuntos nacionales no es nueva. Así, se puede encontrar que por ejemplo, en 1876 inicia el proceso de reforma liberal en el país, incorporándose éste al mercado mundial a través de la minería y la producción bananera bajo la forma de economía de enclave. Este ejemplo evidencia la reiterada

apuesta por la intervención extranjera, generalmente, sin tomar en cuenta las necesidades internas para el desarrollo de estrategias de desarrollo nacional. Esta situación se repite en la actualidad, donde en el caso de las energías renovables a partir de biomasa, se están adoptando estrategias pensadas en y para los países del norte, quienes han establecido metas incrementales de consumo de biocombustibles en el corto y medio plazo en el sector transporte (blending) como estrategia de mitigación del cambio climático.

En Honduras la producción de energía proveniente de biomasa está en curso, sin embargo su producción para el país no es urgente porque existen otras opciones como la búsqueda de la eficiencia energética o la apuesta por energía renovable con mayor potencial como la solar o hidroeléctrica, sino que la determinante es la presión para satisfacer la demanda de mercados externos.

Actualmente la producción de energía renovable a gran escala es desarrollada por capitales extranjeros, como ser de China, Brasil, Alemania, Italia, entre otros. En el sector hidroeléctrico, la producción excedentaria es para exportación a través de un proyecto de interconexión regional. Existe impulso para la construcción de represas hidroeléctricas, entre éstos destacan la construcción de las represas Patuca I, II y III en el oriente del país (Departamento de Olancho). En relación a la energía eólica, destaca el establecimiento del campo eólico en el centro del país (Cerro de Hula) ubicada en las afueras de la capital Tegucigalpa. En cuanto a la producción de biocombustibles líquidos comparada con otras fuentes de energía es mínima aunque con tendencia a incrementarse, como se describe posteriormente.

En el Plan de Nación: Visión de País, no se mencionan las palabras “bioeconomía”, “bioeconomía”, “economía verde”. El país no tiene una estrategia de bioeconomía como tal, aunque varios senderos de la bioeconomía, tal como es propuesto por la Comisión Europea (2010) y otras entidades internacionales, están siendo promovidos e implementados en el país, dicho concepto ya es un constituyente central del discurso político.

Los argumentos comúnmente empleados por los promotores de la bioeconomía a nivel local, particularmente en lo referente a biotecnología agropecuaria y los cultivos agroindustriales son: garantizar la seguridad alimentaria, reducir la degradación de los recursos naturales, reducir la dependencia en combustibles fósiles externos, atender la creciente demanda por nuevas materias primas, y como estrategia de adaptación y mitigación al cambio climático global. Enmarcado de esta manera, se muestra a la bioeconomía como la panacea que dará solución a muchos males de la sociedad.

En el marco de la teoría del análisis de discurso, así como lo plantea Van Dijk (2000) para reproducir o legitimar sus ideologías los grupos dominantes, en este caso los promotores de bioeconomía, pueden usar dos estrategias “decir cosas positivas de nosotros” y decir “cosas negativas de ellos” (donde nosotros se refiere a los miembros que comparten la ideología). Los promotores de la bioeconomía hacen énfasis en la tecno-ciencia y opinión de expertos, con una sobredimensión de los supuestos que su despliegue podría traer, y por otro lado, minimiza los argumentos de sus opositores en cuanto a los potenciales impactos negativos para las comunidades y el ambiente. Por tanto, así como lo resume Sodano (2013) la ideología que sostiene a la bioeconomía es uno del tipo tecno-



neoliberalismo apoyado por las élites capitalistas industriales globales para acumular mayor capital.

## **Biocombustibles**

### **Políticas**

El Estado está promoviendo la producción agroindustrial extensiva, dentro de la que se inserta la producción de biocombustibles a partir de cultivos como la caña de azúcar (*Saccharum officinarum*), palma africana (*Elaeis guineensis*), jatropha (*Jatropha curcas*), higuierillo (*Ricinus communis*), así como el uso de residuos orgánicos como los conos de pino y residuos forestales. Actualmente, la producción agroindustrial es aún para usos tradicionales, así en el caso de la caña es principalmente para la producción de azúcar, sin embargo la producción de etanol a partir de este producto es ascendente. El Estado estableció metas incrementales en el uso de biocombustibles en el sector transporte, hasta llegar a 20% de etanol en el 2020, se establece que esto obtendrá a partir de caña.

Actualmente, la palma es para producción de aceite y en mínima proporción para biodiesel. La política del sector privado está dirigido a mejorar el rendimiento del cultivo, para ello se ha optado por el empleo de variedades mejoradas, así la palma cultivada actualmente es genéticamente mejorada lo cual es en parte importada de Malasia y el resto proviene de viveros locales. La variedad utilizada es de porte más bajo que la palma africana nativa (*Elaeis oleífera*) y con mayor productividad. En 2011 la producción de aceite de palma en Honduras ha sido 390,000 t en un área de 135,000 ha (GAIN, 2012) que representa 2.9 t ha<sup>-1</sup>, valor inferior a los valores reportados para Asia. El país tiene 11 plantas de extracción de aceite de palma de los cuales 5 tienen capacidad para producir biocombustible.

El precio bajo del biocombustible en el mercado internacional es un obstáculo para expandir la producción de biodiesel, lo cual actualmente es incipiente debido a que el coste de su producción es más elevado que el precio de los derivados de petróleo, lo cual inclina la decisión hacia la producción de aceite.

Contrario a la caña y palma, la jatropha y el higuierillo son mayormente destinados para producción de biodiesel y generalmente promovidos por ONGs o empresas internacionales, parte de dicha producción es para mercados externos.

El rol de instituciones financieras multinacionales como el Banco Mundial (BM), Fondo Monetario Internacional (FMI), Banco Interamericano de Desarrollo (BID), Banco Centroamericano de Integración Económica (BCIE) y bancos privados principalmente europeos, han jugado un rol fundamental para la expansión de industrias de producción de biocombustibles a través de la provisión de créditos.

Asimismo, el establecimiento de acuerdos de libre comercio como el Tratado de Libre Comercio entre República Dominicana, Centroamérica y Estados Unidos de América (DR-CAFTA por sus siglas en inglés) han sido un impulso significativo para el sector agroenergético, ya que entre otros, permite la exportación de etanol a Estados Unidos de América libre de impuestos. El Acuerdo de Asociación con Europa (ADA) que es un acuerdo de libre comercio similar al DR-CAFTA facilita la exportación de materias primas hacia

©(Rev. iberoam. bioecon. cambio clim.), Revista Iberoamericana de Bioeconomía y Cambio Climático

Colegio de Postgraduados, México. Línea Prioritaria de Investigación 8

UNAN-León, Nicaragua. Centro de Investigación en Ciencias Agrarias y Economía Aplicada



Europa, así como la importación libre de aranceles de Europa hacia Honduras también ha generado condiciones que están impulsando la expansión de cultivos agroindustriales.

Bajo este esquema, representantes del gobierno hondureño, han invitado a inversores extranjeros a invertir en la producción, procesamiento, comercialización de dichos cultivos energéticos en el país. Por ejemplo, han tenido acercamientos con representantes de productores de bioenergía de

Brasil e inversionistas asiáticos, con el fin de diversificar la matriz energética. Lo cual parece lógico ante el actual déficit energético, sin embargo así como advierte Alvarez (2013) los inversores extranjeros buscan países con pobre seguridad en los derechos de propiedad de la tierra pero con alto nivel de protección para el inversionista, perfil en el cual encaja Honduras.

El interés para impulsar el desarrollo de cultivos agroindustriales esta manifiesto en el Plan de Nación: Visión de País como uno de los ejes transversales para alcanzar el desarrollo, además el impulso a la producción agroindustrial ha sido uno de los compromisos electorales del actual presidente, lo cual justifica las actuaciones para atraer mayor inversión en el sector.

### **Marco legal**

El impulso de cultivos agroenergéticos tiene su sustento en la Ley de Biocombustibles (Decreto 144-2007), aprobada el 31 de diciembre de 2007, cuya finalidad es “establecer el marco jurídico para la producción de materia prima, fabricación, distribución, comercialización y uso de biocombustibles”. Las entidades ejecutoras de esta Ley son los Ministerios sectoriales que son las responsables de definir e implementar las políticas generales. Existe una Unidad Técnica de Biocombustibles, adscrita a dicha Secretaría de Estado en los Despachos de Industria y Comercio. Esta arquitectura institucional fue establecida para el año 2007, sin embargo, a partir de 2014 el Poder Ejecutivo lleva un proceso de reconfiguración de su estructura organizacional través de fusiones de Secretarías, instituciones y otras dependencias, por ejemplo la Secretaria de Industria y Comercio desapareció. Lo que constituye un ejemplo de lo vulnerable que es la sostenibilidad de la institucionalidad y políticas públicas. Dicha Ley de Biocombustibles tiene las siguientes funciones:

- i) establecer las condiciones para la habilitación de las plantas de producción,
- ii) determinar el porcentaje de mezcla de biocombustibles, calificación, aprobación y certificación;
- iii) emitir los permisos de operación a las empresas de transformación de materias primas en biocombustible;
- iv) establecer un Registro Público de las plantas habilitadas para la producción y mezcla de biocombustibles; y
- v) calificar, certificar toda actividad industrial y comercial y supervisar los proyectos involucrados en la cadena productiva de los biocombustibles.

La Ley de Biocombustibles ofrece medidas para garantizar su finalidad. Por ejemplo, establece que los proyectos agroindustriales pueden adquirir equipos, materiales y servicios que se vayan a utilizar en la plantación, diseño, construcción, instalación y operación de

proyectos de inversión destinados a la producción de materias primas en biocombustibles, gozando de los siguientes beneficios fiscales:

- exoneración del pago de impuestos sobre la renta y otros impuestos estatales durante 12 años a partir del inicio de la operación comercial de la planta de biocombustibles.
- los proyectos gozan de beneficios en relación a la importación de maquinaria y equipo necesario para la construcción y operación de los proyectos por el período que dure la construcción.

Las únicas condiciones son que tienen que estar ubicados en territorio nacional y deben utilizar insumos de origen nacional en un porcentaje no menor de 51%. Se han implementado varios proyectos, que están siendo usados como proyectos modelo en las esferas de negociación y atracción de inversiones, por ejemplo el Proyecto Gota Verde (uso de jatropha), el Proyecto Hondupalma (uso de palma africana) y el proyecto Acedysa (uso de residuos de palma).

Dentro del marco legislativo, también se encuentra la Ley de Promoción a la Generación de Energía Eléctrica con Recursos Naturales (Decreto 70/2007) creada para incentivar el rubro de energías renovables. Los incentivos que brinda esta Ley son:

- “exoneración del pago del impuesto sobre ventas para todos aquellos equipos, materiales y servicios que estén destinados o relacionados directamente con la generación de energía eléctrica con recursos renovables que serán utilizados en el desarrollo, instalación, construcción de la planta de generación de energía eléctrica renovable y créditos fiscales para el estudio y diseño efectivo una vez que se haya iniciado la construcción de la planta.
- exoneración del pago de todos los impuestos, tasas, aranceles y derechos de importación para todos aquellos equipos, materiales, repuestos, partes y aditamentos destinados o relacionados directamente con la generación de energía eléctrica renovable y que serán utilizados en los estudios, diseño final, desarrollo, instalación y construcción de la planta de generación de energía eléctrica renovable, locales o que provengan de otros países.
- exoneración del pago del impuesto sobre: la renta, aportación solidaria temporal, activo neto y todos aquellos impuestos conexos a la renta de un plazo de diez años, contados a partir de la fecha de inicio de operación comercial de la planta para los proyectos con capacidad instalada hasta 50 MW.
- los proyectos gozarán de todos los beneficios establecidos en la Ley de Aduanas en relación con la importación temporal de maquinaria y equipos necesarios para la construcción y mantenimiento de los citados proyectos. Dicha maquinaria y equipos serán destinados única y exclusivamente para el servicio del proyecto de generación de energía eléctrica renovable.
- exoneración del impuesto sobre la renta y sus retenciones sobre los pagos de servicios u honorarios contra dos con personas naturales o jurídicas extranjeras, necesarios para los estudios, desarrollo, instalación, ingeniería, administración y construcción, monitoreo del proyecto de energía renovable”.

Esta Ley (Decreto 70/2007) está dirigida a empresas privadas o mixtas generadoras de energía eléctrica que utilicen para su producción recursos renovables nacionales,

quienes podrán vender directamente a grandes consumidores, empresas distribuidoras de energía eléctrica o a la Empresa Nacional de Energía Eléctrica (ENEE). Esta Ley ha tenido algunas modificaciones en 2013 para aclarar aspectos que podrían crear confusión, las modificaciones están orientadas a brindar mayores beneficios a los inversores.

Con la generación de energía de fuentes renovables se espera fortalecer y modernizar la infraestructura de transmisión y el sistema de control interconectado dentro del marco de integración en el mercado regional de electricidad. Esto es consistente con los planes de expansión de la estatal ENEE y con el Programa Mesoamericano de Integración de Energía, a través del Sistema de Interconexión de Electricidad para Centroamérica. Contemplado en el antiguo Plan Puebla-Panamá ahora conocido como Proyecto Mesoamérica.

En 2010 con el propósito de atraer inversión extranjera el gobierno de turno lanzó la iniciativa "Honduras is Open for Business" enfatizando la promoción de la explotación de recursos naturales. Dicha iniciativa pretende brindar mayor control de los recursos, privatización de la infraestructura, desregulación y flexibilización laboral. El impulso para la atracción de la inversión extranjera obedece a lo establecido en los tratados DR-CAFTA y ADA. Dicha estrategia indica que el beneficio para el país serán la creación de empleo para los locales, y la transferencia de tecnología.

En ese mismo año también se aprobó la Ley de Salario por Hora (Decreto 230/2010) medida dirigida a incrementar beneficios económicos para los inversores.

Además el país ofrece a inversores nacionales y extranjeros otro paquete de leyes entre las cuales se encuentran la Ley de Promoción y Protección de Inversiones (Decreto 51/2011) y la Ley de Promoción de la Alianza Público Privada (Decreto 143/2010). La legislación también incluye la Ley de Cambio Climático promulgada en enero de 2014, que promueve la inclusión de acciones de mitigación y adaptación al cambio climático en diversos sectores. Esta Ley contempla la implementación de proyectos enmarcados en Mecanismos de Desarrollo Limpio, Proyectos del Fondo de Adaptación, Programa de Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación (REDD+) y compensaciones ambientales por servicios ambientales. La Ley no especifica si se destinarán fondos ni cuánto, dejando a discreción de las entidades del Estado. A través de esta Ley se crea el Comité Interinstitucional de Cambio Climático.

A pesar de la invitación para la inversión extranjera, ésta es aún es mínima pero creciente. Así, la mayoría de la inversión en biocombustibles es capital nacional, estos son desarrollados por los empresarios que poseen plantas de procesamiento de aceite, caña u otro cultivo agroindustrial para abastecer sus requerimientos de energía, en un afán de lograr la auto-sostenibilidad energética, actualmente existen incentivos para dichas acciones.

Rol de la sociedad

La producción de agrocombustibles per se no es percibida por la sociedad como una actividad conflictiva, ya que el cambio de una matriz energética, de una basada en

combustibles fósiles a otra basada en energías renovables parece razonable. No obstante la agroindustria de la cual se deriva incipientemente la producción de biocombustible, sobre todo de caña y palma, sí son percibidas por la población como actividades altamente conflictivas, debido al desplazamiento y despojo de tierras a campesinos y otros grupos vulnerables, y el riesgo a la seguridad alimentaria al destinar alimento para producción de energía. Esto es consecuencia de enfocar las políticas en atender la demanda de biocombustibles para mitigar el cambio climático desde la perspectiva de los países desarrollados. Las áreas con mayor conflicto están el Valle de Sula en el caso de la caña y palma, y en el caso del Valle de Aguán con palma. Estas regiones ubicadas al norte son consideradas como las tierras más fértiles.

Derivado de los incentivos a la producción agroindustrial sobre todo del rubro de la palma, los grandes agroexportadores se han especializado en la producción de aceite y sus derivados para exportación, incluyendo la bioenergía para autoconsumo y el excedente que se vende a la estatal ENEE. Para poder ingresar a nuevos mercados, estas empresas agroexportadoras requieren de una certificación, por ejemplo la Roundtable on Sustainable Palm Oil (RSPO) que les acredite buenas prácticas amigables con el ambiente y de responsabilidad social. De esta manera, el aprovechamiento de todos los recursos generados en el proceso de producción incluyendo la producción energética a partir de desechos es utilizado en parte por los inversionistas, para lograr sus propósitos de certificación, sin mitigar los daños causados en las áreas antes mencionadas producto de la fragilidad institucional y política.

Por lo tanto, ante tal tendencia los grandes agroexportadores aprovechando de la fragilidad institucional en materia de tenencia de tierras, inseguridad jurídica y crisis política han logrado ampliar el área de sus plantaciones desplazando a los pequeños agricultores de subsistencia y productores de cítricos y granos básicos tanto de su tierra, y en otros casos forzando a los pequeños a adoptar la producción de monocultivos agroindustriales.

Lo anterior configura un escenario propenso a la producción a mayor escala de energía eléctrica basada en la biomasa, gracias al aumento de producción de palma en la región del Valle de Aguán, y de igual forma en el Valle de Sula y otras regiones en el caso de caña; sin embargo, las repercusiones en materia social, ambiental, seguridad alimentaria y conflictividad también irán en incremento, por la inexistencia de políticas o reformas que protejan los daños colaterales derivados de la política agroexportadora a gran escala promovido por el Estado atendiendo a los intereses transnacionales.

### **Cultivos transgénicos**

Los cultivos modificados genéticamente según la FAO son “organismos producidos a través de la modificación de su material genético de una manera que no ocurre naturalmente”. El Estado hondureño ha adoptado políticas públicas diseñadas para promover la adopción de tecnologías basadas en la ingeniería genética. El gobierno de Estados Unidos de América, impulsa sus industrias de biotecnología, hasta lograr la liberalización (que los Estados no regulen) de su comercialización y estandarización a nivel mundial a través de los derechos de propiedad intelectual (McAfee, 2002). Los promotores de la biotecnología, según McAfee (2002) usan do

tipos de argumentos reduccionistas: (i) el económico, arguyendo que la biotecnología puede ser controlado por el mercado y (ii) el genético, que simplifica el concepto de gen, el cual es complejo y no simplemente significa tomar un gen de un organismo e insertarlo a otro, sino que el nuevo organismo funciona de diferente manera según las interacciones del nuevo gen en el genoma y las condiciones ecológicas en la cual se desarrolle, este autor indica que es un mito que la ingeniería genética sea una ciencia exacta.

McAfee (2003) y Birch (2006) también señalan que el gobierno de Estados Unidos de América ha montado campañas fuertes en la arena política internacional para la adopción de cultivos modificados genéticamente, por medio de la Organización Mundial de Comercio (OMC) y los Derechos de Propiedad Intelectual Relacionado al Comercio (TRIPs por sus siglas en inglés).

Así bajo las reglas de la OMC, la decisión de restringir la importación de organismos modificados genéticamente basados en razones socioeconómicas o en razones ambientales no justificada por la ciencia exacta existente puede catalogarse como “práctica desleal” sujeta sanciones, los grupos de biotecnología han impulsado activamente la implementación del TRIPs y otros acuerdos de derechos de propiedad (Mossinghoff, 1998; Drahos, 1999).

En Honduras existen grupos que muestran resistencia a este tipo de tecnologías argumentando la seguridad y soberanía alimentaria, sin embargo, existen momentos de crisis que el gobierno influido por los desarrolladores de biotecnología aprovecha para introducir el uso de organismos modificados genéticamente. Por ejemplo, la crisis de la producción de la papa, en el Departamento de Intibucá en el occidente del país en 2006. El Estado justificó la introducción de semilla mejorada por medio del llamado Bono Tecnológico debido a la incidencia de plagas, mejorar rendimientos y satisfacer la demanda de la industria nacional para elaboración harina de papa, churros, almidón, alcoholes y fenoles (combustible biodiesel) entre otros subproductos. Asimismo, durante la sequía de 2014 principalmente en los Departamentos del sur, se está distribuyendo semilla mejorada de granos básicos.

Lo anterior obedece en parte a que la economía de Honduras es la más abierta en la región, con importante influencia de los grupos de presión (lobbys) de promotores de biotecnología en diversas instancias del Estado, particularmente en aquellas relacionadas a la agricultura, ganadería y comercio; y el sector privado a través de universidades y empresas corporativas internacionales (subsidiarias).

La apertura a la biotecnología en Honduras se remonta a 1996, hecho que coincidió con la aprobación de la producción comercial de cultivos transgénicos en Estados Unidos de América; en ese año en Honduras no se contaba con regulación alguna sobre este rubro, creándose sólo posteriormente, la Unidad de Certificación de Semillas de la Secretaría de Agricultura (SAG) que inició la regulación de bioseguridad con énfasis en plantas transgénicas. La regulación fue aprobada en 1998 a través de la Resolución 1570/98, que tiene su base en la Ley Fitosanitaria de 1994 y modificada en 2005. En este sentido, en 2007 se elaboró el Marco Regulatorio de Bioseguridad con énfasis en plantas transgénicas, que se refiere a los procedimientos para evaluación y liberación. Desde



2013 la comercialización de maíz transgénico (maíz Bt y maíz resistente a herbicida) es libre.

Derivadas de estas aperturas comerciales y marco regulatorios flexibles, en la actualidad existe una tendencia marcada de inversión extranjera en el rubro, sobre todo de corporaciones transnacionales, como Cargill, la que absorbió diversas empresas nacionales de producción de pollo, concentrados, embutidos y alimentos para animales domésticos y otros, convirtiéndose en el principal productor del país. Esta junto a otra corporación regional como Carnes de Centroamérica (CADECA) abastecen casi la totalidad del mercado nacional en los rubros previamente mencionados, de hecho tal concentración del mercado ha generado el desplazamiento de los pequeños productores nacionales. Este fenómeno es fundamentalmente debido a que las pequeñas empresas carecen de tecnología moderna y poseen poco capital, caso contrario a la corporaciones que han instalado parques industriales, por ejemplo en el Valle de Sula con biotecnología y procesos productivos a gran escala.

En resumen el discurso predominante del Estado es que los inversores en biotecnología tendrán las garantías para la obtención de los máximos beneficios. Así, en 2012, fue aprobada la Ley para la Protección de Obtenciones Vegetales lo cual regula el procedimiento, los derechos de autor, infracciones y bases para el desarrollo de reglamento de Ley. Esta Ley modifica la Ley de Propiedad Industrial de 1993 que establecía que las plantas y animales no son patentables. Al realizar la modificación se deja un vacío legal sobre este tipo de tecnologías. Actualmente la Secretaría de Agricultura y Ganadería (SAG) a través del Servicio Nacional de Salud Animal y Vegetal (SENASA) creó la Unidad para Protección de Obtenciones Vegetales para su revisar y registrar solicitudes de patentes.

El Estado también ha desarrollado una Política de Estado para el Sector-Agroalimentario y Area Rural para el período 2004-2021, misma que reconoce los “remarcables” logros de la biotecnología moderna y la creación de nuevos procesos de producción agropecuaria que pueden ser más eficientes económicamente. Resultado de dicha Política es la creación del Sistema Nacional de Innovación y Transferencia de Tecnología Agroalimentaria (SNITTA) para desarrollar la capacidad nacional en materia de biotecnología y fortalecer la cadena agroalimentaria. Esto modifica la institucionalidad existente previamente, el enfoque de sistema hace inclusivo la participación como miembros a todos los actores a nivel nacional.

Entre las instituciones vinculadas a la biotecnología, se puede mencionar al SENASA que es dependiente de la SAG que tiene un rol regulador de la biotecnología agrícola y asigna el análisis científico al Comité Nacional de Biotecnología y Bioseguridad (CNBB). El CNBB fue creado en 1998 para actuar como un órgano de estudio, evaluación, intercambio de información, y principalmente asesoramiento al Departamento de Certificación de Semillas del SENASA. El CNBB está compuesto por científicos de entidades públicas y privadas con el fin de evaluar las solicitudes de SENASA, las organizaciones de la sociedad civil están excluidas. Adicionalmente, entre las instituciones académicas que desarrollan investigación en biotecnología destaca la Universidad Zamorano, que ha desarrollado investigación en el tema en los últimos 12



años. En lo privado se puede mencionar a la Standard Fruit de Honduras y la Fundación Hondureña para la investigación Agrícola (FHIA).

Los espacios de participación ciudadana en las decisiones relacionadas a la biotecnología son limitadas, porque es la SENASA con asesoramiento de entes como el CNBB, quien toma las decisiones en relación a su introducción. Aunque, la Ley General del Ambiente (Art. 103) establece el derecho de la ciudadanía a participar en el proceso de evaluación de impacto ambiental para proyectos, generalmente la ciudadanía no posee suficiente conocimiento para sustentar su posesión.

### Consideraciones finales

En Honduras, durante los últimos años las formas de políticas públicas relacionadas a los “senderos” de la denominada bioeconomía están siendo importadas de regiones o países más desarrollados como la Unión Europea y Estados Unidos de América, con ligeras adaptaciones al contexto local. Este tipo de actuación no es nuevo, tradicionalmente diversas políticas nacionales han sido importadas, en muchos casos impuestas, a través de mecanismos comerciales establecidos por la Organización Mundial del Comercio (OMC) o por condiciones fijadas por organismos multilaterales para acceder a recursos financieros.

El país se ve presionado a adoptar políticas públicas que permiten la introducción de biotecnologías, de lo contrario podría perder privilegios de comercio internacional según lo establecido por la OMC y lo estipulado en el Artículo 27 del Acuerdo de Derechos de Propiedad Intelectual Relacionados al Comercio (TRIPs por su sigla en inglés) que demanda la armonización de protección de patentes (May, 2000). De igual manera, las instituciones de financiamiento multinacional juegan un rol importante en amoldar las políticas públicas. El arreglo de estas instituciones es altamente complejo y probablemente, según Batliwala (2002) tienen mayor rol en el amoldamiento de las políticas nacionales que las propias instituciones del sistema de las Naciones Unidas.

En general, durante el proceso de desarrollo de políticas públicas relacionadas al uso de recursos naturales no ha habido un acuerdo interno entre el Estado y los actores sociales locales. En el mejor de los casos, de ocurrencia infrecuente, ha existido un híbrido con mínima participación de los actores de la sociedad civil. Esto ocurre debido a los mecanismos de restricción para la participación democrática a cualquier ciudadano o por la apatía generalizada de los actores locales.

Las políticas públicas en materia de biocombustibles y cultivos transgénicos giran en torno a las políticas del modelo neoliberal. Por lo cual, la idea de impulsar políticas orientadas a mejorar la calidad de vida de la mayoría de la sociedad o destinadas al fortalecimiento de Estado están en contradicción con el modelo económico vigente, debido a que el modelo actual busca maximizar los beneficios para los inversionistas o poseedores de capital. Por tanto, las políticas diseñadas para el bienestar de la mayoría tendrán poco apoyo por parte del sector gubernamental como por los organismos multinacionales (i.e. organismos de financiamiento).

Desde esta perspectiva solamente las políticas públicas y acciones del gobierno orientadas hacia la liberalización y desregulación son legítimas. Esto es consecuencia de la globalización y el sistema económico predominante, donde los Estados son

debilitados en su rol de diseñar sus propias políticas de desarrollo, esta situación es particularmente acentuado en países con institucionalidad frágil como Honduras.

Aunque, la búsqueda del bienestar social es un argumento plasmado en los planes estratégicos del país, el grado de compromiso por parte del Estado y los actores sociales para implementar acciones encaminadas a lograr dicho bienestar es incongruente. Así, el Estado manifiesta desinterés en el cumplimiento de dichas políticas públicas, por otro lado la sociedad civil no ejerce control para que dichas políticas se cumplan. Es notoria la carencia de organizaciones sociales sólidas que tengan apoyo de la ciudadanía. La apatía, escaso civismo y el decaimiento de confianza en las instituciones del Estado probablemente son resultado de la nomía social generada por el neoliberalismo económico a partir de la década de los noventas, como sugiere Martínez (2012) la magnitud de las políticas económicas y sociales implementadas han sido tan severas que ni la legitimación de los más favorecidos por dichas políticas compensa los daños causados a los más vulnerables, desencadenando en parte el desinterés en las políticas públicas.

Las organizaciones sociales vigentes son estructuralmente débiles y no tienen el soporte ideológico ni material necesarios para emprender acciones con el propósito de proponer cambios que beneficien a la mayoría de los ciudadanos a través de políticas públicas. Esta situación contribuye a la centralización de la toma de decisiones en relación a las políticas vinculadas a la bioeconomía, pero que son decisiones que afectan directa o indirectamente a los medios de vida de toda la población.

La centralización en la toma de decisiones resulta en la exclusión de formas de conocimiento, organización y visión de actores sociales locales. Al quedar en la periferia de la mesa de discusión, dichos actores pierden interés en el quehacer nacional. Si los conocimientos tradicionales fuesen incluidos en la agenda de negociación podrían enriquecer el contenido de políticas sociales y contribuir a que éstas sean mejor enfocadas para buscar caminos que favorezcan el bienestar social y consolidarse como alternativa a las políticas extractivistas vigentes.

La realidad es que la decisión del Estado de seguir el sendero del neoliberalismo, indica que la bioeconomía jugará un rol cada vez más importante en los próximos años o décadas como eje central en la búsqueda del crecimiento económico. La implementación de la bioeconomía, como se indicó anteriormente es favorecida por los tratados de libre comercio y el rol de organismos de financiamiento multinacional, éstas son fuerzas que difícilmente podrán ser esquivadas por el gobierno.

En los últimos años se promulgó un conjunto de políticas y leyes para incrementar la generación de energía a partir de fuentes renovables. Los inversores gozan de garantías plasmadas en leyes, por ejemplo para la producción de biocombustibles a partir de la expansión de los cultivos agroenergéticos y su procesamiento. El sector privado también ha impulsado políticas para emplear energía renovable y reemplazar los combustibles fósiles con el objetivo de ser auto-suficientes.

Estas leyes incluyen exoneración de impuestos y otorgan ventajas para el establecimiento de cultivos e industrias. Asimismo, existen políticas para crear demanda nacional por estos productos a través del establecimiento de metas incrementales del uso de biocombustibles en el sector del transporte. Sin embargo, probablemente la producción de biocombustibles estará orientada mayormente a satisfacer demanda de mercados internacionales debido a que los promotores de dichas industrias son los países desarrollados que deben cumplir con metas de consumo de biocombustibles para pasar a una forma de economía “bajo en carbono”.

La apuesta por la producción de cultivos energéticos está generando conflictos territoriales entre campesinos y empresas, hechos que han sido documentados por los medios y organizaciones ambientales. Una consecuencia derivada de estos conflictos, es la acentuación de la inseguridad alimentaria, haciendo más vulnerable a los sectores sociales más desfavorecidos. Adicionalmente, los impactos negativos ambientales son evidentes. En principio, los proyectos deben estar respaldados por estudios de impacto ambiental que establezcan claramente las medidas de mitigación como condicionante para su aprobación. A pesar de la existencia de medidas de mitigación de impactos ambientales negativos, el cumplimiento de las mismas es mínima debido a la carencia de personal y mecanismos de supervisión.

En el discurso público existe un alto énfasis en soluciones tecno-científicas y la apuesta por la teoría económica neoclásica, que pretende normalizar la aceptación de productos derivados de la bioeconomía, como los derivados de la ingeniería genética o los biocombustibles. Así, por ejemplo en 2010 se desarrollaron eventos o campañas de difusión masivos con participación de entidades académicas, medios de comunicación y otros, para normalizar el uso de productos derivados de la biotecnología.

Los promotores de la bioeconomía, los países desarrollados, han creado el concepto para perpetuar el actual tipo de consumo y estilo de vida. Como lo plantea Polanyi, se ha creado una necesidad o escasez para que la economía de libre mercado continúe funcionando. Para la normalización o legitimación a nivel local de esta nueva necesidad se requiere el apoyo del Estado, y promoción de sus supuestos valores sociales y económicos.

Las iniciativas de oposición hacia el uso de estas tecnologías son aplastadas por argumentos provistos por los desarrolladores de estas tecnologías o por ocurrencia de eventos extremos y los desastres provocados por éstos. Así en relación a este último, por ejemplo el Programa Nacional de Desarrollo Rural Sostenible (PRONADERS) promueve el uso de semilla transgénica y fertilizantes a través de lo que se conoce como el Bono Tecnológico como política después de la ocurrencia de eventos extremos.

En una visión de prospectiva, la implementación de la bioeconomía en Honduras presenta limitaciones, en cuanto a carencia de tecnología, financiamiento y recursos humanos locales cualificados. En relación al desarrollo científico local en materia de investigación en los senderos que involucra la bioeconomía, es incipiente. No existen centros de investigación públicos dedicados a la investigación en los senderos de la bioeconomía. El sector privado, tiene mayor capacidad instalada, por ejemplo la FHIA

que es una entidad con fondos privados, que desarrolla mejoramiento genético (ingeniería genética); la Standard Fruit de Honduras (corporación transnacional) que realiza investigación en ingeniería genética. Los productores están organizados por rubros, por ejemplo productores y procesadores de palma, azúcar, café y jatropha pero tienen menor capacidad instalada para desarrollar investigación.

Las políticas de biocombustibles y cultivos transgénicos están enfocadas en algunas fases del ciclo de vida, como producción y transformación, y poco en las fases finales (por ejemplo tratamiento de desechos). Una política para una bioeconomía sostenible debe considerar todo el ciclo de vida.

La bioeconomía podría constituirse en una alternativa si ésta es inclusiva y es destinada a mejorar los medios de vida de la mayoría de la sociedad, particularmente aquellos sectores más vulnerables. Para ello el país debe desarrollar su propia política sin injerencia externa, con mayor interacción entre los actores, apoyo a la innovación local, evitando la concentración de beneficios.

Las políticas públicas relacionadas a la bioeconomía deben estar diseñadas para favorecer a la mayoría de la sociedad a la vez de seguir el camino de la sostenibilidad. Así como expone Schmid et al. (2012) una bioeconomía orientada a bienes públicos enfatiza métodos agroecológicos, sistemas orgánicos y bajo uso de insumos, favoreciendo la producción de innovación social y producción de conocimiento colectivo. Impulsando iniciativas locales que favorezcan el desarrollo comunitario. Las entidades internacionales como la red Latin America, Caribbean and European Union Network on Research and Innovation (ALCUE KBBE) deberían fomentar la creación de redes de investigación y desarrollo con entes locales que busquen el bienestar comunitario a través de transferencia de tecnología y adaptación.

En el país se necesita mejorar el nivel de concertación en materia de una estrategia de desarrollo de bioeconomía, en colaboración con el sector privado, organizaciones sociales utilizando canales democráticos. Asimismo, la construcción de redes con otros actores de nivel regional y global es necesaria, para el intercambio de tecnologías y transferencia de capacidades científicas en plataformas de ganar-ganar. Al mismo tiempo, se debe gradualmente incluir el marco conceptual del “vivir bien en armonía con la Madre Tierra”, como ha sido adoptado por los países del G77 en la Cumbre de Santa Cruz 2014, como una alternativa a la lógica capitalista del consumo.

Lo anterior es un importante reto teórico y conceptual para Honduras y para Latinoamérica, para proponer esquemas alternativos de desarrollo que armonicen e integren los saberes y conocimiento locales con modelos y conceptos eurocéntricos.

### Referencias

Alvarez, I. (2013). Increasing the gender gap: impacts of the bioeconomy and markets in environmental services on women. Global Forest Coalition. Disponible en

<http://globalforestcoalition.org/wp-content/uploads/2013/06/INCREASING-THE-GENDER-GAP-FINAL.pdf> accesado en 3 de Julio 2014.

McAfee, K. (2002). Neoliberalism on the molecular scale. Economic and genetic reductionism in biotechnology battles. *Geoforum* 34 (2003) 203–219.

Englander, E. (1991). The Political Economy of Biotechnology: Innovation and Politics in an Emerging Industry. *Business and Economic History* 20.

OECD. (2005). New Perspectives on the knowledge-based bio-economy. Conference Report. Brussels. European Commission.

Birch, K. (2006). The Neoliberal Underpinnings of the Bioeconomy: the Ideological Discourses and Practices of Economic Competitiveness. *Genomics, Society and Policy* 2(3): 1-15.

Slaughter, S. and Rhoades, G. (1996). The emergence of a competitiveness research and development policy coalition and the commercialization of academic science and technology. *Science, Technology & Human Values* 21(3).

May, C. (2000). A Global Political Economy of Intellectual Property Rights. London. Routledge.

CIA (CIA World Factbook). (2014). Honduras. Disponible en <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/ho.html> accesado el 8 de julio de 2014.

Sodano, V. (2013). Pros and cons of the bioeconomy: a critical appraisal of public claims through Critical Discourse Analysis. AIEAA Conference: Between Crisis and Development: which Role for the Bio-Economy. 6-7 June, 2013. Parma.

Van Dijk, T.A. (2000). Ideology and discourse: A multidisciplinary introduction. Universitat Oberta de Catalunya (UOC). Barcelona.

EC (European Commission). (2010). The knowledge based bio-economy (KBBE) in Europe: achievements and challenges. Clever Consult BBVA.

Batliwala, S. (2002). Grassroots Movements as Transnational Actors: Implications for Global Civil Society. *International Journal of Voluntary and Nonprofit Organizations* Vol.13 (4).

FAO. (2002). Participatory Policy Reform from a Sustainable Livelihoods Perspective. Natural Resources Management and Environment Department. Roma. Disponible en <http://www.fao.org/docrep/006/ad688e/ad688e00.htm#Contents> accesado el 22 de julio 2014.

DFID. (2000). Sustainable livelihoods guidance sheets. Department for International Development. London.

Martínez, L.M. (2012). Neoliberalismo y conflictos socioambientales en Honduras: Cuatro casos de estudio: agua, bosque, explotación minera y agricultura. Ciencia y Tecnología. Universidad Nacional Autónoma de Honduras. Tegucigalpa.

Germanwatch. (2013). The global climate risk index. Berlin. Disponible en <http://germanwatch.org/de/download/8551.pdf> accesado el 18 de agosto de 2014.

Schmid, O., Padel, S., Levidow, L. (2012). The bio-economy concept and knowledge base in a public goods and farmers perspective. Bio-based and Applied Economics 1(1): 47-63.

## “Políticas Públicas para la Bioeconomía: Caso Cuba”

### Resumen

En Cuba no existe una política pública que oriente el desarrollo de la Bioeconomía, ni tampoco alguna política privada debido a las características de su modelo económico. No obstante, algunos instrumentos programáticos en el país trazan un rumbo estratégico donde la Bioeconomía y sus senderos productivos pueden proyectar su desarrollo a plazos más lejanos. Este trabajo tiene como objetivo identificar los lineamientos y objetivos estratégicos concebidos en los Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución y la Estrategia Ambiental Nacional, con un enfoque dirigido a la bioeconomía y en función de establecer las bases para el desarrollo e implementación de esa ciencia en Cuba.

**Palabras claves:** políticas públicas, bioeconomía, senderos productivos, sectores económicos biobasados, lineamientos

### Abstract

©(Rev. iberoam. bioecon. cambio clim.), Revista Iberoamericana de Bioeconomía y Cambio Climático  
Colegio de Postgraduados, México. Línea Prioritaria de Investigación 8  
UNAN-León, Nicaragua. Centro de Investigación en Ciencias Agrarias y Economía Aplicada



As a consequence of its economic model a public or private policy for the development of Bioeconomy does not exist in Cuba. However, some national programmatic instruments envisage a long term development of Bioeconomy and its productive branches. This paper intends the identification of the strategic goals for the expansion of Bioeconomy in Cuba according to the National Environmental Strategy and the Economic and Social Policy of the Party and the Revolution

**Keywords:** public policies, bioeconomy, productive path, economic sectors biobased, lineaments

## Introducción.

Cuba representa un caso muy particular dentro del contexto latinoamericano y caribeño, al diferenciarse considerablemente su modelo económico y sistema político del resto de los países de la región.

Con notables avances en materia social, como en la salud y la educación, el país no ha podido, a pesar de la diversificación económica alcanzada y el impulso experimentado por ramas y sectores de la economía como la biotecnología y el turismo, concretar altos niveles de crecimiento económico. A ello han contribuido no solamente la difícil coyuntura económica externa y la hostilidad por más de cincuenta años de los gobiernos norteamericanos, sino también indiscutibles problemas internos.

En ese sentido el país, después de un largo período donde primó la centralización económica y la casi absoluta primacía de la propiedad estatal por sobre otras formas de apropiación, se aboca en lo que se ha dado en llamar “actualización del modelo económico cubano”, donde el sistema económico continuará basándose en la propiedad socialista sobre los medios de producción, pero coexistiendo con otras formas de gestión no estatal en la producción y los servicios y aumentando la independencia de las empresas estatales, a la par que se revitaliza el papel del trabajo dentro de la sociedad y la participación extranjera dentro de las inversiones. Pretende en definitiva, lograr una inserción lo más armónica posible en un contexto económico global diferente y avanzar hacia un modelo socialista más próspero y sustentable.

De esta manera, han venido ocurriendo, entre otras, transformaciones que de manera general apuntan a un reordenamiento del tipo de propiedad fundamental en la agricultura, que ha pasado a ser mayormente cooperativa. Tómese en cuenta que ya a mediados del año 2013, la superficie agrícola propiedad estatal representaba unas 1 851,7 ha de un total de 6 342,4 ha, mientras que la superficie agrícola bajo diversas formas no estatales representaba 4 490,7 ha, es decir el 70,8 % del total. En ese mismo orden de análisis la cantidad de personas jurídicas estatales dentro del total de tenentes registraba un número de 413 en igual fecha, contra 3 886 tenentes cooperativos (ONE, 2013).

Parte fundamental dentro del empeño en lograr la “actualización del modelo económico cubano” ha sido la aprobación, por parte del VI Congreso del Partido Comunista de Cuba, organización política en el poder, de los Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución, como parte de una visión estratégica que deberá introducir los cambios necesarios en la vida económica y social del país. Un proyecto de estos Lineamientos fue objeto de consulta popular en una etapa previa a su aprobación por el pleno del VI Congreso, constituyendo un ejercicio de participación ciudadana inédito por su magnitud en la historia post-revolucionaria cubana.

En virtud de esa consulta popular, se realizaron un total de 163 mil reuniones donde se recogieron más de 3 millones de intervenciones, que representaron la modificación de 181 Lineamientos, la integración de otros 19, y la formulación de 36 nuevos, dando paso a su versión definitiva. Los Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución se estructuran en Lineamientos Generales del modelo de Gestión Económica, las políticas Macroeconómicas, la Política Económica Externa, la Política Económica Externa, la Política Inversionista, la Política de Ciencia, Tecnología, Innovación y Medio Ambiente, la Política Social, la Agroindustrial, la Industrial y Energética, la Política para el Turismo, la Política para el Transporte, la de Construcciones, Viviendas y Recursos Hidráulicos y la Política para el Comercio (Castro, 2011).

No existe, de manera particular, política pública alguna en Cuba con relación a la bioeconomía. No obstante, las diferentes políticas sectoriales incluidas como parte de los citados Lineamientos, permiten aseverar que existe un marco estratégico que tributa a los diferentes “senderos productivos” donde se manifiesta la bioeconomía y se relaciona con los sectores económicos “biobasados”. Por razones obvias, tampoco existen políticas privadas en función de la Bioeconomía y sus senderos productivos.

Por otro lado, la versión para los años 2011-2015 de la Estrategia Ambiental Nacional también constituye un mecanismo que, en tanto representa un curso de acción y flujo de información relacionado con un objetivo público, puede considerarse una política pública como tal (Gómez, 2010), y en función de ello algunos de los objetivos estratégicos contenidos en la Estrategia también apoyan el desarrollo de la Bioeconomía en el país.

Es por tanto el objetivo de este trabajo identificar los lineamientos y objetivos estratégicos concebidos en los Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución y la Estrategia Ambiental Nacional, con un enfoque dirigido a la bioeconomía y en función de establecer las bases para el desarrollo e implementación de esa ciencia en Cuba.

### **Revisión de Literatura.**

Se consultó la información disponible sobre bioeconomía, incluyendo el entregable Estado del arte de la Bioeconomía y el cambio climático, así como documentos relativos al proyecto de lineamientos de la política económica y social del Partido y la Revolución, plataforma de la cual se extrajeron los principales resultados expuestos en este artículo.

Literatura relacionada con los problemas ambientales del país, y en especial la versión actual de Estrategia Ambiental Nacional, también fue objeto de revisión por parte del autor. En todos los casos se trató de bibliografía actualizada.

La investigación realizada puso de manifiesto que todavía es insuficiente la literatura acerca de la bioeconomía existente en el país, a pesar de su importancia, por lo cual resulta de gran significación contar con los resultados que a través de sus entregables la red REBICAMCLI ha propiciado.

### **Metodología**

La metodología utilizada partió de utilizar como método científico general la revisión bibliográfica crítica, que permitió dar cumplimiento al objetivo trazado.

### **Resultados y Discusión**

#### **Cuba: Senderos Productivos de la Bioeconomía**

La ausencia de un pronunciamiento formal acerca de la bioeconomía en Cuba, no significa que en parte de los senderos productivos que ésta reconoce, se hayan producido significativos avances.

El caso más relevante lo ha constituido, sin dudas, el sendero productivo aplicaciones de la biotecnología. A partir de la creación del Centro de Ingeniería Genética y Biotecnología de La Habana en 1986 y después de algunos antecedentes en esa dirección, se impulsa un desarrollo en esta rama centrado en lograr ciclos cerrados que van desde la investigación al desarrollo terminando en la comercialización, alcanzando grandes logros en la producción de vacunas, vacunas terapéuticas, medicamentos y otros productos que permiten tratar unas 26 enfermedades y comercializar 34 producciones en 40 países. Este

Centro aportaba al finalizar el año 2011 más de 100 millones de dólares a la economía nacional, cifra alcanzada por segundo año consecutivo (Camacho, 2012). Todo ello debido a una política de desarrollo de esta rama que responde a la voluntad política de colocar al país en la avanzada de esas producciones, y convertir cada vez más a la economía cubana en una economía exportadora de bienes y servicios de alto valor agregado.

Centros similares en las provincias de Camagüey y Sancti Spíritus focalizan su quehacer en la biotecnología agrícola y pecuaria. En el caso de la agricultura, se viene trabajando fuertemente en la creación de una nueva generación de bioproductos, plantas transgénicas resistentes a stress biótico y abiótico, en lograr plantas de mayor valor nutricional y en la producción de medicamentos destinados a los cultivos y la ganadería. Ejemplo de ello son la vacuna contra la garrapata del ganado vacuno ( GAVEC) de la cual se vendieron más de 2 millones de dosis el pasado año a países de América Latina, y el producto HeberNem destinado al control de nemátodos. Pueden mencionarse el logro de un modelo transgénico de tilapia (F70) y un producto no transgénico que estimula el crecimiento de peces y camarones (AcuaBio1).

Proyectos en curso están dirigidos a la introducción de genes para la defensa de las plantas frente a plagas y enfermedades fungosas y virales, a la modificación genética de cultivos para mejorar sus propiedades y su uso posterior en la industria y en la alimentación animal como son el maíz, la soya, el tomate, arroz, cítricos y plátano (CIGB, 2012).

La explotación de los recursos de la biodiversidad ha sido otro sendero donde el enfoque de la bioeconomía ha tenido representación. Dos recursos vegetales en particular han sido objeto de atención: la soya y la moringa, cuyo uso creciente ha significado un impacto económico de manera directa en el consumo de la población y el incremento de producciones en la ganadería.

Prácticamente desconocida hasta entonces en nuestro país, la soya comienza a introducirse como suplemento y extensor de productos alimenticios para la población y el ganado a partir de la década de los 90 del pasado siglo, un difícil período para el país donde el derrumbe del campo socialista significó la pérdida de proveedores de alimentos y mercados seguros donde colocar exportaciones. Hasta la fecha, ha venido incrementándose sostenidamente la superficie cultivada con frijol de soya así como las instalaciones para su procesamiento. De hecho, se han obtenido variedades cubanas como la INCASoy-1, INCASoy-24, INCASoy-27 y la INCASoy-34, adaptables a nuestras condiciones climáticas.

Ubicada en Santiago de Cuba, la Empresa Procesadora de Soya funciona desde hace 13 años, con una capacidad para procesar 500 toneladas diarias de frijol de soya, destinadas a la elaboración de productos como aceite crudo, harina para consumo humano y animal, proteína vegetal texturizada y lecitina, producciones que representan la materia prima

fundamental para industrias como la cárnica, la láctea, la confitera, fábricas de pienso, refinadoras de aceite, entre otras.

Con menor y más reciente introducción, pero muy buenas perspectivas, aparece la planta conocida como moringa. Esta planta, distribuida por todo el territorio nacional, ha comenzado a ser utilizada en base a sus innumerables propiedades nutritivas y terapéuticas. En la agricultura y la ganadería, sobresale por sus cualidades que la hacen resistente a las sequías, con altos rendimientos y como consumo animal para la producción de carne, leche, huevos y hasta el cultivo de peces. Resulta propicia para reforestar, ofrecer sombra a los animales, aportar proteína, para cercados, reciclar nutrientes, y es también una planta melífera. Su utilización probada arroja resultados como el aumento del peso vivo en terneros y toros de ceba y el incremento de la producción de leche.

### **Bioeconomía y Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución**

Una revisión de los Lineamientos aprobados, brinda, de acuerdo a la estructura adoptada, los siguientes resultados:

#### **Política Económica**

Resulta de interés valorar que entre los principios enunciados en la Política Económica se establezca la búsqueda de soluciones a largo plazo que conduzcan a una autosuficiencia alimentaria y energética altas, un uso del potencial humano, una elevada competitividad en las producciones tradicionales, así como el desarrollo de nuevas producciones de bienes y servicios de alto valor agregado. Aunque la Bioeconomía no está explícitamente enunciada, hay claramente un enfoque en tal dirección, pues no puede hablarse de altas producciones, elevada competitividad y valores agregados si ello representa la inducción de impactos significativos al medio ambiente, que a la larga representarán fuertes erogaciones de recursos y la utilización de recursos naturales de forma no sostenible.

Igual relación guarda el Lineamiento 37 (de los Territorios) de esta Política Económica, que establece el desarrollo de proyectos locales, en especial los referidos a la producción de alimentos, constituyendo una estrategia de trabajo para el autoabastecimiento municipal favoreciendo el desarrollo de las mini-industrias (PCC, 2011). Esta intención ampara la aplicación de la Bioeconomía, en tanto puede compulsar a la utilización de nuevos recursos naturales y su diversificación, a la búsqueda de mayor eficiencia en su uso y la elevación del rendimiento ambiental de las actividades agrícolas sin afectar niveles de producción y de productividad. Se puede vincular asimismo a otros senderos productivos, como es el caso de las aplicaciones de la biotecnología, las bio-refinerías y bio-productos, y el mejoramiento de la cadena de valor.

#### **Política de Ciencia, Tecnología, Innovación y Medio Ambiente**

©(Rev. iberoam. bioecon. cambio clim.), Revista Iberoamericana de Bioeconomía y Cambio Climático  
Colegio de Postgraduados, México. Línea Prioritaria de Investigación 8  
UNAN-León, Nicaragua. Centro de Investigación en Ciencias Agrarias y Economía Aplicada



En esta política se hace más evidente el enfoque de la Bioeconomía que en la Política Económica, tal como se refleja en los siguientes Lineamientos:

El Lineamiento 129 plantea diseñar una política integral de ciencia, tecnología, innovación y medio ambiente que tome en consideración la aceleración de sus procesos de cambio y creciente interrelación a fin de responder a las necesidades de la economía y la sociedad a corto, mediano y largo plazo, orientada a elevar la eficiencia económica, ampliar las exportaciones de alto valor agregado, sustituir importaciones, satisfacer las necesidades de la población e incentivar su participación en la construcción socialista, protegiendo el entorno, el patrimonio y la cultura nacionales. El hecho de vincular la protección del medio ambiente con el cumplimiento de la satisfacción de las necesidades de la población, en primer lugar las alimentarias, y con la eficiencia económica, apunta directamente a la propia concepción de la Bioeconomía.

De igual modo, el Lineamiento 131 establece sostener y desarrollar los resultados alcanzados en el campo de la biotecnología, la producción médico-farmacéutica, la industria del software y el proceso de informatización de la sociedad, las ciencias básicas, las ciencias naturales, los estudios y el empleo de las fuentes de energía renovables, las tecnologías sociales y educativas, la transferencia tecnológica industrial, la producción de equipos de tecnología avanzada, la nanotecnología y los servicios científicos y tecnológicos de alto valor agregado. Se involucra, por tanto, esta intención con senderos productivos como son las aplicaciones de la biotecnología y las bio-refinerías y bio-productos y con sectores de la economía biobasada como la salud, la manufactura de medicina y farmacéutica y de otras de química orgánica, sin olvidar la producción de cultivos.

Otro Lineamiento de la Política de Ciencia, Tecnología, Innovación y Medio Ambiente que se relaciona con la Bioeconomía es el 133, que expresa sostener y desarrollar investigaciones integrales para proteger, conservar y rehabilitar el medio ambiente y adecuar la política ambiental a las nuevas proyecciones del entorno económico y social. Priorizar 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, así como el fomento de la educación ambiental. Este Lineamiento guarda relación con la totalidad de senderos productivos de la Bioeconomía, pero además menciona a la educación ambiental, una dimensión que debe incluirse dentro del enfoque de esta ciencia, en tanto puede contribuir a sus logros en base a la capacitación, la divulgación, el incremento de conocimientos y de la percepción en general de los actores sociales involucrados en los sectores económicos y asentamientos humanos involucrados. En ese mismo orden se pronuncia el Lineamiento 138, que propone prestar mayor atención en la formación y capacitación continuas del personal técnico y cuadros calificados que respondan y se anticipen al desarrollo científico- tecnológico en las principales áreas de la

producción y los servicios, así como en la prevención y mitigación de impactos sociales y medioambientales.

Relacionado con el sendero productivo mejorando la eficiencia de la cadena de valor, se encuentra el Lineamiento 136, que para la actividad agroindustrial impulsará en toda la cadena productiva la aplicación de una gestión integrada de ciencia, tecnología, innovación y medio ambiente. Orientada al incremento de la producción de alimentos y la salud animal, incluyendo el perfeccionamiento de los servicios a los productores, con reducción de costos, el mayor empleo de componentes e insumos de producción nacional y del aprovechamiento de las capacidades científico-tecnológicas disponibles en el país.

### **Política Social**

En esta Política se encuentran menos relaciones con la Bioeconomía y sus sederos productivos, pero cabe mencionar al Lineamiento 158, que indica prestar la máxima atención al desarrollo de la medicina natural y tradicional, y por tanto directamente relacionado con el sector económico biobasado de manufactura de medicina y farmacéutica y el de salud.

### **Política Agroindustrial**

En diferentes Lineamientos contenidos en esta Política se aprecia, de manera más directa, el marco creado para el desarrollo de la bioeconomía. Tal es el caso del Lineamiento 184, cuando plantea priorizar, a corto plazo, la sustitución de importaciones de aquellos alimentos que puedan ser producidos eficientemente en el país. Los recursos para potenciarla deberán concentrarse donde mejor existan mejores condiciones para su empleo más efectivo, a fin de elevar los rendimientos y la eficiencia de la producción, asimismo deberá potenciarse la aplicación de los resultados de la ciencia y la técnica.

Con un enfoque bioeconómico se expresa el Lineamiento 187, que indica 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, relacionándose así directamente con el sendero productivo de eco-intensificación.

Otras relaciones con la Bioeconomía se encuentran en el Lineamiento 221 de la Política Industrial, cuando propone consolidar la industria farmacéutica y biotecnológica como una de las actividades de mayor capacidad exportadora de la economía, e incorporar nuevos

productos al mercado nacional para sustituir importaciones, mientras que en el Lineamiento 222 se indica desarrollar la industria de suplementos dietéticos y medicamentos naturales, a partir de insumos nacionales para el consumo y la exportación, ambos vinculados a los senderos productivos explotación de los recursos de la biodiversidad y aplicaciones de biotecnología.

### **Política energética**

En esta Política específicamente podemos identificar vínculos de los Lineamientos orientados con la Bioeconomía y sus senderos. Es así como el Lineamiento 246 establece fomentar la cogeneración y trigeneración en todas las actividades con posibilidades. En particular, se elevará la generación de electricidad por la agroindustria azucarera a partir del aprovechamiento del bagazo y residuos agrícolas cañeros y forestales, creándose condiciones para cogenerar en etapa inactiva, tanto en refinación como en destilación, intención totalmente compatible con el sendero productivo bio-refinerías y bio-productos.

Guarda relación, de igual modo, el Lineamiento 247 que plantea potenciar el aprovechamiento de las distintas fuentes renovables de energía, fundamentalmente la utilización del biogás, la energía eólica, hidráulica, biomasa, solar y otras, priorizando aquellas que tengan el mayor efecto económico ( PCC, 2011).

### **Bioeconomía y Estrategia Ambiental Nacional**

Como documento rector de la política ambiental del país, la Estrategia Ambiental Nacional 2011 – 2015 constituye un marco general que incluye la definición de los principales problemas ambientales del país, los objetivos estratégicos y las metas generales a alcanzar. Encuentra sus fundamentos no solo en las experiencias alcanzadas en los tres ciclos estratégicos anteriores, sino además en los Lineamientos de la política económica y social del Partido y la Revolución anteriormente mencionados, los cuales dotan de un nuevo impulso a la política ambiental nacional (CITMA, 2011).

Este nuevo ciclo de la Estrategia Ambiental Nacional responde a imperativos de un nuevo contexto, entre cuyos rasgos aparece la obligada necesidad de emplear de manera eficiente en la economía y sociedad, los recursos naturales renovables y no renovables y las materias primas de los procesos productivos y de servicios.

Su relación con la bioeconomía parte desde el establecimiento de los Principios en que se sustentan la política y la gestión ambiental cubana, en particular coadyuvar al desarrollo económico y social sobre bases sostenibles, así como la concepción de algunos de sus objetivos estratégicos generales, como son:

- Establecer prioridades y líneas de acción que permitan alcanzar niveles superiores en la protección y uso racional de los recursos naturales, la conciencia ambiental ciudadana y la calidad de vida de la población.
- Fortalecer la aplicación de medidas de adaptación a los impactos del cambio climático en la gestión de los recursos naturales, el desarrollo de actividades económicas fundamentales y el ordenamiento del territorio.
- Contribuir en la búsqueda de la seguridad alimentaria, mediante la promoción del uso racional de los suelos, las aguas, la biodiversidad y demás recursos naturales.
- Alcanzar impactos significativos en la protección y rehabilitación del medio ambiente cubano a través de la prevención, minimización y solución sistemática de los principales problemas ambientales en el país.

Esa relación Estrategia Ambiental Nacional- Bioeconomía se advierte más fácilmente en el trazado de algunos de los objetivos específicos para la solución de parte de los problemas identificados, como aparece a continuación:

**Problema:** Degradación de los suelos

**Objetivos específicos:**

- Continuar implementando la agricultura sostenible, como vía para contribuir a alcanzar la seguridad alimentaria del país.
- 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..
- Incrementar la superficie de suelo bajo un enfoque de trabajo centrado en el manejo sostenible de tierras.

**Problema: Afectaciones a la cobertura forestal**

**Objetivos específicos:**

- Incorporar plantaciones intensivas en zonas llanas y pre-montañas, que garanticen disminuir la presión sobre los bosques naturales y zonas frágiles, preservar las regiones montañosas y provean de los niveles de madera necesarios para satisfacer la demanda de la economía nacional y la población.

- Garantizar que la selección de suelos en zonas llanas y pre-montañas para las siembras de bosques no implique la ocupación de suelos con altas capacidades agroproductivas.
- Introducir medidas de adaptación y mitigación al cambio climático en el sector forestal.

Estos objetivos, además de su fin principal, se relacionan con el sendero productivo eco-intensificación pues tienden a mejorar el rendimiento ambiental de las actividades agrícolas.

Problema: Residuales sólidos

Objetivo específico:

- Prevenir, reducir y controlar la contaminación provocada por el manejo inadecuado de residuos sólidos en todo su ciclo, incentivando la selección en el origen, incrementando su reuso y reciclaje, minimizando su generación y aprovechando las emisiones para la generación de energía.

**Problema: Impactos del cambio climático**

Objetivo específico:

- Potenciar el uso de fuentes renovables de energía.

## Conclusiones

A modo de conclusión final, puede establecerse que a pesar de no contar en Cuba con una política pública expresa para el desarrollo de la Bioeconomía, sí existen políticas sectoriales que apoyan e incentivan el desarrollo de senderos productivos propios de esta ciencia, en particular las aplicaciones de la biotecnología y la explotación de recursos de la biodiversidad, así como el fomento de la utilización de energías alternativas, el reciclaje y reuso de residuos, la aplicación de buenas prácticas en la agricultura, entre otros objetivos dirigidos a aumentar los rendimientos, disminuir los costos y minimizar los impactos ambientales.

## Referencias



- Camacho, L. (2012): Reconocen avances de la Biotecnología cubana. Semanario Opciones, Grupo Editorial Juventud Rebelde, La Habana. Disponible en <http://www.opciones.cu/cuba/2012-03-09/reconocen-avances-de-la-biotecnologia-cubana/>
- CIGB (2012): Investigaciones agropecuarias. Revista Anuario 2012, La Habana, pág. 62. Disponible en <http://www.cigb.edu.cu/index.php/es/revistas/anuarios>
- CITMA (2011): Estrategia Ambiental Nacional. Disponible en [http://www.educambiente.co.cu/index.php?option=com\\_content&view=article&id=52&Itemid=37](http://www.educambiente.co.cu/index.php?option=com_content&view=article&id=52&Itemid=37)
- Gómez, J. J. (2010): El ciclo de las políticas públicas. División de Desarrollo Sostenible y Asentamientos Humanos, CEPAL, Antigua, Guatemala, 13 pp.
- ONE (2014): Anuario Estadístico de Cuba 2013. Edición 2014. Disponible en [http://www.one.cu/aec2013/esp/20080618\\_tabla\\_cuadro.htm](http://www.one.cu/aec2013/esp/20080618_tabla_cuadro.htm)
- PCC (2011): Lineamientos de la política económica y social del Partido y la Revolución. VI Congreso del Partido Comunista de Cuba, La Habana, 38 pp.
- Castro, R. (2011): Informe central al VI Congreso del Partido Comunista de Cuba. Disponible en "<http://www.cubadebate.cu/opinion/2011/04/16/texto-integro-del-informe-central-al-vi-congreso-del-pcc/>

## **“Políticas Públicas para la Bioeconomía: Caso Nicaragua”**

### **Resumen**

El estudio de caso es una revisión de la gestión de la política pública sectorial que en Nicaragua se viene gestando a partir del nuevo gobierno de reconciliación y unidad nacional. En este sentido pretendemos analizar el marco legal en que la Bioeconomía y sus senderos productivos se vienen promoviendo.

El estudio de caso nos presenta la poca atención para los senderos productivos de la bioeconomía centrándose los esfuerzos en la transformación de la matriz energética, sin embargo se hace necesario fortalecer los demás senderos productivos de la bioeconomía como Ecoinintensificación, Biotecnologías,

**Palabras claves:** Bioeconomía, Senderos productivos, Marco legal,

### **1. Introducción**

Los resultados del estudio de caso son un producto del TALLER DE BIOECONOMIA: UNA PERSPECTIVA GENERAL EN NICARAGUA, que se realizó en el 2013. El objetivo fue discutir e identificar a los principales actores que han venido desarrollando la bioeconomía en los senderos productivos.

Nicaragua a partir del 2010 ha venido presentando un buen desempeño económico. La inversión extranjera directa del 2012 fue 3.7 veces la IED del año 2006 en millones de dólares, las exportaciones totales del 2012 fueron de 2.4 veces las exportaciones del 2006 en millones de dólares. Los indicadores informan que Nicaragua es un país con clima favorable para las inversiones energéticas bajas en carbono, según estudio del FOMIN miembro del grupo BID y BLOOMERG NEW ENRGY FINANCE. Agregan que Nicaragua se situó en el tercer lugar entre los 26 países de América Latina y el Caribe con mejores condiciones para atraer inversiones energéticas bajas en carbono.

A nivel Centroamericano y el Caribe la capacidad eléctrica instalada por fuente en el 2012 fue de 3.4 GW con un 22 % Gas Natural, 19 % Grandes Hidroeléctricas, 42 % Petróleo y Diesel y Energía Limpia apenas un 5 % de la cual Eólica representó un 2 %, Geotérmica un 3 %, Biomasa y residuos un 4 % y pequeñas hidroeléctricas un 8 %.

En Nicaragua las principales características del sistema energético por sector de consumo para el 2011 fue un 47.3 % residencial, 26.0 % transporte, 12 % Industria, 10.7 % comercio, público y servicio, agropecuario 1.8 % y 1.5 % otros. Por la fuente de energía 45.8 leña, Diesel + Kero turbo 21.9 %, Gas licuado 4 % gasolina 11.3 % electricidad 11.6, otros derivados 3.7 %.

## 2. Marco Legal

Nicaragua ha venido promoviendo un conjunto de leyes que permita atraer las inversiones. Así la Ley 334 de promoción de inversiones extranjeras ofrece a los inversionistas garantías fundamentales como: Libre convertibilidad de moneda, libertad de repatriar todo capital y utilidades, pleno derecho de propiedad por parte de internacionales, no se discrimina contra inversionistas extranjeros. Por otro lado, la Ley 540 de mediación y arbitraje regula los métodos alternativos al proceso judicial para resolver rápidamente cualquier controversia que resulte de las relaciones contractuales entre privados. La ley 532 para la promoción de generación eléctrica con fuentes de renovables establece los siguientes incentivos para proyectos de generación que aprovechen las energías renovables del país y que sean para el servicio público de electricidad.

Exoneración del pago de los Derechos Arancelarios de Importación (DAI), durante construcción del proyecto.

Exoneración del pago del Impuesto al Valor Agregado (IVA), durante construcción del proyecto.

Exoneración del pago del Impuesto sobre la Renta (IR), durante 7 primeros años de operación.

Exoneración de todos los Impuestos Municipales vigentes, escalonado durante 10 años.

Exoneración de todos los impuestos que pudieran existir por explotación de riquezas naturales por un período máximo de 5 años después del inicio de operación

Exoneración del Impuesto de Timbres Fiscales (ITF) que pueda causar la construcción u operación del proyecto o ampliación por un período de 10 años

### **3. Transformación de la matriz de generación**

Nicaragua ha venido estratégicamente transformando la matriz de generación eléctrica, tal es el caso de los parques eólicos en operación, en construcción y en estudio. En tal sentido, Nicaragua apoya la consolidación y desarrollo del Mercado Eléctrico Regional, así como el fortalecimiento de la conexión con México y eventualmente con Colombia.

Nicaragua desarrolla el Programa Nacional de electrificación sostenible y energía renovable conocido como PNER, el cuarto componente

### **4. Experiencias en el tema de la bioeconomía**

A continuación presentamos las experiencias que fueron compartidas en el taller de Bioeconomía; Una nueva perspectiva en Nicaragua. Experiencia de la Universidad de La Salle (ULSA): Biomasa, Combustibles alternativos y Tecnología de Aplicación. Coordinador de Proyectos de Energía Renovables, ULSA-CIM. Universidad Tecnológica La Salle, es parte del Programa de Biogas Nacional. Se abordó que la Universidad de Michigan estaba interesada en Biodigestores, que ya han llevado esfuerzos con investigadores de la UNAN-León.

Se necesita estudiar las bacterias para la producción de Glicerina que está un poco contaminada (ya que procede de aceite quemado de empresas) pero es útil para obtener biodiesel.

ULSA enfatizó la importancia de las sinergias de trabajo de investigación y sobre todo la replicación de la ciencia para aspectos claves de las necesidades concretas de las comunidades, ya que ese es el quehacer de las Universidades, resolver problemáticas de la sociedad.

Manifestó su interés de llevar a cabo investigaciones con otras instituciones en esta línea de Biomasa, combustibles alternativos etc.

El Dr. Luis Molina Barahona funcionario del Ministerio de Energías y Minas nos compartió el tema Biocombustibles. Experiencias en Nicaragua. La unidad de gestión ambiental del Ministerio de Economía y Minas, presento la cartografía de Nicaragua sobre las principales características del sistema energético, las estrategias con sus principales retos y oportunidades. Resalto como la UNAN-León por medio del Dr. Aker, ha realizado

numerosas investigaciones de cadena de valor del Tempate, como Biocombustibles y las fortalezas como institución de esos años de estudios, los cuales deben aprovecharse.

Además, hay existencia e identificación con registros formales de pequeñas centrales hidroeléctricas y ha quedado en manos de cooperativas que incluso venden el excedente después de haber utilizado en sus unidades productivas, por ejemplo este año se vendió a Panamá energía y eso es un paso ya que tenemos incluso para resolver problemas de otros países de la región.

Enfaticó la sinergia con instituciones como la ULSA, UPOLI etc. También la importancia de alianzas estratégicas para sacar adelante el sistema energético de Nicaragua con metas concretas.

El Dr. Noel Blanco Roa investigador del Centro de investigación en ciencias agrarias y economía aplicada presentó el tema estimación in vivo de la canal y de la calidad de la carne (vacuna) CON EL MÉTODO ULTRASONOGRÁFICO para aumentar el valor agregado de la carne y ganado en pie.

Nicaragua exporta actualmente C\$400 millones en carne y C\$ 300 millones en leche sin embargo en nuestro país el manejo es primordial ya que no se hace de la manera correcta desde el aspecto tecnificado. Se andan por niveles por debajo de 3 litros de leche al día cuando en otros países se aprovechan de 30-50 litros al día.

Así mismo es importante hacer estudios fisiológicos y enfocarnos en mejorar los aspectos productivos, presentar proyectos orientados en la calidad de carne y beneficiarse productores y consumidores.

El Lic. Wilder Pacheco (ENACAL) presentó la experiencia de la planta de tratamiento de desechos sólidos la mas grande de Centroamérica con el tema Producción de Biosólidos para la producción Agropecuaria y Forestal. Los estudios se han enfocados en diferentes cultivos con resultados satisfactorios, ya que los análisis físicos y químicos han demostrado que existen las propiedades que se requieren para el buen desarrollo de las plantas. No existen problemas con los metales pesados u otros organismos que en altas poblaciones pueden ser perjudiciales.

Actualmente se está produciendo para la agricultura convencional y se está enfocando en la agricultura orgánica sin embargo hay que certificar este proceso.

Existen disponibilidad para llevar a cabo estudios con las Universidades con el rigor científico requerido.

Los Sres. Fernando Pérez y Dionisio Suárez destacaron el tema Experiencia del trabajo de Estrella del Pacifico (Poneloya) “Promoviendo la pesca artesanal” en el sendero



productivo de la biodiversidad y recursos naturales de la bioeconomía. Ellos liberan tortuguitas en la temporada reproductivas, promueven la pesca deportiva, senderos turísticos con la visión de visitar sitios de belleza natural con un aporte económico por los servicios ya que se aprovecha la visita como aprendizaje y se ayuda al desarrollo de la comunidad.

Se ha prohibido la pesca con bomba pero se quejan de otros pescadores de Corinto que son monopolios y que dañan la fauna del mar con esas bombas que usan para pescar sin que las autoridades competentes hagan caso omiso a las denuncias.

Solicitan apoyo de la Universidad para registros contables, la siembra de tempates, sanidad de tortuguitas para en la liberación estén sanas y puedan desarrollarse y alcanzar su etapa adulta. Este aspecto se hará en coordinación con el Dr. Zúniga para solventar estos requerimientos.

El Dr. Ariel Aguilar responsable del laboratorio de Fisiología Animal de la UNAN León e investigador del CICAEA expuso el tema Metabolismo acuático en las aguas del Río Estero Real, enmarcado en el sendero productivo de la bioeconomía explotación de la biodiversidad y los recursos naturales. Las investigaciones se han venido realizando en tres áreas: Biología pesquera, Fisiología de peces y Limnología. Se trabaja con cooperativas y comunidades con el apoyo de los estudiantes de la carrera de acuícola.

Los enfoques han sido contribuir al desarrollo docente, con las líneas del PNDH y se brindan capacitaciones centrada en la Seguridad Alimentaria y nutricional.

Las evaluaciones de las condiciones que ofrece el cuerpo de agua del Rio Estero Real para realizar cultivos de peces en jaulas (a lo largo del rio) o cultivo de peces en pilas similares a las que se utilizan para el cultivo de camarón.

Actualmente se estudian las concentraciones de oxígeno disuelto en el agua para que las condiciones sean idóneas para el cultivo de peces en jaulas.

El Dr. Félix Espinoza presentó Resultados del Plan Nacional de Biotecnología, como Miembro de la Comisión Nacional de Biotecnología, presento los resultados del Plan Nacional de Biotecnología.

Las principales inquietudes que surgieron a partir de la ponencia fueron en referencia si hay financiamiento para los proyectos en Biotecnología, las conformaciones de las distintas Comisiones como Universidad, las posibilidades que se aprueben esos proyectos y fortalecer las PYMEs que existen en el país.

En este caso se respondió que ya se empezó con la Maestría Interinstitucional de biotecnología y se está buscando financiamiento por medio de la vicepresidencia

(CONICYT), para los otros programas. Así mismo hay una representación ante el gobierno como Universidad no obstante cuando van delegaciones se mandan acorde a la temática a abordar y logística (transporte, alimentación, permiso de los decanos). Así mismo la Universidad tiene mucho que aportar con las distintas áreas del conocimiento y se irán haciendo las coordinaciones pertinentes para que las fortalezas de la Universidad sean consideradas en los futuros proyectos.