

El Desafío del Desarrollo Sustentable en América Latina

SOPLA

**El Desafío del Desarrollo Sustentable
en América Latina**

El Desafío del Desarrollo Sustentable en América Latina

SOPLA



Editor responsable

Felix Dane

Coeditores

Marcela Peticara

Maria Lucia Rodriguez B.

Revisión

Maria Lucia Rodriguez B.

Marcela Peticara

Traducción

Margareth Cohen (páginas 75 a 92)

Diseño y diagramación

Cacau Mendes

Impresión

Andros Ltda.

Datos Internacionales para Catalogación de la Publicación (CIP)

D484

El desafío del desarrollo sustentable en América Latina. -
Rio de Janeiro : Konrad-Adenauer-Stiftung, 2013.

312 p. ; 20 x 26 cm.

“SOPLA - Programa Regional sobre Políticas Sociales”

ISBN 978-85-7504-180-2

1. Desenvolvimento sustentável - América Latina. 2.
Política Ambiental - América Latina. II. Konrad-Adenauer
Stiftung.

CDD 363.7

Todos los derechos de esta edición están reservados a:

FUNDAÇÃO KONRAD ADENAUER

Rua Guilhermina Guinle, 163 · Botafogo

Rio de Janeiro · RJ · Brasil · CEP 22270-060

Tel.: 00 55 21 2220-5441

adenauer-brasil@kas.de · www.kas.de/brasil

Sumario

- 7 **Prefacio**
FELIX DANE
- 9 **Introducción**
JOHANN GOTTSCHALK
- 17 **Argentina**
MÓNICA PANADEIROS
- 39 **Bolivia**
ROBERTO LASERNA
- 75 **Brasil**
RONALDO SEROA Y
RAMÓN ARIGONI ORTIZ
- 93 **Chile**
FERNANDO FUENTES H.
- 123 **Colombia**
HELENA GARCÍA ROMERO
- 143 **Costa Rica**
FRANZ TATTENBACH
- 159 **Ecuador**
SEBASTIÁN OLEAS Y
FELIPE HURTADO P.
- 179 **Guatemala**
GUILLERMO DÍAZ
- 197 **México**
JOHANN GOTTSCHALK
- 223 **Paraguay**
FABRICIO VÁZQUEZ
- 245 **Perú**
CINTHYA PASTOR VARGAS
- 267 **Uruguay**
MARCELO CAFFERA,
CECILIA PLOTTIER
Y NICOLAS DURÁN
- 291 **Venezuela**
ARNOLDO JOSÉ GABALDÓN

Prefacio

Desde el año 2007 el „Programa Regional de Políticas Sociales para América Latina” (SOPLA - por sus siglas en alemán *Soziale Ordnungspolitik in Lateinamerika*) de la Fundación Konrad Adenauer, ha venido elaborando en conjunto con 13 institutos económicos de la región, una serie de estudios sobre algunos de los retos socio-económicos más importantes de Latinoamérica.

Así se publicaron con “Crecimiento y Progreso Social en América Latina” (2008), “Eficiencia del Gasto Público en América Latina” (2008), “Migración y Políticas Sociales en América Latina” (2009), “Sector Informal y Políticas Públicas en América Latina” (2010), “Inversión en Infraestructura Pública y Reducción de la Pobreza en América Latina” (2011) y “Pobreza, Desigualdad de Oportunidades y Políticas Públicas en América Latina” (2012) diversas obras que trabajan algunos de los desafíos sociales y económicos más importantes de la región, y que apuntan al papel central que debe jugar el estado en una democracia de libre mercado. Los diferentes artículos describen y

analizan la situación profundamente; su elemento central es una serie de propuestas de políticas públicas que se encuentran al final de cada artículo. Estas propuestas tienen la intención de aportar herramientas concretas para enfrentar los retos habidos, dándole a la publicación “un valor agregado” que va más allá de la mayoría de textos que se publican.

Los autores de este libro trabajan en varios de los institutos económicos más prestigiosos de la región. Sus artículos están elaborados sobre un firme esqueleto científico, y sin embargo utilizan un lenguaje sencillo en su redacción para así alcanzar a nuestro variado círculo de lectores. Políticos, periodistas, estudiantes y consultores han utilizados los libros de la serie económica SOPLA como fuente de su trabajo.

El desafío del desarrollo sustentable en América Latina

Cuando a comienzos del año 2012 nos reunimos en Santiago de Chile con algunos de los institutos autores de este

libro, a definir el tema de la presente publicación, queríamos desarrollar un libro que tratara el tema del medio ambiente. A contrapuestas de la cumbre de Río de Janeiro 2012, con un tema que ganaba lenta, pero sostenidamente importancia en la región y que tenía ya gran peso a nivel internacional, era inminente para el programa SOPLA tratar esta problemática, y apoyar investigaciones en este campo. Sin embargo para la redacción académica también fue claro desde un principio, que si queríamos tratar el tema del medio ambiente como parte de la serie económica del SOPLA, era necesario seguir manteniendo en el centro del análisis los aspectos económico y social, quiere decir: presentar una aproximación mucho más amplia, y que mantenga en el centro del estudio el cómo generar una economía creciente e incluyente. Es así como nace como séptima publicación de la serie económica SOPLA “El Desafío del Desarrollo Sustentable en América Latina”.

Resultado del proyecto ha sido una obra que va más allá del término del Desarrollo Sustentable. Como su propio nombre lo sugiere, tiene la intención de adentrarse en las realidades latinoamericanas, reflejando así la complejidad de lo que significa lograr un Desarrollo Sustentable en América Latina. Así por ejemplo, no basta seguir las fórmulas mágicas que frecuentemente se predicán, sin mirar todo el trasfondo económico, social y ambiental. ¿Es realmente una solución combatir las energías fósiles y suplantadas por energías renovables? ¿Es la minería un peso o una ayuda para el De-

sarrollo Sustentable de un país?... todas estas preguntas no son fáciles de responder, y dependen mucho del contexto de cada país.

Cada uno de los 13 institutos que participan junto al SOPLA en esta publicación, ha escogido como tema de trabajo un tópico que considera de central importancia para su país. Este puede abarcar desde la gestión de los recursos naturales, hasta el impacto socio ambiental de actividades de gran importancia económica para el país en cuestión, o la difícil aproximación al Desarrollo Sustentable por parte del gobierno en curso. El capítulo de propuestas de políticas públicas que se encuentra en cada uno de los artículos, aborda los déficits encontrados y hace de este libro una contribución no solo a la discusión del problema, sino a la elaboración de medidas concretas.

La Fundación Konrad Adenauer desea agradecer a la Universidad Alberto Hurtado en Santiago de Chile, especialmente al Decano de la Facultad de Economía y Negocios, Dr. Jorge Rodríguez Grossi, así como a la Profesora Marcela Peticara, quien asumió la coordinación académica y la coedición contribuyendo enormemente para la versión final del libro. Asimismo mi más cordial agradecimiento a los colegas en las oficinas del Programa Regional SOPLA, en especial a María Lucía Rodríguez, coordinadora académica y coeditora de la presente publicación. Finalmente, quisiera darles las gracias a nuestros lectores, quienes son el alma de estas publicaciones. Espero que disfruten la lectura!

Río de Janeiro, Agosto de 2013

FELIX DANE

*Director ad interim del Programa Regional SOPLA y
Director en Brasil de la Fundación Konrad Adenauer*

Introducción: Forjando el Concepto de Desarrollo Sustentable

Johann W. Gottschalk

Uno de los retos más importantes de las últimas décadas ha sido encontrar una forma de integrar soluciones a los crecientes problemas de degradación del medio ambiente, una constante en gran parte de los países del globo, a la vez que tratar de mantener niveles mínimos de crecimiento económico necesarios para reducir los actuales niveles de pobreza. El desarrollo sustentable está hoy día presente en gran parte de las discusiones políticas, sea a nivel local, estatal/regional, nacional o internacional, tanto como tema principal como relacionado a generación de energía, comercio, industria, infraestructura, salud pública, entre otros.

No obstante, es necesario aclarar que no existe una definición consensuada y aceptada por todos para la sustentabilidad. Por un lado esto puede ser visto como un aspecto negativo del concepto en función de la falta de precisión, pero por otro, otorga más flexibilidad, permitiendo que el término de la sustentabilidad pueda aplicarse en diferentes contextos sociales, económicos, políticos y éticos.

Además, se abre el espacio para una transformación constructiva del concepto y se toman en cuenta los cambios cada vez más rápidos inherentes a nuestra sociedad posmoderna, o en palabras de Ulrich Beck, una sociedad que vive modernidad reflexiva.

Según Beck, a diferencia de la primera fase de la sociedad moderna, caracterizada por el progreso que trajo la industrialización y la seguridad de un futuro mejor, a la sociedad actual le falta esa certeza sobre su futuro. Esta incertidumbre lleva a un proceso de reflexión no solamente sobre dónde nos encontramos como sociedad, sino también sobre las consecuencias de los diferentes caminos que podemos elegir y adoptar así como los riesgos implícitos de cada uno de ellos.

Para entender mejor el concepto de desarrollo sustentable - y así la diversidad de posibles políticas públicas y perspectivas que pueden ser encontradas bajo este concepto - lo ideal es revisar las transformaciones por las que nuestras sociedades (latinoamericanas) han pasado desde la Segunda Guerra Mundial

y cómo éstas se reflejan en la dirección que han tomado nuestras políticas públicas.

Así, es posible dividir este periodo en tres grandes fases: La fase de intervención estatal en los mercados para fomentar el crecimiento; la ola neoliberal que llevó nuevamente a la liberación de los mercados de la intervención estatal, a su autoregulación y a que las políticas públicas se enfoquen en las tareas básicas del estado (desarrollo socioeconómico) y la tercera, caracterizada por la introducción del concepto de desarrollo sustentable. Las tres fases tienen en común el deseo de los países, de poder llegar a ofrecerle a su población los mismos niveles de calidad de vida que veíamos y todavía vemos en los países más ricos del orbe.

La perspectiva de los tomadores de decisión y formadores de políticas públicas a partir de finales de la década de los cuarenta (principalmente bajo la influencia de la Comisión Económica para América Latina - CEPAL) era que el origen de los problemas radicaba en la diferencia en el grado de industrialización, lo que hacía que los países latinoamericanos (países tercermundistas, según la nomenclatura de aquella época) fueran eternos dependientes de los países industrializados (los países del primer mundo) y sus productos de alto valor agregado. El principal objetivo de las políticas públicas pasa a ser el crecimiento económico a través de una clara política de industrialización. Así, se imaginaban, se solucionarían el gran problema de falta de capital y todos los demás problemas desaparecerían casi como consecuencia de la industrialización. Esta primera fase de políticas públicas sí logra promover el crecimiento económico, pero la mayor parte de este crecimiento no es permeado a gran parte de la población cuyo nivel de bienestar - medido en términos de

factores no económicos como vivienda, salud y educación - no pasa por un proceso similar de crecimiento.

El objetivo de las políticas públicas pasa a ser en la siguiente fase una combinación entre políticas públicas que establezcan la economía y permitan un crecimiento económico liderado por la iniciativa privada, que aunadas a otras políticas garanticen que este crecimiento efectivamente se traduzca en un incremento del bienestar para la mayor parte de la sociedad, dando origen al concepto de desarrollo socioeconómico. De hecho, una de las diez directrices del consenso de Washington, que sirvió como marco general para las políticas públicas latinoamericanas a partir de 1989, sugiere específicamente que el Estado debe redireccionar sus gastos de una gama de subsidios indiscriminados hacia servicios para los pobres como educación, salud e infraestructura. El tema del medio ambiente no se ve incluido en este marco de políticas públicas, a pesar de que a nivel internacional las discusiones y políticas públicas ambientales en los así llamados países desarrollados ya llevaban más de 20 años y que la Organización de las Naciones Unidas planeaba la Cumbre de la Tierra (ECO-92) sobre desarrollo y medio ambiente en Rio de Janeiro, Brasil. De hecho, es a partir de esta época que las preocupaciones ambientales empiezan a hacer parte de la agenda pública en Latinoamérica con la creación de secretarías y ministerios de medio ambiente en varios países como el IBAMA en Brasil, en 1989; la CONAMA en Chile en 1994, la SEMARNAP en México en 1994, o el MINAMBIENTE en Colombia en 1993.

Aquí vale la pena hacer una corta revisión sobre la discusión y evolución del tema medio ambiente en los países desarrollados donde la historia fue un poco diferente. Mientras

los países latinoamericanos luchaban por acumular capital y crecer, los países desarrollados ya habían no solamente acumulado capital, sino también garantizado un alto nivel de bienestar para su población y es en este contexto que surgen las primeras reflexiones - tal como lo menciona Beck - sobre el futuro de nuestra sociedad. Una de las publicaciones que marca el inicio de este proceso es el libro “Primavera Silenciosa” de Rachel Carson, publicado por primera vez en 1962. Esta obra, un parteaguas en la percepción social sobre el medio ambiente, así como una serie de accidentes ambientales de gran magnitud, lleva a estos países a un proceso de cambio de valores. Algunos de estos accidentes fueron: El desastre de smog de Londres (1952, cuatro mil personas muertas); contaminación por cadmio y mercurio en Fuchu, Japón (1953, número de muertos desconocidos pero hasta la fecha se manifiestan los efectos de este accidente); incidente nuclear de Windscale, Reino Unido (1957, fuga de Yodo-131 y Telurio-132); derrame en Santa Bárbara, California, EE.UU. (1969, perforación del manto submarino resulta en la contaminación del mar, playas, paseos y muelles y el área es declarada zona de desastre federal).

El cambio de valores de las sociedades de países desarrollados se ve plasmada de dos grandes formas: Por un lado aparecen las primeras agrupaciones¹ de la sociedad civil con el propósito de preservar el medio ambiente a ejemplo de Greenpeace (Canadá, 1971) o del Bundesverband Bürgerinitiativen Umweltschutz (Alemania, 1972). Por otro lado, los gobiernos responden a las exigencias de

la sociedad civil con la creación de agencias gubernamentales enfocadas en la protección ambiental como la Agencia de Protección Ambiental estadounidense en 1970 o el Ministerio Estatal para el Medio Ambiente de Baviera, Alemania creado en el mismo año. Estas instancias fueron precursoras de las agencias, secretarías y ministerios equivalentes creados a partir de entonces en los demás países desarrollados para atender al tema ambiental generando políticas públicas coherentes con las demandas sociales.

Pero ¿por qué los cambios ocurren justamente en esta época? Es posible identificar dos factores cruciales para el cambio de paradigma en los países industrializados: El agotamiento y la congestión. A raíz del descubrimiento y difusión de la penicilina y una fase de prosperidad económica a partir de la segunda guerra mundial, se observa una explosión poblacional en todo el mundo. Si a esta explosión poblacional, que fundamentalmente se concentra en las grandes urbes, le añadimos un aumento del poder de compra de los consumidores, tendremos como consecuencia un incremento en la explotación de los recursos naturales y en la generación de residuos. Son exactamente estos efectos los grandes causantes de los problemas de agotamiento de recursos en las grandes ciudades (agua limpia y aire puro) y la congestión de la infraestructura urbana.

La década de los setentas trae para Latinoamérica y para el mundo un escenario económico nada alentador. Los modelos económicos vigentes hasta entonces pierden credibilidad frente a una economía que ya no lograba crecer como en las décadas anteriores, sentía presiones inflacionarias y veía el gradual incremento de las tasas de interés, coherente con la reducción de liquidez en los

¹ En un sentido más estricto la primera ola de movimientos y organizaciones ambientales ocurre a finales del siglo XIX e inicios del siglo XX, a ejemplo del Sierra Club fundado en 1892.

mercados. Un nuevo paradigma económico - el neoliberalismo - caracterizado por las ideas adoptadas en Inglaterra por el gobierno de Margaret Thatcher y en Estados Unidos por Ronald Reagan empieza a establecerse en las economías desarrolladas. A grandes rasgos se defendía una menor intervención del Estado en la economía y mayor libertad económica. Esta ola se tarda una década a llegar a los países latinoamericanos (para algunos menos, para otros más), y es adoptada por la mayoría de los países de la región como estrategia para salir de una trampa económica que caracterizó el periodo posteriormente denominado “la década perdida”, por la falta de crecimiento aunada a altas tasas de inflación.

En este contexto, la Comisión Mundial para el Medio Ambiente y Desarrollo de las Naciones Unidas publica en 1987 un documento titulado “Nuestro Futuro Común” cuyo objetivo era reevaluar la situación del medio ambiente y proponer políticas que aseguraran un “desarrollo sustentable”. Así surge la primera y probablemente más aceptada definición del concepto de desarrollo sustentable como: *“el desarrollo que satisface las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones de satisfacer las suyas”*.

Este documento es utilizado además como base para las discusiones en la Cumbre de la Tierra en 1992. La idea fundamental es que los países busquen a través de sus políticas públicas un desarrollo que armonice los objetivos económicos, los sociales y los ambientales, resaltando la interdependencia existente en el mediano y largo plazo entre estas tres dimensiones. El término desarrollo sustentable, a pesar de transmitir el objetivo general a ser perseguido, es relativamente flexible en relación al “cómo” lograrlo, por lo que pronto apa-

recen las grandes corrientes: La sustentabilidad fuerte y la débil. La primera es más rígida y no admite la posibilidad de sustituir un bien ambiental por un bien productivo (árbol por mesa de madera, por ejemplo), preservando la cantidad de activos ambientales (bosques, lagos, fauna, flora, etc.) constantes. La sustentabilidad débil al contrario es menos rígida y permite este intercambio y la disminución de los activos ambientales siempre y cuando no rebase el límite mínimo que pondría en riesgo la existencia de la especie. En esta obra veremos textos que defienden tanto un concepto como el otro.

Otras definiciones aparecen algunos años después como la del premio nobel Robert Solow que habla de la sustentabilidad como “la obligación de asegurarse que la próxima generación estará tan bien como la actual y garantizar que esto sea permanente”. Para Talbot Page por otro lado la sustentabilidad es “la administración del agotamiento, de la contaminación y de la congestión” sin tomar en cuenta el legado intergeneracional mientras se enfoca en la solución de problemas. En los últimos años algunos sectores han propuesto una ampliación de las tres dimensiones (económica, social y ambiental) tradicionales incorporando explícitamente una dimensión política y otra cultural, como en el caso del artículo de Venezuela.

Finalmente, además de no haber una visión unificada sobre el concepto de sustentabilidad ni mucho menos sobre cuál sería el mejor camino para lograrla, existen grupos que cuestionan el desarrollo sustentable, tanto porque la propuesta sería insuficiente en el mediano y largo plazo para evitar una catástrofe ambiental, como porque los objetivos ambientales serían incompatibles con el crecimiento económico en algunos sectores de

la economía.. Independiente de la corriente planteada, la tendencia general es la construcción de políticas públicas específicas para la protección ambiental o que de una forma u otra termine por aportar a una mayor equidad social y la preservación del medio ambiente, sin poner en riesgo el crecimiento económico.

Esta obra tiene como objetivo principal presentar una serie de casos de políticas públicas adoptadas en varios países latinoamericanos que puedan servir tanto de ejemplo como de inspiración para tomadores de decisión de toda la región latinoamericana. En el capítulo de Argentina, Panadeiros presenta una interesante discusión sobre el sector energético del país, los impactos de una política de precios subsidiados sobre la eficiencia energética y el desarrollo sustentable, además de revisar si los impuestos ambientales realmente están logrando su objetivo de reducir el exceso de contaminación o logran mero incremento de la recaudación fiscal. Para el caso de Bolivia, Laserna nos permite comprender el grado de complejidad que puede enfrentar una política pública a partir del conflicto relacionado a un dilema común entre inversión en infraestructura - un proyecto carretero que pasaría por el Territorio Indígena y Parque Nacional Isiboro Sécure - y la protección ambiental y bienestar de grupos afectados por la obra en un contexto sociopolítico caracterizado por fuertes intereses económicos relacionados a la explotación de recursos naturales. En el siguiente capítulo Seroa da Motta y Arigoni Ortiz analizan las políticas de tarifas del agua en Brasil y los principios que las avalan como parte fundamental de una gestión sustentable de recursos hídricos. Los autores consideran el principio protector-receptor como fundamento para una tarifa que permita el mantenimiento y protección de áreas de recarga de mantos

acuíferos, introduciendo la política de pagos por servicios ambientales en el sector hídrico.

La dificultad de lograr un equilibrio entre el pragmatismo técnico-político y la ética de la sustentabilidad es una constante en todos los países latinoamericanos. El caso de Chile es especialmente interesante por la dificultad de encontrar para el sector eléctrico soluciones que armonicen las tres vertientes del desarrollo sustentable. Esto ocurre no solamente por los altos costos de generación de electricidad a partir de fuentes alternas a los combustibles fósiles y el cada vez menos previsible régimen de lluvias que afecta la capacidad de las hidroeléctricas de generar todo su potencial eléctrico, sino que también por una creciente demanda interna de energía y exigencia ciudadana por un mayor enfoque hacia el medio ambiente por parte del sector eléctrico.

Para los lectores interesados en la gestión de bosques y deforestación, García nos presenta un análisis sobre la situación en Colombia, cuestionando el concepto de sustentabilidad débil en función de la falta de conocimientos sobre ecosistemas complejos como son los diversos tipos de zonas boscosas. Basándose en el principio precautorio, ella defiende una política de deforestación neta cero - sustentabilidad fuerte - evaluando los problemas enfrentados en el sector, las políticas ya existentes y haciendo recomendaciones complementarias. En el siguiente capítulo, Tattenbach nos presenta el exitoso caso de la gestión de bosques en Costa Rica con uso del sistema de Pagos por Servicios Ambientales (PSA) que con más de 15 años de vigencia ha logrado consolidar el proyecto de reforestación y gestión de bosques del país, además de comprobadamente fortalecer la provisión de servicios ambientales. No obstante, el programa necesita consolidarse financieramente

para sobrevivir en el mediano plazo, ya que según opinión del autor, es necesario un ajuste fino a través de un mercado de permutas forestales que permitiría que los servicios ambientales en una región provengan de las tierras más aptas para este uso y menos aptas para otros.

Similar al caso argentino, Hurtado y Oleas discuten los problemas del sector energético ecuatoriano, así como los impactos perversos de un sistema tarifario fuertemente subsidiado sobre la distribución de ingresos, sobre la intensidad y eficiencia energética de la economía así como sobre el medio ambiente. En el capítulo de Guatemala, Díaz explora la relación entre las actividades mineras y el desarrollo sustentable en un país que presenta algunos vacíos y sesgos legales que tienden a favorecer las empresas mineras. A pesar de la pequeña aportación al PIB, el sector ha presentado altas tasas de crecimiento tornándose cada vez más importante, además de impactar el desarrollo local a través de inversiones en infraestructura y proyectos comunitarios. Aún así persiste el rechazo por parte de comunidades afectadas principalmente por el uso y degradación del suelo y recursos hídricos poniendo en riesgo la capacidad de las futuras generaciones satisfacer sus necesidades. Así, la gran duda es si el impacto positivo permanecerá después del cierre de las minas y si estos compensarán los pasivos ambientales ocasionados por la actividad minera.

En el capítulo de México, Gottschalk analiza el impacto de las actividades agrícolas modernas, intensivas en insumos externos, sobre el medio ambiente, así como la multifuncionalidad de esta actividad (más allá de la producción de alimentos). Basándose en el caso del Valle de Autlán, el autor revisa el historial de impactos sobre el medio ambiente y

economía local, sugiere el diseño institucional de Ostrom como marco para la gestión de bienes públicos y revisa la eficiencia de dos políticas públicas específicas aplicadas en la región. En el siguiente capítulo Vázquez investiga la aglomeración urbana alrededor de ciudades intermedias en Paraguay, un novedoso fenómeno que rompe con la tradición latinoamericana de migración de la zona rural hacia las grandes capitales que contribuyó para la formación de inmensas zonas de conurbación urbana que desafían el concepto de sustentabilidad, tales como la Ciudad de México y San Paulo. Las ciudades intermedias se presentan, al contrario, como un escenario ideal para la formación de aglomeraciones urbanas sustentables y que además aportan para equilibrar los crecientes problemas derivados del agotamiento de recursos y congestión de la infraestructura en las zonas conurbadas con más de un millón de habitantes, lo que invita el lector a repensar los esquemas tradicionales de planeación territorial a nivel estado y país.

En el capítulo de Perú, Pastor presenta una detallada descripción sobre la actual situación de la matriz energética de este país, así como algunas políticas públicas que intentan promover un uso más eficiente de la electricidad, así como una serie de recomendaciones para el futuro desarrollo del sector energético del país. En el siguiente capítulo, Caffera, Plottier y Durán examinan el impacto de las actividades del sector ganadero sobre el medio ambiente en Uruguay, una de las principales actividades económicas del país y de lejos la principal fuente de gases de efecto invernadero. Los autores analizan diferentes estrategias para la reducción de estas emisiones así como ventajas y desventajas de políticas de impuestos y subsidios para lograr

el cambio necesario. Finalmente, Gabaldón analiza las dificultades de Venezuela en lograr un desarrollo sustentable, dada el papel primordial que juega la producción petrolera en la economía del país y la política de precios altamente subsidiada, lo que en última instancia funciona como promotor del uso de sus derivados con consecuencias económicas, sociales, políticas y ecológicas y culturales. El autor considera una política de activa diversificación de la economía hacia otros sectores aunada a una fuerte inversión en capital humano como primordial permitiendo al país prepararse para una futura transición energética y un desarrollo sustentable.

Eco-eficiencia energética en la Argentina: instrumentos y el rol de los precios

MÓNICA PANADEIROS

1. Introducción

En las últimas décadas, el problema del cambio climático se ha convertido en una preocupación dominante a nivel mundial y ello se tradujo en una movilización internacional para concertar acciones destinadas a mitigarlo y a adaptarse a las condiciones venideras.

El Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC 2007)¹, que refleja el consenso de la comunidad científica internacional, estableció que: i) en el último siglo se ha registrado un aumento de la temperatura media del planeta que obedecería fundamentalmente a la contribución antropogénica de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) como resultado de la actividad económica global; ii) de continuar este comportamiento, durante el presente siglo la temperatura media mundial se incrementaría a un nivel sin

precedentes, con graves consecuencias para los ecosistemas, la economía de las naciones y el bienestar de la población, y iii) es necesario modificar de manera profunda las formas de producción, distribución y consumo de tal manera que permitan avanzar hacia economías con menores niveles de emisiones de GEI.

En este contexto, la región de América Latina y el Caribe no está ajena a uno de los grandes desafíos de las economías modernas y deberá - además de considerar la adaptación a las condiciones climáticas por venir - transitar a una estrategia de desarrollo sostenible que promueva una senda baja en carbono.

La evidencia científica disponible muestra que, dentro de las actividades antropogénicas, la principal fuente de emisiones de GEI proviene del sector de energía - fundamentalmente de la quema de combustibles de origen fósil-: éste explica casi 70% de la generación del conjunto de los GEI, y más del 85% de las emisiones de CO₂ (OECD, 2008). Por este motivo, en cualquier escenario de mitigación ocupan un lugar destacado las políticas orientadas a modificar

¹ Organismo creado con el objetivo de evaluar publicaciones científicas y técnicas relativas al cambio climático y sus repercusiones.

las tendencias prevalecientes con respecto al uso y producción de energía. Se pretende a través de diversos instrumentos desacoplar el crecimiento del consumo energético de las emisiones de GEI, siendo, por lo general, las políticas de eficiencia energética (EE) las que se espera contribuyan en gran medida a evitar las emisiones (IEA, 2008; IPPC, 2007; Samaniego, 2009).

En este escenario, la Argentina constituye un caso de particular interés dado que ha seguido desde hace una década una política que conlleva fuertes subsidios y distorsiones en los precios de los energéticos, que han dado lugar a un consumo excesivo y a escasos incentivos de exploración, con implicancias negativas sobre el medioambiente y revirtiendo la balanza comercial externa del sector. Esta situación ha tenido lugar, a su vez, en un marco de larga trayectoria en el país de aplicación de los denominados “impuestos verdes”, particularmente sobre los combustibles, la electricidad y la radicación y tenencia de automóviles, que establecidos con fines recaudatorios, no necesariamente están alineados con el cumplimiento de metas ambientales. A ello se agrega que, en los últimos años, se han venido implementando políticas de EE en la forma de estándares, etiquetado y recambio de lámparas, reflejando la paradoja de que mientras la “oferta” de medidas de EE ha estado activa, la “demanda” de EE debe haber sido reducida como consecuencia de la política de subsidios a la energía.

El objetivo de este estudio consiste en caracterizar la condición de la Argentina en materia de EE, tanto en lo que concierne a los desequilibrios que pudieran explicarse por incorrectas señales de precios, como en cuanto a las políticas específicas adoptadas que afectan la EE, entendidas en un sentido amplio, es decir, aun cuando éstas no persigan este propósito. La finalidad de este abordaje reside en

contar con elementos de análisis que permitan evaluar la consistencia y alcance de las políticas de EE, aún en un escenario de ajuste tarifario tendiente a la eliminación de los subsidios actualmente vigentes.

En función de los hallazgos de este estudio, se realizan un conjunto de sugerencias en torno a los criterios a tener en consideración para una corrección de las políticas de EE, sin descuidar que el sinceramiento de precios de la energía en la Argentina requerirá de la introducción de mecanismos de suavizado en la forma de una tarifa social a consumidores residenciales de bajos ingresos.

El trabajo está organizado de la siguiente manera. En la sección II, se discuten las políticas de EE, comenzando con una revisión de lo que sugiere la literatura económica, en función de lo cual se evalúan las medidas implementadas en la Argentina. En la Sección III, se analiza cuáles han sido los resultados de tales políticas, a través de diversos indicadores de comparación internacional, en tanto que la Sección IV contiene las sugerencias a considerar para una eventual corrección de las políticas globales, apuntando a lograr una mayor eco-eficiencia energética pero sin descuidar el impacto distributivo que tales medidas pudieran ocasionar. Finalmente, en la Sección V se realiza una síntesis de los hallazgos, propuesta y desafíos que se plantean en este estudio.

2. Las políticas de EE

2.1 MARCO TEÓRICO

En el marco de las discusiones de política sobre EE, frecuentemente se hace referencia a la existencia de una brecha de EE (“*energy efficiency gap*”) entre el uso actual de la energía, por un lado, y el uso óptimo de la energía,

por el otro. Claramente, la estimación de la magnitud de esa brecha estará determinada por cómo se defina el comportamiento óptimo (Jaffe et al, 2004).

Esta cuestión adquiere relevancia porque es frecuente la identificación del concepto de EE con la reducción del consumo de energía a ultranza. Así, diversos estudios de ingeniería muestran los grandes beneficios potenciales de una mayor penetración de ciertas tecnologías que conllevan EE, aunque sin considerar los costos totales asociados con las mismas. En otros términos, desde el punto de vista económico, no toda mejora en términos de EE - así entendida - constituye un uso eficiente de recursos.

Bajo este concepto, lo que la literatura económica especializada destaca es la determinación de si las decisiones de los agentes privados sobre el nivel de EE elegido son económicamente eficientes. Esto dependerá, a su vez, de cuán eficientes sean las condiciones de mercado que enfrentan los agentes económicos, y cuán racionales sean las decisiones de éstos, por lo que buena parte de la literatura económica sobre EE gira en torno a la identificación de las fallas de mercado o de comportamiento que representan una oportunidad para el diseño de políticas públicas que promuevan la EE generando un beneficio neto para la sociedad.

Desde una perspectiva económica, las elecciones individuales relacionadas con la EE involucran fundamentalmente decisiones de inversión que significan un costo inicial del bien de capital mayor, pero futuros (e inciertos) costos energéticos de operación menores; de esta evaluación surgirá la determinación de si tal inversión en equipos energéticamente más eficientes se lleva o no a cabo.

Aunque sin constituir una falla de mercado, sino más bien de política, la fijación de

precios de los productos energéticos en niveles artificialmente bajos - a través de subsidios - representa una causa bastante frecuente que desalentaría la adopción de inversiones en EE. La evidencia empírica ha demostrado que la corrección de estos desvíos, si se percibe como permanente, da lugar a un grado de respuesta sustancial hacia la innovación e inversión en tecnología con mayor EE (Gillingham et al, 2009).

Aún cuando los precios de los productos energéticos reflejen adecuadamente los costos privados de provisión, es común que no incorporen todos los costos sociales asociados a su consumo, constituyendo esto sí una falla de mercado. Una de las divergencias más importantes al respecto la constituye el daño ambiental: las emisiones de GEI y otros contaminantes locales asociadas a la producción y consumo de energía generan costos que son soportados por otros (externalidades ambientales). En ausencia de regulaciones, tales costos no serán tenidos en cuenta por productores y consumidores, dando lugar a precios de los productos energéticos por debajo de su nivel de eficiencia, a un sobreconsumo de energía, a una subinversión en EE y a excesivos daños ambientales.

Otra de las fallas de mercado que se destaca en la literatura económica sobre EE está vinculada con problemas de información, que incluyen entre los más importantes el escaso conocimiento de los consumidores acerca de la disponibilidad y ahorro de gastos operativos de equipos energéticamente eficientes; y los problemas de principal-agente, que aparecen cuando quien soporta el costo de la inversión - por ejemplo, el propietario de una vivienda -, no es el mismo que el que se beneficia de la misma - el inquilino-. Los problemas de información constituyen un argumento que expli-

caría una subinversión sistemática en EE por parte de los agentes económicos.

Las restricciones de liquidez que limitan el acceso a las inversiones en equipos con mayor EE también podrían constituir una barrera de mercado para la adopción de estas tecnologías, aunque por ser un problema que también afecta otro tipo de inversiones, su solución excede el marco de las políticas de EE.

Además de estos problemas asociados al mercado, la literatura económica sobre el comportamiento señala sesgos sistemáticos en las decisiones de los consumidores que podrían ser relevantes en relación a la inversión en EE, obedeciendo a un problema de racionalidad acotada: aún disponiendo de toda la información, el consumidor puede no ser capaz de hacer los cálculos necesarios para tomar la mejor decisión. A su vez, la incertidumbre sobre los ahorros asociados a un equipamiento con mayor EE, sumada a la naturaleza irreversible de la inversión (y a la opción de efectuarla más adelante), puede dar lugar a una aparente subinversión en EE. Los estudios empíricos comprobando estas fallas de comportamiento específicamente en el contexto de decisiones de EE son, sin embargo, muy limitados (Gillingham et al, 2009).

A pesar de que se han identificado ciertas fallas de mercado y de comportamiento que podrían ser relevantes para explicar una subinversión en EE, debe tenerse presente que para justificar la implementación de políticas públicas que mejoren la eficiencia económica, éstas no sólo deben ser capaces de reducir tales fallas, sino que además los beneficios asociados deben exceder los costos de implementación de las mismas.

En lo que concierne a las cuestiones ambientales, la literatura sugiere que como mejor opción de política para que las decisiones que

implican mayor EE sean llevadas a cabo por los agentes económicos, los precios de los energéticos deberían incorporar el daño que generan las emisiones derivadas de su uso, pero no sólo las que tienen un impacto global sino también la de aquellos contaminantes que provocan daños locales. Los impuestos a las emisiones - o, más indirectamente, a insumos, tecnologías o productos que las generan - y los permisos negociables de emisión, son ejemplos de los instrumentos que se proponen para estos fines (Fullerton et al 2010).

Nótese que estos son instrumentos que promueven la EE no de una manera compulsiva, sino convirtiéndola en la mejor opción para los agentes económicos. Las medidas regulatorias que imponen, por el contrario, una obligación de adoptar inversiones en EE normalmente permiten el cumplimiento de las metas ambientales, pero lo hacen a un costo mayor para la sociedad, ya que suelen concentrarse en pocos sectores de actividad, no distinguir diferencias en las intensidades de emisión de distintas fuentes de energía y tampoco introducen incentivos para la reducción del consumo ni para las innovaciones. Un ejemplo de este tipo de instrumentos son los niveles mínimos de EE establecidos para electrodomésticos, dado que no tienen en consideración la intensidad de uso de los distintos consumidores y, por lo tanto, la conveniencia o no de adoptar tal tecnología.

Un caso en el que, en cambio, las regulaciones que obligatoriamente promueven la EE pueden ser la respuesta de política apropiada es cuando se intenta corregir fallas de comportamiento evidentes, particularmente al considerar los daños ambientales que implican decisiones equivocadas de los agentes económicos.

Otro de los instrumentos con los que se suele promover la EE es a través de programas

de información sobre los ahorros potenciales de energía, motivados para enfrentar los problemas de información y de comportamiento antes señalados. Existe una gran variedad de tales programas, dentro de los cuales el etiquetado energético de electrodomésticos es de los más difundidos.

Los incentivos financieros para promover las inversiones en equipos de elevada EE - ya sea a través de subsidios directos, crédito fiscal, subsidios al crédito, entre otros - son intervenciones que apuntan a solucionar fallas en el mercado de capitales. Si bien son de amplia aceptación política y social, tienen asociado el problema de que posiblemente se subsidie a quienes de todos modos habrían realizado tal inversión, reduciendo entonces la efectividad del gasto público involucrado, al tiempo que favorece lo que se denomina el “efecto rebote”: al abaratar el consumo de servicios energéticos, incentiva un mayor consumo de los mismos, por lo que el ahorro energético resulta menor que el nivel teórico que surge de la mejora técnica.

En síntesis, dada la elevada incidencia del consumo energético sobre los problemas ambientales, las medidas que apunten a lograr un mayor grado de EE se revelan como fundamentales para enfrentarlos. Sin embargo, la EE debe interpretarse como un medio para alcanzar el objetivo de reducción de emisiones y no como un fin en sí mismo. En línea con este principio, la literatura económica sugiere, en primer lugar, la eliminación de distorsiones en los precios de los energéticos fijados en niveles artificialmente bajos; la aplicación de políticas que - en la medida de lo posible - lleven a incorporar en los precios de la energía las consecuencias ambientales de su uso; y la intervención a través de diversos mecanismos orientados a resolver las fallas de información o del mercado de crédito que obstaculizan a los

agentes económicos a adoptar las inversiones en EE socialmente deseables. Todos ellos constituyen instrumentos basados en incentivos de mercado que pretenden que la EE, y la mitigación de los problemas ambientales, sean el resultado de decisiones individuales económicamente eficientes. Las regulaciones directas, en cambio - excepto cuando se trata de combatir fallas de comportamiento de los agentes económicos -, se consideran políticas más costosas para la sociedad y que pueden incluso llevar a un nivel de EE excesivo (en función de los beneficios - incluidos los ambientales - y los costos que involucra); sin embargo, dificultades en la posibilidad de aplicación de otros instrumentos determinan que en muchas circunstancias sean las únicas viables de implementar.

2.2 POLÍTICAS RELACIONADAS CON LA EE EN LA ARGENTINA

En función de los lineamientos que propone la literatura económica, la revisión de las políticas relacionadas con la EE que se aplican en la Argentina parte de evaluar la fijación de precios de los energéticos, sigue por la utilización de impuestos sobre los mismos como mecanismo - tenga o no ese fin explícito - para incorporar los costos ambientales que generan, y concluye con la implementación de medidas específicas de EE para enfrentar otras fallas de mercado o de comportamiento.

2.2.1 Fijación de precios

Luego de la crisis macroeconómica de 2002, en la Argentina hubo un gran ajuste de precios relativos. Para suavizar su impacto sobre los salarios reales y sobre los flujos de fondos de las empresas, el gobierno recurrió a la fijación de los precios de los servicios públicos por de-

bajo de los costos económicos de provisión. Superada la crisis que le había dado origen, no hubo una recomposición de las tarifas, pasando a ser los precios subsidiados de los servicios públicos un elemento permanente de la política económica del país. Esta política ha venido exigiendo cada vez mayores transferencias fiscales hacia las empresas prestadoras, para compensar parcialmente sus pérdidas, fenómeno que se fue agravando desde mediados de la década pasada, a medida que la inflación se aceleró. Transferencias que en el año 2002 resultaban prácticamente irrelevantes, pasaron a ser casi del 1% del PBI en 2005 y alcanzaron el 4% del PBI en 2011, de los cuales el 50% corresponden a energía. Sin embargo, el subsidio a los consumidores excede el costo fiscal de los mismos, ya que el precio que reciben los oferentes de los servicios se ubica por debajo de los costos económicos de prestación², aprovechando inversiones hundidas realizadas en períodos previos.

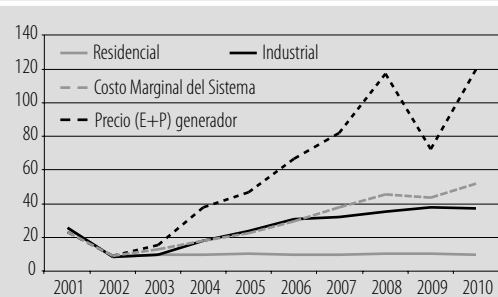
Las mayores distorsiones están concentradas en el sector eléctrico, y en menor medida en gas natural y combustible para transporte.

En lo que concierne al sector eléctrico, la tarifa que paga un usuario incluye el componente de generación (energía y potencia), a lo que se suman los márgenes de distribución y transmisión, y los impuestos. Las tarifas correspondientes a la generación, luego de permanecer congeladas por casi dos años, fueron desdobladas por tipo de usuario a partir de comienzos de 2004, ajustando el precio estacional para grandes usuarios, e introduciendo recién a fines de 2008 la primera modificación del pre-

2 Los costos de oportunidad se asimilan a los precios de frontera en el caso de los bienes transables y a los costos marginales sostenibles de largo plazo (los que pueden sostener una expansión de la oferta que satisfaga la demanda), en el caso de los no transables.

cio sancionado para usuarios residenciales de consumo elevado. Estas intervenciones determinaron que el precio de energía y potencia incluido en la tarifa que paga la demanda (aplicable a todos los usuarios) sea inferior al que cobran los generadores - déficit financiado con transferencias del Estado Nacional -, al tiempo que éstos, a su vez, son inferiores a los costos económicos de generación.

Gráfico 1. Precios de la generación de energía eléctrica (USD/MWh)



Fuente: elaboración propia en base a Cont et al. (2010).

De acuerdo con Cont et al (2010), en 2009, por ejemplo, el precio de energía y potencia promedio cobrado por los generadores fue de USD 43.4/MWh, mientras que el costo marginal de generación³ ascendió a USD 72.6/MWh, al tiempo que un usuario residencial con tarifa congelada pagaba USD10/MWh (Gráfico 1). El subsidio implícito a los consumidores residenciales ha ido aumentando en el tiempo, pasando de un 38% del costo de oportunidad en 2003 a más del 80% en los últimos años⁴.

3 Se supone un costo de generación de una planta de ciclo combinado que tiene costos variables relacionados con el costo del gas natural de Bolivia y elevados costos fijos relacionados con una alta tasa de descuento (Cont et al. 2011).

4 El subsidio se reduce al 57% para los consumidores residenciales de más elevado consumo (año 2009).

Con respecto a los márgenes de transporte y distribución, a comienzos de 2002 éstos se convirtieron a pesos - antes estaban regulados en dólares -, se mantuvieron congelados por algunos años, y luego se autorizaron muy reducidos aumentos nominales, que recién a partir del año 2008 abarcaron también a usuarios residenciales. Así, en diez años, frente a una variación del tipo de cambio de 320%, una tasa de inflación mayorista del 380% y una minorista que, según la fuente se ubica entre 180% (Instituto Nacional de Estadística y Censos, INDEC) a más de 350% (institutos de estadísticas provinciales, por ejemplo), los márgenes de transporte y distribución de electricidad han aumentado aproximadamente 30%.

La intervención gubernamental sobre el sector de gas natural, en particular respecto del precio mayorista, fue diferente de la implementada en el sector eléctrico, de modo que los subsidios a los usuarios del sector no fueron tan explícitos.

El precio de gas natural en boca de pozo fue desdoblado en tres a partir de mayo del año 2004: un precio libre para usuarios que contratan directamente con el productor, un precio regulado para pequeños usuarios atendidos por las distribuidoras, y un precio de protección para nuevos usuarios directos. Posteriormente, se distinguió un precio para el gas natural comprimido (GNC) y otro para los generadores de electricidad, y a fines de 2008 se segmentó la categoría de usuarios residenciales en ocho grupos, incrementando el precio del *commodity* a trasladar a la tarifa de forma creciente según los niveles de consumo definidos, pero revirtiendo totalmente los aumentos en los meses más fríos y parcialmente en los meses finales del invierno. De esa manera, un mismo producto (gas natural a nivel mayorista) pasó a tener precios diferentes según el usuario.

A su vez, debido a la escasez de gas natural evidenciada, a partir de 2004 el gobierno entró en negociaciones con su par de Bolivia para importar gas natural a precios superiores a los que cobran los productores y a los que pagan los consumidores en la Argentina, y en años recientes para importar gas natural licuado, a precios aún más elevados que los de importación desde Bolivia.

En este escenario, se agrega que desde el año 2008 (programa “Gas Plus”) se ofrecen incentivos de reconocimiento de costos plenos del proceso de exploración y explotación a los productores para comenzar a explorar yacimientos / áreas marginales en búsqueda de nuevo gas natural, con destino al mercado interno, aunque estas transacciones aún son marginales.

Durante este período, la forma que tomó la intervención fue la de congelar el precio de gas natural para los usuarios regulados (residenciales de menores consumos - 60% del total - y pequeños comerciales), permitiendo ajustes en los correspondientes a los restantes usuarios.

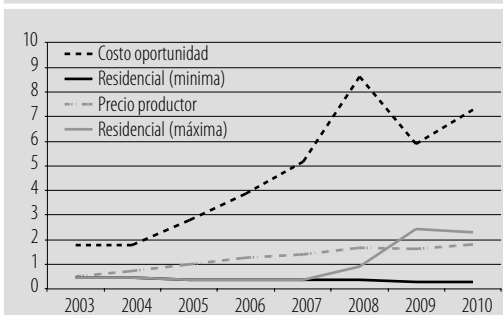
En este sector, la única fuente identificada de déficit fiscal corresponde a la operatoria por la importación de gas natural a un precio muy superior al de su venta al mercado doméstico⁵. Una estimación conservadora del déficit por esta operación en el año 2010 es de alrededor 0.2% del PIB.

Sin embargo, en este sector también operaron fuertes subsidios que no requirieron la intervención del gobierno. Tomando como referencia el precio cobrado por el productor, en

5 Una parte de esta diferencia se financia con los ingresos por retenciones a las exportaciones de gas natural (muy reducidas, en la actualidad) y con la recaudación de fondos fiduciarios que se conforman por la diferencia entre el precio cobrado a los usuarios y el pagado a los productores.

el año 2010 el subsidio a los usuarios residenciales representó 0.12% a 0.15% del PBI, pero ascendería a aproximadamente 1% del PBI si se toma como base el costo de oportunidad, es decir el precio de importación (de Bolivia) de gas natural (Cont et al, 2010). Este subsidio implícito (en relación a los costos económicos) ha resultado de USD 1.3 por MMBTU en 2003 (73% del costo de oportunidad) y ha aumentado hacia un rango que va de cerca USD 5 a casi USD 7 por MMBTU (entre 68% y más de 90% del precio de importación), según el bloque tarifario, en 2010 (Cont et al, 2011) (Gráfico 2).

Gráfico 2. Precios del gas natural – commodity – (USD/MMBTU)



Fuente: elaboración propia en base a Cont et al. (2011).

Por su parte, al igual que en el sector eléctrico, las tarifas de transporte y distribución de gas natural han permanecido prácticamente congeladas desde el año 2002 - con incrementos parciales en el caso de una distribuidora -, lo que también ha significado una transferencia de rentas entre privados, desde operadores a consumidores.

En síntesis, la política tarifaria de la energía eléctrica y el gas en la Argentina en la última década estuvo caracterizada por la fijación de precios artificialmente bajos, que no solo deprimen la oferta, sino que transmiten señales inadecuadas respecto de la escasez de estos

productos, en particular a los consumidores residenciales, desalentando fuertemente la adopción de medidas de mejora de la EE y, en rigor, incentivando un mayor consumo.

2.2.2 Impuestos y daños ambientales

La Argentina tiene una larga tradición en la aplicación de instrumentos de protección ambiental basados en incentivos de mercado, particularmente con los denominados “impuestos verdes” que recaen directa o indirectamente sobre la energía. Como se señalara oportunamente, estos instrumentos - si internalizan correctamente el daño ambiental - constituyen un mecanismo de mercado que promueve la adopción de inversiones en EE.

Muchos países de la OECD han estado aplicando este tipo de impuestos para proteger el medioambiente desde inicio de los 1990s, y la Oficina Estadística de la Comunidad Europea (Eurostat, 2001) ha desarrollado una metodología para su cómputo. Siguiendo estos lineamientos, es posible estimar la importancia que tiene el uso de estos instrumentos en la Argentina.

Al respecto, Eurostat (2001) define como impuesto ambiental cualquier impuesto cuya base imponible es una unidad física (por ejemplo, un litro de fuel) o una *proxy* de éste (por caso, un viaje en avión), que tiene un probado impacto negativo sobre el ambiente, sin considerar la causa que ha motivado su introducción. Por este motivo, todos los impuestos sobre la energía y el transporte se consideran impuestos ambientales, pero gravámenes generales - como el Impuesto al Valor Agregado - se excluyen porque no son específicos.

Es importante destacar que la interpretación de las medidas estimadas de impuestos ambientales no es directa, en el sentido estricto-

to de la palabra. En particular, los niveles de ingreso de tales tributos no necesariamente indican la importancia relativa o el éxito de la política ambiental: la aplicación de otros instrumentos ambientales de carácter no fiscal puede explicar diferencias entre países o en el tiempo, sin que ello tenga un significado en términos de esfuerzos para el control de la contaminación. En forma similar, la medición de los impuestos ambientales no refleja si existen sesgos en el diseño de estos tributos, en término de su relación con la magnitud de los daños involucrados: así, los impuestos pueden estar justificados para corregir externalidades, pero pueden estar fijados de una manera divorciada del daño estimado. Otro factor que puede llevar a interpretaciones equivocadas de los ingresos por impuestos ambientales se presenta en el caso de si tales tributos son parcial o totalmente compensados por tratamientos especiales en los impuestos generales que recaen sobre todos los productos, dado que ello no es captado en la medición. Lo mismo ocurre si el precio de las unidades físicas sobre el que se aplican los impuestos ambientales está distorsionado por subsidios o controles de precios en algún punto de la cadena de valor.

Hechas estas aclaraciones, y en línea con la definición de Eurostat (2001), los impuestos ambientales se clasifican en tres categorías:

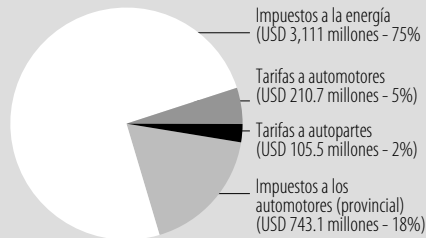
- Impuestos a la energía: incluye impuestos sobre los productos energéticos usados tanto para el transporte como en fuentes fijas.
- Impuestos al transporte: excluye impuestos sobre los combustibles, e incluye principalmente impuestos de una única vez sobre los automóviles - como aquellos sobre las ventas o la importación - e impuestos recurrentes sobre la radicación o uso de los mismos, así como también impuestos sobre otro material de transporte o servicios relacionados.
- Impuestos sobre la contaminación y los recursos ambientales: incluye impuestos sobre las emisiones (medidas o estimadas) a la atmósfera⁶ y el agua, al manejo de residuos sólidos y al ruido. Los impuestos sobre los recursos son aquellos que se establecen sobre la explotación comercial de los recursos naturales como el agua, minerales (excluyendo hidrocarburos) y bosques.

Las estimaciones para la Argentina (Gráfico 3) muestran que en 2009 la recaudación de impuestos ambientales fue de USD 4.1 miles de millones, una cifra que equivale al 1,36% del PBI y al 6,7 % del total de ingresos fiscales (de impuestos y contribuciones sociales). Los impuestos sobre los productos energéticos representan el 75% del total de impuestos ambientales, mientras que los impuestos al transporte dan cuenta del 25% restante, dado que no se aplican gravámenes directos sobre la contaminación o los recursos naturales.

A modo de comparación, en 2009, los impuestos ambientales en la UE-27 (promedio ponderado por PBI), según surge de la base de datos de la OECD, ascendían a 2.4 % del PBI y representaban 6.3 % del total de la recaudación fiscal. Los impuestos a la energía son los más significativos, con una participación del 75% de los ingresos por impuestos ambientales, seguidos por los impuestos al transporte (20%), y con una contribución de sólo el 5%, se ubican los tributos sobre la contaminación y los recursos naturales.

6 Excepto los impuestos sobre el CO₂, que están incluidos en la categoría de impuestos a la energía.

Gráfico 3. *Impuestos ambientales en Argentina-2009 (en millones de USD)*



Recaudación consolidada USD 62,111 millones
 Impuestos ambientales USD 4,171 millones
 ... 6.7% de recaudación consolidada
 ... 1.36% del PBI

Fuente: elaboración propia en base a CIAT, CEPALSTAT, COMTRADE.

Estos resultados muestran que, en relación al promedio de los países europeos, los impuestos ambientales en la Argentina resultan reducidos, medidos como porcentaje del PBI, pero similares en su composición - con un amplio predominio de los impuestos a la energía - y en su contribución a la recaudación fiscal, pudiendo reflejar diferencias en las bases tributarias entre países en distintas etapas del desarrollo.

Como se señalara, la elevada incidencia de los impuestos ambientales sobre los ingresos fiscales no necesariamente constituye una señal de la prioridad que se asigna a la protección ambiental; de hecho, los impuestos a la energía fueron tradicionalmente diseñados con fines exclusivamente recaudatorios sin perseguir el control de la contaminación⁷. De hecho, debe recordarse que la medición de los impuestos ambientales - como Eurostat (2001) los define - en la Argentina esconde la efectiva imposición a los productos energéticos, debido a que

- como se viera - los precios pre-impuestos de un grupo amplio de ellos son artificialmente fijados bien por debajo de los costos económicos.

Por otra parte, la literatura económica sugiere que idealmente los impuestos ambientales deben reflejar el daño externo que las distintas actividades generan; en el caso de los productos energéticos, esto significa que tales gravámenes deberían estar asociados fundamentalmente con el costo económico de la contaminación del aire urbano y los cambios climáticos globales que generan las emisiones derivadas de su uso. Dado que tales daños (expresados en valor monetario por unidad física de cada energético) difieren entre los distintos países, los impuestos ambientales también debieran ser diferentes. En otros términos, la diversidad de la carga impositiva ambiental podría también estar reflejando distinta intensidad del daño y no distinta prioridad otorgada a esta problemática.

Esta cuestión pone en evidencia la relevancia de estimar el valor monetario de los daños ambientales asociados al uso de los distintos energéticos, ejercicio a partir del cual es posible evaluar si la política tributaria tiende a una internalización de tales daños o, de no ser así, puede contribuir a determinar la dirección de los cambios que se requerirían.

En un estudio reciente, Navajas et al (2011) llevan a cabo la estimación del costo social de estas externalidades, aplicando una metodología desarrollada por el Banco Mundial (Lvovsky et al, 2000), que permite efectuar cálculos relativamente rápidos y robustos, aún cuando la información local sea incompleta⁸. Este es un método multidisciplinario y en varios pa-

7 Con todo, esta información, así como su participación en el PBI, resulta relevante a los fines de evaluar el uso potencial de estos instrumentos para introducir una reforma impositiva verde.

8 Debe tenerse presente, sin embargo, que los mismos elementos que facilitan la tarea de estimación, hacen recomendable una interpretación prudente de sus resultados.

Box 1. Metodología para la estimación de daños ambientales por uso de energéticos en Argentina

El primer paso en la valuación de daños ambientales generados por el consumo de distintos energéticos es atribuirles a su uso las emisiones de diferentes contaminantes. Los contaminantes considerados son PM10, SO₂, NO_x y CO₂, y excepto para PM10, esta información surge del inventario de emisiones de GEI que elabora el gobierno argentino (Fundación Bariloche 2005, SEADS 2008). Las emisiones de PM10, no incluidas en el inventario por ser un contaminante local, se estimaron aplicando factores estándares de emisión para cada uso de los energéticos (Lvovsky et al, 2000).

El siguiente paso consiste en establecer, para el caso de los daños locales, en qué medida las emisiones generadas por cada uso de los energéticos contribuyen a la concentración de los contaminantes en la atmósfera, para lo cual se adoptó un modelo simple de dispersión que requiere limitada información (características climáticas y área), tal como proponen Lvovsky et al (2000).

A partir de los cambios en la calidad del aire atribuibles a los diferentes usos de los energéticos, se estiman los daños locales aplicando uno de los métodos de mayor difusión, que consiste en la valuación en base a los costos evitables. Para el cálculo de los costos evitables en salud, se utilizan funciones de dosis-respuesta que surgen de estudios epidemiológicos internacionales (Schwartz 1993; Pope 2004, entre otros), que permiten relacionar dosis de contaminación con probables impactos sobre la salud (mortalidad prematura, problemas respiratorios, etc.). La aplicación de estas funciones hace posible aproximar los casos de muertes prematuras y la ocurrencia de diversas patologías debidas a las concentraciones de contaminantes originadas en el uso de energéticos.

La expresión en términos monetarios de los impactos físicos en salud requiere asignar valores unitarios a la mortalidad y a los diferentes tipos de casos de morbilidad. En lo que se refiere a la mortalidad, el valor de una Vida Estadística puede calcularse utilizando el enfoque del “capital humano” (valor presente de los ingresos laborales perdidos a raíz de la muerte prematura), o, alternativamente, utilizando el enfoque de la “disposición a pagar” (WTP), que surge de estimar la voluntad de pago de una población para reducir ciertas clases de riesgo a los que está expuesta. La valuación de la morbilidad también puede basarse en el enfoque de la WTP, o alternativamente, en el del “costo de la enfermedad” (costos económicos en la atención médica requerida y la pérdida de productividad hasta la recuperación o muerte). Dado que el enfoque de “capital humano” y el del “costo de la enfermedad” capturan sólo parcialmente los valores económicos de la mortalidad y la morbilidad, se adopta el de WTP de evitar diferentes riesgos. Cuando no se han estimado medidas de WTP locales, como es el caso de la Argentina, lo usual es transferir estimaciones internacionales ajustadas por diferencias de PBI per capita y considerando la elasticidad ingreso de la WTP (en el trabajo se adoptó una elasticidad ingreso unitaria). El valor de la vida estadística así calculado es de alrededor de USD 818.000.

En cuanto a la valuación de los daños locales distintos de la salud, tales como el daño a edificios, la suciedad de la ropa y los monumentos, la reducción de la visibilidad, etc., es también habitual recurrir al proceso de “transferencia” de valores de WTP obtenidos en otros estudios, los cuales se expresan en un cierto monto por unidad de cambio en la concentración (expresada en mg/m³) de un determinado contaminante, ajustados por diferencias de PBI per cápita y la elasticidad ingreso de la WTP por bienes ambientales.

Además del impacto en la calidad del aire urbano, el uso de energéticos tiene efecto sobre el cambio climático global, lo cual genera potenciales daños a futuro, aunque existe aún una gran incertidumbre acerca del alcance de los mismos. A pesar de ello, la mayoría de los estudios utilizan funciones de daño global a partir de las cuales derivan estimaciones del precio sombra de las emisiones de CO₂, adoptándose en este trabajo un valor (central) de USD 20 por tonelada. En función de las emisiones de CO₂ asociadas a cada energético, es posible estimar el valor del daño global por tonelada para cada uno de ellos.

La agregación de los daños a la salud, de otros daños locales y de los daños globales permite estimar la magnitud de los daños ambientales atribuibles al consumo de diferentes energéticos (por unidad física) en los distintos sectores.

Cuadro 1. Argentina: Costos ambientales unitarios atribuibles al uso de energéticos

Energético (uso)	Costos ambientales por ton (USD)		
	Daños locales	Daños globales	Total
Gas natural (transporte)	48,2	9,4	57,6
Naftas (transporte)	153,0	16,5	169,5
Diesel (transporte)	927,3	16,5	943,8
Gas natural (comercio)	8,3	9,4	17,7
LPG (comercio)	15,0	18,1	33,1
Diesel (comercio)	558,4	16,5	574,9
Fuel oil (comercio)	198,7	16,2	214,9
Gas natural gas (residencial)	8,5	9,4	17,9
LPG (residencial)	10,9	18,1	29,0
Querosene (residencial)	264,8	16,2	281,0
Leña (residencial)	598,3	5,7	604,0
Carbón (residencial)	2081,9	13,8	2095,7
Carbón (industrial)	386,7	13,8	400,5
Gas natural (industrial)	2,4	9,4	11,8
LPG (industrial)	3,3	18,1	21,4
Diesel (industrial)	102,5	16,5	119,0
Fuel oil (industrial)	111,3	16,2	127,5
Gas de refinería (industrial)	0,7	18,1	18,8
Leña (industrial)	112,6	5,7	118,3
Carbón (energía)	160,0	13,8	173,8
Gas natural (energía)	0,9	9,4	10,4
LPG (energía)	1,6	18,1	19,7
Diesel (energía)	26,4	16,5	42,9
Fuel oil (energía)	30,7	16,2	46,9
Gas de refinería (energía)	0,3	18,1	18,4
Leña (energía)	44,1	5,7	49,8
Jet fuel (aviación)		16,5	16,5

Fuente: Navajas et al. (2011).

esos, que involucra la determinación de los impactos sobre la calidad del aire atribuible a las emisiones de contaminantes, la cuantificación de los efectos que en términos físicos ocasiona tal deterioro en la calidad del recurso ambiental, y finalmente la valuación de esos efectos en términos monetarios, considerando tres categorías de daño: a) efectos adversos sobre la salud de la población por la exposición a la contaminación atmosférica, b) otros efectos locales, tales como reducción de la visibilidad, suciedad y daños materiales, y c) impactos sobre el cambio climático global derivados de las emisiones de CO₂. En el Box 1 se describe brevemente la metodología aplicada.

El Cuadro 1 resume los resultados que arrojan las estimaciones efectuadas, expresados por tonelada de energético, y según el uso de los mismos⁹. Un hecho remarcable son las amplias diferencias en el daño por unidad asociado a cada energético, siendo particularmente destacable el correspondiente al diesel para transporte, superior a los USD 940 por ton, debido al extendido uso que tiene en el país. Eso explica que su contribución al daño total domine la escena, con una participación del orden del 75%.

Como se señalara oportunamente, la estimación de los daños ambientales asociados al uso de energéticos permiten evaluar si la política tributaria vigente tiende a una internalización de tales daños y, de no ser así, puede contribuir a determinar la dirección de los cambios que se requerirían en pos de una diferente racionalidad.

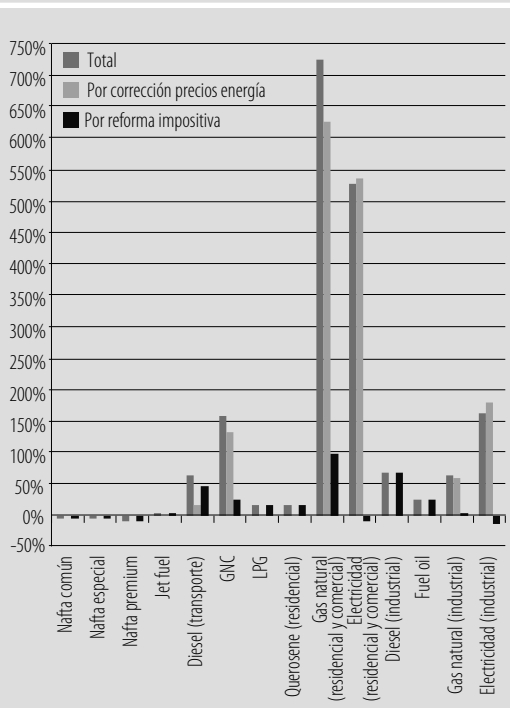
9 La estimación de los daños agregados muestra que el 82% del total corresponden a impactos sobre la salud humana, el 13% a otros daños locales y el 5% a daños globales. A su vez, el sector transporte es el que más contribuye a los daños locales (88%) como así también a los de carácter global (46%), seguido en este último caso por las centrales de energía y refinerías (27%).

En Navajas et al (2011) se efectúa un ejercicio de esta naturaleza, partiendo de la situación vigente de impuestos indirectos uniformes que recaen sobre todos los bienes de la economía e impuestos no uniformes sobre los productos energéticos, y en la que se supone que estos últimos son fijados (y así permanecerán) sin considerar las respectivas elasticidades de demanda (“no-Ramsey”). La formulación normativa que se sugiere racionaliza la no uniformidad de los impuestos a los energéticos con un término que se suma a la brecha impositiva, término que captura los daños ambientales asociados al uso de cada producto. La diferencia entre los valores observados y los normativos refleja el rebalanceo de precios finales que sería necesario para que éstos internalizaran los costos ambientales generados.

Dada la distorsión de precios que muchos de los productos energéticos tienen en la Argentina - como se viera, fuertemente subsidiados - este ejercicio se realiza suponiendo que también se corrigen estos desvíos; en otros términos, el rebalanceo de precios incluye fijar los mismos en función de los respectivos costos de oportunidad y teniendo además en cuenta el impacto ambiental¹⁰.

Los resultados de este ejercicio (Gráfico 4) muestran que una reforma de este tipo implicaría fuertes ajustes en los precios de varios energéticos, en muchos casos liderados por la corrección de las distorsiones pre-existentes, y en otros por la consideración de los impactos ambientales¹¹. Se destacan, en este sentido, las variaciones requeridas en el precio del gas natural residencial y comercial (725%), tanto por eliminación de subsidios (625%) como por incorporación de externalidades ambientales (100%), y de la electricidad para uso residencial y comercial (527%) e industrial (163%), en el que la corrección de distorsiones de precios (537% y 177%, respectivamente) es algo compensada por un menor tributo específico que el que soportan actualmente (-10% y -15%, respectivamente), si éste se lo asimilara al daño ambiental que su consumo genera. También es de importancia el aumento para acomodar los precios del GNC vehicular (156%), tanto por ajuste de precios (131%) como por reconocimiento de externalidades ambientales (25%), mientras que el diesel para estos fines debiera aumentar fundamentalmente su componente

Gráfico 4. Rebalanceo eficiente de precios de energéticos seleccionados



Fuente: Navajas et al 2011.

10 La corrección por distorsión de precios se realiza para el diesel para transporte, GNC, gas natural y electricidad. Otros energéticos, como las naftas y el fuel oil tienen distorsiones pero de mucha menor magnitud.

11 Se excluye el caso de la leña, porque se entiende que la informalidad de este mercado impide establecer un gravamen sobre su consumo.

impositivo, reduciendo, en cambio, el que recae sobre las naftas.

De llevarse a cabo una reforma como la ilustrada, se obtendría además un importante aumento en los ingresos fiscales (de más del 1,8% del PBI), y beneficios ambientales, siendo esto último explicado fundamentalmente por un consumo más reducido de diesel como consecuencia de su precio más elevado. Sin embargo, el impacto distributivo de este reacomodamiento es regresivo (si no se consideran las ganancias ambientales), lo cual sugiere que la instrumentación de algún mecanismo que alivie este fenómeno debería ser un ingrediente necesario de una reforma que fije los precios de los energéticos en función de su costo de oportunidad y de objetivos ambientales.

En síntesis, la Argentina tiene impuestos sobre los productos energéticos del orden del 1,36% del PBI; sin embargo la estimación de los costos económicos ambientales asociados al uso de cada uno de ellos permite detectar que los gravámenes establecidos no están orientados a la internalización de tales daños, fundamentalmente porque fueron introducidos con fines meramente recaudatorios. Pero más relevante resultan aún las fuertes distorsiones de precios que representa la enorme masa de subsidios a muchos de estos productos, que desalientan sin duda la adopción de inversiones en EE en base a parámetros costo-beneficio, con las consecuencias ambientales negativas que ello significa. Una corrección de tales precios e impuestos, sin embargo, tendría un impacto distributivo regresivo que no se puede desatender.

2.2.3 Políticas específicas de EE

La Argentina tiene varios años de experiencia en políticas orientadas a la EE. Una de las primeras iniciativas en esta área ha sido el

proyecto denominado “Incremento de la Eficiencia Energética y Productiva en la Pequeña y Mediana Empresa”, iniciado en 1999, con el aporte de fondos de la Agencia de Cooperación Técnica Alemana GTZ. Este proyecto, que fue básicamente de asesoramiento para resolver lo que se suponían fallas de información, estuvo vigente hasta el año 2005 y su objetivo fundamental fue mejorar la competitividad del segmento de empresas a las que estaba dirigido más que a enfrentar cuestiones relacionadas con la temática ambiental.

A este proyecto le siguió el Programa de Uso Racional de la Energía, lanzado en el año 2004, basado en incentivos y penalidades tarifarias orientadas a corregir las señales de precios que enfrentaban los usuarios de gas y electricidad del área metropolitana de Buenos Aires: los consumos que superaran el 95% del nivel que habían registrado en el año 2003 quedaban sujetos al pago de multas, en tanto quienes efectuaran ese ahorro mínimo del 5%, eran recompensados. Este programa, que fue prorrogado en los años siguientes incrementando las metas de ahorro, no persigue objetivos de EE, sino en rigor moderar el sobreconsumo que se genera por la fijación de tarifas residenciales artificialmente reducidas; su efectividad ha sido muy limitada, dado que altera el precio sólo en el margen, con escasa incidencia en la tarifa total.

En el año 2005, una década más tarde que en Brasil, se introduce una política más tradicional de EE, al desarrollarse el Programa de Calidad de Artefactos Energéticos. Este programa dispuso un sistema de etiquetado que, en su primera etapa, obligó a los fabricantes de heladeras a exhibir en sus modelos la clase de EE a la que dicen pertenecer, y que ha ido avanzando en etapas posteriores sobre otros artefactos eléctricos.

La iniciativa más amplia en términos de políticas de EE - y con anunciado alcance de largo plazo - se lanza en el año 2007 bajo el denominado Programa Nacional de Uso Racional y Eficiente de la Energía, que aunque reconoce la relación entre EE y desarrollo sostenible, también tiene como objetivo contrarrestar el desequilibrio de corto plazo entre oferta y demanda de energía eléctrica que la política tarifaria contribuyó a generar. Además de incluir actividades diversas de promoción de la EE, tales como la realización de campañas educativas, este programa tiene distintos componentes que incluyen: i) el reemplazo masivo de focos comunes por lámparas de bajo consumo en las casas de familia, que en un inicio fueron repartidas en forma gratuita a un promedio de 2 unidades por hogar; a partir de 2011, además, se prohibió la comercialización de lámparas incandescentes de uso residencial; ii) la reducción del consumo eléctrico en edificios del sector público nacional, a través de la regulación de la temperatura en los equipos de aire acondicionado, la reducción en el número de ascensores, la no utilización de luces ornamentales después de las 00 hs y el apagado de equipos eléctricos después de las 18 hs.; iii) la promoción de la sustitución de las luminarias de la vía pública por otras más eficientes.

Por último, desde el año 2009 se encuentra en marcha el “Proyecto de Eficiencia Energética en la República Argentina” - cuyo periodo de ejecución será de 6 años - con el apoyo de recursos de una donación del Fondo para el Medioambiente Mundial, otorgados a través del Banco Mundial.

El objetivo del proyecto es incrementar la eficiencia en el uso de la energía en la Argentina, eliminando las barreras regulatorias, de financiamiento e informativas que impiden actividades e inversiones en EE, contribuyen-

do por esta vía a reducir las emisiones de GEI. Estos objetivos se prevé lograrlos mediante i) el desarrollo de una cartera de proyectos de EE financiables por la banca comercial en los sectores industrial y comercial; ii) apoyo a un programa de iluminación eficiente implementado a través de las empresas distribuidoras de energía eléctrica; iii) fortalecimiento del marco de incentivos regulatorios para EE.

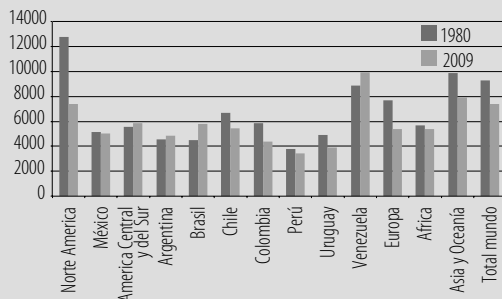
De acuerdo con CEPAL (2009), los resultados de estos programas de EE no han tenido hasta el momento un gran impacto en el consumo agregado, en gran medida porque las tarifas de los servicios públicos se ubican por debajo incluso de los costos de suministro, alentando el sobreconsumo de energía.

3. Caracterización de la Argentina en relación a la eco-EE

La noción de EE se encuentra estrechamente asociada al concepto de desacople, el cual se refiere a romper el vínculo entre el crecimiento económico y el consumo de energía, moderando por esta vía la generación de emisiones.

El indicador con el que usualmente se mide el desacople es el de intensidad energética (IE), que resulta de la relación entre consumo de energía y PBI. La evidencia disponible señala que en los últimos 30 años, la IE en América Central y América del Sur ha aumentado ligeramente, a diferencia de las restantes regiones que - en mayor o menor grado - han registrado una reducción, del mismo modo que el promedio mundial (Gráfico 5).

Gráfico 5. Intensidad energética
(btu por USD de 2005)



Fuente: elaboración propia en base a US Energy Information Administration, International Energy Statistics.

El proceso de desacoplamiento energético ha sido sostenido y más pronunciado para los países desarrollados, a pesar de lo cual algunos de éstos - en particular, Canadá y Estados Unidos - aún detentan un índice de IE más elevado que el conjunto de la región latinoamericana.

La Argentina ha tenido en las últimas décadas un comportamiento similar al del conjunto de la región latinoamericana, es decir que el aumento del ingreso ha estado acompañado de un incremento algo mayor en el consumo de energía, aunque la IE se mantiene por debajo del promedio de los países del área.

Una preocupación general en los países en desarrollo es determinar hasta qué punto el aumento relativo del consumo de energía es algo ineludible que refleja la extensión del transporte y/o la universalización de servicios energéticos seguros, o bien una baja eficiencia o derroche de recursos¹².

12 PNUMA - CEPAL (2010) atribuye en buena medida el desempeño de la IE en América Latina a la debilidad de las políticas de EE, incluyendo una estructura de precios relativos que alienta el consumo de energía, y al desarrollo del sector transporte.

Al respecto, resulta ilustrativo para el caso argentino, un ejercicio presentado por Navajas (2012) relativo al consumo residencial de energía eléctrica. Partiendo de una ecuación de consumo por habitante de un panel de 64 países de la OECD y Latinoamérica para el período 1998-2009, que se explica por variables tales como ingreso, precio, y programas de EE, entre otros, se intenta responder si el consumo de la Argentina presenta un exceso relativo al que predice esta ecuación. Los resultados de este ejercicio sugieren que, aún con los subsidios - es decir, no explicado por éstos - la Argentina tiene un exceso de consumo (para el año 2009) cercano al 6%; pero si se suponen precios similares a los que rigen en Uruguay, la brecha se amplía al 20%. En otros términos, la distorsión de precios vigente explica cerca de dos tercios de tal exceso teórico; el resto podría obedecer a diferencias en EE por fallas de mercado o comportamiento aún no resueltas.

Las tendencias descriptas en cuanto a IE tienen su correlato en la evolución observada de la intensidad de emisiones de CO₂ (originada en la quema de combustibles fósiles) en relación al PBI, aunque ello también depende del proceso de “descarbonización” del consumo de energía, fenómeno que se capta a través del indicador de Intensidad Carbónica (IC), medido por la relación emisiones de CO₂/consumo de energía.

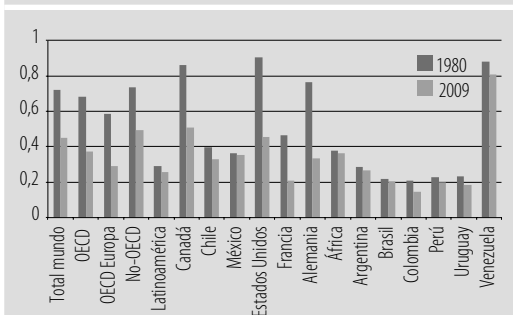
La comparación de la IC entre regiones revela que - partiendo de un índice de IC relativamente bajo -, en las últimas tres décadas, América Latina siguió el proceso de moderada descarbonización que caracterizó al promedio del mundo, que resultó más tibio que el que se registra entre los países de la OECD, pero distinguiéndose de los países no-OECD, que acusaron un incremento en la IC en ese período. La Argentina, con un indicador de IC superior al

del promedio de la región, siguió el mismo proceso de tibia descarbonización señalado.

La evolución observada de la IE y la IC desde 1980 explica que la razón de emisiones de CO₂ (por quema de combustibles) a PBI haya mostrado prácticamente un estancamiento para la región latinoamericana, incluyendo la Argentina, apartándose de los procesos de disminución que presentaron el promedio mundial y, en particular, los países de la OCDE (Gráfico 6).

Con todo, tanto el conjunto de los países latinoamericanos como así también la Argentina todavía detentan una intensidad de emisiones de CO₂ por quema de combustibles (en relación al PBI) menor que el promedio del mundo e incluso que el correspondiente a los países desarrollados.

Gráfico 6. Emisiones CO₂ por quema combustibles/PBI (en kg/USD a precios de 2000)

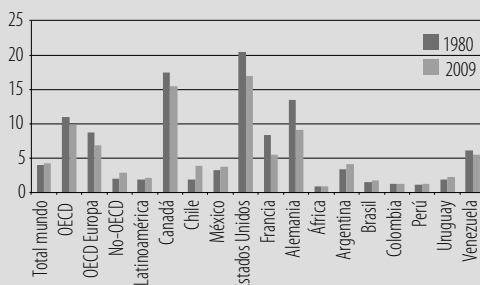


Fuente: elaboración propia en base a IEA (2011).

En lo que respecta a las emisiones per cápita del sector energía, a nivel mundial se observa una relativa estabilidad entre 1980 y 2009 - situación que también caracteriza a Latinoamérica -, a pesar de la fuerte reducción que registran los países más desarrollados, aunque desde niveles mucho más elevados que el resto, que aún sostienen. En ese lapso, la Argentina ha incrementado sus emisiones per cápita en más de un 20%, posicionándose - con un total

de 4,1 toneladas de CO₂ por habitante - en el tercer lugar de la región, después de Venezuela y México (Gráfico 7).

Gráfico 7. Emisiones CO₂ por quema de combustibles per capita (ton CO₂)



Fuente: elaboración propia en base a IEA (2011).

A pesar de que ni la región latinoamericana como un todo, ni la Argentina en particular, muestran avances en desacoplar las emisiones del sector energía del crecimiento del PBI y del de la población, su contribución a los problemas de cambio climático de este origen-aunque ha aumentado en las últimas décadas - continúa siendo reducida. Así, frente a un total mundial de emisiones de CO₂ proveniente de la quema de combustibles de 29.000 millones de ton en 2009, los países latinoamericanos aportan el 3,4%, de los cuales 0,6% corresponden a la Argentina; la participación de ambos en el PBI mundial de ese año ascendió a 5,9% y 1%, respectivamente, en tanto que su población representaba el 6,7% y 0,6% del total, en cada caso.

4. Recomendaciones de políticas públicas

El análisis precedente revela que si bien la Argentina está sumándose a la tendencia mundial de promoción de la EE, las medidas aplicadas en el país muestran se-

rias inconsistencias que, en definitiva, tienden a desalentar la EE.

Las recomendaciones que surgen de la teoría económica para alentar niveles adecuados de EE comparadas con las políticas implementadas en la Argentina sugieren por sí solas una hoja de ruta en materia de los cambios requeridos. En este sentido, es evidente que un primer e ineludible paso es que se deberá ir desarmando el entramado de subsidios que recaen sobre el uso de gas natural y electricidad, que conducen a un exceso en el consumo energético¹³. Esta política debería ir acompañada de un rebalanceo de los impuestos que recaen sobre la energía, de modo que estén alineados con las consecuencias ambientales asociadas a cada uno.

Los resultados de un estudio reciente (Navajas et al 2011) muestran que un ajuste de este tipo implicaría fuertes saltos en los precios de varios energéticos, en muchos casos liderados por la corrección de las distorsiones pre-existentes (eliminación de subsidios), y en otros por una alineación del componente impositivo con los impactos ambientales. A modo de ejemplo, basta señalar que la variación requerida en el precio del gas natural residencial trepa al 725% (625% por eliminación de subsidios y 100% por incorporación de externalidades ambientales), mientras que en el caso de la electricidad para uso residencial, el incremento rondaría el 527%.

La política de corrección de desvíos tarifarios y tributarios debe percibirse como permanente, de modo tal de reducir los riesgos a la adopción de cambios tecnológicos que

13 Estas medidas permitirían, a su vez, corregir los desequilibrios macroeconómicos que generan, i.e. debilidad de la posición fiscal (por reducción de subsidios) y de sector externo (por recuperación de la producción doméstica, en particular de gas natural).

incorporen mayor EE; en otros términos, las reglas de formación de precios y aplicación de gravámenes ambientales con criterios de eficiencia - tal como se sugiere - deben ser claras para no afectar la credibilidad del esquema propuesto. Con todo, quedan por resolver decisiones sobre las características de la transición para converger a tales condiciones finales, dado que la magnitud de los cambios requeridos en los precios de la energía tornan impracticable su aplicación inmediata.

Por otra parte, la corrección de tales precios e impuestos ocasionaría un impacto distributivo regresivo que no se puede desatender. Si bien algunos mecanismos de amortiguación de impactos focalizados podrán ser transitorios, los parámetros sociales y valores de la escasez a los que va a tender la energía indican que también debe pensarse en algún componente de carácter permanente. Se deberá, para estos fines, diseñar y adaptar los esquemas tarifarios, de modo tal que mantengan el balance entre costos económicos sociales y capacidades de pago de grupos de bajos ingresos, lo que en la jerga moderna se ha dado en denominar la “tarifa social”.

Si bien la política de sinceramiento tarifario y redefinición de impuestos verdes que se sugiere para promover la EE promete amplios beneficios ambientales, es posible complementarla con otras más específicas sobre los distintos sectores de consumo de energía.

Algunos ejemplos que ilustran esta clase de políticas incluyen la reorientación de las preferencias de los consumidores sobre el tipo y tamaño del vehículo que demandan, de modo tal de promover unidades que requieran un menor consumo de combustible. Esto puede lograrse, entre otros instrumentos, con la fijación de impuestos diferenciados sobre la tenencia de vehículos según atributos que afectan la EE

de los mismos (potencia, peso, tipo de transmisión, etc.). Si bien no existen estudios locales, una vasta literatura de carácter internacional sugiere que las características del parque automotor - en buena medida determinadas por la demanda de la población - es un factor determinante del consumo de combustible y, por lo tanto, de las emisiones de contaminantes.

Del mismo modo, es posible profundizar y focalizar las medidas para alentar un uso más eficiente de la electricidad en el sector residencial, considerando los rasgos o características de los hogares (quiénes sobre-consumen más, relativamente) y el equipamiento al que está asociado.

Asimismo, el programa de etiquetado de EE vigente para los artefactos eléctricos podría extenderse a los aparatos de gas y a las características de los edificios en lo que concierne a la calefacción¹⁴, de modo tal de brindar información a los consumidores que les permita evaluar la rentabilidad esperada de invertir en equipamiento o viviendas de mayor EE.

Aunque la magnitud de los desvíos de precios de los energéticos que deben corregirse colocan a las medidas más específicas de EE en una posición que podría considerarse de “segunda generación” de cambios, debe tenerse en cuenta que precisamente aquellas políticas orientadas a resolver fallas de información - como así también aquéllas más generales de educación a consumidores y empresas para adoptar hábitos que signifiquen mayor EE - se espera que tengan una fuerte demanda en un contexto de precios e impuestos a la energía fijados con criterios de eficiencia, muy por encima de los actuales.

¹⁴ Clasificación según la transmitancia térmica de la envolvente.

5. Síntesis y consideraciones finales

En los últimos años, la creciente preocupación sobre el cambio climático ha determinado que los temas vinculados con la EE tengan una presencia destacada en el escenario político y económico mundial de la agenda internacional.

Aunque los países en desarrollo - incluidos los de Latinoamérica - no han asumido compromisos formales, se espera que de todas maneras contribuyan con el proceso de mitigación, promoviendo - entre otras medidas - el uso eficiente de energía.

Sin embargo, la EE no debe interpretarse como un fin en sí mismo, sino que lo conveniente es promover un nivel económicamente eficiente de EE. En línea con este principio, la literatura económica sugiere, en primer lugar, la eliminación de distorsiones en los precios de los energéticos fijados en niveles artificialmente bajos; en segundo lugar, la aplicación de políticas que - en la medida de lo posible - lleven a incorporar en los precios de la energía las externalidades ambientales (locales y globales) de su uso; y, finalmente, la intervención a través de diversos mecanismos específicos orientados a resolver las fallas de información o del mercado de crédito que obstaculizan la adaptación de las inversiones en EE socialmente deseables.

La aplicación de este marco de análisis a la evaluación de políticas revela que si bien la Argentina promueve desde hace algunos años la EE a través de variados instrumentos específicos, el conjunto de medidas aplicadas en el país muestra serias inconsistencias que, sin duda, tienden a desalentar la EE. En este contexto, la política de precios de los energéticos ocupa un lugar destacado.

En efecto, en la Argentina, a raíz de la crisis macroeconómica de 2002, se establecieron subsidios sobre las tarifas de electricidad y gas que - superada la crisis - no se desactivaron. Esta política ha venido exigiendo cada vez mayores transferencias fiscales hacia las empresas prestadoras, que alcanzaron al 2% del PBI en 2011. Sin embargo, el subsidio a los consumidores excede el costo fiscal de los mismos, ya que el precio que reciben los oferentes de los servicios se ubica por debajo de los costos económicos de prestación. Diversas estimaciones ubican estos subsidios implícitos en el orden del 60% al 80% del costo de oportunidad (según sea el consumo) en el caso de la electricidad y del 70% al 90% en el caso del gas natural.

En este marco de precios extremadamente distorsionados, la Argentina aplica los denominados “impuestos verdes” que recaen directa o indirectamente sobre la energía, y cuyo peso es significativo. Según se estima en este trabajo, la recaudación de impuestos ambientales sobre los productos energéticos equivale al 1% del PBI y representa el 5% del total de ingresos fiscales.

La literatura económica sugiere que idealmente tales impuestos deberían estar asociados con el costo económico de la contaminación del aire urbano y los cambios climáticos globales que generan las emisiones derivadas del uso de los productos en cuestión. En un estudio reciente, Navajas et al (2011) llevan a cabo la estimación del costo social de estas externalidades, lo que permite detectar que los gravámenes establecidos en la Argentina no están orientados a la internalización de tales daños, fundamentalmente porque fueron introducidos con fines meramente recaudatorios.

El conjunto de las distorsiones de precios y de la fijación de impuestos ambientalmente incorrectos explica que los programas orien-

tados específicamente a promover la EE en el área de energía eléctrica, que la Argentina ha venido adoptando con mayor énfasis en los últimos años, de acuerdo con CEPAL (2009) no hayan tenido hasta el momento un gran impacto en el consumo agregado. De hecho, la evidencia disponible señala que en los últimos 30 años, el aumento del ingreso en la Argentina ha estado acompañado de un incremento algo mayor en el consumo de energía, a diferencia de lo que ha ocurrido en el resto del mundo que - en mayor o menor grado - ha registrado una reducción.

Si bien en los países no industrializados el aumento relativo del consumo de energía puede ser difícil de evitar según la etapa de desarrollo que transitan - sin que ello constituya, entonces, un problema de EE -, para el caso argentino resulta ilustrativo un ejercicio de comparación internacional (Navajas, 2012) que refleja el derroche de recursos o baja eficiencia en el consumo residencial de energía eléctrica: éste presenta un exceso cercano al 6% no explicado por los subsidios, brecha que se amplía al 20% si se incorpora el sobreconsumo que obedece a la distorsión de precios vigente.

Este panorama pone de relieve que la Argentina enfrenta el desafío de transitar una senda de crecimiento tratando de lograr una mayor EE, no sólo porque de esta manera contribuye a la mitigación de los GEI, sino también por las ganancias que le significará en términos de beneficios ambientales locales - menor contaminación del aire urbano, cuyos efectos adversos sobre la salud de la población han sido ampliamente reconocidos y estudiados -, seguridad de suministro, competitividad y requerimientos de infraestructura energética.

Las recomendaciones que surgen de la teoría económica para alentar niveles adecuados de EE comparadas con las políticas implementadas en

la Argentina sugieren que un paso ineludible y prioritario es la eliminación gradual de los subsidios al uso de gas natural y electricidad, que alientan un consumo energético excesivo. Esta política debería ir acompañada de un rebalanceo de los impuestos que recaen sobre la energía, de modo que estén alineados con las consecuencias ambientales asociadas a cada uno. Esta política de corrección de desvíos tarifarios y tributarios debe, además, percibirse como permanente para alentar la adopción de cambios tecnológicos que incorporen mayor EE.

Sin embargo, dado que la corrección requerida implicaría fuertes saltos en los precios de varios energéticos - para uso residencial, la variación en el precio del gas natural supera el 700% y en el caso de la electricidad, se ubica por encima del 500% - su aplicación no puede ser instantánea, quedando entonces por resolver la transición para converger a tales condiciones finales.

Por otra parte, el ajuste de precios e impuestos ocasionaría un impacto distributivo regresivo que no se puede desatender, proponiéndose, para estos fines, esquemas tarifarios que contemplen la aplicación de lo que se de-

nomina la “tarifa social” para los hogares de menores recursos.

La política de sinceramiento tarifario y rebalanceo de impuestos verdes que se sugiere para promover la EE promete amplios beneficios ambientales; aún así es conveniente complementarla con otras más específicas sobre los distintos sectores de consumo de energía.

Dentro de esta categoría se inscriben, entre otros, los incentivos para reorientar la demanda de vehículos hacia unidades que requieran un menor consumo de combustible y la extensión del programa de etiquetado de EE de los artefactos eléctricos a los aparatos de gas y a las características de los edificios en materia de calefacción.

Debe tenerse presente que la fijación de precios e impuestos a los energéticos con un criterio de eficiencia, al resultar en niveles por lo general más elevados que los vigentes, tornará más relevante la implementación de políticas que provean información y difundan hábitos orientados a una mayor EE. Sin duda, el desafío que enfrenta la Argentina en materia de EE es grande, pero las ganancias económicas y ambientales lucen prometedoras.

MÓNICA PANADEIROS

Licenciada en Economía, egresada de la UBA. Master en el Instituto Torcuato Di Tella. Economista Senior de la Fundación de Investigaciones Económicas Latinoamericanas (FIEL). Investigadora en las áreas de Economía Ambiental, Economía de la Salud y Propiedad Intelectual. Consultora contratada en reiteradas oportunidades por el BID, Banco Mundial y PNUD para estudios de la Argentina y diversos países latinoamericanos. Docente de Economía Ambiental de la Universidad Torcuato Di Tella y de la Universidad Mayor de Santiago de Chile. Ex-docente de la UBA, UCA, UCEMA y de la Fundación Favaloro. Participación en numerosos congresos y jornadas de la especialidad.

Referencias

- CEPAL (2009), "Situación y perspectivas de la eficiencia energética en América Latina y el Caribe", Documento de Proyecto. OLADE-GTZ, Santiago de Chile.
- Cont, W.; Calabria, A. y Viglione, A. (2010), "Costos Económicos y Fiscales de Subsidios a los Servicios Públicos en Argentina", trabajo realizado para la Oficina CSC/CAR del Banco Interamericano de Desarrollo.
- Cont, W.; Hancevic, P. and Navajas, F. (2011), "Energy populism and household welfare", MPRA Paper No. 35725.
- Eurostat (2001), "Environmental taxes: a statistical guide", Methods and Nomenclatures.
- Fullerton D.; Leicester, A. and Smith, S. (2010), "Environmental Taxes", Chapter 5 in Institute for Fiscal Studies (2010), *The Mirrlees Review. Reforming the tax system for the 21st century*. London.
- Fundación Bariloche (2005), "Inventario de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero de la República Argentina. Año 2000", Tomos II y Tomo IV.
- Gillingham, K.; Newell, R. and Palmer, K. (2009), "Energy Efficiency Economics and Policy", Resources for the Future Discussion paper 09-13.
- IEA (2008), "Energy Technology Perspectives 2008. Scenarios and Strategies to 2050", International Energy Agency, Paris.
- IEA (2011), "CO₂ Emissions from Fuel Combustion", International Energy Agency, Paris.
- IPCC (2007), "Climate Change 2007: Synthesis Report", Geneva.
- Jaffe, A.; Newell, R. and Stavins, R. (2004), "Economics of Energy Efficiency", *Encyclopedia of Energy*, Volume 2.
- Lvovsky, K.; G. Hughes; D. Maddison; B. Ostro; D. Pearce (2000), "Environmental Costs of Fossil Fuels. A Rapid Assessment Method with Application to Six Cities", World Bank Environment Department.
- Navajas, F. (2012), "Consumo de electricidad residencial, características de los hogares y eficiencia energética", presentación en Seminario Eficiencia Energética: Diagnóstico, Tecnología e Instituciones organizado por FIEL/ALADEE/UCA, Buenos Aires.
- Navajas, F.; Panadeiros, M. and Natale, O. (2011), "Workable Environmentally Related Energy Taxes", background paper preparado para IADB para el proyecto "The Future of Taxation in Latin America".
- OECD, www.oecd.org/env/policies/database.
- OECD (2008), "CO₂ Emissions from Fuel Combustion", International Energy Agency, France.
- PNUMA - CEPAL (2010), "Gráficos Vitales de Cambio Climático para América Latina y el Caribe".
- Pope, C. A. III, R. T. Burnett, et al. (2004), "Cardiovascular Mortality and Long-Term Exposure to Particulate Air Pollution: Epidemiological Evidence of General Pathophysiological Pathways of Disease." *Circulation* 109: 71-77.
- Samaniego, J. (coord.) (2009), «Cambio climático y desarrollo en América Latina y el Caribe: una reseña», Documento de Proyecto, CEPAL-GTZ, Santiago de Chile.
- Schwartz, J. (1993), "Air Pollution and Daily Mortality in Birmingham, Alabama"; *American Journal of Epidemiology*.
- SEADS (2008), "Segunda Comunicación Nacional de la República Argentina a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático".

¿Adiós a la Pachamama? Indigenismo y deforestación: la paradoja del TIPNIS

ROBERTO LASERNA

1. Introducción

El gobierno de Evo Morales es, probablemente, el que ha contado con las mejores condiciones para transformar positivamente las condiciones de vida y trabajo de los bolivianos. Ningún gobierno ha contado con una disposición tan amplia de recursos políticos y económicos para cumplir sus metas. Por su origen indígena popular y su manifiesto compromiso con la Pachamama, la Madre Tierra, se esperaban avances vigorosos en desarrollo sostenible. Sin embargo, acabó enfrentado a los indígenas de las tierras bajas en un conflicto que ha revelado, con marchas, huelgas de hambre, gestos de represión y efímeros acuerdos políticos, que si no se logra convertir una ideología en políticas concretas y en instituciones efectivas, no solamente acaba siendo impotente sino que causa más daño que bien, porque puede paralizar los avances logrados y crear espacios para el abuso oportunista.

Ese es el problema que describiremos y analizaremos en este documento, que pretende

aportar con un estudio concreto de caso al análisis de la magnitud del desafío que implica un desarrollo en armonía con el entorno ambiental y las fuerzas de la naturaleza.

Se suele aceptar la definición de desarrollo sostenible de la Comisión Brundtland como aquél “que satisface las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer las posibilidades de que las futuras generaciones satisfagan las suyas”. En el documento preparatorio para la Cumbre Río +20 se afirma que en el desarrollo sostenible convergen los procesos de crecimiento económico, de equidad social y de protección del entorno ambiental. Estas ideas tienen mucha adhesión pero han sido hasta ahora muy difíciles de aplicar, en parte por la necesidad de armonizar preocupaciones y demandas que a veces resultan contrapuestas, como la de reducir el uso de ciertas energías para atenuar los efectos de cambio climático y mantener ritmos elevados de crecimiento económico que permitan reducir la pobreza, o proteger el medioambiente en condiciones de débil institucionalidad y altas presiones demográficas.

Bolivia fue uno de los primeros países en incorporar formalmente estas ideas en sus políticas públicas, creando un Ministerio de Desarrollo Sostenible en 1993, el cual incorporaba las actividades de planeamiento, gestión de los recursos naturales, y en especial la tierra y el agua. Al impulso de ese Ministerio se formalizaron iniciativas destinadas a proteger la biodiversidad, creando un sistema de áreas protegidas que cubre cerca de un tercio del territorio nacional, y regular distintas maneras de gestionar la tierra, el agua y los bosques.

A poco de cumplirse 20 años de aquella iniciativa, el gobierno de Evo Morales ha intentado introducir un nuevo paradigma, que sintetiza en la imagen del “vivir bien”. Aunque no hay una exposición detallada de ese paradigma, la idea fundamental que se busca impulsar es la de “armonía”, no sólo entre culturas y saberes, o entre formas económicas y de trabajo, sino también entre la sociedad y la naturaleza¹. Pero la dificultad de convertir esa imagen en prácticas políticas concretas y viables está creando vacíos que amenazan revertir los avances logrados, de-

1 En palabras de Evo Morales: “El Vivir Bien como una forma de vida, de relacionamiento con la naturaleza, de complementariedad entre los pueblos es parte de la filosofía y la práctica de los Pueblos Indígenas. Asimismo, no sólo desnuda las causas estructurales de las crisis (alimenticia, climática, económica, energética) que vive nuestro planeta, sino que plantea una profunda crítica al sistema que está devorando a seres humanos y a la naturaleza: el sistema capitalista mundial.

Mientras los Pueblos Indígenas proponen para el mundo el “Vivir Bien”, el capitalismo se basa en el “Vivir Mejor”. Las diferencias son claras: El vivir mejor significa vivir a costa del otro, explotando al otro, saqueando los recursos naturales, violando a la Madre Tierra, privatizando los servicios básicos; en cambio el Vivir Bien es vivir en solidaridad, en igualdad, en armonía, en complementariedad, en reciprocidad”. Prólogo al libro *Vivir bien: ¿Paradigma no capitalista?* De Ivonne Farah H. y Luciano Vasapollo, Cides, La Paz.

teniendo o revirtiendo los procesos y llevando la situación a la época en que la explotación de los recursos naturales se consideraba la base fundamental del bienestar, y la naturaleza un adversario hostil que había que enfrentar, domesticar y, en su caso, derribar. Estos riesgos se pueden observar con mucha claridad en el conflicto en torno al TIPNIS, el Territorio Indígena y Parque Nacional Isiboro Sécore. Este conflicto ha puesto a un gobierno de origen indígena y con un vigoroso discurso ambientalista, como el de Morales, en la posición contradictoria de defender un proyecto carretero que amenaza acelerar la deforestación en un área protegida y que viola flagrantemente los derechos de grupos indígenas minoritarios.

Este documento analiza, a partir del conflicto, la manera en que la abundancia de recursos naturales crea incentivos que distorsionan las percepciones y acciones colectivas, alentando comportamientos extractivistas y con perspectivas de corto plazo, que inhiben preocupaciones de sostenibilidad pues éstas exigen visiones de largo plazo. Las intenciones discursivas se disuelven en pugnas políticas inmediatas y el remplazo de los marcos normativos e institucionales vigentes abren lapsos de incertidumbre que obstaculizan la formación de nuevos marcos y pueden conducir a una reversión de logros previos.

En el segundo capítulo se pasa revista al proceso de construcción de una política ambiental en Bolivia desde 1938, que culminó con la incorporación plena de la propuesta de desarrollo sostenible en las estructuras institucionales y en el diseño de políticas en el país, y luego se describe con cierto detalle el proceso político a partir de la elección de Evo Morales, destacando las características de su liderazgo y la manera en que se ha planteado y manejado el conflicto con los indígenas en torno a la

intervención del estado central en el Territorio Indígena y Parque Nacional Isiboro Sécore.

El tercer capítulo va más allá de los conflictos generales y de los procesos políticos y concentra su atención en el análisis del TIPNIS, tratando de desentrañar lo que está en juego y analizando brevemente la norma legal más importante para el medio ambiente que ha producido el gobierno de Morales, y cuyas limitaciones ayudan a abrir el debate propuesto en el capítulo cuarto, donde ponemos a consideración de los lectores las recomendaciones de política pública que emergen de este análisis. El capítulo quinto y final ofrece una síntesis de la discusión y hace explícitas las conclusiones de esta investigación.

2. Del desarrollo sostenible al “vivir bien”

2.1. LOS PARQUES NATURALES, PRIMERAS EXPERIENCIAS EN DESARROLLO SOSTENIBLE

En 1939 se creó el primer Parque Nacional en Bolivia, con el objetivo de preservar los bosques de kewiña (*polypepis tarapacana*) que existían en las faldas del volcán Sajama, en el altiplano del norte de Oruro. La preservación de zonas ambientalmente importantes y amenazadas se manifestó desde entonces a través de mecanismos similares y la correspondiente tensión entre grupos que identificaban zonas vulnerables y dignas de protección, y aquellos que buscaban aprovechar los recursos existentes en esas zonas. En 1965 se creó el Parque Nacional Isiboro Sécore como resultado de la preocupación por los efectos que podía tener la construcción de una nueva carretera destinada a vincular las ciudades de Cochabamba y Santa Cruz. Cuando se decidió la construcción

de dicha carretera no se contaba con estudios de impacto ambiental, pero se sabía que la carretera daría un nuevo impulso a los esfuerzos de penetración económica de la zona selvática del Chapare, ya iniciados años atrás, que ampliaría la frontera agrícola destruyendo el bosque cercano y que afectaría severamente a los grupos indígenas que habitaban la zona. Con la creación del Parque se intentó reducir esos impactos protegiendo un amplio territorio situado al norte del trazado de la nueva carretera y limitado por los ríos Isiboro y Sécore, tributarios ambos del Mamoré, que a su vez desemboca en el Madera, llegando al Amazonas². Tal iniciativa contó con el respaldo del Banco Interamericano de Desarrollo - BID, que también financiaba la construcción de la nueva carretera.

Sin embargo, fuera de la norma que creaba el Parque, y establecía restricciones a la actividad económica en su interior, no había una política integral que diera vigencia efectiva a la protección legal, con autoridad y recursos para realizarla.

Por otro lado, el aprovechamiento forestal de los bosques era regulado a través de una Corporación de Desarrollo Forestal, que formaba parte del Ministerio de Asuntos Campesinos y Agricultura. A esa entidad llegaban tanto técnicos preocupados por el medio ambiente, que se nutrían del debate conservacionista que se iba desarrollando a nivel internacional, como políticos y burócratas sin mayor interés por el tema o con intenciones de aprovechar del pequeño poder al que accedían.

En los años 1980, como consecuencia del boom de precios y demanda de la cocaína, la

2 Se afirma que los gestores de esa decisión fueron el explorador de origen alemán Hans Hoffmann, por entonces residente en el poblado de Todos Santos, y el padre Erik, un misionero franciscano. Ver Sarela Paz.

zona del Chapare se convirtió en el principal destino de la migración rural-rural, pues los campesinos podían reconstruir allá sus granjas familiares en tierras de una fertilidad en apariencia extraordinaria y donde el cultivo de coca permitía lograr un vínculo muy rápido a los mercados. La expansión de la frontera agrícola fue muy acelerada en el Chapare, y los migrantes colonizadores empezaron pronto a penetrar el Parque Isiboro Sécore en busca de tierras. Lo hacían organizándose como “sindicatos” y ocupando tierras que consideraban baldías, las mismas que eran “limpiadas” de árboles y vegetación rápidamente, y sembradas con arroz, yuca y coca. Las primeras cosechas de arroz y yuca proporcionaban alimento a los pocos meses de iniciado el proceso, y la coca permitía contar con ingresos monetarios al año de sembrada. Era recién entonces que la familia se reunía en la parcela y la colonia se consolidaba³.

Ese proceso puso una fuerte presión sobre los indígenas que habitaban esas selvas, pues ellos tenían sistemas extensivos de aprovechamiento de los recursos del bosque que les obligaban a llevar una vida semi nómada. A medida que sus áreas eran ocupadas, esos grupos fueron empujados a refugiarse cada vez más adentro en la selva aunque, con frecuencia, se presentaban conflictos y enfrentamientos con los colonizadores.

En 1989 las organizaciones indígenas, que se habían estado agrupando para defender sus derechos, convocaron a la primera Marcha que, entre otras reivindicaciones, demandaba territorio para los pueblos y comunidades indígenas. Esta era una demanda que iba más allá

3 Los estudios más detallados de este proceso migratorio fueron hechos por José Blanes y Gonzalo Flores, de CERES. Puede consultarse *De los valles al Chapare, y A dónde va el Chapare?* Su relación con el boom de la coca se encuentra en Laserna 1995.

de la prevaleciente noción de la tierra como un derecho para quien la trabajara, que había dominado las luchas rurales en Bolivia entre 1945 y 1964 y a cuya invocación se realizó la reforma agraria de 1953. Se planteaba el control sobre los recursos de un territorio continuo en el que, además, rigieran normas y autoridades tradicionales. La demanda fue finalmente acogida por el gobierno, entonces presidido por Jaime Paz Zamora, quien dispuso mediante decreto la conversión en territorio indígena perteneciente a los pueblos mojeño (trinitario), chimán y yuracaré del Parque Isiboro Sécore, creando así el TIPNIS⁴.

Así se expresaba la creciente influencia que tenía el movimiento ambientalista en el gobierno boliviano, alentado por la Cumbre de la Tierra de Río de Janeiro, realizada en Junio de 1992.

El gobierno aprobó formalmente en 1991 una política nacional para el medio ambiente, que era un documento que daba lineamientos y orientaciones para el diseño de políticas, y en base a la cual se elaboró, debatió y promulgó la Ley del Medio Ambiente. En este periodo también se dispuso una “pausa ecológica”, que prohibía nuevas concesiones para la explotación maderera en bosques naturales con el argumento de que era necesario contar primero con una normativa adecuada a la conservación de los bosques y la protección de la biodiversidad.

Así, la delegación de Bolivia llegó a la Cumbre de la Tierra con algo más que preocupaciones o intenciones. Tenía muestras claras de que su voluntad podía convertirse en acción, como lo indicaba el reconocimiento del TIPNIS, y podía también presentar su nueva Ley como

4 El principal gestor de esta iniciativa fue Marcial Fabricano, dirigente de los mojeños, con el apoyo de organizaciones no gubernamentales como CIDDEBENI y otras, según relación de Jorge Cortés Rodríguez, que actuó también como nexo entre los indígenas y el gobierno.

un ejemplo. Más aún, podía mostrar que tenía capacidad para concertar una política nacional entre los grupos ecologistas, las autoridades y las comunidades indígenas, ya que lo que se había avanzado en esos últimos años era fruto de ese diálogo.

El decreto de creación del TIPNIS, sin embargo, carecía de respaldo legal, pues la Constitución establecía la unidad del territorio de la república y no permitía que se cediera su control a ningún grupo de ciudadanos⁵. El problema se resolvió acelerando la aprobación congresal del Convenio 169 de la Organización Internacional del Trabajo “sobre pueblos indígenas y tribales en países independientes”. La ratificación del Convenio lo situaba como ley, con la preeminencia de un convenio internacional.

El artículo 13 del Convenio señalaba que “La utilización del término «tierras» en los artículos 15 y 16 incluye el concepto de territorios, lo que cubre la totalidad del hábitat de las regiones que los pueblos interesados ocupan o utilizan de alguna otra manera”, y el 14 estipulaba que “Deberá reconocerse a los pueblos interesados el derecho de propiedad y de posesión sobre las tierras que tradicionalmente ocupan”. Con estos términos, el decreto de creación del TIPNIS ganó respaldo legal y el área protegida ya tenía quién la protegiera: los pueblos indígenas.

La Ley de Medio Ambiente, de 27 de abril de 1992, admitía la posibilidad de que las áreas protegidas pudieran ser administradas por

5 Por entonces predominaba en Bolivia la preocupación por la tierra, regulada con el criterio de que quien trabajara la tierra podía reclamar su propiedad. Pero la noción de territorio es más amplia, pues implica los ecosistemas y también los recursos que se encuentren por debajo y por encima de la tierra. Introducir la idea de que el territorio nacional estaba formado por “territorios” y que éstos podían ser asignados a grupos subnacionales era un cambio profundo de la normativa.

las comunidades tradicionales y los pueblos indígenas (art. 62) y también establecía que la declaratoria de áreas protegidas es “compatible con la existencia de comunidades tradicionales y pueblos indígenas” (art. 64), con lo que terminó de “legalizarse” el decreto de creación del TIPNIS, y se le dio un marco regulatorio específico, así sea *a posteriori*.

La Ley de Medio Ambiente 1333 creó también la Secretaría Nacional de Medio Ambiente, dependiente directamente de la Presidencia de la República y cuya máxima autoridad tendría rango de ministro y por tanto presencia propia en el gabinete. También creó el Fondo Nacional para el Medio Ambiente (FONAMA) como brazo operativo y financiero encargado de movilizar recursos para la “conservación del medio ambiente y los recursos naturales” (art. 87 y siguientes). Además de dar lineamientos de política en relación al agua, la explotación de minerales e hidrocarburos, el tratamiento de desechos industriales, el aprovechamiento forestal, la vida silvestre, la contaminación urbana y temas similares, aquella ley estableció los casos en que se requerirían evaluaciones de impacto ambiental y el alcance que deberían tener éstas de acuerdo a la magnitud de las iniciativas de intervención humana y la vulnerabilidad ambiental.

Un año después de la Cumbre de Río de 1992 el gobierno boliviano, presidido para entonces por Gonzalo Sánchez de Lozada, creó el Ministerio de Desarrollo Sostenible⁶, al que se le encomendó la tarea de proporcionar una visión de largo plazo a la gestión pública, asumiendo

6 Su importancia fue resaltada al designarlo como uno de sus tres “super ministerios”, siendo los otros dos el de “Desarrollo Económico” que agrupaba a todas las oficinas de gestión financiera, fiscal y sectorial, y el de “Desarrollo Humano”, que incorporaba los órganos de servicios sociales, culturales y de salud.

tanto las tareas de planificación integral y estratégica como las más inmediatas de gestión ambiental, uso del suelo y administración del territorio⁷. Era una señal de la relevancia del tema en Bolivia.

La normativa fue complementada con dos importantes leyes: la Ley Forestal y la Ley del Servicio Nacional de Reforma Agraria, también conocida como Ley INRA (en referencia a su brazo operativo, el Instituto Nacional de Reforma Agraria). La primera reglamentaba los procesos de aprovechamiento de los bosques, disponiendo que las concesiones que se hicieran se basaran en planes de manejo que garantizaran la sostenibilidad ambiental y la conservación de la biodiversidad. La segunda buscaba reactivar el proceso de reforma agraria acelerando la titulación de la propiedad, perfeccionándola y creando nuevas formas de propiedad colectiva, entre ellas la de “territorios indígenas”.

En 1997 comenzaron a intensificarse los conflictos y las presiones sociales y las normas empezaron a debilitarse, con sus instituciones convirtiéndose poco a poco en burocracias autoreferidas y cada vez más alejadas de la misión que se les dio al crearlas. En medio de la crisis fiscal y el debilitamiento político que lo aquejaba, el gobierno de Carlos Mesa dispuso en diciembre del 2003 la disolución del FONAMA y, aunque mantuvo un Ministerio de Desarrollo Sostenible, ya había dejado de ser un órgano fundamental del Poder Ejecutivo. En ese momento parecía que, en contraparte, ascendía un movimiento político y social más amplio y fuerte que prometía tener mayor capacidad de articular efectivamente las deman-

das indígenas con los desafíos que implicaba un control social más vigoroso de los recursos naturales. Su líder era el dirigente campesino de origen aymara Evo Morales.

2.2. EL LIDERAZGO DE EVO MORALES.

El ascenso de Evo Morales a la Presidencia de Bolivia fue acogido con enorme expectativa en el mundo y con grandes esperanzas en Bolivia. La prensa internacional presentaba a Evo Morales como una suerte de Mandela latinoamericano. Representando a la población indígena sometida en más de 500 años de conquista, colonización y discriminación, se resaltaba el origen aymara de Morales, y su larga experiencia como dirigente campesino cocalero, como auténticas credenciales para representar una alternativa al neoliberalismo, cuya derrota en las calles y en las urnas parecía dar fe de su fracaso. En esa idea de alternativa cabía todo lo que se opuso al proyecto “neoliberal”, desde el estatismo de origen marxista hasta el indigenismo de imaginación más nostálgica, incluyendo varias vertientes de ecologismo radical.

La biografía oficial de Morales contribuía a dar un aura de autenticidad a tan diversas esperanzas⁸. Nacido en una familia campesina de la zona de Orinoca, Morales emigró muy joven a Oruro donde no alcanzó a completar la escuela, y acompañó luego a su padre al Chapare, en busca de nuevas tierras. El padre no pudo adaptarse al trópico pero Morales sí, y al integrarse a un sindicato de colonizadores pudo

7 Ver “El Paradigma del Desarrollo Sostenible en Bolivia”, de Alfonso Kreidler Guillaux, en F Milenio, *Las reformas estructurales en Bolivia*, Tomo II, La Paz, 2000.

8 Puede consultarse una autobiografía armada a partir de una larga entrevista de Gilberto Villarreal en *Desarrollo Alternativo. Testimonios Campesinos*, CERID, LA PAZ, 1994. Otra biografía basada en entrevistas es la de Martín Sivak: Jefazo. No hay una biografía basada en registros documentales y testimonios cruzados.

tener acceso a una parcela de tierra. Como los demás, participó en las labores de desmonte y experimentó con los cultivos más comunes: arroz, coca, cítricos, yuca. Aprendió que la coca era fundamental para sostener las economías familiares en el trópico cochabambino. De la coca dependía la consolidación de la granja y, por tanto, la reunificación de las familias, pues la primera fase de la colonización la hacían casi exclusivamente los varones. En ese sentido, podía decirse también que de la coca dependía la expansión de la frontera agrícola y el abastecimiento a los mercados urbanos de todo el resto de productos que se cultivaban en las nuevas zonas de colonización. El papel que desempeñaba el cultivo de coca en las nuevas economías campesinas era prácticamente insustituible. La mayor parte de los programas de desarrollo alternativo que buscaron reemplazar esos cultivos se concentraron en los rendimientos y la rentabilidad de la coca, que son ciertamente altos, pero pasaron por alto el hecho crucial de que podían cosecharse las hojas varias veces al año y que, teniendo un mercado dinámico y creciente (el que creaba el tráfico ilegal de cocaína), su comercialización era fácil y rápida⁹.

Morales no era un campesino común. A diferencia de sus compañeros, no tenía familia ni las obligaciones que ella supone. Había tocado la trompeta en una banda de Oruro y sabía jugar al fútbol, por lo que era continuamente requerido para formar parte de fiestas, celebraciones y campeonatos. Que lo nombraran Secretario de Deportes de su sindicato fue cuestión de tiempo y así comenzó una carrera sindical que no

ha abandonado ni siquiera siendo Presidente. Careciendo de ataduras familiares, Morales tenía mayor disponibilidad a viajes y comisiones sindicales que el resto, y pudo escalar rápidamente en la estructura organizativa de los sindicatos. Esta se hizo más importante a medida que crecía la cantidad de campesinos en el trópico cochabambino y se intensificaba la política de erradicación de cocales que, como parte de la lucha antidrogas, se aplicaba en el país. Los sindicatos campesinos reproducen en el Chapare la estructura organizativa del resto del país: se establecen a nivel de comunidades cuya cercanía y comunicación les permite formar Centrales y varias de éstas culminan en Federaciones. En el trópico cochabambino había cinco federaciones que llegaron a superar sus rivalidades creando una Coordinadora de las Cinco Federaciones. La labor de Evo Morales fue decisiva en ese proceso. El liderizaba una de las federaciones y rivalizaba fuertemente con otra, la de Carrasco, y aunque la unificación se hizo sobre la base de un compromiso de rotación de liderazgos, al final Evo se impuso y no ha dejado la máxima conducción del movimiento campesino del trópico cochabambino hasta el día de hoy.

Esa coordinadora es desde entonces parte de la Confederación Sindical Única de Trabajadores Campesinos de Bolivia, a la que pertenecen todos los campesinos y, ocasionalmente, también de la Confederación Sindical de Colonizadores de Bolivia, que agrupa a los campesinos que han ocupado tierras tropicales en los últimos 60 años. Pero tiene una fuerza propia suficientemente grande como para actuar por su cuenta en la mayor parte de los casos, e incluso retacear su concurso en las convocatorias del ente matriz. La erradicación de cocales dio cohesión a sus bases, ya que defender su cultivo es vital para los cam-

9 Para una comprensión del papel de la coca en la colonización y de la política antidrogas en la democracia, véase Laserna Roberto, *20 Juicios y Prejuicios sobre Coca y Cocaína*, Ed. Clave-Plural, La Paz.

pesinos. La organización sindical, clave para la búsqueda de tierras, se fortalece al asumir roles paraestatales en el proceso de colonización: asignación de tierras, apertura de sendas y caminos, instalación de escuelas, postas sanitarias y mercados, atracción de transportistas y comerciantes, titulación de tierras y, cada vez más, negociaciones y conflictos con policías, jueces, fiscales y técnicos de desarrollo en lo que respecta al control y erradicación de cultivos de coca.

La política hacia la coca ha sido siempre ambigua en Bolivia. Por un lado es inevitable reconocer la importancia de la coca en la vida cotidiana de la población rural y, en consecuencia, el valor económico de su producción. Pero tampoco el país podía aislarse del prohibicionismo internacional predominante, que ha concentrado sus esfuerzos en la represión a drogas de origen natural como la marihuana, la cocaína y la heroína. Todos los gobiernos han estado atrapados entre dos campos de fuerza: el de los campesinos y consumidores que demandaban ya sea el respeto a las tradiciones o alguna compensación a su renuncia, y el de los países que impulsaban la lucha antidrogas como un aspecto relevante de sus relaciones internacionales. En esa tensión, los sindicatos de cocaleros emergieron como representantes de los campesinos pobres, víctimas de una política insensible, y adversarios de un poder internacional que buscaba imponer sus políticas sobre países pequeños, y por tanto como portadores del interés nacional. El movimiento cocalero pudo, por lo tanto, presentarse como la síntesis de tres reivindicaciones: la de los pobres que demandan mejores condiciones de vida, la de los indígenas que exigen respeto a sus tradiciones, y la de la nación oprimida por potencias extranjeras. No fue fácil porque cada una de

esas vertientes era disputada por otros movimientos. La izquierda obrera y los pobladores urbanos también representaban a los pobres. El movimiento catarista en el altiplano y los indígenas de tierras bajas proclamaban su liderazgo indígena. Y el nacionalismo tenía, por supuesto, muchos grupos en todo el espectro político. La convergencia y unificación de esas vertientes proyectó el liderazgo de Evo Morales hacia el gobierno.

Paradójicamente, en ese proceso recibió dos inesperados respaldos de sus adversarios más encarnizados: el Presidente Jorge Quiroga y el Embajador de Estados Unidos, Manuel Rocha.

Quiroga intensificó la erradicación de los cultivos de coca y, bajo su conducción, se redujeron drásticamente las superficies. Empezó compensando a los campesinos que eliminaban sus cultivos pero luego forzó a los más reticentes con el envío de fuerzas militares y policiales. A la reducción de cultivos debía seguir, lógicamente, el cierre de los mercados legales, pues mantenerlos implicaba admitir que se toleraba la producción de coca a algunos campesinos de la zona. Pero cuando se ordenó el cierre del mercado de Sacaba, a 13 kilómetros de la ciudad de Cochabamba y nexa entre el Chapare y el mundo urbano, la reacción fue masiva. Los sindicatos de campesinos se unieron para bloquear la carretera y enfrentar a la policía. Dos policías fueron capturados y linchados por los manifestantes, y dos campesinos murieron en las acciones de rescate¹⁰. Con la mediación de la Iglesia Católica y el Defensor del Pueblo se logró un acuerdo para mantener en funcionamiento el mercado de coca, pero el gobierno

¹⁰ http://www.eldiario.net/noticias/2002/2002_07/nto20721/4_02scd.html (visto en diciembre 2012) En adelante, las citas de prensa refieren la abreviatura del medio y la fecha de publicación. ED El Diario, LR La Razón, LP La Prensa, LT Los Tiempos, P7 Página 7, EDb El Deber.

creyó que había llegado también la hora de sacar de la política a Evo Morales y gestionó su desafuero parlamentario. Este hecho cambió su imagen de dirigente sectario y violento a la de una víctima de los partidos tradicionales, un luchador excluido y discriminado del sistema político.

Por su parte, el Embajador Rocha, en una declaración realizada en el Chapare, donde se impulsaban proyectos de desarrollo alternativo y construcción de infraestructura con ayuda americana, dijo que si Evo ganaba las elecciones del 2002 esa ayuda seguramente terminaría. Sonaba a amenaza y así salió rápidamente del Chapare, dio credibilidad a Evo Morales como un candidato alternativo, y convirtió las antipatías anti-americanas en votos para él. Se estima que el candidato ganador, Gonzalo Sánchez de Lozada, perdió entre 3 y 4 puntos con esa declaración, y su principal competidor, Manfred Reyes Villa, otro tanto, llevando ese caudal directamente a Evo Morales, que resultó segundo en la elección y a menos de 2 puntos porcentuales del ganador¹¹. Obviamente, también obtuvo una brigada parlamentaria que resultaría de gran importancia en los años siguientes.

Sánchez de Lozada recibió una economía tambaleante en el 2002. Su proyecto de reforma tributaria destinada a aliviar el déficit fiscal generó una rebelión urbana masiva, a partir de un motín policial, y el gobierno se vio obligado a retirar su propuesta sin debate. Eso ocurrió

11 Sánchez de Lozada obtuvo el 22,46%, Evo Morales el 20,94% y Manfred Reyes Villa el 20,91%. Por mandato constitucional el Congreso debía elegir entre los dos más votados. Evo se negó a negociar apoyos y Sánchez de Lozada logró armar una coalición que representaba cerca del 70% de los votos. Pero era una coalición endeble e indisciplinada que perdió rápidamente legitimidad y no pudo sostener al gobierno.

en febrero 2003 y puso al descubierto la precariedad del sistema político e institucional. El miedo a causar víctimas inhibía el uso de la represión policial para mantener el orden, porque la propia policía actuaba como una agrupación corporativa. Y el ejército, formado por soldados inexpertos y mal entrenados, podía causar más que resolver problemas en caso de apelar a él. Y así fue. Octubre de ese mismo año comenzó con protestas campesinas por el juicio que se seguía a un dirigente que protagonizó un linchamiento a título de justicia comunitaria. En esas protestas se retuvieron como rehenes a decenas de turistas y cuando las fuerzas del orden intervinieron, causaron muertos y heridos, lo que a su vez extendió la protesta hacia las ciudades y la mezcló con otras que agregaban demandas cada vez mayores. El ejército fue convocado a proteger instalaciones y líneas de abastecimiento y terminó causando más muertes¹². El Presidente Sánchez de Lozada renunció y el Congreso designó en su reemplazo al Vicepresidente Carlos Mesa.

12 Se suele mencionar la cifra de 63 muertos pero en ausencia de una investigación apropiada es imposible tener certeza de cuántos y cómo murieron. Lo cierto es que era predecible que ello ocurriera y, quizás, también inevitable. Todos sabían que era posible provocar enfrentamientos desiguales si se atacaba masivamente a soldados temerosos pero con fusiles cargados. Uno de los dirigentes de la movilización, Felipe Quispe, aún hoy se jacta de haber provocado los enfrentamientos para precipitar la renuncia del Presidente como en esta entrevista <http://www.youtube.com/watch?v=Qdfsh4BsXvQ>. (visto en diciembre 2012) Pero no puede ser juzgado porque recibió amnistía del Presidente Carlos Mesa en el afán de pacificar el país y asegurarse un cierto respiro político. Una corte federal en Miami, ante la cual Sánchez de Lozada fue acusado por los familiares de las víctimas de Octubre, encontró que el Presidente había actuado dentro de la ley y rechazó las acusaciones de asesinato, masacre sangriento y genocidio.

Las presiones y los conflictos no cesaron y Mesa también se vio obligado a renunciar en Julio de 2005, un momento en el que se forzó también la renuncia anticipada a la Presidencia de los Presidentes del Senado y de Diputados, recayendo la sucesión en el Presidente de la Corte Suprema de Justicia, Eduardo Rodríguez Veltzé, con el mandato de convocar a elecciones anticipadas para Diciembre de ese año.

En las elecciones de 2005 los dos contendientes principales fueron Evo Morales y el ex Presidente Jorge Quiroga, que conformó una coalición que se presentaba como distante de los partidos que habían gobernado hasta entonces, incluyendo el suyo, que acabó disuelto. Quiroga partió con la preferencia mayoritaria pero a medida que avanzaba la campaña fue perdiendo terreno mientras, por su parte, Evo Morales ascendía hasta lograr una victoria inobjetable. No necesitó confirmación congresal pues obtuvo la mayoría absoluta de los votos y asumió la Presidencia en enero de 2006¹³.

La derrota de Quiroga se debió probablemente a la manera en que encaró la campaña, pues careció de autenticidad al pretender disputar las banderas populistas de Evo Morales, cuando el electorado sabía muy bien que se trataba de un gobernante que había predicado y hecho lo contrario. El ejemplo más claro se refiere a la nacionalización de los hidrocarburos, una promesa insistente de Morales, frente a la cual Quiroga se mostraba ambiguo y hasta favorable, ya que no vacilaba en atacar la política de sus predecesores, y en

especial la capitalización de Sánchez de Lozada. La simbología de la campaña le restaba credibilidad, pues apeló a banderas y estrellas rojas, a un discurso centrado en la pobreza y la justicia social y a la promesa de una mayor intervención estatal. Eso contrastaba con el perfil que había desarrollado como político desde que ejerciera el Ministerio de Hacienda en el gobierno de Paz Zamora (1989-1994) y la vicepresidencia con Bánzer (1997-2001), de manera que si alguna influencia tuvo su mensaje fue la de reforzar la legitimidad del representante más auténtico de esas demandas: Evo Morales.

Los movimientos políticos que representaban las corrientes basadas en las reivindicaciones fundamentales: estatista, indigenista, ecologista y una cuarta que representó el sentimiento antipartidista, fueron articulándose y convirtiendo a Morales en su representante. Y el desconcierto de sus adversarios, que sin pretenderlo reforzaban la autenticidad y credibilidad de sus promesas, acabó por darle la credibilidad necesaria para su arrolladora victoria en las elecciones de diciembre de 2005.

Al asumir la presidencia, en Enero de 2006, Evo Morales se había convertido en un líder que absorbía todas las ilusiones y reflejaba todas las promesas. Parecía capaz de cumplirlas, ya que tenía un poder que no había tenido ningún presidente de la democracia contemporánea. Mayoría absoluta de votos, control total del Congreso en sus dos cámaras, y una economía que empezaba a recibir los beneficios de una bonanza sin precedentes. No solo al electorado le parecía que todo era viable, también al Presidente, que no vacilaba en seguir prometiendo y en seguir aceptando demandas y exigencias.

Los primeros años fueron de gran entusiasmo. Desde la gira que lo llevó por Europa y Asia

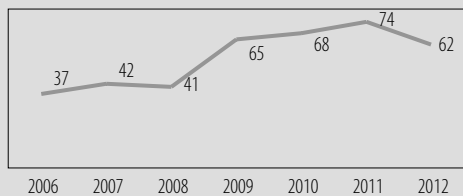
13 El 53,74% de los votos válidos respaldaron a Morales, dándole también una amplia mayoría legislativa. Quiroga obtuvo el 28,59% de los votos válidos y otras fuerzas menores se distribuyeron el resto.

antes de asumir la presidencia, la figura de Morales fue cosechando simpatías a nivel internacional. Con un estilo sencillo y espontáneo, su escasa formación y su origen campesino justificaban sus desplantes y gestos irreverentes, que en realidad eran pequeñas pruebas de poder. El abuso de este estilo, sin embargo, le ha hecho cometer varios errores que ya no son pasados por alto sino que son motivo de burla¹⁴.

Pero su problema mayor es la dificultad de conciliar demandas y promesas que son divergentes y en muchos casos contrapuestas. Esta dificultad fue parcialmente sorteada con la entrega de recursos con fondos fiscales, que han sido muy elevados, y fondos del exterior, como los otorgados por Venezuela y que son de libre disposición a través del programa “Evo Cumple”¹⁵. Pero a medida que pasa el tiempo se hace cada vez más difícil, como lo muestra el aumento continuo de los conflictos sociales en el país.

Gráfico 1. Conflictos sociales en el gobierno de Evo Morales

Conflictos por mês. Promedio para cada año



Fuente: Observatorio de Conflictos, CERES.

14 Un libro que recoge sus lapsus y equívocasiones lleva por título “Evadas. Dichos y hechos de Evo Morales” y ya alcanzó tres ediciones.
 15 Este programa es financiado por Venezuela y le permite al Presidente entregar recursos sobre la base de perfiles de proyecto, sin licitación ni concurso, a las municipalidades y organizaciones sociales.

La gran mayoría de estos conflictos demanda el cumplimiento de alguna promesa, sea que la hubiera o no expresado de manera explícita el Presidente. Lo que sucede es que sus discursos y los de los funcionarios del gobierno son tan amplios y con frecuencia ambiguos, que todos perciben que su demanda, necesidad o reivindicación han sido consideradas y que el gobierno tiene objetivamente posibilidades de atenderlas. Esto es reforzado por un discurso económico exitista que muestra una imagen de bonanza extraordinaria, y por una dinámica de gastos públicos que sobrepasa toda experiencia previa. Bastaría mencionar como ejemplo la compra de un avión de uso exclusivo del Presidente por 35 millones de dólares, sin que mediara licitación pública. De hecho, casi no hay licitaciones en las grandes obras e inversiones públicas, pues la mayor parte son adjudicadas de manera directa, por vía de excepción y motivo de urgencia. Las más recientes son la adquisición de un teleférico para transporte urbano entre La Paz y El Alto, por más de 230 millones de dólares, y de una planta para el aprovechamiento de gas natural en la producción de úrea por más de 860 millones de dólares. Sin contar promesas de 10 aeropuertos internacionales en diversos lugares del país, autopistas de doble vía y trenes bala. Tal vez sean necesarios y hasta económicamente factibles, pero la decisión se la toma sin estudios de factibilidad, análisis de alternativas ni concursos abiertos para seleccionar las mejores propuestas, y su principal objetivo es proyectar la imagen de éxito económico.

Uno de esos proyectos es el que ha generado el conflicto del TIPNIS, poniendo en tensión la veracidad y autenticidad de los componentes ecologista e indigenista del proyecto que encarna Evo Morales.

2.3. EL “VIVIR BIEN” Y LA LEY DE LA MADRE TIERRA

El 15 de octubre del 2012, en medio del conflicto del TIPNIS, el Presidente Morales promulgó la Ley 300, “de la Madre Tierra y Desarrollo Integral para Vivir Bien”. Es una ley de 58 artículos, dos disposiciones adicionales, cuatro transitorias, una abrogatoria y una final, o sea 66 artículos. Es un documento singular en su estructura y contenido porque dedica la mayor parte de su articulado a definiciones conceptuales y a orientaciones de tipo ideológico o doctrinario. El objeto explícito de la ley es el de establecer la visión del “Vivir Bien a través del desarrollo integral en armonía y equilibrio con la Madre Tierra”, y esta frase se repite 12 veces a lo largo del documento y otras tantas se insiste en que cualquier desarrollo ha de estar “en armonía y equilibrio con la Madre Tierra”. La ley define 17 principios, ofrece 16 definiciones, establece 8 valores y plantea 10 objetivos de este “vivir bien en armonía con la madre tierra”. Lamentablemente, a pesar del esfuerzo conceptual desplegado, la claridad no es uno de los méritos de la norma y hay en ella algunas disposiciones que permiten sospechar que la misma ha sido redactada al calor del conflicto y que forma parte de la ofensiva desplegada contra los indígenas del TIPNIS.

Por ejemplo, en el artículo 5 de la Ley se lee la definición de “Desarrollo Integral Para Vivir Bien: Es el proceso continuo de generación e implementación de medidas y acciones sociales, comunitarias, ciudadanas y de gestión pública para la creación, provisión y fortalecimiento de condiciones, capacidades y medios materiales, sociales y espirituales, en el marco de prácticas y de acciones culturalmente adecuadas y apropiadas, que promuevan relaciones solidarias, de apoyo y

cooperación mutua, de complementariedad y de fortalecimiento de vínculos edificantes comunitarios y colectivos para alcanzar el Vivir Bien en armonía con la Madre Tierra. No es un fin, sino una fase intermedia para alcanzar el Vivir Bien como un nuevo horizonte civilizatorio y cultural. Está basado en la compatibilidad y complementariedad de los derechos establecidos en la presente Ley”. Tal parece que se hubiera pretendido zanjar con la ley una discusión ideológica en el propio gobierno sobre lo que se entiende por el vivir bien y su relación con el desarrollo.

Entre los “valores” que establece la Ley se encuentran los del saber crecer, alimentarse, danzar, trabajar, comunicarse, soñar, escuchar y pensar, en los que se determinan cuestiones como que el pensar “es la reflexión no sólo desde lo racional sino también desde el sentir, para que sin perder la razón caminemos en la senda del corazón” o que “el sueño es el inicio de la realidad” (incisos 8 y 6 del art. 6 de la Ley).

Más allá de estos asuntos, la Ley tiene también, como su nominación permite suponer, algunos artículos que si se cumplieran bastarían para suspender un proyecto como el de esa carretera que propone partir en dos al TIPNIS. Por ejemplo, el artículo 23 del capítulo que establece las bases y orientaciones del vivir bien señala que la cuarta es “Promover la conservación y protección de las zonas de recarga hídrica, cabeceras de cuenca, franjas de seguridad nacional del país y áreas con alto valor de conservación, en el marco del manejo integral de cuencas”, y la sexta: “Fortalecer y promover el Sistema de Areas Protegidas Nacional, Departamental, y Municipal definidos en la Constitución Política del Estado, como uno de los principales instrumentos de defensa de la Madre Tierra”, aunque éste queda sujeto a “Ley específica”.

Más claro es el artículo 25 que en su inciso 4 dice que una base de la Ley es “Prohibir de manera absoluta la conversión de uso de suelos de bosque a otros usos en zonas de vida de aptitud forestal” pero en este caso también dice que eso vale “excepto cuando se trata de proyectos de interés nacional y utilidad pública”.

Y si no para prohibir, por lo menos para suspender temporalmente el proyecto de carretera, el artículo 49 dispone en su inciso II que “La planificación de toda actividad económica, productiva y de infraestructura, de carácter público o privado, deberá incluir en el análisis costo/beneficio integral, el costo/beneficio ambiental, **previa a su ejecución**” aunque otra vez, esto queda sujeto a que se realice “de acuerdo a categorías definidas en norma específica” que no existe.

De manera concreta e inmediata, la Ley crea la “Autoridad Plurinacional de la Madre Tierra, como una entidad estratégica y autárquica de derecho Público con autonomía de gestión administrativa, técnica y económica” (art. 53). Se puede suponer que esta oficina será similar a otras “autoridades” que remplazaron a las superintendencias como entes reguladores pero su supuesta autonomía queda, como en los otros casos, “bajo tuición” de un Ministerio, en este caso el de Medio Ambiente y Agua, con lo que todo termina otra vez reconstruyendo un sistema centralista de poder y gestión.

En tónica similar, la ley también crea el “Fondo Plurinacional de la Madre Tierra” como mecanismo financiero de la nombrada Autoridad (art. 57), pero no le asigna recursos para su funcionamiento, anticipando que lo hará posteriormente.

Del mayor interés para el tema que nos ocupa es la disposición que prohíbe la mercantilización de las funciones ambientales, con lo que se proscribió de Bolivia la posibilidad de que se

establezcan sistemas de compensación por fijación de carbono y similares, que se han implementado con algún éxito en otros países y que ya funcionaban en el caso del Parque Noel Kempff Mercado, o Huanchaca¹⁶.

En términos de la controversia sobre el TIPNIS, llama la atención un artículo específico de la Ley 300 que dice:

- “Art 28.3 El Estado reconoce la integridad y unidad de los territorios indígena originario campesinos y garantiza el ejercicio pleno de los derechos de la **totalidad** de naciones y pueblos **que coexisten** en un territorio indígena originario campesino”.

Este artículo en los hechos diluye el derecho de los propietarios colectivos del TIPNIS para incorporar a los otros grupos “que coexisten” en el territorio, incluyendo probablemente a los campesinos cocalleros que ya han invadido ilegalmente el TIPNIS y abriendo las puertas a sus aliados del CONISUR que han manifesta-

¹⁶ “A finales de 1996, el Gobierno Boliviano, TNC, la ONG boliviana Fundación Amigos de la Naturaleza (FAN) y tres compañías de energía comenzaron el Proyecto de Acción Climática Noel Kempff. El proyecto utilizó \$1.6 millones de sus \$9.6 millones fondos iniciales para terminar los derechos madereros en más de 800,000 de hectáreas de tierras fiscales. Con la incorporación de esta tierra al parque, Noel Kempff Mercado creció de 750.633 hectáreas a 1.6 millones de hectáreas. El Proyecto de Acción Climática Noel Kempff, el esfuerzo más grande de su tipo, espera evitar o mitigar la emisión de hasta 5.8 millones de toneladas de CO₂ en la atmósfera durante 30 años por medio de la prevención de la explotación maderera y la conversión agrícola de la tierra y promoviendo la compensación de carbón. El Gobierno de Bolivia, American Electric Power, BP y PacifiCorp han acordado apoyar esta iniciativa e invertir en el proyecto junto con TNC y FAN”. Ver <http://espanol.tnc.org/dondetrabajamos/bolivia/lugares/> (visto en diciembre 2012).

do de manera explícita su apoyo a la carretera como se verá en el capítulo siguiente.

A comienzos de octubre de 2012, días antes de que se promulgara la Ley 300, el Presidente Morales firmó un nuevo contrato para construir el tramo I de la carretera, sustituyendo a OAS por un consorcio formado por la Empresa Boliviana de Construcción (estatal) y la Asociación de Mantenimiento Vial (AMVI) una empresa comunitaria perteneciente a las federaciones de campesinos coccaleros que fue creada para recibir contratos de mantenimiento de caminos de los municipios del trópico cochabambino¹⁷. Esto aún antes de que concluyera el proceso de consulta que estaba teniendo lugar en esos días. Complementariamente, el Ministro de la Presidencia anunció que instauraría juicios contra los dirigentes indígenas del TIPNIS que seguían resistiendo la consulta (P7, 18/10/2012)¹⁸.

3. TIPNIS: esperanza y conflicto

En este capítulo prestaremos atención al desarrollo del conflicto y sus implicaciones porque en él se han ido revelando las restricciones y limitaciones del discurso ecologista/indigenista y, sobre todo, la importancia de las instituciones, ya que a medida que ellas fueron debilitadas por el deseo de cambio, se hizo también más difícil la defensa de los derechos y la ejecución de políticas.

17 http://www.lostiempos.com/diario/actualidad/nacional/20121006/evo-firma-contrato-para-construir-el-tramo-i-de-la-carretera-villa-tunari-187956_399207.html y también <http://www.fmbolivia.net/noticia53038-empresa-de-cocaleros-har-el-tramo-i-de-la-va-por-el-tipnis.html> (vistos en diciembre 2012).

18 <http://www.paginasiete.bo/2012-10-18/Nacional/Destacados/juicio-por-bloqueo-en-TIPNIS.aspx> (visto en diciembre 2012).

3.1. TIPNIS: ESPERANZA Y CONFLICTO

El domingo 25 de septiembre de 2011 las redes sociales se activaron reproduciendo imágenes de mujeres golpeadas, ancianos arrastrados, niños llorando y hombres maniatados con cinta adhesiva en las manos y en la boca. La marcha protagonizada por indígenas de la amazonía que había llegado hasta la localidad de Chaparina estaba siendo intervenida violentamente por la policía boliviana. Los indígenas que la integraban fueron forzados a subir a buses y camiones y trasladados a la fuerza hacia Yacuma y Rurrenabaque, desde donde se tenía la intención de llevarlos por la fuerza a sus comunidades de origen. Había contusos, madres que buscaban a sus niños, esposos e hijos separados de sus familiares.

Un año después, el Presidente Evo Morales seguía diciendo que él no dio la orden de intervenir la marcha y que los policías actuaron por su cuenta. Su Ministro de Gobierno, responsable directo de la Policía y conocido dirigente del movimiento de derechos humanos, aunque renunció por la presión de la gente, dijo que tampoco sabía nada de la represión y terminó enviado como Embajador ante las Naciones Unidas. Los comandantes policiales dijeron que seguían órdenes pero no especificaron cuáles. Y las esposas de los policías que intervinieron la marcha tuvieron que realizar acciones de protesta para que trataran mejor a sus maridos, pues se encontraban mal alojados y peor alimentados en la zona del conflicto¹⁹.

19 En un informe del ex Director de Régimen Interior Boris Villegas, filtrado a la prensa por el Movimiento Sin Miedo en octubre de 2012, se señala explícitamente que la orden de intervención fue dada por el Ministro Llorenti, sin requerimiento fiscal, y se mantuvo incluso luego de que desapareciera el hecho que supuestamente la justificaba: el secuestro del Canciller

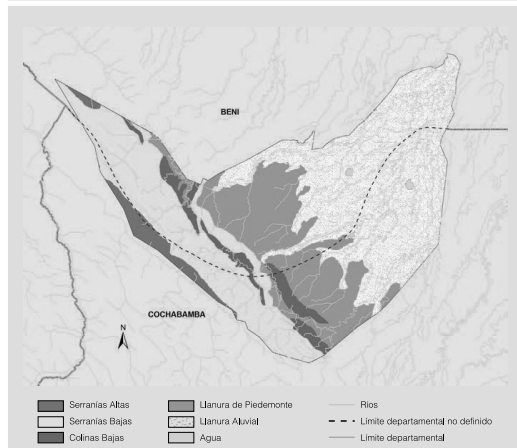
La gente de los poblados por donde pasaba el convoy de indígenas detenidos se movilizó de forma espontánea y basada en sentimientos de solidaridad logrando su liberación, mientras en las ciudades de todo el país se levantaban las protestas exigiendo al gobierno que respete el derecho de los indígenas a expresarse, y mostrando solidaridad con la demanda de la marcha indígena: la defensa del TIPNIS.

El TIPNIS es el acrónimo de Territorio Indígena y Parque Nacional Isiboro Sécore, un espacio de un millón trescientas mil hectáreas situado en el centro mismo del país, al norte de la zona cocalera y formando parte del corredor que abre la llanura amazónica al este de la cordillera oriental de los Andes. Por su cercanía a los montes andinos es una de las zonas más lluviosas y vulnerables a la acción humana, y también una de las áreas con mayor biodiversidad. Forma una suerte de triángulo que tiene en uno de sus lados la parte oriental de la cordillera de los Andes, en el otro el margen derecho del río Isiboro, afluente del Amazonas a través del Mamoré y Madera, y por el norte el río Sécore, que traza una pronunciada curva cóncava. Se extiende desde altitudes de 3 mil metros sobre el nivel del mar, hasta llanuras inundadizas a 200 metros sobre el nivel del mar, y contiene un bosque húmedo prácticamente deshabitado por comunidades humanas y en el que se concentra una extraordinaria diversidad biológica.

Choquehuanca. http://www.lostiempos.com/diario/actualidad/nacional/20121019/boris-villegas-revela-que-llorenti-instruyo-la-intervencion-en_189405_402622.html (visto en diciembre 2012). En esos momentos, el vicepresidente García Linera dijo que, por supuesto, él sabía quién había dado la orden. Pero bajo requerimiento fiscal, en abril del 2013, dijo que no, que él tampoco lo sabía.

El siguiente gráfico ilustra la fisiografía del TIPNIS. La línea punteada marca un límite departamental no definido entre Beni y Cochabamba, lo cual introduce también factores de tensión en el debate sobre la administración del territorio, la provisión de servicios en el mismo y la construcción de infraestructura.

Mapa 1. Fisiografía del Territorio Indígena y Parque Nacional Isiboro Sécore



Fuente: *Elaboración Vargas et al. 2012 en base a información del SERNAP y el Ministerio de Desarrollo Sostenible, pág. 30.*

Como se señaló antes, en 1965 la zona había sido declarada Parque Nacional por el gobierno militar del General René Barrientos Ortuño, y en 1990, luego de una marcha indígena, mediante una ley aprobada por el Presidente Jaime Paz Zamora fue declarada también “territorio indígena”, reconociendo a las comunidades de mojeños, chimanes (o tsimanes) y yuracarés el derecho a vivir en el territorio, disfrutar de sus recursos y cuidar la naturaleza. Bajo la legislación INRA del gobierno de Gonzalo Sánchez de Lozada, el TIPNIS fue finalmente reconocido en el 2010 como “Tierra Comunitaria de Origen” (TCO) y el gobierno de Evo Morales

extendió título de propiedad colectiva a los indígenas a través de su organización, la Subcentral del Isiboro Sécore²⁰.

El largo proceso mediante el cual los indígenas de la zona buscaron asegurar su derecho a mantener en ella sus medios tradicionales de vida y cultura no había estado exento de dificultades. La mayor amenaza provenía desde el sur del TIPNIS, pues la colonización cocalera penetró el territorio en los años 1980 y continuaba expandiéndose con la consiguiente destrucción del bosque y la presencia cada vez mayor de traficantes de droga, madera y especies silvestres. Entre 1992 y 1994, apoyados por los gobiernos de entonces, los máximos dirigentes de los indígenas y de los cocaleros, Marcial Fabricano y Evo Morales respectivamente, acordaron establecer una línea demarcatoria para contener el proceso de conversión del bosque en tierras de cultivo campesino solamente en lo que se denominaría “el polígono 7”, un área situada al sur del parque. Los sindicatos presididos por Morales garantizarían que no se establecieran nuevas colonias más allá de “la línea roja”, y los indígenas presididos por Fabricano no demandarían el retiro de quienes ya ocupaban la zona del TIPNIS hacia el sur de esa línea. Pero en más de una oportunidad se produjeron roces y enfrentamientos porque los nuevos co-

lonizadores, todavía indisciplinados en cuestiones sindicales y sin conocer tales acuerdos, se asentaban dentro del parque. Cuando no hacían caso a las advertencias de los indígenas, éstos terminaban atacándolos, incendiando las chozas y destruyendo sus cultivos. Esto ha sucedido incluso en el año 2011, cuando se ponía en marcha la defensa del TIPNIS.

El Gobierno de Evo Morales retomó un antiguo proyecto de infraestructura vial para comunicar las principales ciudades de Cochabamba y el Beni y, con el apoyo del Brasil, decidió construir la carretera que faltaba para comunicar a Trinidad con Cochabamba²¹. Aunque no se tenía definido ni siquiera el trazo final de la carretera, se informó que partiría desde Villa Tunari, a mitad de camino entre Cochabamba y Santa Cruz, y se internaría hacia el norte hasta alcanzar San Ignacio de Moxos y empalmaría con el camino ya existente hasta Trinidad. El Banco Nacional de Desarrollo del Brasil (BNDES) aceptó financiar la obra con 356 millones de dólares porque ella sería ejecutada por la empresa también brasilera OAS, que resultó ser la única proponente en una invitación que hizo el gobierno de Bolivia, que aportaría a la construcción con 164 millones más. En una visita oficial del Presidente Lula da Silva, se inauguraron las obras del camino en una fiesta

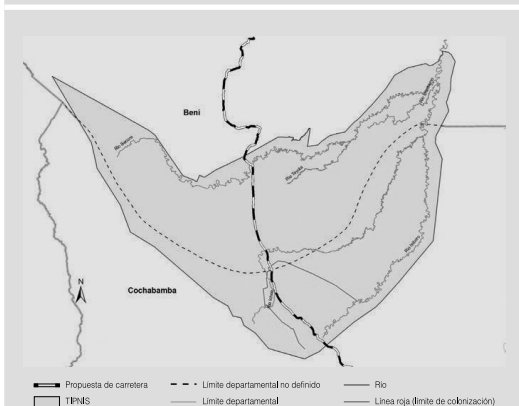
20 En anexo se incluye copia del mencionado título de propiedad colectiva. Según Sarela Paz, una antropóloga que conoce profundamente la problemática indígena en el trópico boliviano, la subcentral del TIPNIS agrupa a 37 comunidades indígenas y es la titular legal de la propiedad colectiva. Pero en la zona tiene también presencia la subcentral del Sécore, con 14 comunidades ubicadas en el río alto Sécore y el CONISUR que representa 12 comunidades ubicadas en el área de frontera con la colonización o conviviendo con la colonización. Por lo tanto, en el Parque se contabilizan 63 comunidades indígenas, con una población total estimada de alrededor de 10 mil personas.

21 Con cierta frecuencia los funcionarios del gobierno aluden a este camino como una reivindicación centenaria de las ciudades de Cochabamba y Trinidad, trayendo en su respaldo informes de las autoridades coloniales españolas, lo que ha sido observado por sus críticos como una flagrante contradicción, toda vez que la política gubernamental oficial se define como descolonizadora y niega toda validez y legitimidad a la presencia española en Bolivia. Ver especialmente los textos de Tristan Platt. Un artículo que los resume en la prensa: http://www.lostiempos.com/lecturas/variados/variados/20120226/el-camino-a-traves-del-tipnis-un-proyecto-colonial-del-siglo_161702_338318.html (visto en diciembre 2012).

política realizada en Villa Tunari, el corazón del Chapare cocalero²².

Pero esa carretera atravesaría por el medio del TIPNIS, y no solamente carecía de los estudios de ingeniería sino que tampoco tenía los estudios ambientales que exige la ley. Peor aún, ni siquiera se había consultado a sus propietarios, los indígenas mojeños, chimanes y yuracarés.

Mapa 2. La carretera Beni-Cochabamba por el TIPNIS



Fuente: Elaboración Vargas et al. 2012 en base a información del SERNAP y el Ministerio de Desarrollo Sostenible, pág. 51.

El contrato de construcción de la carretera otorgado a la empresa OAS fue suscrito por la Administradora Boliviana de Carreteras (ABC) en abril del 2008, y en septiembre del mismo año, durante la visita del Presidente Lula, se firmó el convenio de financiamiento que comprometía al BNDES en Brasil. Casi de inmediato un ex Presidente de ABC (llamado antes Servicio Nacional de Caminos) denunció que en las estimaciones previamente realizadas por la entidad el costo era muy inferior e informó que

22 No pasó desapercibido el hecho de que el Presidente de Brasil participara tan abiertamente de un acto proselitista que daba inicio a la campaña por la reelección de Evo Morales.

según sus cálculos podría haber un sobreprecio de cerca de 200 millones de dólares. Este tema ha rondado los debates continuamente, porque la respuesta oficial es que no puede saberse el costo en tanto no se cuente con los diseños finales y los estudios de suelo y ambientales, lo que a su vez revela que se pensaba iniciar la construcción sin ellos²³. La Sociedad de Ingenieros y el partido Movimiento Sin Miedo continuaron exigiendo investigaciones al respecto y la Contraloría, atendiendo esas preocupaciones, emitió un informe fechado el 14 de junio de 2010 con 37 páginas de observaciones al contrato y al procedimiento que se había seguido, e instruyó el inicio de procesos administrativos contra los servidores públicos que contravinieron las normas.

Todo este proceso pareció ignorar que el TIPNIS ya estaba consolidado como propiedad colectiva. Primero con una resolución Administrativa emitida por el INRA en 1997, y luego con el título ejecutorial emitido en junio de 2009 por el Presidente Evo Morales. Con éste culminó un largo proceso de saneamiento y evaluaciones. El título otorga la propiedad colectiva del TIPNIS como Tierra Comunitaria de Origen (TCO) a la Subcentral TIPNIS, compuesta por los indígenas mojeños, chimanes y yuracarés, con una superficie de 1.091.656 hectáreas (200 mil menos que en el título otorgado por Sánchez de Lozada), según datos del INRA-Beni. El área protegida es mayor pues tiene 1.215.585

23 El 5 de julio de 2010 la ABC dispuso que se paralizaran las obras, iniciadas con fondos propios en tanto se concretara el financiamiento brasileño, debido al rechazo de los indígenas. ABC reconoció también que el proyecto había sido dividido en tres tramos, pero que ninguno contaba con diseño final. Los tramos I y III se acercan al TIPNIS desde el sur y desde el norte, en tanto que el tramo II atravesaría el parque y no tiene ni siquiera los estudios técnicos, sociales, ambientales y económicos.

hectáreas porque incluye una zona de colonización de 124.000 hectáreas, que tendrían que ser tituladas como propiedades privadas campesinas, que es básicamente lo que se conoce como el Polígono 7. En ese momento, según el INRA-Beni, faltaba delimitar 137.783 hectáreas a favor de terceros (25 estancias ganaderas) que se encontraban dentro de la TCO-TIPNIS, en los pastizales del Norte²⁴.

Después de varias semanas de silencio y rumores, en julio 2010 se difundió la noticia de que el viceministro de Medio Ambiente, Juan Pablo Ramos, y el director de Medio Ambiente, Luis Beltrán, renunciaron a sus cargos porque se resistían a firmar las licencias ambientales para la carretera, dado que no se contaba con los estudios necesarios.

En la celebración de las fiestas de San Ignacio de Moxos, en el Beni, a fines de julio de 2010, Evo Morales demandó diálogo a los indígenas del TIPNIS pero al mismo tiempo anunció que el proyecto vial sería ejecutado de todas maneras. Poco después la nueva viceministra de Medio Ambiente, Cinthia Silva, hizo entrega al presidente de la ABC, Luis Sánchez, de las licencias ambientales para los tramos I y III, poniendo en evidencia que la división de la carretera por tramos era parte de una estrategia para convertir en inevitable el trazo por el medio del TIPNIS.

En diciembre del 2010, mediante Decreto Supremo 727, se dispuso que las TCO pasen a denominarse “Territorios Indígenas Origina-

24 La Constitución Política del Estado dice que la propiedad colectiva es indivisible, imprescriptible, inembargable, inalienable e irreversible, y no está sujeta al pago de impuestos a la propiedad agraria.

Además, el Estado reconoce, protege y garantiza la propiedad comunitaria o colectiva, que comprende el territorio indígena originario campesino, las comunidades interculturales originarias y de las comunidades campesinas.

rio Campesinos” (TIOC), supuestamente para adaptarlos a la nueva nomenclatura constitucional que creó el denominativo “indígena originario campesino” y que tiene la finalidad de agregar en un solo término toda la diversidad de grupos culturales y étnicos del país, e incluir a los grupos económicos rurales (campesinos). La decisión no era solamente simbólica, pues como se vería luego implicaba disminuir los derechos de los grupos indígenas, obligándolos a compartir territorio con los campesinos colonizadores provenientes de otras áreas y portadores de criterios, prácticas y modos de vida diferentes. En el caso del TIPNIS este cambio estaba claramente orientado a dar legitimidad a la presencia de los colonizadores en el sur y a sustentar su supuesto derecho a continuar penetrando el parque para convertir el bosque en tierra de cultivo. Las organizaciones sindicales de los colonizadores del “polígono 7”, en esa lógica, se integraron hasta controlar el Consejo Indígena del Sur o CONISUR, demandando su reconocimiento también como propietarios colectivos del TIPNIS²⁵.

25 Los campesinos cocaleros tienen también raíces indígenas pero provienen de la parte andina y su asentamiento en la zona es muy reciente. Su reivindicación identitaria en este caso tiene objetivos puramente instrumentales y prácticos, de acceso a la tierra. Los colonizadores, y entre ellos el propio Evo Morales, nunca antes habían reivindicado su identidad indígena ni siquiera cuando se lo pedían por solidaridad los movimientos del altiplano o de los llanos en las movilizaciones de los años 1990 y 2000. El CONISUR agrupaba inicialmente a comunidades de yuracarés y mojeños, pero ellos renunciaron a la titulación colectiva de sus tierras y optaron por integrarse al sistema de saneamiento individual junto con los sindicatos de colonizadores a cuyas organizaciones se han integrado, como lo señalan Rafael Puente, uno de los intelectuales más cercanos al MAS (ED, 3/2/12), y Alejandro Almaraz, un disidente del partido (P7, 2/2/12). El INRA ha aclarado en varias oportunidades que

La construcción de la carretera, a todo esto, ocupaba muy esporádicamente las páginas de los periódicos y llamaba poco la atención de la opinión pública. Los grupos ecologistas movilizaban comités de defensa del TIPNIS y trataban de difundir su alarma pero con poco impacto. Fuera de los grupos indígenas directamente afectados y las autoridades del gobierno, el tema seguía siendo marginal. Tal vez alentado por esa suerte de indiferencia pública, el Presidente insistía en presentar el proyecto como una de las obras más importantes de su gobierno y en muchas ocasiones, como en junio del 2011, enfatizaba que “Quieran o no quieran vamos construir este camino y lo vamos a entregar en esta gestión”.

Los indígenas de la Subcentral del TIPNIS mantenían reuniones, ampliadas y visitaban a los afiliados de la organización matriz, la Confederación de Indígenas del Oriente Boliviano CIDOB, a fin de establecer una alianza que les permitiera enfrentar con éxito el desafío que planteaba el gobierno. Cuando lo lograron, dieron inicio a la VIII Marcha Indígena. Uno de los dirigentes, Antonio Sotto Watara, anotó en un cuaderno las vicisitudes cotidianas de la larga y penosa caminata y el 15 de agosto escribió: “La marcha está en pie”²⁶. Describe la misa en la Catedral, las palabras del cura que les pide: “no peleen, dialoguen”, las reflexiones frente al monumento al héroe indígena Pedro Ignacio

Muiva, el cruce del río Mamoré y su primera noche, apoyando a “Ingrid Guatara que vino con dos nietas”²⁷.

La descripción de la cotidianeidad de la marcha muestra a un grupo que enfrenta con optimismo las dificultades, esperando conseguir un diálogo directo con Evo Morales, a quien consideran su líder. Los accidentes golpean la marcha y el diálogo demora. El 12 de septiembre el grupo se acerca a Yucumo cuando recibe la visita del canciller David Choquehuanca. Su presencia anima a los marchistas. Finalmente pueden hablar “de indígena a indígena”. El 18 de septiembre el diálogo sigue estancado cuando se enteran de que el Presidente Morales está en Cuba, donde lo nombran doctor honoris causa por su defensa del medio ambiente. “Qué cosa, no?” se pregunta Sotto Watara.

El 23 la marcha acampa frente a Yucumo, cerca del arroyo Chaparina. Los policías han aumentado en número y les dicen que no los dejarán pasar porque al otro lado hay cocaleros que bloquean exigiendo que se construya la carretera por medio del TIPNIS. La tensión aumenta. Los marchistas han formado una guardia de indios sirionós, expertos en el manejo de unas enormes flechas, que se paran frente a los policías y hacen guardia, como protegiendo a los marchistas. El arroyo está seco y los marchistas no tienen de dónde abastecerse de agua.

la propiedad colectiva ha sido otorgada a la Subcentral del TIPNIS que agrupa a 64 comunidades, y no al CONISUR ni a otra organización. Ver por ejemplo http://www.laprensa.com.bo/diario/actualidad/bolivia/20120203/inra-dice-que-conisur-no-es-dueno-del-tipnis_18478_29914.html (visto en diciembre 2012).

26 Las citas testimoniales que se utilizan en el relato de la VIII Marcha de aquí en adelante, salvo indicación en contra, provienen del diario de Sotto que será publicado por CIPCA con el título “... para que no se pierda la historia”.

27 Apenas iniciada la marcha la Confederación Sindical Única de Trabajadores Campesinos de Bolivia realiza un Ampliado Nacional de dirigentes y emite un pronunciamiento que proclama su “lealtad con el proceso revolucionario y nuestro presidente”, respalda la construcción de la carretera proponiendo un trazo alternativo, y demanda la expulsión de las ONGs por ser instrumentos de “la derecha neoliberal y los restos de los partidos políticos vendepatrias”. Resolución N° 1 del Ampliado Nacional Extraordinario de la CSUTCB.

El 24 nuevamente llega al campamento el ministro Choquehuanca a pedir a los dirigentes dialogar con los colonizadores que “ahora ya les llaman interculturales”. La propuesta es rechazada de inmediato. Un grupo de mujeres rodea al canciller y lo fuerzan a caminar con ellas más allá del bloqueo. El gobierno difundió la información de que el canciller fue secuestrado por los indígenas, y que por eso se ordenó la intervención de la policía, que a las tres de la tarde del día siguiente atacó la marcha con gases y palos, separando a las familias y forzando a los marchistas a subir a buses y camiones en los que pretendieron trasladarlos a sus puntos de origen.

El hecho conmovió al país. Los celulares transmitieron imágenes de violencia contra mujeres, niños y ancianos, y las redes sociales retransmitieron rostros ensangrentados y llorosos de indígenas golpeados y perseguidos. La población de la zona liberó a los detenidos quienes decidieron reanudar la marcha “con más fuerzas y energías hasta llegar a La Paz”. Ya no hubo más ensayos de diálogo ni reuniones con ministros.

El trayecto es cada vez más duro pero la solidaridad de la gente lo hace tolerable y hasta festivo. La marcha va a ritmo lento para no entorpecer las elecciones judiciales que se realizan el 16 de octubre del 2011, a fin de evitar que el gobierno los acuse de estar jugando a la política con la oposición²⁸. Los marchistas aún aspiran a que se les reconozca un lugar en el gobierno del presidente indígena.

28 En esas elecciones la oposición promovió el rechazo a los candidatos, todos preseleccionados por la mayoría oficialista de la Asamblea Legislativa, mediante votos nulos y blancos. Estos, al final, sumaron más del 60% de los votos pero, de acuerdo a la ley, no fueron considerados en el cómputo final y el gobierno posesionó a sus candidatos como jueces de la Suprema, y los Tribunales Constitucional, Ambiental y Agrícola.

Después de 66 días “la gran marcha pacífica llega y todos vamos recorriendo las calles donde la gente paceña se portó con altura y solidaridad. Las calles son interminables, unos nos abrazan, nos besan, lloran y nos hacen llorar” escribe Sotto.

3.2. DEL CONFLICTO A LA CONSULTA

La gente de la ciudad se volcó a las calles para recibir a los marchistas y protegerlos de cualquier amenaza, escoltándolos en su ingreso a la Plaza donde establecieron una vigilia frente a las oficinas presidenciales. Ni Evo Morales ni los ministros salieron a recibirlos y la policía cerró todos los ingresos, impidiendo que llegaran a la vigilia frazadas o alimentos, o que se plegaran a ella otras personas²⁹.

Mientras tanto, los delegados de CONISUR y de los campesinos cocaleros demandaban participar también del diálogo “como dueños del TIPNIS”, contando para ello con el apoyo del gobierno y anticipando que la carretera se haría “sí o sí”, como repitió el alcalde de Villa Tunari, Feliciano Mamani (LT, 21/10/12).

Finalmente, luego de varias horas de tensa espera y trifulcas verbales, Morales decidió ir al encuentro de los marchistas en la plaza Murillo y terminó mezclándose con ellos antes de iniciar un diálogo formal. Como muestra de buena voluntad vetó una ley que condicionaba la carretera a la consulta con los indígenas, que

29 Esta actitud contrastaba nítidamente con la de Jaime Paz Zamora, quien en 1989 salió a recibir a los marchistas hasta la cumbre y realizó con ellos una reunión de gabinete para tratar sus demandas, accediendo luego a recibirlos en La Paz pues ellos querían concluir el periplo que se habían propuesto. Y al llegar instalaron de inmediato el diálogo, del cual resultó el reconocimiento del Parque como territorio indígena.

había sido aprobada apresuradamente en la Asamblea Legislativa, y propuso redactar una nueva que prohibiera la construcción de cualquier carretera dentro del TIPNIS, así como el desalojo de las personas ajenas a los pueblos indígenas.

Era un cambio de posición tan radical que provocó comprensible desconfianza.

Una vez abierto el diálogo, los marchistas insistieron en plasmar los acuerdos en leyes que tuvieran todas las garantías constitucionales. A lo largo de la marcha ya se habían mostrado desconfiados de los ministros y pedían hablar con Evo, pero una vez que se encuentran frente al Presidente no les basta su palabra ni su firma en un convenio, piden una ley y la obtienen. El 24 de octubre de 2011, aprobada por diputados y por senadores por gestión directa del Vicepresidente García, Evo Morales promulgó la Ley 180 que declara el TIPNIS como “patrimonio” y lo define como “intangible”, y dispone “que la carretera Villa Tunari - San Ignacio de Moxos, como cualquier otra carretera, no atravesará” el TIPNIS.

Seguramente los dirigentes, agotados por la marcha y ansiosos por reincorporarse al “proceso de cambio” en el que tantas esperanzas han puesto sus bases, no percibieron mala fe en esa ley. Pero considerando la intransigencia que había mostrado el gobierno hasta entonces y lo que se vino después, no podía evitarse sospechar que se trataba de un instrumento para asfixiar a los indígenas del TIPNIS y exacerbar sus contradicciones con los campesinos, operadores turísticos, madereros y ganaderos que operaban en el parque. Era como decir: si no quieren la carretera es que no quieren el progreso, por tanto no tendrán nada, y nadie “tocará” el TIPNIS, los que ya están ahí deberán

salir, quedando solos y aislados los chimanes, mojeños y yuracarés³⁰.

La marcha llevaba además otros 15 planteamientos referidos a la situación en otros parques y territorios indígenas, a convenios previos, a temas referidos a educación, salud y vivienda, y a la explotación de hidrocarburos, y en todos se lograron algunos acuerdos consistentes, sobre todo, en garantizar la participación de las organizaciones indígenas en la elaboración de normas, planes y proyectos de política pública.

Apenas firmada la ley y cuando los marchistas aún no habían retornado a sus comunidades, el gobierno empezó una intensa campaña mediática para forzar el retiro de las actividades empresariales del parque que, según el Vicepresidente García, era a lo que en realidad se refería la intangibilidad (LR, 25/10/12)³¹.

En noviembre, uno de los funcionarios más influyentes del gobierno denunció escandalosamente

30 El dirigente máximo de la Subcentral TIPNIS expresó esa desconfianza pero también dio a entender que había un acuerdo implícito de aclarar el concepto de “intangibilidad” en el reglamento de la ley, pues ello no debería impedir el aprovechamiento sostenible del bosque y los planes de manejo que ya habían sido aprobados (P7, 23/10/12).

31 Como García fue el principal gestor de la norma, su opinión es importante para conocer las intenciones que la animaban. Según el periódico La Razón: “Momentos antes de la sanción legislativa, el vicepresidente Álvaro García puso en debate el término intangibilidad, aclarando que no está inscrita en la Constitución y que se contrapone con las actividades empresariales descubiertas en el parque. Denunció que tienen conocimiento de acuerdos con empresarios para explotar al menos 157 mil hectáreas de madera, de la existencia de hoteles de cinco estrellas y pistas de aterrizaje en el parque. “El TIPNIS había estado marcado o loteado, y no había sido tan virgen, cuestionó, pero aclaró que la intangibilidad no debe afectar las formas de vida de los indígenas de la zona”.

zado “que los dirigentes del Territorio Indígena y Parque Nacional Isiboro Sécore (TIPNIS) avallaron un lucrativo negocio turístico en su territorio, operado por empresarios extranjeros, a cambio de ‘migajas’” (Erbol, 11/11/12). Se trataba de una sucursal de la empresa Untamed Angling (Pesca Salvaje) que ofrece turismo para millonarios y que en este caso promovía la pesca deportiva de “dorado” con anzuelo. La empresa en Bolivia se llamaba Tsimane Lodge y ofrecía viajes en avioneta desde Santa Cruz, alojamiento y pesca en las nacientes del río Sécore y a orillas de los ríos Pluma e Itirizama³². Había firmado un contrato de concesión de operación turística con la dirigencia de la Subcentral del TIPNIS con el aval del Servicio Nacional de Áreas Protegidas (SERNAP), tenía una concesión otorgada por el mismo gobierno de Morales por 20 años y contaba con licencias de funcionamiento y construcción de infraestructura del Viceministerio de Medio Ambiente (CD 3 N 3699/10 y CD 3 N 4539/11). Respaldados en la Ley 180 de intangibilidad, los mismos que firmaron las concesiones las revirtieron, y notificaron en el mismo sentido a las empresas madereras Suri y Huanca Rodríguez, así como a otras que habían obtenido concesiones en el marco de los planes de manejo sostenible de los bosques. La esperanza de que un reglamento de la ley aclarara intenciones se desvaneció ante la muestra de lo que el gobierno pretendía alcanzar. Por si quedaran dudas, el senador del Movimiento Al Socialismo (MAS), Isaac Ávalos, un ex dirigente campesino de la CSUTCB, “aseguró que los indígenas ya no podrán realizar ninguna actividad en el territorio involucrado en la norma” (EO 26/10/12). Como lo expresaba ese mismo día La Estrella del Oriente, “Lo intangible es el precio que tendrán que pagar

32 Todavía puede verse su oferta en <http://www.tsimanelodge.com/>

los indígenas por haber vencido a Evo Morales” (EO 26/10/12).

El 20 de diciembre, alentados por las actitudes gubernamentales y tal como lo habían anticipado líderes importantes del MAS como Leonilda Zurita, Isaac Avalos, Julio Salazar y otros, miembros del CONISUR iniciaron una marcha para exigir la construcción de la carretera. Se proclamaban legítimos dueños del TIPNIS y pedían derogar la Ley 180 para dar viabilidad a la carretera.

Huérfana de apoyo social y escasamente visible por el desinterés de los medios, la marcha del CONISUR concentró sus demandas en la anulación de la Ley 180 y en la realización de la “consulta previa” que plantea el Convenio 169 de la OIT. Al llegar a La Paz, el 30 de enero de 2012, recibe el respaldo de las organizaciones sociales vinculadas al partido de gobierno y el aliento del Presidente, que se muestra solidario con sus demandas y promete que “no se irán con las manos vacías” (LT, 2/2/12), pero sugiere que dialoguen entre indígenas para resolver el problema. El 10 de febrero el Presidente promulgó la Ley 222, que dispone realizar “consulta previa e informada a los pueblos indígenas” del TIPNIS sobre la intangibilidad o no “para viabilizar el desarrollo” y la construcción de la carretera entre Villa Tunari y San Ignacio de Moxos³³. El objetivo gubernamental de forzar la carretera, sin embargo, se hace evidente

33 Mientras el Presidente intenta presentar esta norma como fiel a la Constitución y a los compromisos internacionales y nacionales de respeto a los pueblos indígenas, el Vicepresidente empieza a desplegar la hipótesis de que lo que está en cuestión con la carretera es el control del territorio por parte de las oligarquías cruceñas (CA, 9/2/12). Esta Ley fue demandada ante el Tribunal Constitucional, el cual en junio emitió fallo condicionando su aplicación a que la metodología de su aplicación sea consensuada con los indígenas.

cuando el Presidente mismo anticipa que, de mantenerse la oposición en la consulta, apelaría a un referéndum nacional (P7, 11/2/12) y sus ministros insisten en que la consulta será respetuosa y completa, pero “no vinculante”. Todo esto anticipaba que el conflicto con los indígenas del TIPNIS se prolongaría.

Apenas se aprobó la norma de consulta el gobierno desplegó una estrategia múltiple para neutralizar la resistencia de los indígenas y asegurar su objetivo de construcción de la carretera. Por un lado, el Presidente empezó a viajar a las comunidades indígenas del TIPNIS con el fin de establecer una vinculación directa y personal con los indígenas, llevando donaciones importantes para ellos, desde motores fuera de borda para sus canoas hasta pequeños motores a gasolina para generar electricidad, ofreciendo planes de vivienda y construcción de escuelas y centros de salud... si aprobaban la carretera. Por otro lado, el Vicepresidente promovió más intensamente su hipótesis política de que la derecha, las oligarquías y el imperialismo a través de las ONGs son quienes manipulan a los indígenas con el fin de aprovecharse de sus recursos³⁴. Finalmente, ministros y funcionarios menores multiplicaron sus denuncias sobre contrabando de madera, cultivos de coca, actividades del narcotráfico y corrupción de los dirigentes indígenas en el TIPNIS.

Los indígenas del TIPNIS iniciaron una nueva marcha el 28 de mayo de 2012, que arribó a La Paz un mes después, sin lograr un nuevo diálogo con las autoridades, aunque puede decirse que consiguieron que se rescindiera el contrato con OAS para la construcción de la carretera.

³⁴ En estos meses incluso publicó un librito titulado *Geopolítica de la Amazonia; Poder hacendal-patrimonial y acumulación de capital*. Vicepresidencia del estado, La Paz, 2012.

El gobierno se concentró desde entonces en la consulta con un reglamento y protocolos que no fueron concertados con los pueblos indígenas, a pesar de que así lo había ordenado el Tribunal Constitucional. A la conclusión del periodo el gobierno informó que las comunidades aceptaron levantar la intangibilidad del TIPNIS. Por su parte, la Conferencia Episcopal Boliviana y la Asamblea de Derechos Humanos visitaron una muestra de 36 comunidades y concluyeron que la consulta “no se ha ajustado a los estándares de consulta previa, conforme lo establecen las normas nacionales e internacionales”, y que se hizo uso de presiones, prebendas y engaños para forzar una respuesta favorable a la posición gubernamental, que por su parte afirmaba que el 80% de las comunidades aceptaba la carretera (LR 17/12/12).

3.3. LA REVELACIÓN DEL TIPNIS

Probablemente el principal problema ambiental que enfrenta Bolivia es el de la deforestación. Tres cuartas partes de su territorio forman parte de la Amazonía o de las llanuras del Chaco y sobre ellas se ha volcado en las últimas décadas el mayor esfuerzo de expansión de la frontera agrícola y del crecimiento urbano. Las consecuencias son conocidas. En las cercanías de Santa Cruz, que era apenas una aldea en los años 1950 y es hoy la principal ciudad del país, se extienden inmensos arenales donde no hace mucho se cultivaba caña de azúcar y algodón. En el Chapare, cuya colonización empezó realmente en los años 1970 luego de que la nueva carretera a Santa Cruz fuera concluida, la pérdida de la cobertura vegetal ha ido empujando a los campesinos cada vez más adentro de la selva. La imagen de que la Amazonía es un territorio de fertilidad inagotable ha ido cediendo paso a una imagen mucho menos optimista

pero real, pues se sabe que se trata de suelos muy vulnerables, con una delgada capa de humus y susceptibles a la erosión cuando se pierde la protección de los árboles.

Por eso es comprensible que el tema de la deforestación fuera el primero en resaltarse con respecto al TIPNIS. Además de la propia experiencia nacional de la deforestación causada por la apertura de caminos, se trata de una correlación muy bien documentada en el mundo entero.

Un estudio realizado por la Fundación Natura en Bolivia, estimó los impactos que podría tener la apertura de la vía caminera por el medio del TIPNIS. Sus datos se sintetizan en el cuadro siguiente.

Cuadro 1. Proyección de desbosque en el TIPNIS a 18 años

Años	Sin Carretera		Con carretera		Deforestación adicional
	En %	En Has.	En %	En Has.	
1	9,57	89841	13,16	123536	33695
3	12,81	120302	20,85	195792	75490
8	20,26	190225	36,65	344092	153867
13	30,51	286561	53,15	499004	212443
18	43,17	405272	65,07	610848	205576

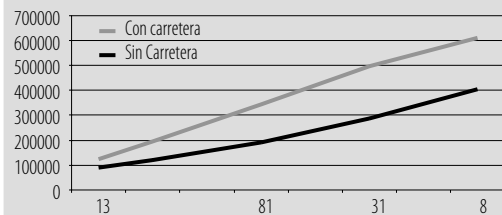
Fuente: Vargas et al. 2012. pag. 74.

La proyección “sin carretera” supone que las tendencias registradas en los últimos 30 años se mantengan, lo que implica un proceso continuo de asentamientos de campesinos que tumban el monte para desarrollar cultivos diversificados que incluyen la coca y los productos alimenticios típicos: arroz, yuca, cítricos, tal vez palmito y otros más. Esta tendencia, en el pasado, estuvo fuertemente marcada por los cambios en las políticas antidroga, acelerándose la deforestación cuando menos intensa era

la prohibición, y desacelerándose en los años en que se intentó reprimir más los cultivos de coca. Por lo tanto, se trata de una tendencia que puede cambiar con los cambios en los mercados ilegales y las políticas públicas hacia el consumo y tráfico de drogas.

La proyección “con carretera” es la que nos interesa particularmente en este estudio, pues ha sido estimada tomando en cuenta la expansión del área de influencia de la carretera y los patrones de asentamiento que ésta permite, y que se conocen como de “hueso de pescado”, con la carretera principal emulando la columna y las sendas hacia los lados las costillas, de manera que el monte va cediendo a medida que los asentados habilitan la tierra para la agricultura y la ganadería. En tan solo 18 años casi dos tercios del bosque actual desaparecerían.

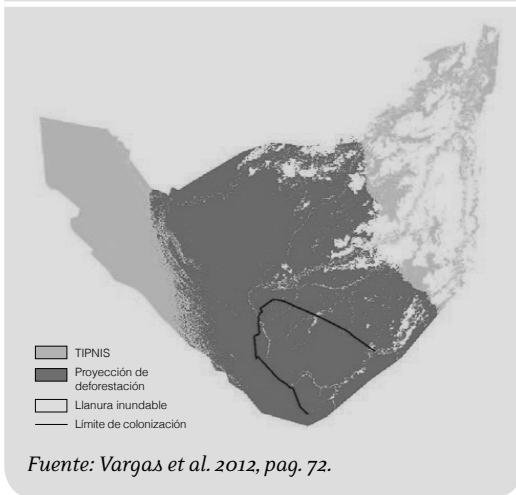
Gráfico 2. Deforestación estimada a 18 años



Fuente: Elab. propia con datos de Vargas et al. 2012, pág 74.

El mapa siguiente ilustra las proyecciones de deforestación a 18 años, sin controles de coca y con la carretera promovida por el gobierno para vincular Cochabamba y el Beni, pasando por Villa Tunari, al sur del TIPNIS, y San Ignacio de Moxos, al norte. La línea oscura en la base del TIPNIS define el contorno del Polígono 7, actualmente ocupado por campesinos que cultivan coca.

Mapa 3. Deforestación en el TIPNIS, con carretera, a 18 años



Enfrentados a este tipo de proyecciones, los funcionarios del gobierno han respondido de maneras muy diversas, poniendo en evidencia que su proyecto se decidió al margen de estudios y análisis ya no solo ambientales, sino ni siquiera socio-económicos.

La respuesta más insistente ha sido la promesa del “blindaje” del TIPNIS. Es decir, la de acompañar la construcción de la carretera con un conjunto de normas e instituciones que limiten el impacto ambiental exclusivamente a la carretera, de manera que se prohíban asentamientos, explotación maderera o se controle mejor el narcotráfico. Se ha planteado una ley específica de protección del TIPNIS y se ha presentado la carretera como un instrumento que permitirá afirmar la presencia institucional y coercitiva del Estado para garantizar dicha protección. Incluso, en la misma lógica, se ha llegado a proponer un diseño tal de la carretera que incluya la reforestación de sus bordes con especies que la cubran, a manera de un túnel vegetal. También se ha propuesto convertir la carretera en un modelo de infraestructura ecológica, con túneles

que pasen por abajo y por encima de ella, a fin de reducir el impacto que tendría la carretera sobre la vida silvestre y los flujos migratorios de las aves y mamíferos de la zona³⁵.

Naturalmente, estos argumentos son poco verosímiles considerando que ni siquiera en las ciudades la presencia del Estado ha podido evitar los avasallamientos de la propiedad, el desarrollo del narcotráfico o la destrucción de bienes comunes. Para ser viable, una opción de este tipo requiere de un sistema institucional muy fuerte y una cultura política de respeto y obediencia a las normas. Ni una ni la otra están presentes en Bolivia, y mucho menos bajo el gobierno de Evo Morales a quien se le recuerda continuamente su máxima de “le metemos nomás y los abogados arreglan, que para eso han estudiado”³⁶.

Otra línea argumental, que a momentos se hace más vigorosa, insiste en presentar la carretera como el principal instrumento de progreso, ofreciéndola a las comunidades indígenas de la zona como la condición básica que permitiría dotarles de todos los servicios que necesitan, desde la salud y el saneamiento hasta la conexión a internet, pasando por agua, alcantarillado, educación y empleo. De hecho, la consulta

35 El vicepresidente Alvaro García Linera sintetizó los argumentos gubernamentales en un pequeño libro con pretensiones académicas titulado *Geopolítica de la Amazonía*, que el gobierno distribuyó gratuitamente junto a la edición dominical de todos los periódicos del país. En ese texto se plantea también la idea de hacer la carretera por debajo o por encima del parque, sin que por supuesto se mencionen ni los costos ni los efectos que tendría el solo hecho de construir alguna de esas supuestas “alternativas”.

36 El Presidente Morales ha planteado varias veces que las normas son un estorbo y que si las intenciones son buenas, hay que avanzar con las acciones pues para arreglar los problemas legales están los abogados. Se menciona esa posición en <http://eju.tv/2013/04/evo-a-gastar-ilegalmente/> (visto en abril 2013).

realizada en el TIPNIS el 29 de julio presenta a las comunidades dos escenarios alternativos: el TIPNIS intangible, representado por la situación actual pero sin vinculaciones con el mercado ni presencia de actividades de turismo, extracción de madera (sostenible o no), ni servicios públicos, y el TIPNIS integrado, con carretera y todos los servicios, desarrollo económico y progreso.

Lo notable de esta argumentación es que ignora que la mayoría de las comunidades indígenas se encuentra asentada por el borde oriental del TIPNIS, en las orillas del río Isiboro, y en la parte norte, en las orillas del río Sécore, en tanto que la carretera fue proyectada para atravesar el centro del TIPNIS, donde existen muy pocas comunidades y de hecho la carretera solamente pasaría por dos de ellas. De manera que la carretera proyectada no tendría prácticamente ningún impacto de comunicación y transporte para las comunidades indígenas que viven en el TIPNIS.

En algunas oportunidades las autoridades, intentando recuperar éxitos pasados del gobierno en el manejo del discurso político basado en los derechos, han recurrido a dos ideas fuerza, una proyectando el argumento anterior, y demandando “el derecho al desarrollo” y otra apelando a una larga aspiración nacional y latinoamericana: “el derecho a la integración”. Pero al hacerlo, en ambos casos, identifican a los indígenas del TIPNIS como los principales obstáculos al ejercicio de esos derechos, lo que remite al antiguo dilema que planteó Sarmiento, entre barbarie y civilización, erosionando la legitimidad reivindicativa de la identidad indígena que había acompañado a Evo Morales en su ascenso al poder³⁷.

37 Nada menos que un dirigente campesino, en su afán de respaldar al gobierno, se refirió a los indígenas del TIPNIS como a unos salvajes. Ver <http://www.noticiasfides.com/sociedad/csutcb-no-queremos-que-indigenas-del-tipnis-vivan-mas-como-salvajes-20110906/> (visto en diciembre 2012).

El gobierno ha ensayado varias y diversas justificaciones al proyecto caminero por el TIPNIS, pero ninguna ha satisfecho a los indígenas ni convencido a la mayor parte de quienes terminaron apoyándolos en sus caminatas. Definitivamente, no está clara la razón por la cual se insiste tanto en penetrar el corazón del parque con una carretera. Es evidente que si se la define como una vía que una a San Ignacio de Moxos con Villa Tunari, son muy pocas las alternativas del trazo carretero. Pero si se trata de vincular dos mercados, la vía debe unir en realidad a Trinidad con Cochabamba, y entonces sí las opciones a trazos alternativos son mayores y pueden incluir el exterior del TIPNIS como puede deducirse de una simple vista a la imagen satelital del área buscando Cochabamba y Trinidad en el Google Earth.

La defensa del TIPNIS, por parte de los pueblos indígenas, es muy clara y precisa. Se basa en el título ejecutorial obtenido entre la primera marcha de 1990 y el año 2009, que reconoce al TIPNIS como propiedad colectiva de los pueblos chimán, mojeño y yuracaré representados por la Subcentral. Lo que ellos plantean es el cumplimiento de la normativa boliviana e internacional sobre sus derechos como pueblos indígenas y como propietarios del área, en particular en lo que se refiere a su derecho a participar en las decisiones que afectan sus modos de vida. Es indudable que la carretera es una de esas decisiones y que su derecho a pronunciarse sobre su construcción, y no solamente sobre su trazado, fue ignorado por el gobierno boliviano al momento de invitar a propuestas, negociar con el proponente (OAS) y firmar los contratos de construcción y de financiamiento (BNDES)³⁸.

38 Algunas autoridades han argumentado que la consulta corresponde solamente para el caso de proyectos o políticas referidas a la explotación de los recursos naturales, y que la carretera no puede considerarse tal pues lo que hace es vincular poblaciones que están fuera del TIPNIS.

Si es un tema de derechos, a la propiedad y a la consulta, ¿no debería resolverse en los estrados judiciales en vez de haber movilizado al país entero, polarizando posiciones y causando indirectamente la muerte de personas? ¿Por qué los indígenas del TIPNIS tuvieron que recorrer dos veces más de 600 kilómetros, con niños, ancianos y enfermos a la intemperie, por más de 60 días cada vez? La respuesta es tan simple como dramática: porque los tribunales de justicia no gozan de la confianza de la gente ni tienen la capacidad institucional para resolver este tipo de problemas. En efecto, los tribunales en este momento carecen de la fuerza técnica y moral para ser obedecidos por los litigantes, y especialmente por el gobierno. Desde el punto de vista de los indígenas puede incluso ser más riesgoso acudir a los tribunales, porque una vez sancionada una decisión a favor del gobierno, éste tendría incluso más fuerza para imponerla, y la probabilidad de que la sanción favorezca al gobierno es muy alta ya que las elecciones judiciales se realizaron entre los candidatos escogidos por el gobierno, que acabó imponiéndolos incluso en contra del rechazo mayoritario de la población³⁹. Por su parte, el gobierno no acude a los tribunales porque la normativa que respalda a los indígenas está basada en convenios y acuerdos internacionales, e incluso si forzara una interpretación que le fuera favorable en el país, podría verse obligado a enfrentar tribunales internacionales, lo que deterioraría su posición.

³⁹ Las elecciones judiciales postularon candidatos escogidos por la mayoría oficialista en la Asamblea Legislativa y la oposición convocó a votar en blanco o nulo, categorías que sumaron más del 60% de los votos. Sin embargo, en base a los votos válidos, fueron posesionados los candidatos preseleccionados por el oficialismo de manera que éste avanzó hacia el control del sistema judicial.

Esta consideración refleja, por supuesto, una situación extremadamente preocupante sobre los riesgos crecientes que entraña la baja institucionalidad en Bolivia. No es un aspecto nuevo, porque ya el conflicto por el agua el año 2000 mostró las consecuencias de no contar con un sistema institucional y creíble de resolución de controversias. Pero es un aspecto que se ha ido deteriorando por la acción convergente de gobierno y grupos sociales, pues ambos tienden a actuar a espaldas de la ley y de los encargados de interpretarla y juzgarla, confiados en que de ese modo obtendrán ventajas duraderas. La ausencia real de una jurisdicción contencioso-administrativa que permita a los ciudadanos, individualmente o en grupo, protegerse frente a las acciones, decisiones o gestiones de la administración pública los empuja a la acción directa y a tratar de resolver mediante el conflicto un problema que podría y debería resolverse de maneras menos costosas para los contendientes y para la sociedad.

En el caso del TIPNIS se observa además un desplazamiento del objeto en disputa: de los derechos indígenas a la cuestión de la carretera y de ahí a la politización que alcanza un grado extremo en la necesidad de los actores de poner en juego una definición de paradigmas de desarrollo: extractivismo versus ambientalismo, o como se quiera denominar las dos opciones.

Estos desplazamientos del objeto del conflicto no solamente se producen por la divergencia de origen con que las dos partes en disputa plantean el tema (carretera para unos y derechos para otros), sino también por la presencia de otros actores que interpretan el conflicto, o al menos lo intentan, en términos de sus propias necesidades y percepciones, influyendo en la configuración pública del mismo.

Eso ocurre con muchas organizaciones que apoyan a los indígenas y que levantan

argumentos para explicar la conducta gubernamental (más bien acusarla) o para oponerse a ella.

Por ejemplo, para algunos grupos el problema está en la sujeción del gobierno de Bolivia a los planes del subimperialismo brasilero. En la presencia de OAS y BNDES, y el apoyo que el gobierno de Brasil da a estas empresas y al gobierno boliviano, se descubre - dicen - una intencionalidad de expansión (para unos) y control (para otros). Expansión económica, ya que del Brasil sale el financiamiento y al Brasil retornará a través de las ganancias de la empresa y de los intereses que se paguen, o planes de control territorial que permitan ocupar Bolivia con empresas brasileras o asegurarse el paso hacia el Pacífico.

Para algunos, este proyecto se expresa o está articulado a través de la Iniciativa para la Integración de la Infraestructura Regional de Sudamericana, IIRSA, que fue acogida en la Cumbre del año 2000 a propuesta del BID y que consiste en un proyecto de coordinación de esfuerzos para impulsar la integración física del subcontinente. Como esa iniciativa fue propuesta por el BID y presidía el gobierno el ex General Bánzer, se definiría como una iniciativa neoliberal y desarrollista, que sería aprovechada por el Brasil para fortalecer su rol económico en el área.

Que la vinculación de Brasil al Pacífico requiera vías de Este a Oeste, y que la carretera por el TIPNIS sea de Norte a Sur no parece tener relevancia en esa argumentación ni tampoco el hecho de que la carretera no se encuentre mencionada en los documentos oficiales de IIRSA. Es más, este último hecho es utilizado como evidencia de que en esa iniciativa hay secretos y por tanto intenciones ocultas. Pero el análisis no encuentra sustento empírico a esta explicación.

También se ha planteado que detrás de la insistencia del gobierno está un compromiso con las petroleras, que tienen concesiones en el norte del TIPNIS y que, por ello, necesitarían de un camino de penetración para acceder a la zona. Es indudable que, teniendo cierto potencial hidrocarburífero, varias compañías hayan obtenido concesiones para exploración y otras estén buscándolas, y de ser así, es también indudable que las empresas sean afectadas por una legislación que privilegia la propiedad colectiva porque ella complejiza toda la normativa. Pero éste sería probablemente un caso excepcional en el que la exploración y explotación petrolera requieran de una carretera asfaltada para realizarse, y mucho más raro sería que las empresas se embarquen en un conflicto tan amplio y virulento cuando ya tienen amplia experiencia en negociación con las comunidades locales. De hecho, lo opuesto sería más verosímil, es decir, que las empresas intenten establecer una relación directa con los indígenas, satisfaciendo sus demandas específicas y buscando evitar que su presencia desate conflictos, como lo hacen en realidad en muchos otros proyectos, dentro y fuera de Bolivia. Los expertos han observado la legislación como un aspecto que puede desalentar inversiones, pero resulta poco creíble que se involucren en una disputa que no les conviene ni conviene.

En realidad, la búsqueda de explicaciones conspirativas parece más bien un esfuerzo destinado a exculpar al gobierno de los errores que ha cometido en este conflicto, y a tratar de recuperar lo que consideran es su esencia fundamental. Desde esta perspectiva se reivindica la idea plasmada en la Asamblea Constituyente, con su la promesa de inclusión indígena y respeto a la "Madre Tierra", y el nuevo para-

digma del “vivir bien”. Quienes plantean estas explicaciones provienen más bien de las filas de los militantes desilusionados del proyecto político que lideriza Evo Morales y aspiran a su reconducción.

Lo cierto es que este conflicto ha golpeado fuertemente la credibilidad del gobierno. El contraste entre lo hecho hasta ahora en el TIPNIS y su discurso es inmenso y crece con cada nuevo gesto, poniendo en evidencia la fragilidad e inconsistencia de un proyecto político que pretendió satisfacer a todos pero que está quedando atrapado en una lógica de poder que se tiene a sí mismo como único referente de éxito.

El TIPNIS “pertenece” a menos de 3 mil familias, dispersas en 64 comunidades aisladas y desprovistas de servicios. Aunque vivan en el centro geográfico del país, son una población marginal y, de acuerdo a los parámetros habituales, extremadamente pobres. Es posible que el gobierno los pensara así cuando decidió llevar a cabo este millonario proyecto. Hasta es posible que tuviera la ilusión de seducirlos con la carretera, como lo han hecho miles de carreteras en Bolivia y en el resto del mundo con las poblaciones cercanas a ellas. Teniendo una sólida mayoría electoral y el control casi absoluto de todas las instituciones de los órganos ejecutivo, legislativo, judicial y electoral, y contando con más recursos de los que ningún gobierno tuvo jamás en la historia boliviana, parece haber menospreciado la capacidad política de los más pobres entre los pobres. Y a medida que se adentraba en el conflicto le fue resultando cada vez más difícil salir de él y todavía más admitir su derrota. Seguramente en los cálculos de sus estrategias está la idea de que si cede ante los más débiles, se muestra desprovisto de todo poder real. Admitirlo lo obligaría a reconocer

que de nada sirvió acumular un poder que, en los hechos, nada puede⁴⁰.

Es casi seguro que, de todos modos y más temprano que tarde, se llegará a esa conclusión. Los costos de esa lección ya han sido enormes y, lo que es más grave, pueden seguir creciendo.

4. Recomendaciones de políticas públicas

El conflicto del TIPNIS ilustra de una manera muy clara las limitaciones de una política voluntarista e impulsiva en materia de desarrollo sostenible y, en consecuencia, la necesidad de fundarla en un sistema institucional con fuerte capacidad operativa y normativa clara.

Este conflicto se generó a raíz de la evasión que hizo el gobierno boliviano de la normativa existente, tal vez buscando acelerar procesos o menospreciando su importancia para la gestión. En el marco de su autopercepción de régimen fundacional de un nuevo estado, el gobierno de Morales ha despreciado las instituciones existentes y supuesto que la práctica le permitiría ir creando nuevas normas. De este conflicto es necesario aprender que para el éxito de la gestión es absolutamente necesario respetar las instituciones y obedecer las normas, porque en última instancia ellas son la mejor protección que pueden tener las decisiones que se

⁴⁰ En un breve intercambio de ideas con un intelectual muy cercano al gobierno en su primera etapa, que fue uno de los impulsores ideológicos más notables de la nueva Constitución plurinacional y comunitaria, le hice notar que sus explicaciones sobre el comportamiento del gobierno en relación al TIPNIS y a los indígenas desarmaban sus razones de tal manera que dejaban una explicación única: se trata de una patología. Me dijo que sí, que no le encontraba ninguna lógica a lo que estaba haciendo el gobierno.

tomen. Por ejemplo, muchos conflictos podrían resolverse fácilmente si los ciudadanos, individual o grupalmente, tuvieran la posibilidad de presentar sus quejas o resolver sus problemas en ámbitos jurisdiccionales, sean de carácter administrativo o judicial. Pero como éstos han perdido autoridad o están sometidos al poder gubernamental, los ciudadanos acuden directamente al poder ejecutivo y lo hacen de la manera más expedita posible, compitiendo por la atención de las autoridades mediante la presión pública.

En cuestiones relativas al desarrollo sostenible, a la preservación, la defensa y el cuidado del medio ambiente y de los recursos naturales, apearse a la normativa resulta mucho más urgente, debido a que el bien común es más amplio y posiblemente menos perceptible para las personas, que justamente por eso mismo estarán menos predispuestas a reconocerlo y defenderlo. Es necesario recordar que la conciencia ambiental solamente surge con espontaneidad en situaciones de crisis muy severas de contaminación o desastre, e incluso en esas circunstancias la tendencia primordial de las personas es a creer que su responsabilidad personal es irrelevante. Los avances en este campo son, por ello, muy lentos y solamente pueden consolidarse mediante el progresivo establecimiento de normas legales e instituciones que velen por su cumplimiento.

En consecuencia, en el caso del conflicto del TIPNIS la única recomendación específica posible es la de volver al punto cero y comenzar nuevamente y manteniéndose en el marco de la legislación vigente:

- Preparar un proyecto preliminar de la carretera que se pretende construir, tomando en cuenta las opciones que valdría la pena considerar para vincular a las dos ciudades,

y especificando en la medida de lo posible los costos económicos, sociales y ambientales que tendrían esas opciones.

- En base a esas opciones realizar las consultas necesarias a los pueblos indígenas, a las autoridades e instituciones departamentales, y a los organismos de financiamiento, a fin de determinar cuáles son las opciones más viables y, si no las hay, qué tipos de compensaciones o políticas complementarias las harían viables.
- Una vez acordada una opción, o reducidas las alternativas, realizar el estudio de factibilidad y diseño, así como la evaluación de impacto ambiental, preparando los planes de mitigación y compensación que sean necesarios para mejorar las opciones y con ellas buscar acuerdos definitivos con los actores interesados.
- Convocar a licitación internacional que permita competir a las empresas con la mayor transparencia, y sobre la base de términos de referencia que contemplen claramente los acuerdos sobre trazado, mitigación y otros aspectos que respeten los derechos de los grupos indígenas y garanticen los mejores niveles de conservación de la naturaleza.
- Establecer mecanismos de supervisión que faciliten la participación de representantes legítimos de los actores involucrados en los acuerdos y que contribuyan a que el flujo de información sea continuo y transparente antes y durante la construcción si es que se la realiza.

Esto implica, por supuesto, dejar sin efecto o abrogar las dos leyes que la mayoría gubernamental hizo aprobar de manera precipitada y al calor del conflicto: la ley de intangibilidad del TIPNIS y la de consulta. Ellas no tuvieron el propósito de proveer una normativa de carácter general, sino que se elaboraron y aprobaron

sin debate y en forma precipitada con el fin de bajar la intensidad del conflicto.

Una resolución del problema de la carretera entre Cochabamba y Trinidad que tome en cuenta las leyes de protección de los derechos indígenas y de la naturaleza marcaría procedimientos orientadores para otros proyectos de infraestructura y de explotación de los recursos naturales.

La presión demográfica campesina, que incluye la demanda de nuevas tierras para el cultivo de coca en la zona del Chapare, que no ha sido explícita en el conflicto, debe también ser atendida para dar una solución definitiva al problema del TIPNIS.

Debe reconocerse, sin embargo, que esa presión emerge de la actual situación. Es decir, de una economía campesina precaria y de bajos rendimientos, que tiene refugio en un cultivo ilegal y sujeto a erradicación. La transformación de esa economía campesina en una agricultura de alta productividad requiere también de un conjunto de iniciativas que incluyen el reconocimiento pleno de la propiedad de la tierra (con catastro, tributación y derecho de transar con ella), el acceso al crédito y a las últimas tecnologías agrícolas y la regulación legal de los cultivos de coca. Todo esto permitiría que el aumento de la producción agrícola se realice en base a un uso más intensivo de los recursos, incluyendo la disminución de la población rural, y en un marco más adecuado de certidumbre respecto a los cultivos y a la propiedad de la tierra⁴¹.

⁴¹ La ley no permite que tierras dotadas por procedimientos de reforma agraria sean vendidas por los dueños ni acumuladas por terceros. Los cultivos de coca tienen una regulación que no especifica deberes y derechos de los productores, lo que coloca a éstos en incertidumbre permanente, induciéndolos a realizar cultivos con escasa inversión y que agotan la tierra rápidamente, empujándolos a ampliar continuamente la frontera.

5. Síntesis y conclusiones

Luego de dos marchas y una contramarcha, sacudidas por la violencia y la pérdida de vidas, después de dos leyes y una consulta, renuncias de ministros y masivas manifestaciones de solidaridad y apoyo, las comunidades indígenas del TIPNIS todavía protagonizan uno de los conflictos más prolongados de los últimos años. Desde una posición en extremo desventajosa, lograron poner en jaque al gobierno con mayor poder político, económico y social de los últimos 50 años. ¿Qué podemos aprender de este caso?

Pasemos primero revista a los protagonistas principales y a lo que ellos han puesto en juego en este conflicto. Sabemos que el tema principal es el de la carretera entre Cochabamba y Trinidad, y que ésta fue decidida a partir de intenciones que no pudieron cumplirse en anteriores gobiernos pero que cristalizaron cuando el Presidente Morales optó por realizar una adjudicación directa a quien ofreciera construcción y financiamiento.

Es evidente que el gobierno plurinacional, con su decisión de llevar a cabo este proyecto, inició el conflicto, porque al tomar su decisión eludió obligaciones normativas, especialmente las que tienen que ver con la doble condición de Parque Nacional y Territorio Indígena de la zona que se encuentra entre los dos puntos que la carretera pretende unir. Frente al gobierno se colocaron los indígenas mojeños, chimanes y yuracarés representados por la Subcentral del TIPNIS que, de acuerdo a la ley boliviana, son “propietarios colectivos” de ese territorio y cuentan con título ejecutorial firmado por el Presidente Morales.

El conflicto se centró en la carretera, pero no es ella la que está en juego. No comprender-

lo es lo que impide hasta ahora un acuerdo que comprometa y satisfaga a las partes.

Para los indígenas lo que está en juego es absolutamente claro: son sus derechos. Con las restricciones que implica la condición de parque natural y el carácter colectivo de la propiedad, saben que tienen derecho a ser consultados y a participar de manera determinante en las decisiones que afecten lo que ocurra en el TIPNIS, por lo que su rechazo no es a la carretera como tal, sino a lo que ella implica en cuanto a procedimientos previos y consecuencias posteriores.

El problema surge cuando se trata de identificar qué es lo que puso en juego el gobierno. En un principio uno puede suponer que se trata de su voluntad de integrar el país, expandir sus fronteras agrícolas y dinamizar su economía, e incluso de que al hacerlo pretenda reordenar la distribución política del poder, reduciendo el rol de Santa Cruz en la economía del Beni. Y hasta es posible admitir que, considerando que se trata de metas tan elevadas, desdeñó los procedimientos suponiendo que tendría todo el apoyo de la población, y especialmente de las ciudades beneficiadas.

Se supo tempranamente que no podía contar con ese apoyo y sin embargo persistió, dando lugar a que se difundieran las sospechas de que importaba menos la carretera que el contrato y que el interés de fondo estaría en los millones que el contrato movilizaba. Junto a estas denuncias se levantaron otras, que hablaban del interés de las petroleras, las madereras, los ganaderos y hasta los narcotraficantes. Estas denuncias no han sido comprobadas o no resultan plausibles. Ni las petroleras ni los narcos necesitan autopistas. Y el contrato terminó por romperse llevando a OAS a rematar sus maquinarias y desmontar sus campamentos.

Y sin embargo, el gobierno persiste, lo que sugiere que su motivación no es la que ha expuesto, o más bien que ha ido cambiando a medida que se desarrolló el conflicto: lo que hoy está poniendo en juego ya no es lo que puso al principio o a la mitad del proceso: su motivación parece haberse ido desplazando y cambiando.

Los indígenas del TIPNIS son más o menos 12 mil, es decir, menos de 3 mil familias. Se encuentran en los estratos de ingresos más bajos y con menos acceso a servicios públicos. Son pobres y marginales. Viven sobre todo cerca de los ríos Isiboro y Sécore, y por tanto lejos del trazo proyectado para la carretera, cuya construcción no les dará mayor beneficio. Tal vez por eso el gobierno pensó que podía meterle nomás y arreglar las cosas en el camino, demostrándose a sí mismo, sobre todo a sí mismo, que no todo es ceder a las presiones y gobernar obedeciendo. Y es posible que, poco a poco, a medida que las otras motivaciones fueron cayendo, la necesidad del poder haya quedado como la principal.

A estas alturas, y tomando en cuenta el alto costo político de la violenta represión a la Marcha Indígena en la zona de Chaparina de por medio, el gobierno ha invertido tanto capital político en este tema que ya le es imposible dejarlo, a pesar de que seguramente sabe que incluso ganar le significará una derrota. Los indígenas del TIPNIS marcharon por sus derechos y desconocerlos solamente puede deshonrar a quien lo haga, mucho más si se trata de un gobierno que hizo de ellos su principal propuesta.

Tal vez esto explique la dificultad para transformar el conflicto en diálogo y, desde afuera, para comprender un comportamiento que contradice tan abiertamente los discursos políticos y las promesas de campaña. En

el fondo, el gobierno no ha reconocido nunca la legitimidad de los motivos indígenas y se ha concentrado en la carretera. Por su parte, los indígenas no pueden captar las motivaciones del gobierno, que se transforman y se desplazan, enmascaradas en la carretera. El diálogo, incluso el diálogo de facto que se genera en un conflicto, sólo es posible cuando las partes coinciden en la definición de lo que está en juego. En el caso del TIPNIS, ese algo es más que la carretera. Pero al gobierno le resulta imposible admitir qué todo esto se ha reducido a tan sólo una cuestión de poder. Un poder que no puede perder frente a un adversario tan pequeño, pero que lucirá como abuso si finalmente se muestra y ejerce.

ROBERTO LASERNA

Doctorado en la Universidad de California, en Berkeley (1995). Ha estudiado la economía regional y los procesos de descentralización, la democracia y los movimientos sociales, la economía de la coca y la cocaína, el desarrollo humano y los conflictos sociales, el rentismo y la economía política de los recursos naturales. Ha sido docente en la Universidad de Princeton, del Pacífico en Lima, y San Simón de Cochabamba. Es investigador de CERES y Presidente de la Fundación Milenio.

Entre sus libros destacan *20 Juicios y Prejuicios sobre coca y cocaína* (1995), *La democracia en el ch'enko* (2004) y *Ciudades y Pobreza* (2005), *La trampa del rentismo* (2006), escrito con la colaboración de José M Gordillo y Jorge Komadina.

Bibliografía

- Blanes José y Gonzalo Flores
1983 *De los valles al Chapare*, Ed. Ceres, Cochabamba.
- 1985 *A dónde va el Chapare?*, Ed Ceres, Cochabamba.
- Calzavarini Giuseppe Lorenzo
1980 *Nación Chiriguana: grandeza y ocaso*. Ed. Los Amigos del Libro, Cochabamba.
- Canedo Vásquez Gabriela
2011 *La Loma Santa: una utopía cercada. Territorio, Cultura y estado en la Amazonía boliviana*. Ed. Plural-Ibis., La Paz.
- Farah H. Ivonne y Luciano Vasapollo
2011 *Vivir bien: ¿Paradigma no capitalista?* Cides, La Paz.
- García Linera Alvaro
2012 *Geopolítica de la Amazonia; Poder haccendal-patrimonial y acumulación de capital*. Vicepresidencia del Estado, La Paz.
- Kreidler Guillaux Alfonso
2000 "El Paradigma del Desarrollo Sostenible en Bolivia", en *Las reformas estructurales en Bolivia*, Tomo II, F Milenio, La Paz.
- Laserna Roberto
1995 *Coca cultivation, drug traffic and regional development in Bolivia*. University of California, Berkeley
- Laserna Roberto
1994 *20 Juicios y Prejuicios sobre Coca y Cocaína*, Ed. Clave-Plural, La Paz.
- Paz Sarela
1991 "Hombres de río, hombres de camino: relaciones interétnicas en las nacientes del río Mamoré", (tesis para optar el grado de licenciada en sociología), CISO-UMSS, Cochabamba.
1994 "Los criterios de manejo del bosque entre los indígenas yuracarés y ayoreos", Cochabamba, FT-PP-CERES.
2009 *Nuevas dinámicas de Territorio y poder: materiales para reflexionar acerca de las luchas local/regionales en Bolivia*, La Paz, PIEB.
- Platt Tristan
2008 *Entre resistencia y negociación: historias de dos ciudades bolivianas* en *Resistencia y territorialidad. Culturas indígenas y afroamericanas*.
- Laviña, J. & Orobitz, G. (eds.). University of Barcelona, p. 261-287
- Quispe Felipe
2013 *La caída de Goni. Diario de la huelga de hambre*. Ed. Pachakuti, La Paz.
- Riester Jurgen
1976 *En busca de la Loma Santa*. Ed. Los Amigos del Libro, Cochabamba.
- Rodríguez Alfredo
200 "Evadas. 100 frases de Juan Evo Morales Ayma para la historia". Ed. Del autor, Santa Cruz
- Saignes Thierry
1985 *Los Andes orientales. Historia de un olvido*. Ed Ifea-Ceres, Cochabamba.
- Sivak Martín
2010. *Jefazo. Retrato íntimo de Evo Morales*. Ed. Debate, Buenos Aires
- Sotto
2013 "... para que no se pierda la historia". Ed. CIPCA, La Paz.
- María Teresa Vargas Ríos; Noelia Garzón Rivero; Edil Osinaga Rico; Robert Müller
2012 *Compensación por servicios ambientales de carbono. Una alternativa para reducir la deforestación en el TIPNIS*. Ed. María Teresa Vargas Ríos. Embajada Real de Dinamarca, Fundación Natura, Fundación PIEB, La Paz.
- Villaruel Gilberto
1994 *Desarrollo Alternativo. Testimonios Campesinos*, Ed CERID, La Paz.

FUENTES HEMEROGRÁFICAS

- ED El Diario, periódico matutino publicado en La Paz.
- LT Los Tiempos, periódico matutino publicado en Cochabamba.
- LR, La Razón, periódico matutino publicado en La Paz.
- P7, Págonia 7, periódico matutino publicado en La Paz.
- EDb, El Deber, periódico matutino publicado en Santa Cruz.
- LP, La Prensa, periódico matutino publicado en La Paz.

Anexo

Titulo de propiedad colectiva del TIPNIS otorgado por el Estado Plurinacional de Bolivia en favor de la subcentral del TIPNIS con la firma del presidente Evo Morales

 REPÚBLICA DE BOLIVIA	Evo Morales Ayma PRESIDENTE DEL ESTADO PLURINACIONAL		Instituto Nacional de Reforma Agraria 
	TITULO EJECUTORIAL		
	No. TÍTULO	TCO-NAL-000229	
	No. BENEFICIARIOS	No. EXPEDIENTE	
	1	TCO0303002	
POR CUANTO: SUB-CENTRAL DEL TERRITORIO INDIGENA PARQUE NACIONAL ISIBORO-SECURE TIPNIS			
MEDIANTE			
TIPO DE INSTRUMENTO LEGAL	CLASE DE PROPIEDAD	ACTIVIDAD	CLASE DE TITULO
RESOLUCIÓN SUPREMA	TIERRA COMUNITARIA DE ORIGEN	OTROS	COLECTIVO
HA OBTENIDO LA PROPIEDAD DENOMINADA: SUB-CENTRAL DEL TERRITORIO INDIGENA PARQUE NACIONAL ISIBORO - SECURE TIPNIS			
CON UNA SUPERFICIE TOTAL DE:	1091656.9404 HECTÁREAS		
UN MILLON NOVENTA Y UN MIL SEISCIENTAS CINCUENTA Y SEIS HECTÁREAS CON NUEVE MIL CUATROCIENTOS CUATRO METROS CUADRADOS			
A TÍTULO DE	: DOTACIÓN		
UBICADA EN	:		
DEPARTAMENTO	: COCHABAMBA Y BENI		
PROVINCIA	: AYOPAYA, CHAPARE, GRAL. JOSE BALLIVIAN, MCKOS Y MARIAN		
SECCIÓN	: SEGUNDA, TERCERA, SEGUNDA, PRIMERA Y PRIMERA		
CANTÓN	: GOGAPATA, VILLA TUNANI, SAN BORJA, SAN FRANCISCO, SAN IGNACIO, SAN LORENZO, LIROQUILIE Y SAN ANTONIO		
COLINDANCIAS	: VER PLANO ADJUNTO		
CÓDIGO CATASTRAL O GEOCÓDIGO :			
ANEXO			
POR TANTO:			
En cumplimiento a la Constitución Política del Estado promulgada en fecha 7 de febrero de 2009, Art. 3 Parágrafo 1 Númeral 2 de la Ley N° 1715 del Servicio Nacional de Reforma Agraria, modificada mediante la Ley N° 3646 de Reconciliación Comunitaria de la Reforma Agraria, Título X, Capítulos I y II del D.S. N° 29215 y la Resolución Suprema N° 22824 de fecha 31 de diciembre de 2007, se expide el presente Título Ejecutorial reconociéndose al titular como único y absoluto propietario de las tierras especificadas.			
Es otorgado, firmado y reafirmado en la ciudad de La Paz, a los 13 días del mes febrero del año 2009.			
 Lic. José Carlos Reyes Calacay DIRECTOR NACIONAL a.i. Instituto Nat. de Reforma Agraria			

Criterios Económicos para la Aplicación del Principio del Protector-Receptor para el Cobro de Recursos Hídricos Protegidos por Unidades de Conservación en Brasil

RONALDO SEROA DA MOTTA · RAMÓN ARIGONI ORTIZ

1. Introducción

El pago por servicios ambientales procura internalizar las externalidades ambientales tanto en los procesos productivos como en los de consumo, de forma tal que se incentive y compense a los proveedores de esos servicios. Así, los beneficios del uso del recurso natural son contrabalanceados por todos los costes asociados al mismo, o sea, cada usuario paga el beneficio generado por su uso. En esos casos el precio económico puede ser definido en dos tipos, a saber: precio de inducción y precio de financiamiento. Cada uno de ellos adopta un criterio distinto que genera valores distintos, pero ambos están orientados hacia la reducción de las externalidades negativas.

El precio de inducción se determina para alcanzar un cierto nivel agregado de uso considerado técnicamente adecuado (y no un ingreso agregado). Se determina de tal forma que la sumatoria de la alteración individual inducida de uso resulte en el nuevo nivel agregado que se desea. Así, su determinación tiene que basar-

se en simulaciones para identificar como los individuos alterarían su comportamiento de uso del recurso frente a los precios. El precio de inducción estaría asociado al “principio del contaminador/usuario pagador”. Por ejemplo, sería el caso de un cobro por el agua para inducir una reducción agregada de su uso.

El precio de financiamiento está asociado a un nivel de presupuesto predeterminado a ser obtenido con los pagos y no a un nivel deseado de uso del recurso. Su aplicación está asociada al “principio del usuario protector”. Por ejemplo, cobro por el uso del recurso para generar un ingreso necesario para una determinada inversión o consumo para pagos por servicios ambientales. Así, con el precio de financiamiento se procura alcanzar una meta de ingreso agregado, mientras que el precio de inducción, en lugar de tener como objeto un ingreso total, procura alterar el nivel de uso individual.

La conservación de los recursos hídricos es uno de los principales desafíos del desarrollo sustentable, para así poder enfrentar los impactos de las actividades antrópicas sobre el

uso del suelo. De esta forma, el manejo sustentable de los recursos hídricos necesita garantizar los padrones de calidad y cantidad del agua que garantizan la integridad ambiental de la bacía hidrográfica. Uno de los instrumentos para conseguir este objetivo es el cobro por el uso de los recursos hídricos¹.

El cobro por el uso de los recursos hídricos en Brasil utiliza dos tipos de precios. Por ejemplo, la Ley 9433 que regula la Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) reconoce, explícitamente, que el agua tiene un valor económico y que el instrumento de cobro busca la racionalización de su uso, pero que sin embargo deberá también estar delimitada por las inversiones presentadas en el plan. En suma, combina precio de inducción y financiamiento (ver Seroa da Motta et. al., 2004).

Existe también en Brasil un cobro de agua asociado al Sistema Nacional de Unidades de Conservación (SNUC). El SNUC es el conjunto de unidades de conservación (UC) federales, estatales y municipales. Está compuesto por 12 categorías de UC, cuyos objetivos específicos se diferencian en cuanto a la forma de protección y usos permitidos: aquellos que precisan de mayores cuidados, por su fragilidad y particularidades, y aquellos que pueden ser utilizados de forma sostenible y conservados al mismo tiempo. Su última reglamentación fue objeto de la Ley 9985 del 18 de julio del 2000.

El SNUC fue concebido para potenciar el papel de las UC, de modo que sean planeadas y administradas de forma integrada con las demás UC, asegurando que muestras significativas y ecológicamente viables de las diferentes poblaciones, hábitats y ecosistemas estén adecuadamente representados en el territorio nacional

y en las aguas jurisdiccionales. Para ello, el SNUC es administrado por las tres esferas de gobierno (federal, estadual y municipal).

Además, la visión estratégica que el SNUC ofrece a los tomadores de decisión posibilita que las UC, además de conservar los ecosistemas y la biodiversidad, generen ingresos, empleo, desarrollo y propicien una efectiva mejora en la calidad de vida de las poblaciones locales y de Brasil como un todo (Ver Anexo 1 para una descripción de esos sistemas).

En el cobro del agua estipulado en los artículos 47 y 48 de la Ley 9985/2000 del SNUC, el doble objetivo parece no existir en el texto legal (ver Strobel et. al. 2006). En este caso el usuario del recurso hídrico realiza una contribución financiera para la protección e implementación de la unidad de conservación que protege la fuente de agua. Este cobro quedó denominado como una aplicación del principio del protector-receptor (PPR) y como un pago por un servicio en el cual el criterio dominante es el de la recuperación de costos.

En la situación del PPR, la UC actúa como un proveedor de un bien público puesto que garantiza la influencia hídrica con su acción de conservación del suelo forestal. Su actividad es similar a la de una operadora de agua, solo que en vez de tratar el agua químicamente, la UC lo hace de forma conservacionista. En consecuencia ese cobro vía PPR difiere, así, conceptualmente, de aquél promulgado en la Ley 9433, ya que los costos de provisión de la UC no dependen del nivel de escasez y, por lo tanto, se distingue del nivel de precios cobrados en el ámbito de la PNRH.

En suma, el cobro del agua en el PPR es un precio con el objetivo de financiamiento de la gestión de la UC y, por lo tanto, se incluye en el cobro por el suministro de un bien público. No obstante, la reglamentación de ese cobro aún ca-

1 Además de otros instrumentos de control, tales como modelos, licencias y planos de gestión (ver Seroa da Motta et.al. 2004).

rece de un marco regulatorio que lo regule a fin de implementar ese tipo de pago. Y ese marco, conforme veremos más adelante, no solo depende de modelos económicos e hidrológicos, sino también de un proceso de administración. Tal vez por su originalidad dentro de la gobernanza de las UCs y por estar asociado al criterio innovador del PPR, ese cobro todavía no ha sido objeto de reglamentación y su forma de avalúo y sus consecuencias en la administración son temas cruciales para conducir a su efectividad.

En este texto vamos a abordar justamente tales cuestiones. Al inicio presentamos una descripción conceptual teórica de los criterios económicos de avalúo del agua para justificar un abordaje regulatorio del principio protector-receptor. Con base en estos criterios, proponemos una estructura metodológica de avalúo y, al final, concluimos discutiendo aspectos de gobernanza para su aplicación.

2. El Cobro del Agua en Brasil

La disponibilidad hídrica promedio en Brasil de 33 mil m³/hab/año es elevada en términos mundiales. El retiro de recursos hídricos superficiales en Brasil es de 1592 m³/s, de los cuales 47% vuelven a los ríos y 841 m³/s son efectivamente consumidos. El uso agropecuario, en irrigación y para abrevar a los animales, corresponde a más de la mitad de ese consumo mientras la industria es responsable por solamente 7% (Tabla 1).

No obstante, el país tiene algunos problemas locales serios, donde la disponibilidad ya alcanza niveles mínimos críticos, como en regiones de alta densidad poblacional (casi siempre asociado a un alto desenvolvimiento económico, como en el Estado de San Pablo), o donde hay bajo flujo, como en regiones semiáridas (como es el caso de áreas del Nordeste).

Tabla 1. *Uso de los Recursos Hídricos en Brasil – 2005*

Tipo de Uso	% del total
Irrigación	46
Animal	11
Industria	7
Áreas Rurales	2
Áreas Urbanas	11

Fuente: ANA (2007).

Conforme lo reafirma la propia Convención de la Diversidad Biológica, los ecosistemas naturales preservados generan bienes y servicios ambientales (BSA) y, por lo tanto, los pagos por servicios ambientales han avanzado en Brasil y en el mundo como una forma de garantizar recursos para su protección (ver Wunder, 2009).

Uno de esos servicios se relaciona con los recursos hídricos cuando estos ecosistemas aumentan la calidad y cantidad del suministro de agua para consumo doméstico, industrial, agrícola y energético. Esto es así porque la cobertura vegetal natural disminuye el escurrimiento superficial y sub-superficial del agua, garantizando mayor recarga de sistemas subterráneos y la reducción del volumen de sedimentos y materia orgánica acarreada para ríos y lagos en volúmenes naturales.

Una iniciativa importante que hay, es el Programa Productor de Agua de la Agencia Nacional de Aguas que ya brinda apoyo a varias iniciativas estatales y que ya presenta resultados. También con innumerables experiencias en marcha están los pagos por servicios ambientales asociados a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (REDD).²

² Ver, Becker y Seehusen (2011), Vivan (2012) y Seroa da Motta *et al.* (2011).

Las UCs prestan esos BSA; y los artículos 47 y 48 de la Ley 9.985 que dispone sobre el SNUC en Brasil, estipula una forma de pago por tales servicios destinados a las UCs. O sea, la ley prevé que órganos o empresas, públicas o privadas, responsables por el abastecimiento de agua, generación y distribución de energía eléctrica, o que hagan uso de los recursos hídricos protegidos por las unidades, realicen una contribución en forma de pago³. No obstante, la Ley 9.985 todavía no fue reglamentada para efectivamente permitir la implementación del cobro de este pago, y esta tampoco se relaciona con el cobro de la Ley 9.433 de la PNRH de enero de 1997⁴.

La PNRH tiene cuatro principios básicos, a saber: la gestión por cuenca, la unidad de otorgamiento, la exigencia de un plan de gestión y el instrumento de cobro. La gestión por cuenca reconoce que el uso del agua es múltiple, excluyente y genera externalidades y, por lo tanto, la cuenca representa el mercado de agua donde sus usuarios interactúan. La unidad de otorgamiento permite una mejor definición y garantía de los derechos del uso del agua. El plan de gestión introduce los objetivos de disponibilidad y demanda del recurso en el tiempo y el plan de inversiones de la cuenca. Finalmente está, el cobro que determina directamente un precio para el agua. Este cobro, en la PNRH, se guiaría por el principio del usuario/consumidor pagador⁵.

3 Para una estimativa de los BSA de las UC en Brasil ver Medeiros y Young (2011)

4 Esta ley se refiere a los ríos federales y existen leyes estatales similares para los ríos estatales.

5 En este contexto del cobro, este principio se refiere a pagos *ex-ante* al hecho generador, mientras que en las situaciones de litigio judicial se aplica para pagos *ex-post* adoptando la forma, por ejemplo, de indemnizaciones.

La PNRH reconoce, explícitamente, que el agua tiene un valor económico y que el instrumento de cobro busca la racionalización de su uso, pero que deberá también estar indicada por las inversiones presentadas en el plan. Este doble objetivo crea complejidad en la definición de criterios de cobro que son visibles en la experiencia pionera de la Cuenca del Paraíba do Sul, donde la reglamentación está orientada mayoritariamente por objetivos de financiamiento (ver Seroa da Motta et. al., 2004). Esto, porque como mencionado anteriormente, el cobro vía principio del protector-receptor (PPR) difiere conceptualmente de aquel promulgado en la PNRH, que busca objetivos de racionamiento, siendo los precios por lo tanto señalamientos de escasez.

Los costos de provisión de la UC son independientes del nivel de escasez y, por lo tanto, se distinguen del nivel de precios cobrados en el ámbito de la PNRH. O sea, los precios del PPR son costos exógenos al sistema PNRH. Una vez más, a la semejanza con las operadoras de saneamiento, la UC incurre en costes que serán transferidos a los usuarios adicionalmente a los costes de cobro del PNRH.

El cobro de la PNRH al utilizar precios para regular la escasez de agua o financiar sus proyectos, tendrá que considerar el cobro del PPR, pues este eleva los costos de uso del agua percibido por los usuarios y, por lo tanto, afecta la cantidad a utilizar de los usuarios. Esto no sería ninguna novedad en la medida en que, los modelos de análisis y simulación de cobro en el ámbito del PNRH ya hacen lo mismo en cuanto a los costos incurridos por los usuarios, sea por el pago de las operadoras o aquellos propios para la captación y tratamiento. El PPR solo vendría a adicionar un costo a éstos ya incurridos e internalizados en los modelos. Aun así,

conforme veremos a continuación, la reglamentación de la cobranza del SNUC está por ser definida tanto en sus aspectos tarifarios como en los de gobernanza.

3. Pago por Servicios Ambientales (PSA) en Brasil

El pago por servicios ambientales (PSA) ha mostrado ser un instrumento compatible para fomentar la conservación y la regeneración forestal en Brasil y en el mundo (ver UNEP, 2012 y SBF, 2012). El alcance de un PSA depende de su capacidad de focalización (que el beneficio alcance al agente social que precise del mismo), de su compatibilidad (que el importe y la periodicidad del pago realmente incentiven un cambio de comportamiento) y de su alcance (que impacte al mayor número posible de proveedores de servicios ambientales). Siendo así, un programa de PSA tendrá que concretar y ampliar criterios de elección, distribución de beneficio y de oferta de recursos humanos y financieros (ver UNEP, 2012 y Latacz-Lohmann y Hodge, 2003).

Es con base en los precios, que los agentes económicos toman sus decisiones en cuanto a las cantidades que producen o consumen. Los costos marginales agregados (costos para expandir la oferta) de todas las empresas de un mercado crecen con la cantidad demandada; sea porque hay rendimientos decrecientes a escala o porque las empresas tienen costos distintos, todas las unidades vendidas generan excedentes por encima de los costos que son llamados de ganancias normales (o casi-renta) y serán la parte del ingreso que financiará los costos de las inversiones. Esos precios de equilibrio se modifican a medida que los costos de producción varían, sea por mejora en la

gestión o cambios tecnológicos o variación de costos e impuestos⁶.

Con la asignación de bienes y servicios escasos se aumenta la eficiencia adjudicativa de la economía, ya que la utilización de esos bienes y servicios se dará en las actividades que generan más ingreso y, por ello con mayor capacidad de mantener empleo e inversiones. Sin embargo, los precios discrepan del costo marginal cuando en el mercado hay empresas con poder de mercado que inhiben la competencia, de forma que esos ofertantes pueden imponer precios por encima del costo marginal.

De la misma manera, hay ineficiencia cuando un costo o beneficio generado no es reconocido en los precios. Quiere decir, cuando un costo o beneficio ambiental de producción no genera aumento, ni de costo, ni de recaudo. Si fuese un costo no internalizado en el precio, caso de externalidad negativa, induciría a que la fuente de estos costos sea explotada sin límites. Si fuese un beneficio no internalizado, externalidad positiva, se inhibiría la actividad que generan estos bienes y servicios no remunerados. En consecuencia, se deben internalizar estas externalidades. Si son negativas, con el aumento de los costos y si son positivas, con el aumento de recaudos. Solo así el precio del recurso inducirá a una utilización eficiente.

El uso de los BSA genera costos externos negativos intra e intertemporales. Dadas las dificultades técnicas e institucionales de definir derechos de propiedad entre contemporáneos y generaciones presentes y pasadas, el uso de estos servicios no considera estas externalidades. Así, los precios del mercado o los costos de uso de estos servicios ambientales no reflejan su valor económico (o social).

⁶ Costo o ingreso marginal en la jerga económica se refiere a una variación relacionada a una unidad adicional.

En la teoría existe un pago óptimo equivalente a un impuesto pigouviano (sobrepeso) que induciría a los agentes económicos al óptimo económico de la degradación. Este sería el precio de inducción que adopta el criterio de nivel óptimo económico de uso de servicio cuando se ecualiza en el margen de los daños ambientales y costos de control. Es decir, un nivel de degradación por encima del óptimo ya sería ineficiente porque su costo de control sería inferior al daño. Y, por el contrario, un nivel de degradación por debajo del óptimo, no obstante genere menos daños, su costo de control excedería el daño evitado.

En consecuencia el nivel óptimo de degradación generalmente tiene que ser determinado en el proceso en el cual interactúan los agentes sociales afectados y de allí se derivan los pagos por el uso del servicio natural. La determinación de ese óptimo exige entonces la identificación de las curvas de control y daño marginales. En el caso de los PSA son, respectivamente, las curvas de disposición a aceptar (CDA) de los proveedores de servicios y las curvas de disposición a pagar de los beneficiarios (CDAP). En este caso, las CDA reflejan los costos de oportunidad de los proveedores y las CDAP, el valor de los servicios para las actividades de producción o consumo, tal como lo vimos en la sección anterior.

Volviendo al caso del SNUC, la UC es proveedora de un bien público que es la afluencia hídrica con su acción de conservación del suelo forestal. Su actividad es similar a la de una operadora de agua, solo que en vez de tratar el agua químicamente, la UC lo hace de forma conservacionista.

Solo que en el caso de las UCs la prestación del servicio ambiental es una función y no una opción. Esto la hace diferir de los proveedores objetos de los programas conocidos de PSA, donde el pago es para inducirlos a cambiar su

patrón de uso del servicio natural de manera que aumenten el flujo de BSA. Otra diferencia es que en el caso de los PSA generalmente hay varios proveedores con diferentes costos de oportunidad, cuando en el caso de la UC esta actúa como un monopolista.

En este caso, el cobro del SNUC no sería para inducir la gestión del recurso hídrico y sí para el financiamiento de la gestión de la UC. Además de ello, obsérvese que el aumento del consumo de un bien, como, por ejemplo, el agua (en cantidad o calidad), realizado por un usuario B (individuo o firma), puede o no reducir el consumo de otro usuario A. Por ejemplo, dentro de los límites de la disponibilidad o calidad hídrica, el consumo de B no rivaliza con el de A. En estos casos, para la sociedad, el aumento de consumo de B no genera un costo social.

Como el agua es un bien renovable, no ocurre tampoco ningún aumento de su costo de oferta. En la jerga económica, equivale a decir que el costo marginal del consumo de B es cero, no obstante que genere un beneficio marginal positivo para B. El cobro por el uso del agua, en estos casos de inexistencia de rivalidad, puede reducir la eficiencia económica, puesto que frente a este cobro un consumo, que no aumenta el costo social y genera beneficios positivos, podría ser excluido y, por lo tanto, impediría niveles óptimos de asignación de agua por usuario.

Aunque el costo del aumento de consumo puede ser cero (costo marginal igual a cero), existen costos fijos para mantener el servicio de suministro del recurso. En ese caso el precio es para financiamiento. En el caso del agua, serían, por ejemplo, los costos de preservación, gestión y manutención. Luego deberá existir un cobro ya que de lo contrario la provisión del bien se reducirá con la salida de varios usuarios con beneficios marginales positivos. El principio económico para dicho cobro es su

equivalencia al beneficio del consumo de agua de cada usuario, lo cual representa el valor económico del agua para cada usuario⁷.

Con tal regla de precios equivalente al valor económico, la sociedad maximiza los beneficios del uso del agua al asignar el recurso de acuerdo con el retorno económico para cada usuario. Aun así, a veces es muy difícil identificar para cada usuario el beneficio de consumo. Pero, como este consumo tiene que ser también no-excluyente para aquellos usuarios con beneficio marginal positivo, existe un incentivo para el “*pasajero que viaja gratis, en el asiento del acompañante*” (*free rider*), o sea, algunos individuos van a esconder sus verdaderas disposiciones de pagar por el bien para pagar menos o nada por su consumo. De esta manera, el suministro del recurso será sub-óptimo en la medida en que los ingresos recaudados no permitirán cubrir los costos del suministro.

Otra forma de resolver tal tendencia de sub-optimización es determinar precios que maximicen el bienestar generado por el consumo de agua con la restricción de que el ingreso marginal debe igualarse a las necesidades de financiamiento de la provisión y expansión. Esos precios son iguales al costo de provisión más una parcela diferenciada por usuario, lo cual es proporcional al opuesto de la elasticidad de demanda de cada usuario. Así, los usuarios con demanda menos elásticas pagarían más que aquellos con demanda más elástica. Esta es la regla básica de avalúo de bienes públicos, o regla de Ramsey⁸.

A seguir discutimos los principios y técnicas de avalúo del beneficio de uso del agua, con base en su valor económico ambiental. Y en seguida

discutiremos cómo ese avalúo, podría ser, alternativamente, con reglas de precios públicos.

3.1 Valor Económico Ambiental⁹

El valor económico o el costo de oportunidad de los recursos ambientales no es observado normalmente en el mercado por intermedio del sistema de precios. No obstante, como los demás bienes y servicios presentes en el mercado, su valor económico deriva de sus características, con la peculiaridad de que estos atributos pueden o no estar asociados a un uso.

El valor económico de los recursos ambientales (VERA) puede descomponerse en *valor de uso (VU)* y *valor de no uso (VNU, o valor de existencia, VE)* derivados de los bienes y servicios ambientales de la siguiente forma¹⁰:

$$\text{VERA} = (\text{VUD} + \text{VUI} + \text{VO}) + \text{VE}$$

De donde:

- Valor de Uso Directo (VUD) = valor que los individuos atribuyen a un recurso ambiental por el hecho de que se utiliza directamente, por ejemplo, en forma de extracción, de visitación u otra actividad de producción o consumo directo. Por ejemplo, extractivismo, turismo, recreación y actividades de investigación científica.
- Valor de Uso Indirecto (VUI) = valor que los individuos atribuyen a un servicio ambiental cuando el beneficio de su uso deriva de sus funciones ecosistémicas, como, por ejemplo, la regulación hídrica y la contención de la erosión;

9 Ver Seroa da Motta (2006).

10 Aunque sea impreciso, vamos a utilizar el concepto de recursos ambientales con el mismo significado y bienes y servicios ambientales, incluyendo también servicios ecosistémicos.

7 En la jerga económica se dice el beneficio o de una unidad adicional.

8 Derivada inicialmente por Frank Ramsey en 1927.

- Valor de Opción (VO) = valor que el individuo atribuye en preservar servicios, que pueden estar amenazados, para usos directo o indirecto en un futuro próximo. Por ejemplo, el beneficio proveniente de terapias genéticas con base en propiedades de genes todavía no descubiertos de plantas en bosques tropicales.
- Valor de No-Uso o Valor de Existencia (VE) = valor que está dissociado del uso (aunque represente consumo ambiental) y que deriva de una posición moral, cultural, ética o altruista en relación a los derechos de existencia de otras especies que no son humanas o de otras riquezas naturales, aunque estas no representen un uso actual o futuro para nadie. Un ejemplo claro de este valor es la grande movilización de la opinión pública para el rescate de los osos panda o de las ballenas, inclusive en regiones en donde la mayoría de las personas nunca podrá estar o hacer cualquier uso de su existencia.

El Cuadro que sigue ejemplifica esa taxonomía en relación a la tasación del *Millenium Ecosystem Assessment* que separa los servicios ambientales en servicios de suministro, regulación o culturales.

Los métodos de valoración económica del medio ambiente son parte del fundamento teórico de la microeconomía del bienestar y son necesarios en la determinación de los costos y beneficios sociales asociados a los bienes y servicios ambientales y por lo tanto, del nivel de bienestar social.

El lector ya puede evaluar el grado de dificultad para encontrar precios de mercado (adecuados o no) que reflejen los valores atribuidos a los recursos ambientales. Esta dificultad es mayor a medida que pasamos de los valores de uso para los valores de no-uso. En los valores de uso, los usos indirectos y de opción presentan, a su vez, mayor dificultad que los usos directos.

Como procuramos demostrar hasta ahora, la tarea de valorar económicamente un recurso ambiental consiste en determinar que tanto mejorará o empeorará el bienestar de las personas debido a cambios en la cantidad de bienes y servicios ambientales, sea en la apropiación por uso o no.

Así, los métodos de valoración ambiental corresponderán a este objetivo a medida que sean capaces de captar las distintas partes del valor económico del recurso ambiental. Cada método presentará limitaciones en la cobertura

Cuadro 1. *Taxonomía General del Valor Económico de los Bienes y Servicios Ambientales*

Valor Económico del Recurso Ambiental			
Valor de Uso			Valor de No-Uso
Valor de Uso Directo	Valor de Uso Indirecto	Valor de Opción	Valor de Existencia
bienes y servicios ambientales apropiados directamente de la explotación del recurso y consumidos hoy	bienes y servicios ambientales que son generados de funciones ecosistémicas y apropiados y consumidos indirectamente hoy	bienes y servicios ambientales de usos directos e indirectos a ser apropiados y consumidos en el futuro	valor no asociado al uso actual o futuro y que refleja cuestiones morales, culturales, éticas o altruistas
Servicio de suministro	Servicios de regulación y culturales	Servicios de suministro, regulación y culturales aún no descubiertos	Servicios culturales

ra de valores, la cual estará casi siempre asociada al grado de sofisticación (metodológica y de banco de datos) exigido, a las hipótesis sobre el comportamiento del individuo consumidor y a los efectos del consumo ambiental en otros sectores de la economía.

Como se discutirá a continuación, la adopción de cada método dependerá del objetivo de valoración, de las hipótesis asumidas, de la disponibilidad de datos y del conocimiento de la dinámica ecológica del objeto a ser valorado.

Los métodos de valoración aquí analizados son clasificados de la siguiente manera: métodos de función de producción y *métodos de función de demanda*.

Los métodos de función de producción pueden aplicarse observando directamente el beneficio ambiental o indirectamente el costo de sustitutos.

Podemos observar directamente el beneficio del uso de un insumo ambiental estimando la contribución del insumo ambiental para la producción de un bien o servicio privado. O sea, cuánto variaría la producción de ese bien o servicio privado si variase la cantidad o calidad del recurso ambiental. Lo que en la jerga económica significa calcular el valor de la productividad ambiental del insumo ambiental y, para tal, hay que apreciar la función de producción del bien o servicio privado, lo que muchas veces no es posible por falta de datos.

Así, puede realizarse una aproximación con base en el costo de reposición o costos evitados que representan los gastos incurridos por los usuarios para garantizar el nivel deseado del BSA. Por ejemplo, los costos de transposición de cuencas para aumentar la disponibilidad del recurso hídrico; los costos de construcción de piscinas públicas para garantizar las actividades de recreación balnearia cuando las playas están contaminadas; los gastos de tratamiento

de agua (o compra de agua tratada), necesarios en el caso de contaminación de manantiales; o cuánto las empresas o familias deberían gastar en el control de cloacas para evitar la degradación de los recursos hídricos.

En el caso de consumo directo en forma de comodidades por individuos, tenemos que estimar la disposición a pagar de dichos usuarios. Así, la variación de la disponibilidad del recurso ambiental altera la disposición a pagar o a aceptar de los agentes económicos con relación a este. Estos métodos estiman indirectamente los valores económicos con base en preferencias reveladas en funciones de demanda para estos recursos derivados de mercados de bienes o servicios privados complementarios al recurso ambiental, o directamente con preferencias declaradas en mercados hipotéticos construidos específicamente para el recurso ambiental en análisis.

Las preferencias se revelan por la disposición a pagar por actividades recreativas a través de los costos de viaje que las personas incurren para visitar, por ejemplo, una playa, en el llamado método de costo de viaje. Esas preferencias también se revelan en la variación de los precios de los inmuebles asociados a la distancia de esa playa, como la disposición a pagar de los individuos en el llamado método de los precios hedónicos.

Estos valores de disposición a pagar también pueden identificarse en una investigación que cuestione, junto a una muestra de la población, los valores de pago hacia un impuesto para las inversiones ambientales en protección de los recursos hídricos que estos utilizan. Con esas preferencias declaradas podemos identificar los valores de disposición a pagar en el llamado método de la valoración contingente.

Obsérvese que estos métodos generales pueden, de acuerdo con sus hipótesis, estimar valores ambientales derivados de funciones de

producción o de demanda con base en la realidad económica actual. En la medida en que estos valores (costos o beneficios) ocurran a lo largo de un período, entonces, será necesario identificarlos dentro de un contexto de tiempo. O sea, identificar valores resultantes no solamente de las condiciones actuales, sino también de las condiciones futuras. Esta prospección de las condiciones futuras podrá realizarse con escenarios alternativos para minimizar su alto grado de incertidumbre. De cualquier forma, los valores futuros tendrán que ser descontados en el tiempo, esto es, calculando sus valores presentes y, para lo cual, hay que valerse de una tasa de descuento social. Esta tasa difiere de aquella observada en el mercado debido a las imperfecciones en el mercado de capitales y su determinación no es trivial, aunque pueda afectar significativamente los resultados de un análisis de costo-beneficio.

En el contexto ambiental la complejidad es aún mayor. Por ejemplo, debido a su posibilidad de agotamiento, el valor de los recursos ambientales tiende a crecer en el tiempo si admitimos que su uso aumenta con el crecimiento económico. Cómo estimar esta escasez futura y traducirla en un valor monetario es una cuestión compleja que exige un cierto ejercicio de futurología. Siendo así, algunos especialistas sugieren el uso de tasas de descuento menores para los proyectos donde se verifican beneficios o costos ambientales significativos o sumar las inversiones necesarias para eliminar el riesgo ambiental. Se considera así, que los costos y beneficios ambientales son valorados adecuadamente y que los escenarios con distintos valores de tasa de descuento han de ser utilizados para calcular su indeterminación.

La elección de uno u otro método de valoración económica del medio ambiente depende del objetivo de la valoración, de las hipótesis consideradas, de la disponibilidad de datos y

del conocimiento científico con respecto de la dinámica ecológica del objeto en cuestión. Además existen problemas de equidad, pudiendo recibir distintos pesos entre diferentes tipos de beneficiarios y proveedores de servicios.

3.2 REGLA DE LOS PRECIOS PÚBLICOS

En vez de cobrar por el beneficio, el pago por el servicio ambiental puede efectuarse también mediante la división de los costos de suministro entre los usuarios. Si cada usuario pagase el costo promedio dado por la división entre costo total y cantidad consumida, los usuarios irían a alterar de forma diferenciada su uso, dado que cada uno tiene sensibilidad distinta frente a los precios, esto quiere decir, que tienen elasticidad-precio diferentes. Para reducir el impacto en el consumo que genera pérdida de bienestar a través de la reducción de uso, además de reducir el ingreso, sería más eficiente actuar en la parte más inelástica de la curva de demanda, o sea cobrar más de aquellos que son menos sensibles a los precios. Con eso, las reducciones de demanda serán proporcionalmente menores a los aumentos de precios, generando por tanto mayores ingresos.

Una forma simplificada de calibrar los precios a través de esta regla consiste en diferenciar los precios por usuario proporcionalmente inversos a su elasticidad-precio¹¹. Así los usuarios

11 La parcela diferenciada por usuario sería igual a $(t - Cmg/t)$ por usuario cobrada sobre el costo marginal (Cmg) para financiar el costo de expansión sería directamente proporcional a b que captura la utilidad marginal del ingreso (el valor de una unidad monetaria adicional) e inversamente proporcional a la elasticidad de demanda de cada usuario i (e_i) de la siguiente forma, $(t_i - Cmg)/t_i = b \cdot t_i / e_i$. Esta es la regla de Ramsey de precios públicos. Para un análisis más detallado del avalúo de precios públicos ver, por ejemplo, Seroa da Motta (1998), Starret (1988) y Atkinson (1980).

con demanda menos elástica pagarían más que aquellos con demanda más elástica. La intuición de esta regla esta (i) en no recaudar más de lo necesario para recuperar costos y (ii) que los usuarios más elásticos perciban precios menores, ya que estos tenderán a desviar más su demanda frente a variaciones positivas de precios.

De esta manera, las demandas inelásticas financiarían a las demandas elásticas, toda vez que estas últimas generen mayores ganancias de excedente económico. Obsérvese que tal regla también podría aplicarse al consumo por calidad en el cual la demanda del usuario por servicios de descontaminación estaría dada por su curva de costo de control de contaminación, o sea, la disposición a pagar estaría dada por los costos de control. Conforme veremos a seguir en los ejemplos de aplicación, este abordaje sería técnicamente más fácil de aplicar.

4. Estimando el Valor Económico del Agua

A continuación presentamos dos estudios de caso directamente dirigidos a la contribución de los bosques en el suministro de agua de acuerdo con los dos abordajes discutidos arriba.

4.1 ESTUDIOS DE VALORACIÓN ECONÓMICA DEL SUMINISTRO DE AGUA

Existe una gama de estudios que valoran los servicios forestales asociados al suministro de agua y que miden el beneficio del suministro para varios tipos de uso, incluyendo productores y consumidores. En esa literatura también se aplica una gran diversidad de metodologías, desde las medidas de ingreso neto hasta la valoración del consumo directo con funciones de demanda.

Por ejemplo, TEEB (2010) revisa un conjunto de estudios para todo el mundo y verifica que los valores estimados en esos estudios varían entre R\$16 - 1750,00/ha/año. Esto es un intervalo amplio, justamente en virtud de la especificidad de cada ecosistema, de los tipos de uso y de usuarios, además del método de valoración.

Con base en estudios realizados para América Latina, Ojea et al. (2012) realizan un meta-análisis de los valores estimados por tipo de servicio, tipo de uso, ingresos de los usuarios y área del bosque. Los resultados indican un valor económico promedio de R\$ 920,00/ha/año. En ese meta-análisis, conforme esperado, se observa que el valor disminuye con el área del bosque, en virtud de los efectos del tamaño relativo con las cuencas hidrográficas, y aumenta con el ingreso de los usuarios. También se ve, incluso, que las estimativas varían con el método de valoración adoptado.

En suma, la valoración de los beneficios económicos asociados a los servicios ecosistémicos exige un modelo de valoración específico para cada caso y los resultados se verán afectados con la elección del método de valoración. Por lo tanto, cualquier esfuerzo de valoración estará sujeto a un alto grado de variabilidad en los resultados, dependiendo de cómo los usuarios y usos son clasificados y descritos económicamente, así como de la robustez del método de valoración adoptado.

4.2 PRECIOS PÚBLICOS PARA EL SERVICIO DE SUMINISTRO DE AGUA

Strobel et. al. (2006) aplican la regla de precios públicos para el cobro previsto en el SNUC con un estudio de caso para el Parque Estadual de los Tres Picos en el Estado de Río de Janeiro. En dicho estudio el modelo de avalúo es bastante simplificado y la tarifa a ser cobrada

del usuario i sería $t_i = t \times b_i \times d_i \times (1/e_i)$, donde t sería la tarifa básica del m^3 del agua protegida, b_i la proporción uso de agua del usuario i que se debe a la contribución protectora del parque, d_i el peso distributivo atribuido al usuario i , e_i la elasticidad-precio de la demanda de agua del usuario i y el parámetro $(1+1/e_i)$ que es una compensación para la sensibilidad al precio¹².

Para e_i los autores utilizan estimativas de la literatura. En cambio, los valores para b_i se calculan con un modelo hidrológico específico para el área de captación de influencia del parque. Y d_i es un parámetro estrictamente subjetivo y su identificación es totalmente arbitraria con base en algún criterio de mérito público.

Para ilustrar los efectos de la regla de precios públicos que pondera el cobro por la elasticidad-precio de los usuarios y el impacto de pesos distributivos, Strobel et al. (2006) adoptan los siguientes escenarios:

- Escenario neutro: donde d_i y e_i son iguales para todos los usuarios y la tarifa solamente se diferencia por b_i que es la proporción de consumo que consiste en la contribución de la UC.
- Escenario distributivo: además de la diferencia de b_i existe un subsidio cruzado para los usuarios residenciales donde $d_i = 0,5$ mientras que para los otros usuarios $d_i = 1$.
- Escenario diferenciado: además de la diferencia de b_i existe un subsidio cruzado definido por la regla de precio público con relación a la elasticidad-precio del agua e_i de cada usuario ($e_i \neq 0$), pero $b_i = 1$ para todos los usuarios.

Como lo indican los autores, el escenario neutro al no calibrar t_i por las elasticidades, eleva el valor de t básico, porque los usuarios con menor reacción al precio perciben el mismo valor de cobro que los usuarios más elásticos y, por consiguiente, el desvío de demanda exige un valor de cobro mayor. En el escenario distributivo esta elevación de t puede ser aún mayor en el caso de que los usuarios beneficiados sean más inelásticos que los no beneficiados. Esto porque los no beneficiados tendrán que pagar más para compensar a los beneficiados y ese aumento será aún mayor entre los más elásticos, lo que exigirá mayor t para compensar el ingreso perdido.

Los resultados del estudio de caso confirman esas tendencias en los valores cuando la variable t neutra está en el orden de R\$ 0,02867/ m^3 , que es aproximadamente 40% sobre el valor de t diferenciada (ajustada por las elasticidades), que sería de 0,02095/ m^3 . En lo que se refiere a la variable t distributiva, estimada en 0,05183/ m^3 , es casi el doble de t neutra, indicando por tanto, que el subsidio al consumo residencial obliga a algunos usuarios menos elásticos a un esfuerzo de ingreso adicional.

Cada escenario afecta a los usuarios de forma distinta. En el escenario neutro todos pagan proporcionalmente a su nivel de consumo de agua. En el distributivo, los usuarios protegidos pagan consecuentemente menos.

En el escenario diferenciado, como es esperado, los usuarios más sensibles a los precios pagan menos, y los menos sensibles pagan más. Generalmente el consumo de las familias y de la agricultura es menos sensible a los precios que el de la industria y los servicios. Esto hace que la regla de precios públicos cree generalmente tensión política, pues tiende a favorecer a algunos sectores en detrimento de otros. Sin embargo, vale anotar, que conforme

12 Obsérvese que de acuerdo con la expresión de la sección 2.2 los autores están asumiendo una utilidad marginal unitaria.

resaltamos en el párrafo anterior, sin esa diferenciación por elasticidad, la generación de ingresos acabaría por cobrar más de todos y no solamente de algunos.

En suma, los resultados del ejercicio anterior indican que cualquiera que sea el nivel de cobro, este generará un aumento de precio en el uso del agua que resultará en reacciones del usuario, el cual tenderá a reducir su consumo y en consecuencia desviará la demanda y disminuirá el ingreso efectivo. Por lo tanto, un simple prorrateo de los gastos sin la metodología aquí aplicada que considera este desvío de demanda, no resultará en el ingreso deseado. Y la concesión de subsidios distributivos a ciertos usuarios implicará necesariamente un aumento de tarifa para los otros, de manera que se mantenga el nivel de generación de ingresos. Así se desprende la manera más eficiente de calibrar las diferencias entre las tarifas de usuarios y estimarlas inversamente proporcionales a sus elasticidades, tal como lo postula la regla de precios públicos.

5. Conclusiones

Conforme se ha discutido, el pago por servicios ambientales trata de internalizar las externalidades ambientales tanto en los procesos productivos como en los de consumo, de manera a incentivar y compensar a los proveedores de tales servicios. Así, los beneficios del uso del recurso natural se ven contrabalanceados por todos los costos asociados a él, o sea, cada usuario paga exactamente el beneficio generado por su uso.

En esos casos el precio económico puede definirse en dos tipos: precio de inducción y precio de financiamiento. Cada uno adopta un criterio diferente que genera valores también distintos, pero ambos están orientados a reducir las externalidades negativas.

El precio de inducción se determina para alcanzar un cierto nivel agregado de uso considerado técnicamente adecuado (y no un ingreso agregado). Se determina de tal manera que la suma de la alteración individual inducida de uso resulte en el nuevo nivel agregado deseado. Así, su determinación tiene que basarse en simulaciones para identificar cómo los individuos irían a alterar su comportamiento de uso del recurso frente a los precios. El precio de inducción estaría asociado al “principio del contaminador/usuario pagador”.

El precio de financiamiento adopta el criterio de nivel óptimo de financiamiento en el cual el precio se determina para obtener un nivel de ingresos deseado. Así, el precio de financiamiento está asociado a un nivel de presupuesto predeterminado y no a un nivel deseado de uso del recurso. Su aplicación se asocia al “principio del usuario protector”. Por ejemplo, cobro por el uso del recurso para generar un ingreso necesario para una determinada inversión o gasto para pagos por servicios ambientales.

En el caso del cobro del agua estipulado en los artículos 47 y 48 de la ley 9985/2000 del Sistema Nacional de Unidades de Conservación - SNUC estamos frente a un precio de financiamiento, pues el texto legal estipula que el usuario del recurso hídrico debe efectuar una contribución financiera para la protección e implementación de la UC que protege la fuente de agua. Este cobro sería una aplicación del PPR y, como descrito arriba, un pago por un servicio en el cual el criterio dominante es el de la recuperación de costos.

Vimos también que para estimar el precio de financiamiento podemos adoptar dos abordajes metodológicos. Uno que estima directamente el beneficio económico que el usuario captura al usar el recurso natural gratuita-

mente. En ese caso la elección de uno u otro método de valoración económica del medio ambiente será crucial para la determinación de los valores a ser cobrados. Y que dependiendo de las hipótesis consideradas, de la disponibilidad de datos y del conocimiento científico respecto de la dinámica ecológica del objeto en cuestión, esos valores pueden diferir. El otro abordaje menos complejo y más adherente al PPR sería la aplicación de la regla de precios públicos donde los precios difieren entre los usuarios con el inverso de sus elasticidades-precio.

Resumiendo, el cobro es un instrumento importante para la gestión sustentable de los recursos hídricos y cuando se utiliza el principio del protector-receptor se deben buscar criterios que maximicen el ingreso con el menor costo social posible.

6. Recomendaciones

Con base en lo expuesto arriba, proponemos las siguientes etapas para una futura reglamentación del cobro del uso de los recursos hídricos como estipulado en los artículos 47 y 48 de la Ley 9985/2000 del SNUC:

1. Antes de decidir cuál es la metodología tarifaria a ser adoptada, será preciso desarrollar modelos de uso del suelo e hidrológicos, a fin de identificar y estimar la contribución de la UC para la protección de los manantiales adyacentes a ésta y cómo esa contribución se aplicaría al nivel de uso de cada usuario.
2. Adoptar una metodología basada en principios económicos ya bien establecidos, como la del beneficio ambiental o la regla de precios públicos. Una combinación de ambas metodologías sería posible con valores de beneficios ambientales ofreciendo pisos y techos tarifarios.
3. En cualquiera de los abordajes será preciso garantizar el valor monetario del cobro a lo largo del tiempo, esto quiere decir, actualizarlo con el transcurso del tiempo. La literatura (ver Salgado y Seroa da Motta, 2005) postula dos mecanismos de reajustes de precios administrados: (i) variación del costo de operación más una tasa máxima de retorno de capital (costo promedio) o (ii) variación de un índice de precio general menos una ganancia de productividad esperada en el sector (precio tope o *price cap*). En el caso del PPR la identificación de las ganancias de productividad para los ajustes periódicos sería muy compleja y controvertida mientras que las variaciones de costo serían muy simples de determinar. Por lo tanto, se recomienda el abordaje de costo promedio.
4. En los casos donde los costos a ser recuperados tienden a ser de bajo monto, pero que son pagados por un número reducido de usuarios, habrá, consecuentemente, exigencias tarifarias individuales significativas, con riesgo de incumplimiento o litigios. Por consiguiente, la reglamentación del cobro debe ser lo más completa y transparente posible. Esto significa también que las tarifas distributivas deben ser explícitamente asumidas y contabilizadas.
5. El cobro requiere de la medición de consumo y esta medición puede presentar costos altos. En esos casos tal vez sea más costo-eficiente utilizar aproximaciones de consumo a través de parámetros tecnológicos y facultar al usuario a la comprobación de medida de uso real junto con auditorías aleatorias independientes.

6. Como puede percibirse, la gestión del cobro del SNUC no es trivial, ni técnica, ni administrativamente. Sería importante, entonces, que se desarrollase un proceso participativo y con reglas de decisión. Como ya fuera propuesto en Strobel et. al. (2006), se sugiere la creación de un Comité de Gestión de Cobro a ser compuesto por representantes de la UC, de los usuarios y de las alcaldías del área. Ese Comité podría tener entonces el mandato para realizar un estudio a fin de ajustar los valores de los cobros, inclusive revisando las necesidades de financiamiento y los criterios distributivos. Y, principalmente, adoptando criterios simplificados para estimar valores relativos de beneficios o de elasticidades entre usuarios.
7. Para la implementación de esta metodología, se recomienda un seguimiento especializado como el auxilio al administrador de la

UC y al comité del PPR. De forma ideal, sería interesante la capacitación de los órganos ambientales y demás actores locales involucrados a fin de que la metodología pueda ser replicada en otras UC de forma optimizada, donde las experiencias se sumen y se produzca la maduración del proceso.

En resumidas cuentas, cualquiera que sea el abordaje escogido, la implementación del cobro necesitará de consenso para introducir simplificaciones, a fin de remover obstáculos técnicos y reducir los costos de implementación. Por lo tanto un proceso transparente y participativo en la concepción y aplicación es crucial. Aun así, cualquiera que sean las simplificaciones, estas deben seguir de cerca los criterios económicos aquí discutidos para evitar que se incurra en la reducción de ganancias económicas y ambientales imaginadas durante su concepción.

RONALDO SEROA DA MOTTA

Profesor de Economía Ambiental de la Universidad Estadual de Río de Janeiro (UERJ). Doctor en Economía por la University College London. Ex-Cordinador de Estudios Ambientales del IPEA/Río de Janeiro y Ex-Director del Ministerio de Medio Ambiente de Brasil. Review Editor del IPCC/AR5/WGIII/ Chapter 15 – National and Sub-National Policies and Institutions. Tiene varios libros y artículos científicos publicados, incluyendo Economía Ambiental por la Editora FGV, Rio de Janeiro.

RAMON ARIGONI ORTIZ

Economista ambiental, socio de *Ecometrika Estudos Econômicos em Sustentabilidade* en Brasil. Doctor en Economía por la *University of Bath*, Reino Unido. Ex-Investigador Senior del *Basque Center for Climate Change (BC3)*, España, e investigador Asociado de la *University of Bath*. Trabajó como consultor para organizaciones multilaterales. Publicó varios artículos científicos en el libro *The Value of Reducing Mortality Risk Associated with Air Pollution: a case study in Brazil*, Koln: Lambert Academic Publishing.

Referencias

ANA, *Disponibilidade e Demandas de Recursos Hídricos no Brasil*, Brasília : Agência Nacional de Águas, 2007.

Becker, F. e Seehusen, S. E. (Org.) *Pagamentos por Serviços Ambientais na Mata Atlântica: lições aprendidas e desafios*, Brasília: MMA, 2011.

Latacz-Lohmann, U. y Hodge, I. (2003) European agri-environmental policy for the 21st century, *The Australian Journal of Agricultural and Resource Economics*, 47:1, pp. 123-139.

Medeiros, R. & Young; C.E.F. *Contribuição das Unidades de Conservação Brasileiras para a Economia Nacional: Relatório Final*. Brasília, UNEP/WCMC. 2011.

Ojea, E., Ortiz, R. y Seroa da Motta, R. Meta-Análise de valores de uso indireto de florestas tropicais, *trabajo en preparación*, 2012.

SFB *Brasil com Florestas: Oportunidades para o Desenvolvimento de uma Economia Florestal e a Reestruturação Necessária do Setor*, Ministerio del Medio Ambiente, Servicio Forestal Brasileiro /IPAM, Brasília, marzo 2012.

Seroa da Motta, R. et al. (Eds.) *Mudança do Clima no Brasil: Aspectos Econômicos, Sociais e Regulatórios*, IPEA, Brasília, 2011.

Seroa da Motta, R. *Economia Ambiental*, Ed FGV, Río de Janeiro, 2006.

Salgado, L. H.e Seroa da Motta, R. (Eds) *Marcos Regulatórios no Brasil: O que foi feito e o que falta fazer*, IPEA, Río de Janeiro, 2005.

Seroa da Motta, R. et. al. , *Economic Instruments for Water Management: The cases of France, Mexico and Brazil*, Edward Elgar Publishing, Cheltenham, 2004.

Seroa da Motta, R. Utilização de critérios econômicos para a valorização da água no Brasil IPEA, Río de Janeiro, *Texto para Discussão*556, 1998.

Starret, D. A. *Foundations of public economics*, Cambridge University Press, Cambridge, 1988.

Strobel, J. Cabral, W. Jr, Seroa da Motta, R., Amend, M. e Gonçalves, E. Critérios econômicos para a aplicação do princípio do protetor-recebedor: estudo de caso do Parque Estadual dos Três Picos, *Megadiversidade* 1-2(2), diciembre 2006.

Vivan, J. L. *Experiências Brasileiras de Pagamentos de Serviços Ambientais em Perspectiva Comparada às Estratégias Internacionais*, Projeto Apoio aos Diálogos Setoriais União Européia - Brasil , Brasília, 2012.

UNEP *Payments for Ecosystem Services Getting Started: A Primer* ,Forest Trends, The Katoomba Group, and UNEP, 2008.

Wunder, S. (Coord.) *Pagamentos por Serviços Ambientais: Perspectivas para a Amazônia Legal*, 2ª ed., rev., Ministerio del Medio Ambiente, Brasília, 2009.

Anexo. El Sistema Nacional de Unidades de Conservación¹³

Las categorías de unidades de conservación de acuerdo con el SNUC son:

Unidades de Protección Integral

1. **Estación Ecológica:** área destinada a la preservación de la naturaleza y a la realización de investigaciones científicas, pudiendo ser visitadas solamente con objetivo educacional.

2. **Reserva Biológica:** área destinada a la preservación de la diversidad biológica, en la cual se realizan medidas de recuperación de los ecosistemas alterados para recuperar el equilibrio natural y preservar la diversidad biológica, pudiendo ser visitadas solamente con objetivo educacional.

3. **Parque Nacional:** área destinada a la preservación de los ecosistemas naturales y lugares de belleza escénica. El parque es la categoría que posibilita una mayor interacción entre el visitante y la naturaleza, pues permite el desarrollo de actividades recreativas, educativas y de interpretación ambiental, además de permitir la realización de investigaciones científicas.

4. **Monumento Natural:** área destinada a la preservación de lugares singulares, raros y de gran belleza escénica, permitiendo diversas actividades de visitación. Esa categoría de UC puede estar constituida por áreas particulares, siempre y cuando las actividades realizadas en esas áreas sean compatibles con los objetivos de la UC.

5. **Refugio de Vida Silvestre:** área destinada a la protección de ambientes naturales, en la cual se busca asegurar las condiciones para la

existencia o reproducción de especies o comunidades de la flora y fauna local. Permite diversas actividades de visitación y la existencia de áreas particulares, tal como en el Monumento Natural.

Unidades de Uso Sostenible

1. **Área de Protección Ambiental:** área dotada de atributos naturales, estéticos y culturales importantes para la calidad de vida y el bienestar de las poblaciones humanas. En general se trata de un área extensa, con el objetivo de proteger la diversidad biológica, ordenar el proceso de ocupación humana y asegurar la sostenibilidad del uso de los recursos naturales. Está constituida por tierras públicas y privadas.

2. **Área de Relevante Interés ecológico:** área con el objetivo de preservar los ecosistemas naturales de importancia regional o local. Generalmente, es un área de pequeña extensión, con poco o ninguna ocupación humana y con características naturales singulares. Está constituida por tierras públicas y privadas.

3. **Bosque Nacional:** área con cobertura forestal donde predominan especies nativas, con miras al uso sostenible y diversificado de los recursos forestales y la investigación científica. Se admite la permanencia de poblaciones tradicionales que la han habitado desde su creación.

4. **Reserva Extractivista:** área natural utilizada por poblaciones extractivistas tradicionales que ejercen sus actividades basadas en la extracción, en la agricultura de subsistencia y

¹³ Texto oficial extraído del sitio del Ministerio del Medio Ambiente el 14 de diciembre de 2012; <http://www.mma.gov.br/areas-protegidas/unidades-de-conservacao>.

en la cría de animales de pequeño porte, asegurando el uso sostenible de los recursos naturales existentes. Permite la visitación pública y la investigación científica.

5. Reserva de Fauna: área natural con poblaciones animales de especies nativas, terrestres o acuáticas; adecuadas para estudios técnico-científicos sobre el manejo económico sostenible de los recursos faunísticos.

6. Reserva de Desarrollo Sostenible: área natural donde viven poblaciones tradicionales que se basan en sistemas sostenibles de explotación de recursos naturales. Permite la visitación pública y la investigación científica.

7. Reserva Particular del Patrimonio Natural: área privada con el objetivo de conservar la diversidad biológica, está permitida la investigación científica y la visitación turística, recreativa y educacional. Creada por iniciativa del propietario, que puede recibir apoyo de órganos integrantes del SNUC en la gestión de la UC.

El Modelo de Desarrollo Eléctrico Chileno en la Encrucijada

FERNANDO FUENTES H.

1. Introducción

A lcanzar un desarrollo sustentable, en sus dimensiones económica, social y medioambiental, es *per se* un objetivo deseable para la sociedad. El problema práctico, asociado a las decisiones que enfrenta cada país, es la compatibilidad de todos estos ámbitos y la búsqueda de una combinación que maximice el bienestar social. En este contexto, el presente trabajo intenta mostrar el dilema propuesto en el marco específico del sector eléctrico chileno y su rol en la sustentabilidad del desarrollo.

El modelo eléctrico chileno, pionero en América Latina, ha tenido un enorme éxito en el desarrollo del país, sustentando tasas de crecimiento significativas del producto. Asimismo, ha establecido señales de precios alineadas con incentivos compatibles con soluciones eficientes desde la óptica de la asignación de recursos. No obstante lo señalado, el mencionado modelo enfrentó problemas que fueron resueltos mediante leyes mo-

dificatorias: la llamada Ley Corta I, que permitió aclarar los mecanismos de pago de las inversiones en transmisión, creando además un panel de expertos eléctricos permanentes para resolver las controversias en el sector, evitando su judicialización; y la Ley Corta II, que enfrentó la crisis del gas proveniente de Argentina, permitiendo crear condiciones favorables para la materialización de inversiones en generación.

La Ley Corta II, en torno a la cual el presente trabajo focaliza parte de su atención, definió un esquema de licitaciones que las distribuidoras eléctricas deben aplicar para proveer de energía a sus clientes regulados, en sus respectivas zonas de concesión. El cambio básico consistió en modificar el sistema de precios, de manera que cada oferente (generador) establecía el precio de energía con el cual competía en la licitación (el de potencia quedaba fijado *ex - ante*) y los indexadores a utilizar. Con ello se evitaba el riesgo sistémico que en dicho momento enfrentaban las inversiones para cubrir este tipo de suministro, provocado por la crisis

de gas¹. El cambio esencial fue que en el esquema anterior el precio de este tipo de contratos estaba determinado por el llamado precio de nudo, calculado por la autoridad semestralmente en función de una estimación de los costos marginales de largo plazo.

La primera licitación realizada en el marco de la Ley Corta II fue exitosa considerando los precios obtenidos, sin embargo, las que siguieron determinaron precios cada vez más altos. En este contexto se ha generado una creciente discusión en torno a las cualidades del modelo y la posibilidad de que no exista suficiente competencia en el mercado de la generación. Esta polémica además ha estado unida a una fuerte oposición al desarrollo de nuevas inversiones en hidroelectricidad de embalses y carboneras, que ha judicializado los proyectos de inversión estableciéndose un atraso crónico de éstos.

El problema es que unido a la judicialización y atraso de los proyectos de inversión, producto de la oposición a su desarrollo, se ha tenido un alto precio del petróleo y una sequía que ya lleva al menos un par de años, con lo cual los costos marginales actuales y proyectados para el mediano plazo son altos. Frente a esta situación se ha criticado el modelo eléctrico sin tener presente que en última instancia la raíz estructural del problema de los precios altos está esencialmente radicada en la demora de las inversiones en generación. De hecho, la próxima licitación que se desarrollará en el marco de la Ley Corta II, que es la última licitación importante para los siguientes 15 años (por la cantidad de energía que contiene), corre el riesgo de mantener precios muy altos (significativamente por encima del costo de desa-

rollo de la generación a carbón), e incluso es esperable que parte importante de ella quede desierta por escasez de oferta.

Teniendo presente la compatibilidad de las dimensiones económica, social y medioambiental, una visión consistente del desarrollo sustentable debe considerar como uno de sus elementos cruciales el establecimiento de las bases para el crecimiento de la economía, el cual trae aparejado mayores niveles de bienestar y disminución de la pobreza. La errónea identificación entre desarrollo sustentable y posiciones medioambientalistas extremas que aplicadas al tema eléctrico se oponen a cualquier inversión térmica a carbón e hidroeléctrica de embalse, ha tenido un grave impacto en las inversiones en el país. En este contexto controversial es muy relevante establecer con claridad las prioridades de la sociedad chilena, poniendo sobre la mesa opciones que respondan a nuestra realidad. Lo anterior supone un equilibrio entre los distintos objetivos, de modo que crecimiento económico y cuidado del medioambiente se conjuguen en una solución basada en la sinergia y no en la descalificación.

En el marco descrito, el presente trabajo tiene por objeto analizar la validez del modelo eléctrico chileno y mostrar que el problema central que enfrenta está en la falta de una política clara para el desarrollo de inversiones en generación. Es esencial presentar esta visión, ya que muchas veces las opciones correctas no son las más populares, y las discusiones políticas no siempre dan cuenta de las verdaderas disyuntivas. Se establecerán, a modo de conclusión, propuestas para disminuir el riesgo sistémico de atraso en las inversiones en generación, entre ellas: el ordenamiento territorial para el establecimiento de centrales térmicas; una política institucional para el desarrollo hidroeléctrico; y el perfeccionamiento del es-

1 Ver Sebastián Bernstein et al., "Gas Natural: Lecciones de una Crisis", Ediciones Libertad y Desarrollo, agosto 2008.

quema actual de licitaciones. Todo lo anterior siempre considerando la imperiosa necesidad de crear acuerdos a nivel nacional respecto al desarrollo del país y del sector eléctrico en particular.

Para el logro del objetivo indicado, el texto tendrá la siguiente estructura. El capítulo II hará una breve descripción del sector eléctrico chileno, evidenciando el problema del atraso en las inversiones de los últimos años. El capítulo III mostrará el efecto de la modificación legal denominada Ley Corta II y los resultados en término de precios de largo plazo, junto a la descripción de la actual coyuntura de precios agravada por otros factores exógenos. El capítulo IV llevará a cabo una breve discusión respecto al concepto de desarrollo sustentable y sus implicancias para el sector eléctrico chileno. El capítulo V se centrará en establecer los desafíos de la política energética chilena, en el marco de las discusiones respecto a la sustentabilidad del desarrollo y el cuidado del medioambiente. Por último se presentarán las conclusiones centrales del trabajo.

2. El Sector Eléctrico Chileno

El presente capítulo buscará entregar los antecedentes básicos sobre la operación del mercado eléctrico chileno, con el objeto de contextualizar los temas de discusión asociados a la política energética que serán presentados posteriormente en el texto. En el marco de lo indicado se establecerá, en primer lugar, una breve descripción de las señales de precio que sustentan la operación eficiente del sistema. Luego, se presentarán datos sobre la capacidad instalada y la demanda máxima, relación esencial para comprender los *trade-offs* que puedan existir entre crecimiento y otras variables de la economía,

es decir, relaciones inversas en que el logro de un objetivo se puede contraponer al éxito de otro, siendo ambos socialmente deseados. Por último, se caracterizará la actual situación respecto al atraso crónico de inversiones y su efecto en los costos marginales.

2.1 CARACTERÍSTICAS DEL SECTOR, SEÑALES DE PRECIOS Y EFICIENCIA

La operación del mercado eléctrico tiene una peculiaridad que es crucial establecer desde el inicio, por cuanto determina ciertas características de su estructura institucional. Dado que la energía eléctrica no es acumulable, se requiere un sistema de despacho centralizado que garantice de modo permanente que la oferta sea igual a la demanda. En Chile existen dos sistemas interconectados, el del norte, denominado Sistema Interconectado del Norte Grande (SING) y el del centro, denominado Sistema Interconectado Central (SIC). En ambos casos el despacho centralizado lo manejan los respectivos CDEC (Centro de Despacho Económico de Carga). Además existen otros sistemas menores denominados medianos, que por su magnitud y distancia respecto a los grandes centros de consumo no representan sistemas interconectados y no tienen un mecanismo centralizado de despacho de centrales para satisfacer la demanda.

Desde una óptica global, el sector eléctrico está conformado por tres segmentos claramente identificables; la generación, la transmisión y la distribución. La transmisión se subdivide a su vez entre transmisión troncal, adicional y sub-transmisión. Cada uno de los mencionados segmentos enfrenta distintas regulaciones respecto de su operación y de los precios, las cuales están directamente ligadas a la consideración de los grados de competencia en que

se desarrollan las actividades en ellos. Es así como, las redes de transmisión y de distribución al tener características de monopolios naturales están sujetas a regulaciones periódicas de precios, que deben ser pagados por quienes usan dichas redes, y en última instancia, por los consumidores finales, sean estos regulados o no regulados².

En el caso del segmento de generación si bien se considera que no existen condiciones de monopolio natural, por lo que la competencia es posible y deseable, su operación no está exenta de regulaciones originadas en las características especiales que tiene el despacho de centrales. Específicamente la norma establece que el despacho centralizado se debe efectuar sobre un estricto criterio de costos marginales de operación, de modo de minimizar el costo global de operación de corto plazo, manteniendo siempre los principios de seguridad operacional que correspondan. Lo anterior implica que las primeras centrales en operación serán aquellas con costos marginales de operación más bajos. Desde la perspectiva de las tarifas, cabe destacar que debido a que el producto final no puede ser almacenado por razones técnicas, la capacidad instalada debe ser suficiente para satisfacer la demanda máxima en el período que se estime razonable considerar (normalmente un *año*, debido a los fenómenos de estacionalidad). Bajo la situación descrita, la tarificación eficiente a costo marginal asu-

me una forma específica nominada en la literatura especializada como *peak-load pricing*³.

La técnica de tarificación según *peak-load pricing*, se aplica en el mercado eléctrico considerando dos cargos diferenciados, uno cargo por energía y otro por capacidad (o potencia), siempre en el contexto de un sistema de despacho centralizado por orden creciente de costo variable de operación en el corto plazo (o costo de proveer energía). El cargo por energía se establece como el costo de operación de la última planta despachada en cada instante (según lo ya expuesto, la de mayor costo variable que esté despachada). Por su parte, el cargo por capacidad, que sólo se aplica al consumo durante las horas de mayor demanda del período, corresponde al costo marginal de capacidad. Se demuestra en la literatura especializada que esta forma de tarificación logra conjuntamente los siguientes objetivos: (a) una eficiente asignación de recursos, estableciendo los incentivos adecuados para la instalación de nuevas plantas en la medida en que crece la demanda en el tiempo; y (b) un adecuado financiamiento de las inversiones realizadas en todas y cada una de las plantas que operen en el sistema.

Es importante tener presente que para que el mecanismo de tarificación descrito funcione adecuadamente, ocurre en la práctica que las plantas de generación eléctrica poseen diferentes costos de inversión y de operación, dependiendo de la tecnología de que se trate (entre las más conocidas, las térmicas a gas, carbón y diesel, las hidroeléctricas, las eólicas, biomasa). Para estas diferentes tecnologías ocurrirá que aquellas con un mayor costo de inversión serán las que poseen un costo variable de

2 La ley caracteriza a los consumidores regulados en el artículo N° 147, del Título V, Capítulo I. Para una descripción más detallada de las regulaciones aplicables al sector, ver: “La Regulación del Segmento de la Transmisión en Chile”, Comisión Nacional de Energía de Chile, 2005; y “La Regulación del Segmento de la Distribución en Chile”, Comisión Nacional de Energía de Chile, 2006.

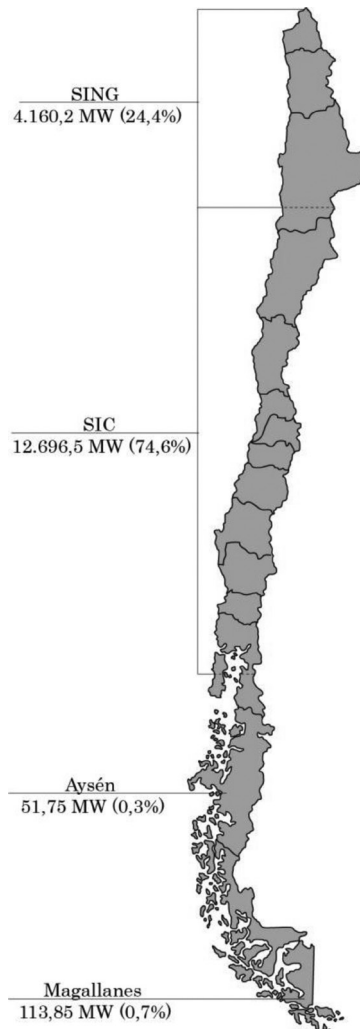
3 Ver: M Boiteux - The Journal of Business, 1960, “Peak-load Pricing”; o Crew, Chitru & Kleindorfer, Journal of Regulatory Economics, 1995, “The Theory of Peak-load Pricing: A Survey”.

operación menor y vice - versa. De este modo, operarán en base las tecnologías de menor costo variable, normalmente con significativas inversiones iniciales, y operarán en la punta (para satisfacer la demanda máxima), las centrales de bajo costo de inversión pero alto costo de operación, normalmente las turbinas diesel. Dado lo anterior, el costo marginal de capacidad o cargo por capacidad será el costo de una unidad adicional de inversión de punta, es decir, como ya fuera indicado, el costo marginal de inversión de una turbina diesel.

En el contexto del mecanismo de tarificación descrito, para la generación se determinan dos mercados en los cuales se transan los dos productos eléctricos requeridos; la potencia y la energía. Por una parte, el mercado spot, representado por las transacciones que se producen al interior de los CDEC a los precios marginalistas antes indicados (un cargo variable por energía calculado según el costo variable de la última unidad en operación en un momento del tiempo - la más cara -, y un cargo por capacidad), y por otra, el mercado de contratos, en el cual los generadores transan su potencia y energía a precios libremente determinados con los clientes no regulados. Dado lo anterior, debe quedar claro que toda la energía y/o potencia que se produce en el sistema es transada en el mercado spot, con independencia de los contratos privados que cada generador establezca en forma autónoma.

2.2 CAPACIDAD INSTALADA Y NECESIDAD DE CRECIMIENTO

A continuación se efectuará una breve descripción del mercado chileno de generación, que sirva de base para comprender las argumentaciones que se presentarán posteriormente respecto a la importancia de garantizar el crecimiento de las inversiones.

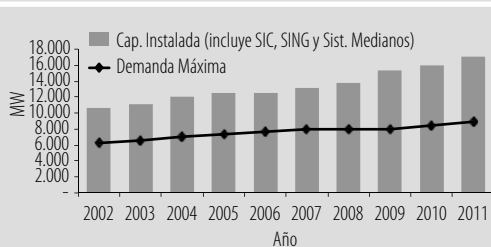


Como fuera indicado, el mercado eléctrico chileno está conformado por dos sistemas interconectados y algunos sistemas apartados, denominados medianos, los cuales representan sólo el 1% de la capacidad instalada total del país que asciende a 17.022 MW a fines del año 2011.

Cabe destacar que en el caso del SIC un porcentaje cercano al 60% de la energía producida se dirige a los clientes regulados (ciudades), en cambio en el caso del SING un porcentaje mayoritario de la energía (cercano al 90%) es demandada por clientes libres, en general pertenecientes al sector minero.

Se constata en el cuadro siguiente que la capacidad instalada ha ido evolucionando de acuerdo al crecimiento de la demanda, de forma de solventar las tasas de crecimiento que ha mostrado la economía chilena en los últimos años.

Cuadro 1. Evolución Capacidad Instalada (2002 – 2011)



Fuente: Elaboración propia, datos Comisión Nacional de Energía.

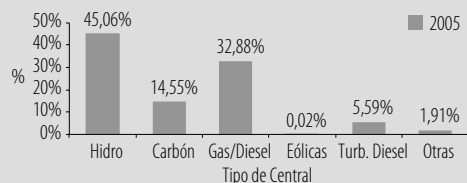
Es decir, acompañando al ritmo de crecimiento de la demanda, la capacidad instalada se ha ido incrementando a través del tiempo a un promedio de 6.2% en los últimos 10 años. Adicionalmente, los antecedentes indican que en los próximos 10 años, asumiendo un crecimiento medio de la demanda de 5.45% anual, se requerirá una inversión en capacidad superior a los 600 MW anuales⁴.

Desde el punto de vista de la composición de la matriz energética eléctrica, existen distintas tecnologías, entre las cuales las más significativas en términos de volumen son la hidroelectricidad, las plantas térmicas a carbón,

las plantas a gas (normalmente duales, con la posibilidad de generar también a diesel) y las turbinas diesel.

La composición de la matriz eléctrica ha tenido ciertos cambios en los últimos años, especialmente después de la crisis del gas natural con Argentina⁵, mostrándose una disminución en las inversiones de plantas a gas, que en la actualidad o bien usan GNL (Gas Natural Licuado), que es más caro que el carbón en términos de su costo variable, o deben producir con diesel. Al comparar el año 2005 con el 2011, según los cuadros que se presentan a continuación, también se observa un incremento en las inversiones en turbinas diesel, lo cual es una muestra del problema de atraso en las inversiones con tecnologías que operan en base (como la hidroelectricidad y el carbón), ya que esa cantidad de turbinas sólo muestra que esta tecnología más cara en operación, y por cierto mucho más contaminante, está preparada para operar más tiempo de lo que lo haría en condiciones normales.

Cuadro 2a. Fuentes de Energía – Matriz Energética Año 2005

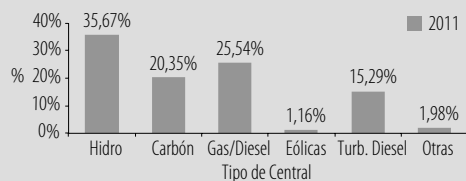


Fuente: Elaboración propia, datos Comisión Nacional de Energía.

4 Datos de demanda provenientes del Plan de Obras definido por la Comisión Nacional de Energía en su estimación trimestral de los Precios de Nudo (abril 2012), correspondiente a una estimación de mediano plazo de los costos marginales del sistema, aplicables hasta antes de la Ley Corta II a los clientes regulados, y con posterioridad a ella, a los precios máximos de las licitaciones de suministro para clientes regulados.

5 En el año 2005 Argentina disminuyó drásticamente sus exportaciones de gas natural a Chile, situación que no fue prevista ni por las autoridades competentes ni por el sector privado.

Cuadro 2b. Fuentes de Energía – Matriz Energética Año 2011



Fuente: Elaboración propia, datos Comisión Nacional de Energía.

Cuadro 3. Costos de Desarrollo de Diferentes Tecnologías*

Tecnología	Costos Inversión US\$/kW	Costos Operación US\$/MWh	Factor de Planta **** Promedio	Costo Desarrollo** US\$/MWh
Hidroeléctrica – Embalse	1.920	5	65%	38
Hidroeléctrica – Pasada	2.100	5	65%	41
Geotérmica***	3.550	2	85%	47
Mini-hidroeléctrica	3.000	5	65%	55
Carbón	2.350	48	85%	83
Nuclear	6.000	17	85%	89
Eólica	2.000	8	30%	96
GNL	750	91	65%	105
Solar Fotovoltaica	3.200	0	25%	165
Diesel	720	218	65%	234

* Sin incluir costos asociados a la posible contaminación ambiental;

** Sin incluir costos de transmisión;

*** Sin incluir costos de exploración;

**** Asociado al período de tiempo en que la tecnología es utilizada en el año.

Fuente: „Revisión de los Mecanismos Internacionales de Licitación de Suministro de Energía Eléctrica“, Informe Final SYSTEP, preparado para la Comisión Nacional de Energía de Chile, Diciembre 2011.

Como fuera indicado, la gran cantidad de turbinas diesel hoy instaladas en el sistema (15% de la matriz) se originan en la confluencia de dos fenómenos conjuntamente: la escasez de inversiones en tecnologías que operan en base (térmicas a carbón e hidroelectricidad de embal-

se) y el hecho que estas turbinas minimizan la exposición financiera de las plantas hidroeléctricas cuando se prevé hidrologías secas⁶.

Por último, en este breve bosquejo del sector es interesante esclarecer los costos de desarrollo (incluyendo inversiones y costos de operación) que las distintas tecnologías tienen, de acuerdo a los niveles de inversión requeridos y el tipo de insumo base que empleen (estos costos varían según las estimaciones, pero su estructura es similar).

Se puede corroborar que a pesar del desarrollo tecnológico de los últimos años asociado a las llamadas energías renovables no convencionales, aún siguen representando tecnologías más caras (más allá de otras virtudes en el campo del cuidado del medioambiente), lo cual explica su escasa participación en la matriz energética, no obstante los incentivos que se han creado para su incorporación⁷.

2.3 DESARROLLO DE INVERSIONES Y COSTOS MARGINALES

Dado el esquema de despacho de las centrales y la determinación de los costos marginales y el precio spot, es esperable que estos precios dependan al menos de dos variables de modo estructural. Primero, en el corto plazo, de la hidrología que exista, ya que en la medida en que las centrales hidroeléctricas no puedan ser despachadas en base, deberán entrar a la operación centrales con costos marginales mayores,

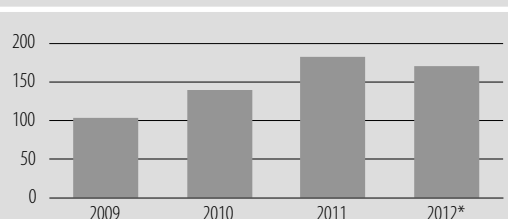
6 Si una generadora hidroeléctrica visualiza una sequía que la puede dejar “sobre-contratada” (compradora neta al mercado spot), la instalación de una turbina minimizará sus eventuales pérdidas.

7 Ver Fernando Fuentes, “Energías Renovables: Políticas de Fomento en Chile”, Documento de Investigación I - 267, Universidad Alberto Hurtado (2011).

hasta el punto que puede marginar el diesel (es decir, marcar el precio spot), cuyo costo supera con frecuencia los 250 US\$ MW/h. Segundo, si se atrasa la instalación de centrales de base, entrarán más turbinas diesel y será más probable que los costos marginales estén altos, incluso con una hidrología normal, ya que la capacidad instalada de base podrá cubrir el total de la demanda en periodos de tiempo más acotados.

Al observar el comportamiento de los costos marginales en el SIC, en el cuadro N° 4 siguiente, que es un sistema hidro - térmico (con un gran componente hídrico), es razonable afirmar que su crecimiento promedio en los últimos años no sólo se explicaría por la sequía que se ha enfrentado, sino también por una tasa de crecimiento de la capacidad instalada con un componente proporcionalmente mayor de turbinas diesel.

Cuadro 4. Costo marginal promedio**



* Datos hasta el 20 de septiembre de 2012.

** US\$/MWh - Barra de Quillota del Sistema Eléctrico.

Fuente: elaboración propia, datos CDEC SIC.

De hecho si se analizan los datos de las unidades generadoras según el año de puesta en servicio, en base a los antecedentes disponibles en la página web de la Comisión Nacional de Energía, se puede observar que entre los años 2009 y 2011 comenzaron a operar generadoras que utilizan petróleo diesel para funcionar con una potencia neta de 1550,63 MW, lo cual confirma la hipótesis de una escasez de inversiones en tecnologías de base.

El problema de los costos marginales altos es que repercuten en la economía desde diversas perspectivas: primero, implican un mayor precio en el consumo de electricidad de los clientes regulados, esto incluso en el contexto de la Ley Corta II⁸ si es que se asume una perspectiva de mediano plazo; segundo, encarecen un insumo esencial de la producción de una gran parte de la base productiva del país, sobre todo considerando que desde hace algunos años muchos de los contratos de las generadoras con clientes libres han sido parcialmente indexados a los costos marginales del sistema, lo cual implica un shock de precios tanto en el corto como en el mediano plazo; por último, afectan negativamente diversas variables macroeconómicas, entre las cuales se encuentra el empleo y el crecimiento⁹.

2.4 ATRASO SISTÉMICO DE INVERSIONES

A continuación se muestra la forma en que el período de demora en la instalación de centrales de generación desde que se inicia el proceso ha ido incrementándose en el tiempo, lo cual se explica por la presencia de una cada vez más intensa oposición a la construcción de dichas centrales por parte de grupos que argumentan que los costos de su instalación en el país son mayores que los eventuales be-

8 Como se verá más adelante, a partir de la Ley Corta II los precios de energía de los clientes regulados corresponden al promedio de los precios de los contratos de largo plazo que las distribuidoras han firmado con generadores en procesos de licitación públicos y abiertos.

9 Ver Carlos García, "Impacto del Costo de la Energía en la Economía Chilena", Documento de Investigación I - 267, Universidad Alberto Hurtado (2012).

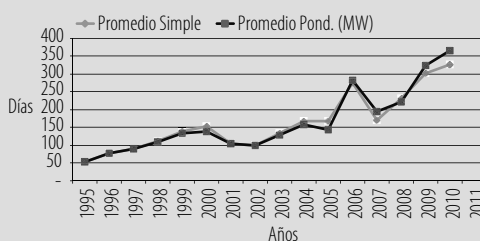
neficios¹⁰. De hecho existen al menos tres casos emblemáticos que son interesantes de destacar: primero, la arremetida del Ejecutivo para detener la central a carbón Barrancones, de 540 MW, una vez que el proyecto había sido aprobado ambientalmente por las instancias respectivas¹¹; el atraso sistemático del proyecto de centrales hidroeléctricas ubicadas en el sur de Chile, denominado Hidroaysen, de 2.750 MW, el cual está en discusión desde el año 2005, sin que hasta ahora se vislumbre una cercana aprobación de las líneas de transmisión eléctrica requeridas¹²; y el reciente rechazo definitivo establecido por la Corte Suprema de Justicia al proyecto carbonero Castilla de 2.100 MW, aduciendo argumentos relativos a la forma estructuralmente separada que habrían sido presentadas las distintas componentes del proyecto, posición que fue explícitamente rechazada posteriormente por la Ministra de Medioambiente, citando los textos que refutarían la posición de la Corte Suprema¹³. Cabe señalar que entre estos tres proyectos se está hablando de 5.390 MW, lo que representa una parte importante de los requerimientos de inversión para satisfacer la demanda en los años

- 10 Cabe destacar que no existen antecedentes que pudieran avalar la tesis de que el aumento del tiempo de tramitación se pudiera originar en una mayor diligencia en el trabajo de las comisiones ambientales.
- 11 Este hecho constituyó un precedente muy grave para el sector eléctrico, ya que fue considerado en la práctica como una ruptura de las reglas del juego institucional hasta ese momento vigentes en el país.
- 12 De hecho, en agosto de 2012, una de las empresas asociadas para la construcción del proyecto (Colbún) declaró su “congelamiento” hasta que no se vislumbren condiciones razonables para continuar avanzando en las aprobaciones medioambientales faltantes para emplazar las líneas de transmisión.
- 13 Ver diario La Tercera, martes 11 de septiembre 2012.

venideros, lo cual podría ser particularmente pernicioso para el sector minero nacional.

Más allá de los datos estadísticos respecto a las demoras en la tramitación de los proyectos eléctricos, tema sobre el cual se entregarán algunos antecedentes a continuación, y la oposición política que éstos suscitan, es evidente que existe una preocupación por establecer reglas del juego claras y predecibles, de forma de minimizar el riesgo político al desarrollo de inversiones, que en definitiva puede ser una fuente de obstaculización del crecimiento del país. Esta preocupación expresa del sector privado, también queda manifiesta en un reciente estudio realizado por el Ministerio de Energía en el cual se explicita la necesidad de coordinar una política consistente de evaluación y aprobación de proyectos en el sector eléctrico chileno, de forma de minimizar la varianza en el resultado al desarrollar las iniciativas de inversión¹⁴.

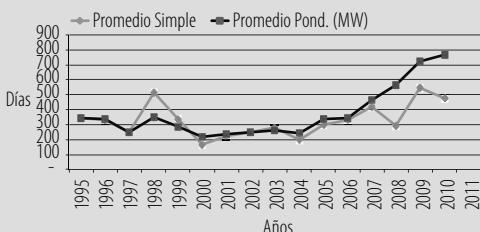
Cuadro 5a. Tiempo Promedio de Tramitación Ambiental por Año de Entrada al Servicio de Evaluación Ambiental Centrales < 40MV



Fuente: Tesis Master of Arts in Applied Economics - ILADES¹⁵.

- 14 Ver estudio: “Identificación de Dificultades en la Tramitación de Permisos de Proyectos del Sector Eléctrico”, Ministerio de Energía, Junio 2010.
- 15 Cuadros elaborados para la tesis de Master in Applied Economics, Ilades - Georgetown University, alumno Jaime Artigas, dirigida por el profesor Fernando Fuentes (ver metodología en documento Tesis).

Cuadro 5b. Tiempo Promedio de Tramitación Ambiental por Año de Entrada al Servicio de Evaluación Ambiental Centrales > 40MW



Fuente: Tesis Master of Arts in Applied Economics - ILADES¹⁶.

Se puede observar en el cuadro anterior, que el período de aprobación de los estudios ambientales, desde el momento en que se inician los trámites, ha ido sistemáticamente aumentando en los últimos años, tanto en los proyectos mayores a 40 MW como en los menores. Como es natural, los proyectos de mayor envergadura demoran un tiempo sistemáticamente superior, pero lo interesante es percatarse que el promedio ponderado en ambos casos prácticamente duplica los tiempos originalmente requeridos. Este último indicador representa mejor la situación que el promedio simple, ya que se ha ponderado los días por el tamaño del proyecto en términos de MW, con lo cual se visualiza mejor el atraso general de las inversiones requeridas.

Del mismo modo se puede constatar que el plan de obras que la Comisión Nacional de Energía establece para cada fijación semestral de los precios de nudo, ha mostrado un atraso

¹⁶ Cuadros elaborados para la tesis de Master in Applied Economics, Ilades - Georgetown University, alumno Jaime Artigas, dirigida por el profesor Fernando Fuentes (ver metodología en documento Tesis).

sistemático de las fechas estimadas de puesta en servicio de las diferentes centrales que considera en cada momento del tiempo. Es decir, las fechas consideradas inicialmente para la puesta en servicio son ampliadas en forma sistemática a través del tiempo. No obstante, los años de atraso respecto a la fecha originalmente establecida en los planes de obra no muestran ser mayores en las fechas más recientes, al menos para proyectos de tamaño superior a 100 MW. En todo caso, considerando los proyectos incluidos en el plan de obras desde el año 2000, el promedio simple de incremento en los años considerados en el plan de obras para entrar al sistema alcanza los 7,6 años, mientras el ponderado supera los ocho. Esto quiere decir que los planes de obra no han ajustado sus expectativas a los atrasos efectivos en el desarrollo de las inversiones en generación del sector eléctrico. Esto puede entenderse como una corroboración de que las estimaciones han sido todas optimistas al compararlas con los verdaderos atrasos en la entrada de nuevas centrales de generación al sistema¹⁷.

3. La Crisis del Gas y la Ley Corta II

En el marco de la situación que vive el sector eléctrico chileno, avanzado el segundo semestre del año 2012, es importante describir, junto al fenómeno del atraso de inversiones antes mencionado, la operativa de los contratos a clientes regulados en el marco de la vigencia de la llamada Ley Corta II,

¹⁷ No obstante lo indicado, ello no debe ser interpretado como una falla del informe de la autoridad, por cuanto lo que éste pretende mostrar es un sistema optimizado adaptado a la demanda, y no una situación “realista” en condiciones de desadaptación por motivos más bien políticos que técnicos.

ya que los altos costos marginales podrían ser la razón por la que los precios de los mencionados contratos han ido creciendo en el tiempo. En este contexto, hay quienes han señalado, básicamente a través de la prensa nacional, que la falta de competencia en el sector también podría estar explicando el indicado comportamiento de los precios.

Respecto al argumento asociado a la competitividad del sector, cabe destacar que no existe evidencia que sustente dicha hipótesis en forma nítida, y además, las proyecciones de precio considerando el atraso estructural en la materialización de las inversiones parece ser una razón suficiente para explicar el alza en los precios de las licitaciones de suministro realizadas en el marco de la Ley Corta II. En otras palabras, desde un punto de vista lógico la hipótesis de falta de competencia entre los grupos generadores nacionales no sería requerida para explicar el aumento de precios de los contratos analizados, en la medida en que se tenga presente una proyección racional de los precios futuros teniendo en cuenta el atraso en las inversiones de nuevas plantas eléctricas.

Para comprender lo expuesto, el presente capítulo se divide en tres secciones. La primera presentará las características centrales de la Ley Corta II y los nuevos contratos de suministro de las distribuidoras eléctricas para satisfacer la demanda de sus clientes regulados. La segunda, mostrará un resumen de los resultados de las licitaciones llevadas a cabo. Por último se concluirá con una sección dedicada a explicar el aumento de precios de los contratos más recientes, en el marco de la confluencia de tres factores: la escasez o atraso de inversiones, los altos precios del petróleo y la sequía de los últimos años. Como se dijera anteriormente, la hipótesis de falta de competencia parecería ser redundante en un sentido lógico, lo que

no implica que exista competencia perfecta en la generación, pero nada indica que los niveles de competitividad no sean suficientes para establecer precios que reflejen los costos esperados de largo plazo.

3.1 LA LEY CORTA II

La Ley Corta II fue promulgada en un contexto en el cual el país se veía enfrentado a un tipo de incertidumbre de naturaleza política en la relación con Argentina, que era imposible de ser abordada por el sector privado, dada las reglas del juego vigentes en dicho momento, lo cual traía aparejado un estancamiento de las inversiones en generación eléctrica. En aquel contexto, si por ejemplo una generadora invertía en tecnología a carbón y el gas barato importado desde Argentina volvía a estar disponible, su inversión no sería rentable, ya que con el esquema de despacho centralizado del sistema según costos marginales la carbonera no sería despachada, por lo que sus ingresos infra-marginales¹⁸ serían menores a los requeridos para financiar la inversión y se vería obligado a comprar en términos netos más energía en el mercado spot (a costo marginal) para cubrir sus contratos. En el caso inverso, si se invertía en tecnología a gas y éste no llegaba en el futuro, la generadora debía producir con diesel (con sistemas duales) sin obtener tampoco los ingresos necesarios para cubrir sus inversiones.

Para resolver el problema descrito, la modificación legal estableció que los clientes regulados, que en aquella época representaban cerca de la mitad de la energía consumida en el SIC, ya no serían provistos de energía a

¹⁸ Son los ingresos netos obtenidos por un generador despachado cuando el costo marginal del sistema (precio spot) es mayor que su costo variable propio.

precio de nudo, fijado semestralmente por la Comisión Nacional de Energía, sino al precio que resultase de licitaciones de suministro de largo plazo que debían llevar a cabo las distribuidoras eléctricas. Estas licitaciones se adjudicarían al generador que ofreciera un menor precio de energía, asumiendo un precio de potencia dado por el informe de precio de nudo vigente al momento de la licitación. Como una manera de mitigar el riesgo tecnológico, las bases de las licitaciones establecieron que los indexadores de los precios los propusiera el oferente, en consistencia con el tipo de tecnología que empleara.

Además de lo indicado, la ley estableció un periodo de antelación de al menos tres años para que los distribuidores eléctricos licitaran la energía requerida para proveer a los clientes regulados que abasteciesen en sus zonas de concesión. Lo anterior, con el objeto de permitir la entrada de nuevos actores, considerando los períodos estándar requeridos desde el momento en que se planea una nueva inversión hasta que entra en operación la planta generadora. Naturalmente, dada las demoras reales antes descritas, el período considerado de tres años ha demostrado ser insuficiente para facilitar la entrada de nuevos actores, ya que no alcanzarían a tener una central en operación, con lo cual el riesgo comercial de un contrato se vuelve inmanejable¹⁹.

Al momento de las primera licitaciones que se llevaron a cabo en el marco de la Ley Corta II en el año 2006, se esperaba que los precios de la electricidad, representados por el precio spot, volvieran a su “normalidad” en el año 2009 o 2010, debiendo coincidir más o menos con el costo de desarrollo de carbón (cerca de

80 US\$/MWh - ver cuadro N° 3). Esta percepción fue moviéndose en el tiempo, de forma tal que todavía se esperan algunos años antes de llegar al costo de desarrollo del carbón, dado los atrasos en las inversiones y las trabas producto de la politización y judicialización de los procesos (unido al alto precio del petróleo y la condición hidrológica seca).

3.2 RESULTADOS DE LICITACIONES DE SUMINISTROS Y PERSPECTIVAS

Desde la vigencia de la Ley Corta II se han llevado a cabo varios procesos de licitación de suministro para clientes regulados, en los cuales se ha licitado la cantidad de energía que a continuación se detalla.

Cuadro 6. Energía Licitada Ley Corta II

Licitación	GWh	MW1
2006-1	12.766	1.822
2006-2a	5.700	813
2006-2b	1.800	257
2008-1a	7.821	1.116
2008-1b	936	134
2010-	2.000	285
Total	31.023	4.427

Fuente: Elaboración propia.

Antes de analizar los precios de energía resultantes de las licitaciones, cabe mencionar que la cantidad total licitada equivale a la generación de una capacidad instalada cercana a los 4.400 MW, es decir, un 26% de la capacidad total disponible en el país al año 2011. Asimismo, la siguiente licitación no considerada en el cuadro, que es la última de importancia para los siguientes años - ya que se ha satisfecho gran parte de las necesidades de la demanda para dichos años - , corresponde a una canti-

¹⁹ En la medida que puede ocurrir que deba comprar en el mercado spot la totalidad de la energía requerida para cumplir el contrato.

dad de energía equivalente a una central cercana a los de 1.100 MW de capacidad.

Cuadro N° 7: Resultados Licitaciones Ley Corta II

Licitación	Generador	Precio Oferta US\$/MWh	Precio Indexado Julio 2012	Inicio Suministro	Precio Promedio Indexado
2006-1	Endesa	51	62		
	AES Gener	56	107	2010	75
	Colbun	54	73		
	Guacolda	55	87		
2006-2a	Endesa	61	57	2011	60
	Colbun	58	63		
2006-2b	AES Gener	66	72	2011	72
2008-1a	AES Gener	88	91		
	Campanario	100	103		
	Colbun	124	128	2010	108
	Endesa	102	105		
2008-1b	Monte Redondo	111	114		
	EMELDA	102	105		
	Endesa	100	103	2010	103
	EPSA	105	108		
2010-	Monte Redondo	93	96		
	Endesa	91	101		
	Puyehue	87	91	2013 – 2014	100
	Panguipulli	89	92	2015	
Precio Indexado Total Julio 2012					82

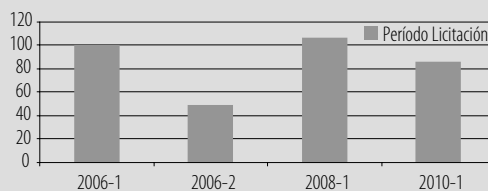
Fuente: „Revisión de los Mecanismos Internacionales de Licitación de Suministro de Energía Eléctrica“, Informe Final SYSTEP, preparado para la Comisión Nacional de Energía de Chile, Diciembre 2011.

La energía licitada, y su equivalente en capacidad, si bien es significativa en términos del mercado nacional no representa en general nuevas inversiones, ya que como fuera explicado, el estrecho margen de tiempo entre la licitación y la puesta en servicio, junto a la incertidumbre asociada a la obtención de permisos ambientales, hace improbable que alguna empresa generadora participe en la licitación si es que no cuenta con plantas en operación. Desde el punto de vista de los precios obteni-

dos, se puede observar que desde las primeras licitaciones en el año 2006, cuando éstos pudieran haberse asociado al costo de desarrollo del carbón, y algo menos, fueron subiendo para estabilizarse en niveles que asemejan el costo de generación sobre la base de GNL (ver cuadro N° 7).

Estos precios han levantado voces a nivel de la prensa nacional que argumentan la posibilidad de que los escasos niveles de competencia serían su explicación. Lo cierto es que esta es una hipótesis innecesaria si se analiza la evolución de las inversiones y su correlato en los costos marginales observados en el sistema. Es evidente que cuando la oferta es sistemáticamente menor a la demanda, los precios serán altos. Pues bien, en las diferentes licitaciones si se compara la oferta total disponible con la demanda se obtiene el siguiente resultado:

Cuadro 8. Oferta sobre Demanda (%)



Fuente: Informe Systep 2011.

Consistente con esta oferta prácticamente coincidente con la demanda (salvo el 2008 con muy poca sobre oferta), los resultados en términos de asignación de las ofertas en los procesos licitatorios son sugerentes: el porcentaje de energía adjudicada por generador como porcentaje de su límite máximo ofertado es muy cercano al 100% en la mayoría de los casos.²⁰

²⁰ Ver detalle en Informe Systep 2011.

En definitiva, una tendencia general al retraso de las inversiones, y por lo tanto una demanda muy cercana a las capacidades de ofertar por parte de los generadores, sería la explicación más plausible para los altos precios obtenidos en las licitaciones de suministro para clientes regulados, llevadas a cabo en el marco de la aplicación de la Ley Corta II. En el contexto de lo indicado, es previsible que la siguiente licitación, que es la única de tamaño significativo que se llevará a cabo en los siguientes años (dado que la mayoría de las distribuidoras ya han licitado sus suministros requeridos)²¹, los precios sean muy cercanos al techo, si es que no quedan definitivamente desiertos los bloques de energía licitados. Lo anterior es el escenario más probable ya que con la detención definitiva del proyecto Castilla, que incorporaba 2.100 MW al Sistema Interconectado Central, y el probable atraso sistemático (o eventual detención definitiva) del proyecto Hidroaysen que sumaba 2.750 MW al mismo sistema, la oferta de centrales de base sigue siendo muy estrecha, contexto en el cual los generadores pueden optar por establecer sólo contratos con clientes libres, sin necesidad de suministrar a clientes regulados, cuyos contratos son más complicados desde un punto de vista práctico.

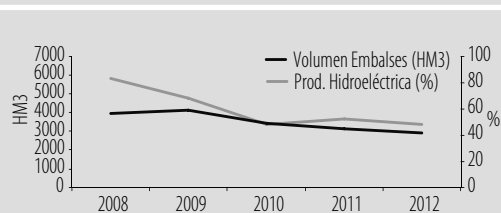
3.3 TORMENTA PERFECTA: ALZA PRECIOS DEL PETRÓLEO, SEQUÍA Y ATRASO DE INVERSIONES

Junto al atraso de inversiones ya descrito, otros dos fenómenos exógenos al país han contribuido a los altos costos de la energía: por un lado, el alto precio del petróleo; y por otro, las condiciones hidrológicas relativamente secas

del último tiempo. Es así como el precio del petróleo - West Texas Intermediate (WTI) - se ha más que duplicado desde los inicios de la década del 2000 hasta la actualidad, mientras la variación entre septiembre de 2011 a marzo de 2012 asciende a un 24%²². Lo anterior es consistente con la subida en el precio spot promedio antes mostrada, lo cual no es extraño si se piensa que el aumento del precio del petróleo afecta hoy al sistema eléctrico chileno más que en tiempos normales, dado que el atraso de la inversiones de base (carbón e hidroelectricidad) ha llevado a una gran inversión en turbinas diesel que terminan en la práctica operando más tiempo que el que lo harían si existiera energía más barata disponible.

Por su parte, desde la perspectiva hidrológica se puede observar en el cuadro siguiente que los últimos años han sido relativamente secos respecto a un año normal, lo cual también contribuye a la explicación de precios altos de la energía en el último tiempo. De hecho, tanto la generación hidroeléctrica (% del total) como el volumen de los embalses (hectómetros cúbicos) han ido cayendo entre los años 2008 y 2012.

Cuadro 9. Volumen de Embalses* y Producción Hidroeléctrica



Elaboración propia, fuente: CNE. * Incluye Colbún, Rapel, Laguna La Invernada, Lago Laja, Lago Chapo, Embalse Ralco, Embalse Melado y Embalse Pangue.

²¹ Se licitarán cerca de 8000 GW/h - año.

²² Informe de precio de nudo de abril 2012, Comisión Nacional de Energía.

4. Desarrollo Sustentable y Democracia

Quizás el único hecho en el que se está de acuerdo en Chile en relación al sector eléctrico es que no existe un consenso en la sociedad respecto a la forma de enfrentar los desafíos futuros. Energía suficiente, a precios razonables y sin daños significativos sobre el medioambiente, pareciera representar una solución posible en el ámbito de lo real. No obstante, lo que realmente no parece alcanzable es tener energía suficiente, a precios bajos y sin impacto medioambiental alguno. Por tanto, el verdadero desafío del desarrollo sustentable supone una combinación, sin soluciones esquina, entre crecimiento económico, una política social activa y un medioambiente resguardado. Aportar a esta solución, sin fundamentalismos, es lo que busca el presente documento.

Es claro que en el contexto descrito el modelo de desarrollo eléctrico chileno está en entredicho, lo cual se ha traducido en: fuertes disputas en relación a la instalación de centrales hidroeléctricas de gran tamaño, centrales térmicas a carbón, y más recientemente, parques eólicos grandes; constatación de que una matriz energética ineficiente y precios no competitivos, ponen en duda la capacidad del país de insertarse exitosamente en un mundo globalizado; diferencias significativas respecto al rol de las llamadas energías renovables no convencionales, en que los defensores insisten en modificar la actual normativa para lograr que un 20% de la generación en el año 2020 provenga de estas tecnologías²³, y los detracto-

²³ La ley vigente establece que un 5% de energía debe provenir de fuentes renovables no convencionales, entre el año 2010 y 2014, incrementándose un 0,5% anual hasta alcanzar el 10% el año 2024.

res muestran la inviabilidad tanto económica (por el incremento de precios²⁴) como técnica de dicha postura (por la escasa potencia firme²⁵ de la energía eólica, que es la que ya ha tenido algunos desarrollos en el país); y gran incertidumbre en relación a la estabilidad en las reglas del juego por las eventuales reformas que pudieran aplicarse en el corto y mediano plazo²⁶.

En el marco de las discusiones que genera al interior del país el tema eléctrico, es interesante revisar algunos datos²⁷. Por un lado, en Chile existe suficiente capacidad instalada, no obstante un porcentaje significativo (superior a lo normal en un sistema adaptado) corresponde a turbinas diesel y centrales térmicas de ciclo combinado que operan con diesel o GNL. Por otro, los costos marginales superan a los asociados a la tecnología de expansión (que debiera ser el carbón), lo que es consistente con los atrasos sistemáticos de las inversiones antes descritos. Además, el atraso en la instalación de centrales a carbón se ve explicado por la cancelación del proyecto Barrancones (540 MW brutos) que fue rechazado por el Ejecutivo²⁸, la cancelación de la central Cruz Grande (300 MW brutos), la suspensión

²⁴ Ver Galetovic & Muñoz, “Energías Renovables no Convencionales: ¿Cuánto nos Van a Contar?”, Estudios Públicos 112, primavera 2008.

²⁵ Es decir, la capacidad de generar en cualquier momento del tiempo.

²⁶ Ver Bernardo Bezerra et al, “Expansion Pressure: Energy Challenges in Brazil and Chile”, IEEE Power & Energy Magazine N° 48, abril 2012.

²⁷ Parte de estos antecedentes fueron obtenidos de Galetovic y Hernández, “Minuta: Oferta y Demanda Eléctrica en Chile, 2012 - 2016”, Mimeo julio 2012.

²⁸ En un procedimiento sin precedentes en la institucionalidad chilena, en la que el Ejecutivo solicitó la detención del proyecto, una vez que estaba aprobado por las instancias ambientales.

definitiva del proyecto Castilla (2100 MW brutos) y la existencia de otros proyectos aprobados ambientalmente que aún no comienzan su construcción. En este ámbito es interesante notar que en el año 2009 un análisis de evaluación de escenarios de generación²⁹ mostraba inequívocamente que en el horizonte 2008 - 2019 la componente base del desarrollo era la hidroelectricidad y la termoelectricidad a carbón, lo cual es consistente con la percepción de la gravedad del hecho que las inversiones se hayan atrasado sistemáticamente, considerando además que el proyecto Hidroaysen de una capacidad de 2.750 MW se encuentra detenido desde que sus socios indicaran que no existían condiciones de seguridad jurídico - institucional para la continuación del proyecto. En todo caso ya en el año 2006 se manifestaba la preocupación por los caminos que seguiría el desarrollo eléctrico del país, en una época en que si bien aún no se evidenciaban de modo claro los atrasos estructurales de inversión, ya se visualizaba que el carbón tomaría un rol muy importante después de la crisis del gas natural, lo que llevaría a un incremento de las discusiones de carácter medioambiental³⁰.

Dada la circunstancia que vive el país en el ámbito eléctrico es razonable afirmar que de no mediar un cambio en el ambiente político e institucional, las predicciones no son favorables. Los hechos ya citados respecto a los proyectos de Castilla e Hidroaysen, unidos a otras centrales que han visto atrasada su construcción por recursos judiciales (Campiche - carbón de 242

MW, Alto Maipo - hidráulica de 541 MW) y el reciente rechazo por parte de la Corte Suprema del Parque Eólico Chiloé - 112 MW, representan un llamado de atención a la posibilidad real de expansión del sistema, considerando un crecimiento estimado promedio de 5,5% en la demanda anual entre el 2012 y el 2022³¹. No es extraño que en este contexto diversos estudios y opiniones de expertos sectoriales³² identifiquen la necesidad de armonizar las demandas ciudadanas, el crecimiento del país y la preservación del medioambiente, que no es otra cosa que un llamado a lograr un desarrollo sustentable, en todos los sentidos que éste implica.

En el ambiente eléctrico turbulento de los últimos tiempos, durante el año 2011 se creó en Chile la Comisión Asesora de Desarrollo Eléctrico (CADE)³³, que en su informe final de diciembre del mismo año delineó algunas directrices para enfrentar la gran disparidad de opiniones a nivel nacional. Es interesante destacar que el citado documento establece desde el inicio que tratará de enfrentar los desafíos relacionados con un desarrollo sustentable del sector eléctrico, en un contexto de demanda creciente de energía y tendencia a precios altos que le restan competitividad al país. Entre los aspectos que aparecen en el texto destacan: la existencia de una percepción ciudadana de un sector eléctrico que sobrevalora los temas relacionados con el crecimiento y la rentabilidad privada, por sobre los problemas ambientales; la presencia de una controversia en relación al origen de los altos precios de la energía, en la

29 Ver Víctor Martínez et al, "Evaluación de Escenarios de Diversidad Energética en la Planificación de la Matriz del Sector Generación Chileno, XXV Congreso INGELECTRA, agosto 2009.

30 Hugh Rudnick, "Seguridad Energética en Chile: dilemas, oportunidades y peligros". Pontificia Universidad Católica de Chile, Temas de la Agenda Pública, año 1, N° 4, noviembre 2006.

31 Informe de precio de nudo de la Comisión Nacional de Energía, de abril de 2012.

32 Ver "Reporte del Sector Eléctrico: SIC - SING, Systep, abril 2012.

33 Ver Informe Final CADE 2011. <http://www.minenergia.cl/comision-asesora-para-el-desarrollo.html>

que aparece la falta de competencia como una de las explicaciones; el hecho que la generación hidráulica a gran escala será relevante en el desarrollo del SIC y que los retrasos en las inversiones tendrían impactos significativos en los precios; la posibilidad de incrementar la competencia en el sector, la cual se ha visto afectada por las crecientes barreras a la entrada que enfrentan los nuevos proyectos (dada la lenta aprobación y el rechazo ciudadano), sin perjuicio de otros aspectos relevantes en este contexto, como la concentración de los derechos de agua no consuntivos y la falta de independencia de los CDEC; la necesidad de que el Estado busque mecanismos para facilitar las inversiones en generación y transmisión eléctrica; la importancia de mejorar los procedimientos de licitación de suministro eléctrico en el marco de la Ley Corta II, de manera de potenciar la entrada de nuevos generadores y lograr menores precios; y la profundización y aclaración de las normas ambientales, lo que implica mejorar sustantivamente el conocimiento de las cuencas hidrográficas y los ecosistemas, definir áreas sujetas a protección desde una perspectiva tanto ecológica como paisajística y turística, determinar criterios consensuados para definir los caudales ecológicos mínimos aplicables a los desarrollos hidroeléctricos, entre otras medidas enfocadas en definitiva a aclarar las reglas del juego en el sector.

En una perspectiva más sociopolítica, también el informe del CADE destaca la prioridad que tiene comprender la manera en que la sociedad forma sus percepciones, considerando los espacios de información y diálogo, y la capacidad de construir acuerdos. En este ámbito destaca que la preocupación ambiental ha ido cobrando cada vez más importancia para la sociedad chilena, no obstante las mismas prefe-

rencias manifiestas por los ciudadanos muestran un gran desconocimiento de los costos, los impactos y las restricciones de las diversas tecnologías disponibles de generación. Este hecho se manifiesta en que junto a las argumentaciones de carácter técnico, abundan percepciones que vincularían el tema eléctrico a preguntas “más comprensivas sobre la constitución de lo social y la calidad de vida”. Destaca el informe la necesidad de contar con un debate informado, creando espacios de discusión donde ello sea posible.

4.1 DESARROLLO SUSTENTABLE: DIMENSIÓN ECONÓMICA, SOCIAL Y MEDIOAMBIENTAL

En principio el logro de un desarrollo sustentable es algo que difícilmente alguien podría argüir como innecesario, no obstante el aterrizaje a dimensiones operativas de este concepto general conlleva enormes controversias y *trade-offs* entre crecimiento y otras variables. Lo que es claro en este contexto es que la sustentabilidad del desarrollo es evidentemente multidimensional, incluyendo aspectos económicos, sociales y medioambientales, y es esencial que en el futuro se creen mecanismos consensuados para su medición, de manera de entregar instrumentos de trabajo a los tomadores de decisiones en el ámbito de la política económica³⁴. En otras palabras, si se desea pasar desde una etapa en que el centro de la atención está en los posibles límites al crecimiento, a otra en la que la preocupación está más bien focalizada en los límites del desarrollo sustentable, es imprescindible avanzar en la definición y

34 Ver Fabio Eboli, “Rio+ 20: Real Progress towards Measuring Sustainable Development”, Review of Environment Energy and Economics, June 20, 2012.

medición de este tipo de desarrollo. Por ahora, muchas de las discusiones parecen diálogos de sordos, justamente por el hecho de que lo que se pretende decir con desarrollo sustentable no está aún bien acotado, y menos aún medido, es decir, no existe una única definición aceptada universalmente y que pueda ser medida³⁵.

En el marco de la incertidumbre conceptual descrita, el contexto eléctrico de atraso de inversiones, las fuertes discusiones asociadas a la validez de la trayectoria de desarrollo a emprender y las discrepancias respecto a las tecnologías que debiesen liderar el crecimiento, parece razonable concluir que la solución al problema tiene más una dimensión política que técnica, ya que lo que está en juego son las creencias más radicales de las personas, las cuales muchas veces no responden a criterios objetivos, posibles de ser analizados en una conversación abierta. La verdad es que está meridianoamente aceptado el hecho que las sociedades para desarrollarse requieren de ciertos consensos mínimos, que pueden circunscribirse a una base de confianza en sus instituciones y creencias esenciales³⁶. Más asociado al tema del presente texto, una reciente publicación muestra que la aceptación social es un factor determinante en el éxito o fracaso de las políticas gubernamentales respecto a las fuentes de generación eléctrica que deben liderar el suministro de energía (necesario para el crecimiento económico futuro), es decir, que una falta

de apoyo público puede reducir la viabilidad de usar ciertas tecnologías para la generación eléctrica³⁷.

Parece claro que cualquiera sea la forma en que se quiera expresar el problema de la interdependencia entre el crecimiento del sector eléctrico, el crecimiento económico y la sostenibilidad del desarrollo, existen un sinnúmero de posiciones y perspectivas que se superponen³⁸. Nadie en su sano juicio podría estar en desacuerdo con el deseo de lograr conjuntamente los siguientes cuatro objetivos globales en los que confluye la política energética y las metas medioambientales, los cuales a su vez se pueden transformar en una enorme cantidad de objetivos específicos por líneas de trabajo:

- Garantizar un medioambiente limpio, que además frene el calentamiento global.
- Lograr que la oferta eléctrica iguale a la demanda eléctrica en todo momento, a costos razonables.
- Alcanzar un crecimiento económico sostenido.
- Permitir que los beneficios del desarrollo económico y el crecimiento lleguen a los distintos sectores de la sociedad, disminuyendo la pobreza a través del tiempo.

En otras palabras todos buscamos: un sector eléctrico robusto a precios razonables, que

35 “Current Ideas on Sustainable Development Goals and Indicators”, Rio 2012 Issues Briefs N° 6.

36 Ya en el año 1995 Francis Fukuyama escribía su libro “Trust: The Social Virtues and the Creation of Prosperity” en el cual demostraba, sobre la base de diversas experiencias internacionales, que los países con mayor desarrollo eran aquellos en los que los consensos sociales sobre los aspectos básicos del ordenamiento político y económico eran más robustos.

37 Brofman, Nicolás et al, “Understanding Social Acceptance of Electricity Generation Sources”, Energy Policy 46 (2012), 246 - 252.

38 A modo de ejemplo para el caso de las energías renovables y su uso en el sector de la construcción, ver Mustafa, Omer Abdeen, “Energy, Environment and Sustainable Development”, ScienceDirect Renewable and Sustainable Energy Reviews, 12 (2008) 2265 - 2300.

sustente un desarrollo económico sostenido (que incluye crecimiento del PGB), cuidando el medioambiente y garantizando que sus beneficios lleguen a los más necesitados. Esta podría ser la definición de desarrollo sustentable en la que quizás todos estaríamos de acuerdo. El problema es analizar si estos objetivos son compatibles, y si no lo son plenamente, determinar una senda de desarrollo consensuada que permita ir moviéndose hacia equilibrios superiores.

4.2 LA CUADRATURA DEL CÍRCULO: UNA ECONOMÍA PRÓSPERA, LIMPIA Y JUSTA

Se podría afirmar con poco temor al equívoco que si hay algo que se aprende desde el inicio de los estudios de Economía es que cada acción tiene un costo de oportunidad, entendido como aquello que dejamos de ganar u obtener por hacer algo en vez de otra cosa. La vida humana está llena de ejemplos de este tipo, que bien podríamos asemejar al célebre monólogo de Hamlet “ser o no ser”, que en nuestra aplicación económica sería equivalente a la opción por una combinación específica de los cuatro objetivos globales antes mencionados, sin que ninguno de ellos se alcance en plenitud.

Lo que pudiera parecer fácil en el papel, es tremendamente difícil en la realidad; buscar una combinación de los cuatro objetivos que nos acomode a todos, sobre la cual establecer un consenso y con ello viabilizar un desarrollo efectivo para el país. El problema es que cada objetivo general se transforma en un conjunto amplio de objetivos específicos, sobre los cuales existen diferencias de base en la observación misma de lo real que impiden llegar a acuerdos. Pues bien, trataremos de recorrer algunos de estos diferendos para ver qué podre-

mos concluir respecto a la posibilidad de crear posiciones comunes para sustentar el desarrollo, intentando mostrar cuándo la distorsión de la mirada sobre lo real se sustente en posturas radicales de cualquier signo o color.

A continuación se volverá a los cuatro objetivos globales y se analizará la compatibilidad del objetivo medioambiental respecto de los otros, separando los contenidos generales de éste respecto a ciertas afirmaciones específicas que con frecuencia se unen a la defensa de dichos contenidos. Se puede constatar en el cuadro siguiente que el problema de fondo entre la posición que defiende el objetivo medioambiental y el resto de los objetivos que conforman un concepto coherente de desarrollo sostenible, no está en los enunciados generales, sobre los cuales es cuestión de intentar programas de trabajo compatibles y consensuados. La dificultad se produce en otra serie de afirmaciones que muchas veces se unen al argumento general, las cuales no representan adecuadamente a la realidad y provocan una contradicción evidente con los otros objetivos generales.

De igual modo como se ha ilustrado el caso de las posiciones extremas que con frecuencia acompañan al argumento medioambiental, también existen posiciones del mismo tenor en otros participantes en las disputas, no aceptando que el problema medioambiental debe estar en la agenda política de los países en el siglo XXI. No obstante, estas posturas no son frecuentes en el mundo empresarial chileno que lo que ha planteado de modo explícito en el último tiempo, a la luz de los problemas derivados de los atrasos en las inversiones y la judicialización de los procesos, es la necesidad de construir reglas del juego estables, que minimicen el riesgo político e institucional de las inversiones en el sector.

Cuadro 10. Compatibilidad entre Postura Medioambiental y Otros Objetivos de Política

Medioambiente limpio, que frene el calentamiento global	Oferta Eléctrica Suficiente a Costos Razonables	Crecimiento Económico Sostenido	Disminución de la Pobreza
Aspectos Generales			
Cumplimiento normas – contaminación	C	C	C
Cumplimiento normas – impactos visuales y turísticos	C	C	C
Eficiencia energética	C	C	C
Disminución demanda eléctrica (hábitos)	C	C	C
Uso complementario y apoyo al desarrollo de las Energías Renovables no Convencionales (ERNC)	C	C	C
Afirmaciones Específicas			
Las ERNC entregan energía suficiente*	NC	NC	NC
Los precios de las ERNC son más bajos**	NC	NC	NC
El ahorro y uso eficiente puede bajar radicalmente la demanda***	NC	NC	NC
No se debe usar térmicas a carbón	NC	NC	NC
No se debe usar hidroelectricidad de embalse (grandes)	NC	NC	NC
Las líneas de transmisión deben minimizarse	NC	NC	NC

* Este argumento es incorrecto, baja potencia firme (salvo geotermia)

** Este argumento es incorrecto, por algo su participación es escasa

*** Este argumento es incorrecto; baja por una vez – hay ejemplos

NC = No compatible con los otros objetivos

C = Compatible con los otros objetivos

No es posible crear un ambiente de verdadero diálogo si los actores involucrados no se ponen de acuerdo sobre ciertas bases de la realidad. Siguiendo uno de los ejemplos expuestos en el cuadro N° 10, o bien es cierto que las energías renovables no convencionales son más caras, o por el contrario son más baratas (o iguales). Si fuesen más caras, cosa que todos los técnicos aceptan como real, debe discutirse hasta cuanto la sociedad está dispuesta a encarecer su energía, lo cual actúa en un sentido contrario de los otros objetivos generales asociados a un desarrollo sustentable, es decir, electricidad a un precio razonable, crecimiento sostenido y mejora de la situación de los más pobres. Con energía más cara se crece menos y muy probablemente esto afecta más a los sectores más pobres, con menos acceso al trabajo y al crédito.

En el contexto de las distintas opiniones y énfasis en las diferentes componentes de un desarrollo sustentable, lo crucial es ponerse de acuerdo con los hechos de la realidad. Si esto se logra, luego es posible hacer una negociación para acordar una postura como país. Nada hace más daño que las afirmaciones temerarias, vengan de donde vengan. Las cosas se pueden decir bien desde posturas que defiendan un énfasis medioambiental, donde se enuncien lineamientos de política, pero siempre respetando las restricciones de la realidad³⁹. Se debe hacer ver los *trade-offs* y que la sociedad elija con información efectiva qué camino desea seguir. Luego de ello, establecer las reglas del juego pertinentes y dejar que los agentes privados

39 Ver Wittelsbürger, Helmut, “La política Energética de Chile: de la Dependencia al Desarrollo Sustentable - el futuro es de la energías renovables”, Dialogo Político Nr. 4/2007, Fundación Konrad Adenauer en Argentina. El texto apoya fuertemente las energías renovables, pero no afirma que sean más baratas ni que puedan reemplazar a las tecnologías tradicionales.

tomen sus opciones, minimizando el riesgo político que siempre es perjudicial.

4.3 BUENAS POLÍTICAS SECTORIALES NO SIEMPRE CUENTAN CON APOYO MAYORITARIO

En el contexto de lo señalado respecto a la necesidad de generar consensos amplios para definir una política eléctrica consistente con los objetivos globales de desarrollo, es importante tener presente que la democracia moderna, entendida como mecanismo de resolución de conflictos, no supone la consulta permanente a toda la comunidad de cada una de las decisiones que los representantes deben tomar. Más aún, está demostrado que buenas políticas no son siempre populares, y el deber de los dirigentes es velar por el bien público y no por maximizar su propio apoyo en la urnas, lo que llevaría con una buena probabilidad a soluciones populistas que tanto daño han hecho a América Latina.

Así como lo socialmente justo no siempre es viable en el marco de una sociedad específica, ya que puede superar la valla de lo posible, y el resultado final podría ser más pernicioso que el statu quo, la defensa medioambiental, correcta en su naturaleza estricta, corre el peligro de transformarse en un arma de doble filo cuando basándose en la opinión generalizada enuncia soluciones no viables desde la simple perspectiva de lo real. Es cierto que hoy en día, en el siglo XXI, afortunadamente el tema medioambiental es muy popular y la gente desea vivir en un mundo más limpio y seguro, pero ello no implica que deban someterse a un escrutinio público las decisiones técnicas que se toman en este ámbito. La gente no siempre tiene los antecedentes para juzgar la corrección de dichas políticas.

Salvar el medioambiente en un sentido radical, por ejemplo negando la posibilidad de

que las tecnologías de base usadas en Chile (gran hidroelectricidad y carbón) se sigan desarrollando, cuando los datos objetivos muestran que las tecnologías alternativas o bien son muy caras o no tienen la potencia suficiente para solventar los sistemas eléctricos, es tan peligroso para el país como pretender establecer cambios radicales en la composición de la propiedad al interior de la sociedad (por poner un ejemplo): en el primer caso nos podemos quedar sin energía o con precios de ésta muy elevados, perdiendo dinamismo la economía; mientras en el segundo, es esperable que caigan las tasas de inversión y con ello el crecimiento. No obstante lo dicho, seguramente ambas posiciones alcanzarían un fuerte apoyo popular. Esta es la paradoja de las democracias modernas; los dirigentes son elegidos para tomar decisiones que no se espera sean sometidas a criterios de mayoría en forma directa, ya sea porque ello no es viable en un sentido práctico (inmovilizaría la acción de las instituciones), o porque las mencionadas decisiones, para ser razonablemente asumidas, incorporan componentes técnicos que no son conocidos por el grueso de la población. Naturalmente el chequeo democrático opera al momento de elegir a los nuevos dirigentes, teniendo a la vista la experiencia de las decisiones que han tomado aquellos que han ejercido el poder.

5. El Verdadero Dilema de la Política Energética

El dilema que realmente enfrenta la política energética chilena está más cerca de constituir un problema político que técnico. Una sociedad que no logra ponerse de acuerdo no sólo sobre la manera en que pretende enfrentar el futuro energético, sino sobre los datos básicos respecto de la realidad que

circunscriben la decisión a tomar, es una sociedad poco predecible en términos de su comportamiento, característica extremadamente nociva para el desarrollo de las inversiones que el país requiere.

Si se está de acuerdo con la necesidad de establecer una pauta de trabajo consensuada entre los diferentes actores de la sociedad, es imprescindible que todos quienes detentan posiciones de autoridad relacionadas con el sector eléctrico, particularmente los altos cargos del poder ejecutivo, establezcan una posición sobre los temas en discusión y se abran a un verdadero debate público, sin eufemismos que en la mayoría de las veces llevan a discusiones bizantinas que mantienen el statu quo, que en este caso es lo mismo que seguir atrasando las inversiones en las plantas de base que requiere el país. “Rayar la cancha” en este contexto significa definir una posición frente a ciertos aspectos sin los cuales no existe una política energética nacional, es decir, si no se habla explícitamente de esos aspectos, mal se puede discutir sobre las alternativas efectivas que tiene la sociedad chilena para enfrentar conjuntamente su desarrollo económico, social y medioambiental, que es equivalente a responder ante la inquietud asociada al logro de un proyecto sustentable de sociedad.

Para decirlo en palabras simples y directas, no es posible fundar una política energética, o más precisamente eléctrica, sin aclarar al menos los siguientes aspectos del problema:

- ¿Qué se hará con nuestra capacidad hidroeléctrica?, considerando que probablemente junto a la geotermia es el único recurso de generación que el país tiene en abundancia. Más allá del cumplimiento de las normas ambientales u otras que rijan los procesos, ¿se tendrá una política que

apoye el uso de la hidroelectricidad en el país?

- ¿Se aceptará la presencia de nuevas centrales a carbón en zonas costeras? Lo cierto es que incluso usando toda la capacidad hidroeléctrica, a mediano plazo o bien entra el carbón o la energía nuclear. Sin perjuicio de las políticas de mitigaciones que se establezcan, el país debe tomar una posición de manera de evitar el riesgo político y aclarar las reglas del juego para las futuras inversiones.
- ¿Cuánto realmente pueden sustituir las energías renovables no convencionales a las tradicionales (carbón, gran hidroelectricidad y térmicas que usen gas natural licuado)? Para contestar lo anterior es necesario aclarar los verdaderos costos de estas tecnologías y su efectiva capacidad de remplazo en términos técnicos, dada la potencia firme con que cuentan (especialmente las soluciones eólicas y fotovoltaicas). Asimismo, debe definirse qué aumento de precios se está dispuesto a absorber como país si el incentivo a las energías renovables proviene de subsidios cruzados que encarecen el valor general de la energía en el mercado.
- ¿Hasta que punto o nivel se incentivará la generación mediante energías renovables no convencionales? Una vez definida la posibilidad de sustitución entre las energías renovables no convencionales y las tradicionales, el país debe determinar la cuantía y método de subsidio que empleará. En particular, debe definir cuánto dinero se considera pertinente invertir en la exploración de la geotermia⁴⁰.

⁴⁰ La geotermia es una energía que puede sustituir a las tradicionales por su potencia firme, y que además tiene costos competitivos con estas últimas, el problema es que la exploración es a costo hundido y muy cara en caso de errar los puntos de perforación.

- ¿Qué mecanismos de mitigación se establecerán para las zonas que se vean afectadas? Es importante contar con mecanismos formales de mitigación, que eviten el lobby como actividad esencial unida a la instalación de centrales y/o líneas de transmisión. En este contexto hay que tener presente que aunque se cumplan las normas ambientales y de salud que la ley establece, la instalación de centrales o de líneas de transmisión pueden tener importantes externalidades negativas para la población cercana, por ejemplo, disminuyendo el turismo que comúnmente es una fuente importante de ingresos de las familias.
- ¿Qué procedimiento de participación ciudadana se empleará para la toma de decisiones relacionadas con la instalación de centrales y líneas de transmisión? En este punto debe quedar claro que no es lo mismo someter al escrutinio popular una medida, que permitir que las distintas instancias de la sociedad civil puedan legítimamente, y a través de los canales formalmente establecidos, defender sus intereses y posiciones. Lo segundo es una condición necesaria de una democracia bien concebida, y es una necesidad para efecto de crear los consensos que funden cualquier proyecto de desarrollo que pretenda ser sustentable.

En definitiva, se requiere que la sociedad enfrente abiertamente sus inquietudes, pero hablando con claridad, de modo que las posiciones que pretendan establecer caminos de acción que no se sustentan en los datos de la realidad queden rápidamente al descubierto, y las discusiones se basen en opciones posibles, que nunca son óptimas para todas las partes pero minimizan el costo país.

5.1 FORTALECER LA DEMOCRACIA Y NO DEBILITAR SUS INSTITUCIONES

La democracia, bien entendida, es esencialmente un mecanismo para la toma de decisiones. Desde esta óptica cuando las diferentes opiniones van minando la operación normal de las instituciones, como de hecho ha ocurrido en los últimos años con el atraso sistemático del desarrollo eléctrico nacional, se está enfrente de una circunstancia en la que es imprescindible redefinir los acuerdos básicos que la sociedad debe compartir para sustentar un proyecto de desarrollo, cualquiera sea éste; sin consensos mínimos la economía se estanca ya que las confianzas esenciales para un buen desempeño se ven debilitadas.

Ahora bien, para crear consensos es crucial poner los antecedentes del problema sobre la mesa, de modo explícito, en caso contrario la ciudadanía se confunde y se abre la puerta para que cualquiera emita opiniones que no tienen fundamento alguno en la realidad. Sin una visión compartida del mundo, no existen acuerdos posibles, ya que éstos se fundan en la determinación de soluciones intermedias en que ninguna de las partes obtiene todo lo que busca. Si en dicho contexto, alguien enuncia una alternativa irreal, aquello impide la aceptación de un punto intermedio compartido porque mina su credibilidad.

En virtud de lo expuesto, es claro que lo primero que debe ocurrir en el país para efectos de diseñar una política sustentable de desarrollo energético es aclarar los hechos en los que ésta debe basarse. En otras palabras, la autoridad sectorial en este caso debe responder en forma concreta y clara, sin eufemismos, a todas y cada una de las interrogantes que se han planteado al inicio de este capítulo, destacando elementos tales como: (i) cuanta energía

adicional anual se requiere como mínimo en el futuro, incluso con políticas activas de ahorro que sean financiables para el estado de desarrollo del país⁴¹; (ii) cuales son las tecnologías de base tradicionales disponibles (carbón, hidroeléctrica y a gas) y en qué lugar podrían ser emplazadas las centrales dada la geografía del país; (iii) cual es la capacidad real de las energías renovables no convencionales, incluso en contextos de apoyo a su desarrollo; (iv) qué incrementos en los precios se debieran esperar por una mayor penetración de las energías renovables no convencionales⁴²; (v) cuales son las líneas de transmisión eléctrica que el país debe construir, y sobre qué zonas; y (vi) quienes debieran ser sujetos de mitigación de impactos externos en el caso de emplazamiento de centrales o líneas de transmisión.

5.2 FORTALECER LA OFERTA Y NO DEBILITAR EL MODELO

Debiese estar meridianamente claro que el problema esencial que enfrenta el sector eléctrico chileno no es la falta de competencia, lo que no implica que los niveles de competitividad en el segmento de generación sean óptimos y no se deba tratar de profundizarlos. El tema no es “el modelo” sino la debilidad de la oferta provocada por el ambiente sociopolítico que ha llevado a un atraso sistemático de las inversiones y a crear riesgos para el desa-

rrollo de éstas, cuyas consecuencias aún no se conocen.

Nadie podría pretender que el sector privado se transforme en un grupo cuyo incentivo esencial sea maximizar el bienestar social. Por cierto, así como lo muestran los libros básicos de economía usados en los primeros años de universidad, el inversionista busca maximizar el valor de su inversión y de su firma. No obstante esta declaración, los empresarios modernos buscan respetar las reglas del juego y las normas que la sociedad impone para el cumplimiento de diversos objetivos, entre ellos el cuidado del medioambiente. Si las normas no son buenas, la sociedad tiene la obligación moral de cambiarlas a través de los mecanismos que la democracia utiliza para estos efectos, típicamente cambios legales o acciones unilaterales del poder ejecutivo, cuando este último tiene las facultades correspondientes. En otras palabras, demonizar al mundo empresarial por depredador del medioambiente es un error conceptual, ya que desde la perspectiva del bienestar social cada uno cumple su labor, y un empresario que maximiza utilidad y que cumple las normas es un aporte al crecimiento del país y al empleo.

El peor de los mundos para el inversionista no es la existencia de normas estrictas, sino la presencia de normas poco claras que induzcan a la judicialización de los procesos y por tanto, a la indeterminación del resultado de una decisión de inversión, más allá de las acciones que lleve a cabo este agente para cumplir las exigencias que la sociedad le ha impuesto. Lo que se requiere en definitiva son reglas claras y, si así lo decide la sociedad, muy exigentes respecto al medioambiente. El punto que hace la diferencia es la claridad. La encrucijada que enfrenta Chile hoy respecto a su desarrollo eléctrico está centrada en la falta de claridad y en el hecho que muchos argumentos que se

41 Por ejemplo, no parece viable determinar que deban cambiarse todas las construcciones de modo de minimizar el uso de la calefacción y el aire acondicionado.

42 Aunque en este punto puede haber alguna discusión sobre los valores exactos, ya sería un gran avance que la sociedad comprendiera que en cualquier caso estas energías son más caras, cosa que algunos aún niegan en sus posturas públicas.

esgrimen en las discusiones públicas se sustentan en visiones de la realidad que no son consistentes con lo hechos.

5.3 REGLAS CLARAS A LA INVERSIÓN

Siempre en el marco de un fortalecimiento de la democracia de los consensos y de la búsqueda de acuerdos nacionales amplios para fundar proyectos de desarrollo que sean perdurables y, en lo posible, poco vulnerables a los vaivenes de la política contingente, es necesario establecer una agenda de trabajo que incluya los aspectos que a continuación se detallan. Esta agenda, en todo caso, debe basarse primero en una aclaración de los datos de la realidad, en la forma en que han sido brevemente bosquejados con anterioridad en el presente capítulo.

- **Ordenamiento Territorial para Inversiones en Centrales Térmicas.** En la medida en que con datos y antecedentes objetivos se muestre a la comunidad que incluso en contexto de significativo apoyo al desarrollo de las energías renovables no convencionales, el país requerirá de centrales térmicas a carbón en el corto y mediano plazo, es muy importante que se defina formalmente, a través de la autoridad regulatoria y las instancias institucionales que sean necesarias (incluyendo cambios legales si así se requiriesen), un ordenamiento territorial para el emplazamiento de centrales térmicas. Lo anterior permite que la discusión de un determinado proyecto no se base o se centre en el hecho de que pueda o no pueda instalarse en un determinado lugar o cuenca, sino en el cumplimiento o no cumplimiento de las restricciones ambientales y de otro tipo que la sociedad haya definido a través de las normas vigentes.

- **Política Institucional para el Desarrollo Hidroeléctrico.** La sociedad debe establecer explícitamente si desea utilizar su potencial hidroeléctrico en las zonas en que éste existe, de forma que nuevamente, al igual que en el caso anterior, la discusión se centre en los aspectos técnicos y medioambientales de los proyectos y no en la posibilidad de evitar a toda costa su instalación. No es razonable que Chile deje de usar un recurso limpio y barato, por razones que si bien son atendibles, no se sustentan en una visión coherente del desarrollo futuro del país, ya que sin usar carbón ni hidroelectricidad, la demanda superará a la oferta en los años venideros.
- **Política Formal de Mitigación de Efectos Externos.** El país debe avanzar decididamente en la institucionalización de las políticas de mitigación de los efectos externos asociados al emplazamiento de centrales eléctricas o líneas de transmisión, ya que los mecanismos informales que muchas veces operan son una fuente de incertidumbre para todos quienes se ven involucrados, tanto los beneficiarios como los empresarios que no pueden estimar con claridad los costos del proyecto. Se debe reconocer en forma explícita que siempre existen efectos externos, los cuales aunque no se asocien a temas de salud protegidos por las leyes ambientales, pueden tener implicancias, tales como la disminución del turismo o la baja en el precio de las propiedades.
- **Fomento Energías Renovables No Convencionales: dentro de lo Posible y Sustentable.** Una vez aclarado el alcance real de las energías renovables en el desarrollo eléctrico, tanto por sus capacidades físicas como por sus costos, se debe tomar una opción definitiva sobre los mecanismos de fomen-

to, la magnitud de éstos y las formas en que se pagarán los costos adicionales. Mucho cuidado debe tenerse en la instauración de subsidios cruzados que encarecen la energía distorsionando los equilibrios óptimos de consumo desde la óptica de una asignación eficiente de recursos. No es razonable ni genera reglas del juego estables el hecho que el país esté en permanente disputa respecto del rol de las energías renovables no convencionales en el crecimiento del sector eléctrico de la nación. En este contexto se propone un impulso especial al desarrollo de la geotermia, mediante el financiamiento de la exploración por la vía de licitaciones competitivas de los subsidios involucrados.

- **Perfeccionamiento de Esquemas de Licitación de la Ley Corta II.** Un cambio importante que debe incorporarse en el desarrollo de las licitaciones en el marco de la Ley Corta II es la creación de mecanismos que faciliten la entrada de nuevos actores, fortaleciendo de esta manera en el futuro las condiciones de competencia en el sector, con el consiguiente efecto en precios más bajos. Una de las formas de lograr esto es alargar el período de antelación de las licitaciones respecto al inicio del suministro contratado (de tres a más años), mitigando así el riesgo de que un nuevo actor deba recurrir al mercado spot para cumplir sus contratos.
- **Carretera Eléctrica: Fast Track en Servidumbres.** En el último tiempo se ha hablado de establecer en el país una carretera eléctrica nacional para fortalecer el segmento de la transmisión. Lo cierto es que más allá de otros cambios que pudieran formularse, lo esencial es definir alguna forma para acelerar los procesos de obtención de servidumbres, ya que estas últimas han implicado importantes atrasos en el desarro-

llo de proyectos. La idea no es debilitar las normas que se deban cumplir, sino evitar la judicialización de estos procesos mediante una vía institucional más rápida y predecible en sus resultados.

- **Retomar el Tema Nuclear: el Mediano Plazo está Cerca.** Pensando en el mediano plazo, el país debe retomar una agenda activa para analizar la posibilidad de incluir energía nuclear en el futuro. El tema no es decidir hoy en términos positivos por este camino, sino ir acumulando los conocimientos necesarios para que cuando la sociedad se deba plantear esta opción, se tengan los antecedentes a la mano. No es responsable eludir esta discusión, aunque tenga costos políticos asumirla tempranamente dado el rechazo que existe en la sociedad civil luego del accidente en Japón.

6. Conclusiones

A continuación se presentan las conclusiones centrales del presente documento:

- La política energética chilena en el ámbito eléctrico ha sido exitosa en el fomento al desarrollo de inversiones, con un sistema de precios eficiente desde la perspectiva de la asignación de recursos. No obstante, en el último tiempo la excesiva judicialización y politización de los procesos de inversión han implicado un retraso sistemático en la realización de los proyectos de inversión, con lo cual los precios eléctricos se han ido incrementando sistemáticamente en los años recientes.
- La aplicación de la llamada Ley Corta II, que modificaba el esquema de licitaciones de suministro eléctrico para los clientes

regulados del sistema, fue exitosa en sus orígenes, sin embargo, los precios de equilibrio han ido creciendo sistemáticamente con motivo del atraso de las inversiones sectoriales, sin perjuicio de la concurrencia de otros factores como la falta de lluvias y el alto precio del petróleo.

- El desarrollo sustentable, en estricto sentido, supone la confluencia de los aspectos económicos, sociales y medioambientales. Dado lo anterior, la exacerbación de alguno de los ámbitos mencionados en desmedro de los otros, puede tener efectos dañinos para el desarrollo de los países. En el caso de Chile en los últimos años la discusión respecto al desarrollo eléctrico del país ha estado fuertemente teñida por posturas extremas desde la perspectiva ambiental, cuyos argumentos son inconsistentes con datos efectivos de la realidad, como la relación de precios entre las diferentes tecnologías, y la verdadera capacidad de las tecnologías no contaminantes de responder al aumento de la demanda energética que acompaña al crecimiento económico.
- Es esencial para el país que se establezcan consensos básicos respecto del desarrollo eléctrico, basados en una abierta conversación entre los distintos estamentos de la sociedad, sobre la base de datos reales y objetivos. Sin este acuerdo, nada indica que se pueda retomar la senda de las inversiones eléctricas, con lo cual los precios de la energía seguirían creciendo, provocando grandes pérdidas al país con efectos evidentes en los sectores más necesitados de la población.
- En la medida que los consensos en las materias técnicas normalmente se desarrollan a nivel de especialistas sectoriales, debe tenerse presente que muchas de las deci-

siones que en este contexto se tomen no necesariamente reflejan la opinión generalizada, la cual con frecuencia no cuenta con los antecedentes requeridos para comprender el problema a cabalidad. En este sentido, existe un gran desafío para los líderes políticos de evitar posturas populistas que puedan ser fuente de aceptación, pero tengan en el mediano plazo efectos negativos para la sociedad como conjunto.

- Una agenda de trabajo a la altura de los desafíos propuestos, debe considerar al menos los aspectos que a continuación se detallan:
 - Establecer un ordenamiento territorial para inversiones en centrales térmicas, de modo de evitar la politización y judicialización de los proyectos de inversión, eliminando la actual incertidumbre que enfrenta el sector privado ante sus decisiones de inversión.
 - Definir una postura clara respecto al uso del potencial hidroeléctrico chileno, sobre todo considerando que ésta es una de las pocas fuentes de energía que el país posee.
 - Avanzar en la institucionalización y formalización de los mecanismos para mitigar los efectos externos negativos que poseen las inversiones eléctricas, de modo de, por un lado, garantizar la adecuada compensación a los afectados, y por otro, disminuir el riesgo y la incertidumbre que rodea el tema de las compensaciones cuando los procedimientos no son claros.
 - Fomentar el desarrollo de la geotermia, que es una de las energías renovables no convencionales con costos competitivos, si se excluye el riesgo de exploración. En este contexto, se debe establecer un mecanismo eficiente de financiamiento por la vía de licitaciones competitivas de subsidios.

- Incrementar la competencia en el sector mediante mecanismos que faciliten la entrada de nuevos inversionistas en generación eléctrica. Lo anterior, en el marco de las licitaciones de suministro para clientes regulados definidas en la Ley Corta II.
- Impulsar mecanismos que faciliten la obtención de servidumbres para efectos de desarrollar proyectos de inversión eléctricos, siempre cumpliendo con la regulación vigente. La intención es disminuir la judicialización, respetando la normativa.
- Invertir en capital humano para efectos de poder enfrentar en el futuro la discusión en torno a la posibilidad de emplear energía nuclear en el país. La idea no es tomar aún una opción en este marco, sino estar preparados para una conversación que necesariamente va a llegar en el mediano plazo.

FERNANDO FUENTES H.

Ingeniero Comercial de la Universidad de Chile, Master en Economía de Georgetown University, Magíster en Filosofía de las Ciencias de la Universidad de Santiago de Chile y Licenciado en Ciencias del Desarrollo de ILADES. Académico de la Facultad de Economía y Negocios de la Universidad Alberto Hurtado. Ex Jefe del Área de Regulación Económica de la Comisión Nacional de Energía, se desempeñó como Jefe de la División de Planificación Estratégica y Estudios de la Subsecretaría de Telecomunicaciones, Jefe de Gabinete de la Subsecretaría de Economía, y Director del Departamento de Economía de la Universidad de Santiago de Chile. Ha realizado diversos trabajos como consultor privado en temas regulatorios y cuenta con diversas publicaciones en dicha área.

Referencias Bibliográficas

- Bernstein, Sebastián et al., “Gas Natural: Lecciones de una Crisis”, Ediciones Libertad y Desarrollo, agosto 2008.
- Bezerra, Bernardo et al., “Expansion Pressure: Energy Challenges in Brazil and Chile”, IEEE Power & Energy Magazine N° 48, abril 2012.
- Boiteux, M., “Peak-load Pricing”, The Journal of Business, 1960.
- Brofman, Nicolás et al., “Understanding Social Acceptance of Electricity Generation Sources”, Energy Policy 46, 2012: 246 - 252.
- Comisión Asesora del Desarrollo Eléctrico, “Informe Final CADE” 2011. <http://www.minenergia.cl/comision-asesora-para-el-desarrollo.html>.
- Comisión Nacional de Energía, “La Regulación del Segmento de la Transmisión en Chile”, 2005.
- Comisión Nacional de Energía, “La Regulación del Segmento de la Distribución en Chile”, 2006.
- Comisión Nacional de Energía, Informe Final de Precio de Nudo, abril 2012.
- Crew, Chitru & Kleindorfer, “The Theory of Peak-load Pricing: A Survey”, Journal of Regulatory Economics, 1995.
- Eboli, Fabio, “Rio+ 20: Real Progress towards Measuring Sustainable Development”, Review of Environment Energy and Economics, June 20, 2012.
- Fuentes, Fernando, “Energías Renovables: Políticas de Fomento en Chile”, Documento de Investigación I - 267, Universidad Alberto Hurtado, 2011.
- Fukuyama, Francis, *Trust: The Social Virtues and the Creation of Prosperity*, 1995.
- Galetovic & Muñoz, “Energías Renovables no Convencionales: ¿Cuánto nos Van a Contar?”, Estudios Públicos 112, primavera 2008.
- Galetovic & Hernández, “Minuta: Oferta y Demanda Eléctrica en Chile, 2012 - 2016”, Mimeo julio 2012.
- García, Carlos, “Impacto del Costo de la Energía en la Economía Chilena”, Documento de Investigación I - 267, Universidad Alberto Hurtado, 2012.
- Ley General de Servicios Eléctricos, Texto Refundido, Coordinado y Sistematizado del Decreto con Fuerza de Ley N° 1, de Minería, de 1982.
- Martínez, Víctor et al., “Evaluación de Escenarios de Diversidad Energética en la Planificación de la Matriz del Sector Generación Chileno, XXV Congreso INGELECTRA, agosto 2009.
- Ministerio de Energía, Estudio: “Identificación de Dificultades en la Tramitación de Permisos de Proyectos del Sector Eléctrico”, Junio 2010.
- Mustafa, Omer Abdeen, “Energy, Environment and Sustainable Development”, Science Direct Renewable and Sustainable Energy Reviews, 12, 2008: 2265 - 2300.
- Río 2012 Issues Briefs N° 6, “Current Ideas on Sustainable Development Goals and Indicators”.
- Rudnick, Hugh, “Seguridad Energética en Chile: dilemas, oportunidades y peligros”. Pontificia Universidad Católica de Chile, Temas de la Agenda Pública, año 1, N° 4, noviembre 2006.
- SYSTEP, „Revisión de los Mecanismos Internacionales de Licitación de Suministro de Energía Eléctrica, Informe Final, preparado para la Comisión Nacional de Energía de Chile, Diciembre 2011.
- SYSTEP, “Reporte del Sector Eléctrico: SIC - SING”, abril 2012.
- Wittelsbürger, Helmut, “La Política Energética de Chile: de la Dependencia al Desarrollo Sostenible - el futuro es de la energías renovables”, Dialogo Político Nr. 4/2007, Fundación Konrad Adenauer en Argentina.

Deforestación en Colombia: Retos y perspectivas

HELENA GARCÍA ROMERO

1. Introducción

Los bosques son muy importantes para la vida humana por la cantidad de servicios que proveen: captura y almacenamiento de carbono, regulación climática, mantenimiento del ciclo del agua, purificación hídrica, mitigación de riesgos naturales como inundaciones, además de que sirven como hábitat para un gran número de especies (los bosques contienen cerca del 90% de la biodiversidad terrestre). Esto sin tomar en cuenta los bienes que disfrutamos directamente, como frutos, papel, madera, insumos para medicinas o cosméticos, y recreación.

Sin embargo, los bosques a nivel global se están perdiendo rápidamente. El problema es que el cambio de uso de suelo no necesariamente es el resultado de un proceso de asignación eficiente de recursos, por lo que la deforestación puede no ser óptima. Los servicios provistos por estos ecosistemas se están degradando o se usan de manera no sostenible, incluyendo los asociados al agua dulce, la

pesca de captura, la purificación del aire y del agua, la regulación del clima regional y local y la prevención de los riesgos naturales. Los costos totales de la pérdida y la degradación de estos servicios ecosistémicos, aunque difíciles de medir, pueden ser de una magnitud considerable. Muchos de estos ecosistemas se han degradado por actividades para aumentar el suministro de otros servicios, como los alimentos. Estas elecciones y decisiones pueden desplazar los costos de la degradación de un grupo de personas a otro, o traspasarlos a las generaciones futuras.

Desde una visión de sostenibilidad, donde lo que se busca es que el bienestar per cápita no disminuya en el tiempo (Pearce et al, 1989), se debe mantener constante el nivel real de consumo de los bienes y servicios provistos por los bosques en el tiempo, por lo que el stock de capital debe ser constante. Ahora bien, esto no implica que la deforestación deba ser cero, ya que de acuerdo al principio de sostenibilidad débil existe cierto grado de sustitución entre los distintos tipos de capi-

tal¹. Es decir, una disminución en la cobertura forestal y de los servicios provistos por ella podría ser compensada con avances tecnológicos, por ejemplo.

Sin embargo, aún no entendemos lo suficiente del capital natural para saber hasta qué punto puede ser reemplazado por otros tipos de capital (Pearce y Atkinson, 1995). Adicionalmente, puede ser que exista un umbral de capital natural debajo del cual se produzca una catástrofe ecológica (Barbier y Markandya, 1990). Por estas incertidumbres, lo más adecuado es seguir el principio precautorio. Este principio establece que se deben tomar medidas que reduzcan la posibilidad de sufrir un daño ambiental grave a pesar de que no se conozca la probabilidad precisa de que éste ocurra. En el caso de los bosques esto se refiere a evitar mayor deforestación neta².

Con esta perspectiva, el presente trabajo analiza la situación de los bosques en Colombia, ahonda en las causas de la deforestación a nivel regional y analiza hasta qué punto las políticas forestales existentes en el país son adecuadas para lograr una deforestación neta cero y qué otros mecanismos son necesarios para evitar mayor pérdida de cobertura bosco-

sa en Colombia. Aquellos fenómenos, como cultivos ilegales, que están fuera del ámbito de la política forestal del país no serán abordados en este trabajo, a pesar de que tienen gran importancia dentro del tema de deforestación a nivel nacional.

El trabajo está dividido en cinco secciones. La primera es esta introducción. La segunda describe la situación de los bosques y las causas de la deforestación a nivel regional; la tercera presenta las medidas de política pública existentes en el país para el manejo y conservación de recursos forestales; la cuarta plantea recomendaciones de política pública; y la quinta sección presenta la conclusión.

2. Deforestación en Colombia

La mitad del territorio colombiano está cubierto por bosques (59 millones de hectáreas). Ocupa el tercer lugar en Sudamérica en cuanto a superficie de bosque después de Brasil y Perú, y es el 5º país en la región respecto a cobertura con bosque primario³ (8.5 millones de hectáreas) (FAO, 2010). El resto son 51.5 millones de hectáreas de bosque regenerado y 350,000 hectáreas de plantaciones forestales.

Debido a la diversidad de climas y relieves colombianos, el país se encuentra dividido en cinco regiones naturales. La Amazonía es la que posee la mayor área de bosques del país con 39.7 millones de hectáreas, dos terceras partes del total nacional. En esta región se encuentran principalmente bosques altos de tipo selvático. Le sigue la Región Andina con el 18% de los bosques naturales del país. Esta región

1 El capital puede ser de tres formas: capital natural, capital físico o capital humano.

2 Deforestación neta cero reconoce que algunas pérdidas de bosque pueden ser compensadas mediante restauración forestal. Existe un margen para el cambio en la configuración del mosaico de uso del suelo, partiendo del principio de que la cantidad neta, calidad y densidad de carbono de los bosques se mantengan. Este principio reconoce que, en ciertas circunstancias, la conversión de bosques en un determinado sitio puede contribuir al desarrollo sostenible y la conservación del paisaje mayor (por ejemplo, reducir el pastoreo en un área protegida puede requerir la conversión de áreas forestales en el área de amortiguamiento para habilitar tierras de labranza para comunidades locales).

3 Bosques con alto grado de biodiversidad que nunca han sido explotados, fragmentados, o influenciados directa o indirectamente por el hombre.

presenta la mayor variedad de tipos de bosque por la variedad de condiciones climáticas que la componen, aunque muchos son bosques fragmentados. Se observan bosques selváticos, bosques de niebla, bosques enano, entre otros. La Región Pacífico contiene el 8% de los bosques naturales del país y la mitad de su territorio está cubierta por bosques, principalmente selvas. También sobresalen las coberturas relativas a la vegetación de manglar. La Orinoquía se caracteriza por bosques bajos y mixtos, así como vegetación de sabana. Finalmente, la Región Caribe presenta bosques mixtos que son 2,7% del total nacional. La mayor parte de esta región está cubierta por pastos utilizados en actividades ganaderas (IGAC et al., 2002).

Sin embargo en los últimos 20 años se ha perdido un gran número de hectáreas de bosques. En 1990 la cobertura boscosa en el país era de 64,442,269 hectáreas, es decir, el 56.5% del territorio nacional. Para 2010 la superficie de cobertura boscosa total había descendido a 59,021,810 hectáreas. De esta manera, en los últimos 20 años se perdieron 5.4 millones de hectáreas de bosque, un área del tamaño de Costa Rica. Las zonas más afectadas son el norte de los Andes, la Región Caribe y la Amazonía (IDEAM, 2011).

La deforestación tiene impactos muy negativos sobre el país. Por un lado, exacerba su riesgo natural. Colombia es el país más vulnerable de la región a eventos climáticos extremos. En 2010 fue el tercer país con más pérdidas asociadas a eventos climáticos (Global Climate Risk Index, 2012). La deforestación agrava la situación al aumentar la erosión y sedimentación de las cuencas y ríos. Por dar un ejemplo, 32% de la deforestación en la cuenca del Magdalena es originada por actividades humanas y el río arrastra anualmente 160 toneladas de sedimentos por kilómetro cuadrado.

Esto lo convierte en la cuenca más deforestada de Sudamérica y la décima del mundo. Lo mismo sucede en el Río Cauca, que tiene un alto grado de sedimentación por la deforestación en su cuenca (Restrepo, 2005). No es de extrañarse entonces que estos ríos salgan de su cauce al caer lluvias más intensas de lo normal.

La pérdida de bosques afecta el suministro y disponibilidad de agua. En un escenario de crecimiento de la demanda del recurso hídrico por crecimiento poblacional, 84% de los municipios presenten amenaza entre media a muy alta de desabastecimiento de agua en años de condiciones climáticas medias, municipios en los cuales se aloja el 67% de la población nacional (IDEAM, 2001).

Adicionalmente, la pérdida en biodiversidad asociada a la destrucción de ecosistemas es enorme. Actualmente se han identificado 2,500 especies que están bajo amenaza de extinción por deforestación, 500 de ellas especies nativas al país. Esto es especialmente grave si tomamos en cuenta que Colombia es uno de los 17 países megadiversos en el mundo⁴.

2.1 CAUSAS DE LA DEFORESTACIÓN

La deforestación está estrechamente relacionada con fenómenos socioeconómicos y su localización depende de variables geográficas, políticas y económicas. Entender adecuadamente estos fenómenos es indispensable para el diseño de políticas e instrumentos que busquen atacar o contrarrestar la deforestación en el país.

De acuerdo a los modelos económicos de deforestación, el costo de oportunidad de la tierra determina el uso que se le dará. Por ejemplo, a medida que aumenta el tamaño de los centros

4 Según el Centro de Monitoreo de la Conservación del Ambiente del PNUMA.

poblacionales y su demanda por alimentos, aumenta el costo de oportunidad de los bosques cercanos. Es más rentable transformarlos para llevar a cabo actividades agrícolas o ganaderas que mantenerlos en pie. El problema es que al no tener un precio de mercado los bienes y servicios provistos por el bosque y existir externalidades positivas, ese cálculo de costo de oportunidad puede llevar a talar bosques que son más valiosos en pie que las actividades alternativas que puedan llevarse a cabo.

En Colombia las principales causas de la deforestación son la expansión de la frontera agropecuaria, especialmente para ganadería extensiva, siembra de cultivos ilícitos, tala ilegal, minería e infraestructura, incendios forestales y presión por el crecimiento poblacional.

La ganadería extensiva representa casi el 60% de la deforestación en el país. Incluye tanto a las personas que mantienen ganado con fines productivos, como aquellas que buscan asegurar la tenencia de la tierra mediante la introducción de ganado en pie (Grau y Aide, 2008). Este es un sector en extremo ineficiente, con un inventario aproximado de 23 millones de cabezas en 40 millones de hectáreas, es decir, menos de una cabeza por hectárea en promedio.

A pesar de que en los últimos años se ha presentado un descenso en el crecimiento del PIB agropecuario y ha disminuido la importancia del sector en el PIB nacional, no se ha observado un descenso similar en la deforestación causada por la expansión de la frontera agropecuaria. Esto se debe en parte a la falta de armonía entre la vocación del territorio y su uso actual y al uso de tecnologías y prácticas inapropiadas para su aprovechamiento que generan ineficiencia económica en el uso del suelo.

Colombia cuenta con 6,6 millones de hectáreas de tierra irrigable, pero sólo el 12.8% de

éstas cuentan con mejoras en riego y drenaje (Visión Colombia 2019, DNP 2007). Asimismo, no existen medidas que fomenten el uso adecuado de la tierra. Actualmente se utiliza solamente 3% de las hectáreas con potencial para plantaciones forestales, únicamente se utiliza el 23% de tierra apta para actividades agrícolas, mientras que para ganadería se utiliza casi el doble de hectáreas aptas para esta actividad.

La segunda causa de deforestación en Colombia es la tala ilegal. Las operaciones ilegales en el sector forestal tienen lugar cuando se extrae, transporta, elabora, compra o vende madera, infringiendo leyes nacionales (FAO, 2006). La tala y el tráfico ilegal de maderas constituyen un problema creciente que amenaza la subsistencia de varias especies, particularmente de aquellas con un alto valor comercial en los mercados nacionales e internacionales. Por tratarse de una actividad extractiva que implica bajas inversiones, la tala y tráfico ilegal se realizan tanto a gran escala como para satisfacer necesidades básicas y para proporcionar combustible a escala doméstica (Ministerio de Ambiente, 2002).

De acuerdo a estimaciones realizadas por el Banco Mundial (2006) la tala ilegal en Colombia alcanza un 42% de la producción total de madera⁵. Esto implicaría que anualmente casi 1,5 millones de metros cúbicos de madera en troza, o su equivalente en madera aserrada, se explotan, transportan y comercializan de manera ilegal. Esto se debe en parte a una baja capacidad de gestión, procesos costosos para tramitar permisos legales, y en algunas zonas (particularmente el Chocó) a la presencia de grupos armados que controlan la actividad.

5 El IDEAM (2009) estima el nivel de ilegalidad o subregistro en 35% de la madera comercializada en el país en 2005.

Por su parte, el sector minero ha mostrado un auge importante en la última década. Gracias a ello, se ha convertido en un sector atractivo para la inversión tanto nacional como extranjera. Esto ha aumentado los procesos tanto de exploración como de explotación en zonas de importancia forestal en el país. Adicionalmente, el boom minero ha impulsado la expansión de la minería ilegal, la cual no cuenta con las licencias ambientales necesarias y por ende, no cumple con ciertos requisitos que hagan de ésta una actividad sostenible y amigable con el medio ambiente.

Los incendios forestales también son una causa importante de la pérdida de bosques y afectan la diversidad biológica y la sostenibilidad de los recursos agua y suelo. Entre el año 2000 y 2010, 8,857 hectáreas de bosques se vieron afectadas por incendios en el país. Este fenómeno se presenta de manera recurrente, en especial durante los periodos secos prolongados causados por El Niño. Las regiones más susceptibles a incendios forestales son la región de la Orinoquía, así como la región Andina y Caribe.

En Colombia se estima que casi la totalidad de los incendios forestales son de origen antrópico, bien sean generados intencionalmente para la ampliación de la frontera agropecuaria, o por negligencia al no tomar las precauciones adecuadas (quemadas agrícolas, fumadores, fogatas, pólvora y cacería de animales, entre otros.), o bien, accidentales.

Finalmente, las variables demográficas juegan un papel en la deforestación. La consolidación de la tendencia de urbanización, impulsada por la creciente industrialización en las ciudades principales ha sido un factor determinante en el cambio en el uso del suelo. Este movimiento de la población hacia centros urbanos se concentró principalmente en la re-

gión Andina, ejerciendo mayor presión sobre los recursos naturales ante la mayor demanda de alimentos y tierra para vivienda. Esto ha generado procesos de colonización sin planeación alguna y dirigidos sobre territorios ambientalmente frágiles (IGAC et al., 2002).

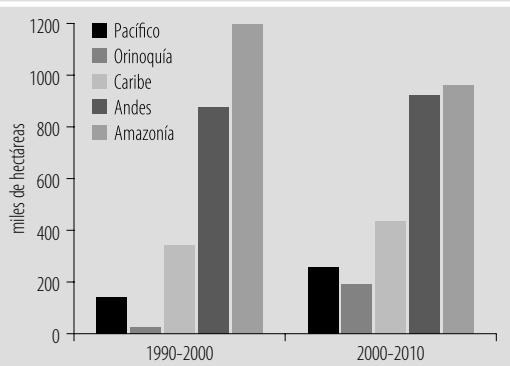
2.2 DEFORESTACIÓN POR REGIÓN

Ahora bien, se debe tener presente que las causas de deforestación varían por región dentro del país. Por tanto, las políticas apropiadas para evitar mayor tala de bosques en la Región Andina no necesariamente serán las mismas que en la Orinoquía. Igualmente, el tipo de ecosistemas y de comunidades asociadas a los bosques es diferente en cada región y lograr un manejo adecuado de los recursos forestales del país implica reconocer esas diferencias.

Al analizar la deforestación por regiones se encuentra que para este periodo los mayores niveles de transformación se presentan en la Región Amazónica con una deforestación promedio de 119.802 ha por año; y que los menores niveles de pérdida de la cobertura boscosa se presentan en la Región del Pacífico con 14.043 ha al año en promedio. Sin embargo, como muestra el gráfico 1, mientras que la deforestación en la Región Amazonas disminuyó en el periodo 2000-2010, aumentó en todas las demás regiones, en particular en el Pacífico y la Orinoquía.

Como se mencionó, el principal determinante de la deforestación en Colombia es la expansión de la frontera agropecuaria. Sin embargo, según la región estudiada, la situación cambia ligeramente. Esto tiene que ver con la densidad poblacional de la región, su estructura económica (posibles usos alternativos de suelo) y el tipo de especies presentes (si tienen valor comercial o no).

Gráfico 1. Área deforestada por región 1990-2010



Fuente: *Análisis de tendencias y patrones espaciales de deforestación en Colombia, 2011. IDEAM.*

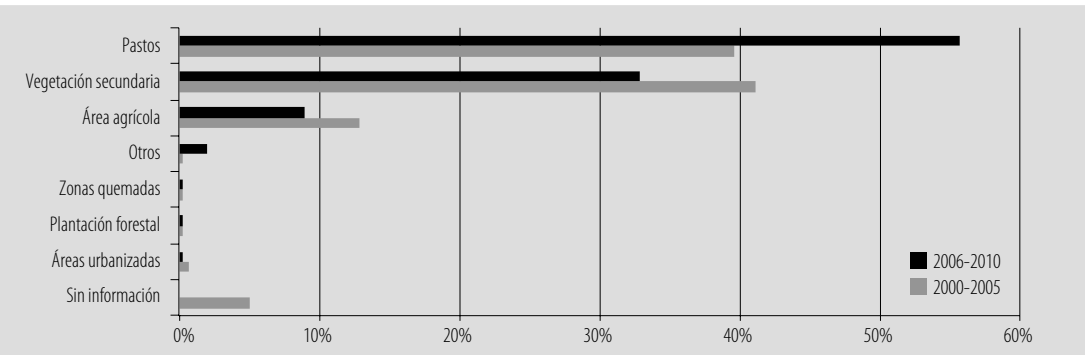
Analizamos los cambios en la cobertura de bosques por región para ver en qué se transformaron las zonas intervenidas. A nivel general vemos que la cobertura de bosque perdida en los periodos 2000 - 2005 y 2005 - 2010 se transformó principalmente en pastos (39.7% y 55.7% de la deforestación respectivamente), seguida en importancia por vegetación secundaria, 41.2% y 32.8% respectivamente (ver Gráfico 2). Esto nos indica, por un lado, expansión de la frontera ganadera, y en cuanto a vegetación secundaria, evidencia procesos de degradación

forestal o tala selectiva más que de cambios a otros usos del suelo de manera radical.

A nivel regional, la Amazonía es la región con más hectáreas deforestadas, principalmente para introducir pastizales para ganado. Entre 2000 y 2005 278,111 hectáreas de bosque fueron transformadas a pastos (49% de las hectáreas transformadas). En ese periodo se observa también transformación a zonas agrícolas (20%) y bosque degradado (26%), indicativo de tala selectiva, cultivos ilícitos o fuego. Entre 2005 y 2010 disminuyó la deforestación en la región.

Sin embargo, entre 2005 y 2010 la transformación de bosques a pastos se mantuvo como el primer factor de deforestación, explicando dos terceras partes del área deforestada en la Amazonía. Esto es especialmente preocupante por la pérdida en biodiversidad que significa pasar de bosque amazónico a pastizales para ganado, y por el bajo nivel de sostenibilidad de la actividad por la pobreza de los suelos en la región. Parte de la vegetación secundaria y arbustiva se convirtió en cultivos para el autoconsumo, (maíz, yuca, plátano), y en ciertos sectores, en cultivos ilícitos. Las zonas del piedemonte amazense y el departamento de Guaviare han sido las más transformadas de la región.

Gráfico 2: Cambio de coberturas boscosas por deforestación



Fuente: *Monitoreo de la deforestación mediante el procesamiento digital de imágenes-SIAC.*

En cuanto a la Región Andina, la deforestación se debe principalmente a procesos de degradación paulatinos por tala, construcción de obras de infraestructura o minería. Sin embargo, la transformación a pastos y áreas de producción agrícola también es significativa, principalmente para producción de leche y carne, el cultivo de café en sus diferentes modalidades y en combinación con frutales, plátano, caña, o cultivos transitorios como papa, arveja, frijol y otras hortalizas en el altiplano cundiboyacense y nariñense. Es la región con más hectáreas transformadas para urbanización, que se explica por la alta densidad poblacional de la región.

Las áreas transformadas en la Región Caribe para los periodos estudiados se destinaron principalmente al pastoreo de ganado. A diferencia de otras regiones donde las hectáreas transformadas disminuyeron de un periodo a otro, en esta región aumentaron en 80%. Se trata además de coberturas de pastizales naturalizados con o sin algún grado de manejo, lo que habla de estrategias de tenencia de la tierra más que de actividades productivas.

En la Orinoquía, el 30,3% del área de la región presenta tierras intensamente transformadas, localizadas principalmente en el piedemonte llanero de los departamentos de Meta y Casanare. Estas tierras se han convertido principalmente en tierras con pastos introducidos o naturalizados, dedicados al pastoreo semi-intensivo y extensivo de ganado bovino, como también, en forma creciente, a actividades agrícolas con cultivos de arroz, maíz, palma africana y frutales. Es la región donde más se redujo la deforestación en términos porcentuales entre los dos periodos (65,3%).

Finalmente en el Pacífico, la principal causa directa de la deforestación y degradación forestal es la industria maderera. En esta región

se extrae gran parte de la madera aserrada y de la materia prima para la industria de pulpa de papel que se consume en el país (IGAC et al., 2002). Adicionalmente, la extracción de taninos de la corteza de mangle, que se utiliza en la industria del curtido de cueros es una de las actividades industriales que más han afectado los bosques de manglar del Pacífico colombiano. También se da la transformación de la tierra para cultivos para el autoconsumo y pastos para actividades ganaderas extensivas.

3. Política forestal en Colombia

Existen varias políticas, instituciones e instrumentos en el país encaminados al manejo de los recursos forestales y a disminuir la deforestación. La Política Forestal del país está plasmada en el Consejo Nacional de Política Económica y Social - CONPES - 2834 de 1996 y de ella se desprende el Plan Nacional de Desarrollo Forestal (actualizado en 2010) y sus programas asociados.

El documento CONPES 2834 tiene como objetivo principal lograr el uso sostenible de los bosques, con el fin de conservarlos, consolidar la incorporación del sector forestal en la economía nacional y contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de la población. Para alcanzar estos objetivos, el documento formuló cuatro estrategias: 1. modernizar el sistema de bosques, 2. conservar, recuperar y usar los bosques naturales, 3. fortalecer los instrumentos de apoyo y 4. consolidar la posición internacional.

De este documento se desprende el Plan Nacional de Desarrollo Forestal (PNDF) que retoma gran parte de lo establecido en la Política de Bosques e incorpora las iniciativas de carácter internacional del Foro Intergubernamental de Bosques, el Convenio sobre la Diversidad Biológica, la Convención Marco de Cambio Cli-

mático, la Convención sobre Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora (CITES) y la Convención Internacional de Maderas Tropicales (OIMT). Establece los Programas de Ordenación, Conservación y Restauración de Ecosistemas Forestales, Programa de Desarrollo de Cadenas Forestales Productivas, y Programa de Desarrollo Institucional.

A nivel institucional existen varias dependencias con facultades sobre la política de bosques. A nivel nacional el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS) y el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR) tienen facultades sobre la política de bosques. El Ministerio de Ambiente es la máxima autoridad en el tema. Sus funciones respecto a los ecosistemas forestales son: a) definir las áreas que integran el Sistema de Parques Nacionales Naturales y las reservas forestales nacionales y reglamentar su uso y funcionamiento; b) determinar las especies para el aprovechamiento de bosques naturales y la obtención de especímenes de flora y fauna silvestres, así como fijar los cupos globales de extracción, teniendo en cuenta la oferta y la capacidad de renovación de dichos recursos; c) coordinar la elaboración del proyecto del Plan Nacional de Desarrollo Forestal; y d) estructurar, implementar y coordinar el Servicio Forestal Nacional.

Por su parte, el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural está encargado de formular las políticas en lo referente a la colonización de tierras para actividades agropecuarias y a cultivos forestales con fines comerciales, sea de especies autóctonas o introducidas. La visión de estos dos ministerios no necesariamente está alineada, lo cual genera conflictos al tratar de llevar a cabo distintas actividades en el mismo lugar, por ejemplo, conservación y producción pecuaria.

De igual forma, a pesar de que no tienen facultades formales en materia forestal, otros ministerios toman decisiones que afectan la conservación y el uso de los bosques, como el Ministerio de Minas y Energía o el Ministerio de Transporte. Estos ministerios no trabajan de manera coordinada con el Ministerio de Ambiente y el Ministerio de Agricultura y compiten por realizar distintas actividades en la misma área geográfica. Actualmente la licencia ambiental es el único instrumento para guiar dónde se realizan las obras de minería o de infraestructura y para establecer compensaciones.

A nivel territorial, los departamentos, a través de sus dependencias y organizaciones, pueden expedir disposiciones especiales relacionadas con el medio ambiente; dar apoyo presupuestal, técnico, financiero y administrativo a las autoridades ambientales existentes en su territorio; y coordinar y dirigir las actividades de control y vigilancia ambientales intermunicipales con el apoyo de la fuerza pública, en relación con la movilización, aprovechamiento y comercialización de los recursos naturales renovables; entre otras.

Adicionalmente, en Colombia la gestión ambiental está descentralizada y es función de las Corporaciones Autónomas Regionales (CAR), Corporaciones de Desarrollo Sostenible (CDS) y autoridades ambientales urbanas administrar los recursos naturales, incluidas las reservas forestales. A la fecha, existen 33 Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible, que en la mayoría de los casos su jurisdicción coincide con los límites departamentales. Sin embargo, existe una gran heterogeneidad en las capacidades y en la gestión de las Corporaciones que dificulta el funcionamiento del sistema de gestión ambiental a nivel territorial. Estas diferencias entre Corporaciones reflejan y potencian las inequida-

des en el territorio: mientras que hay regiones y Corporaciones que hacen un buen trabajo de manera descentralizada y autónoma, existen otras que necesitan mayor seguimiento por parte del gobierno nacional. Por ejemplo, las regiones con mayor incidencia de tala ilegal también son las regiones con las CAR peor calificadas en cuanto a riesgo de corrupción (Índice de Transparencia Nacional, 2009).

Además de estas instituciones, existen cuatro centros de investigación independientes encargados de dar apoyo técnico y científico a los organismos que conforman el Sistema Nacional Ambiental en materia forestal⁶. El Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM) se encarga de generar y divulgar la información sobre coberturas forestales a nivel nacional, incluyendo las tasas oficiales de deforestación. El Instituto Alexander von Humboldt tiene a su cargo la investigación científica y aplicada de los recursos bióticos e hidrobiológicos en el territorio continental de Colombia. Por su parte, el Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico (IIAP) y el Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas (SINCHI) están encargados de llevar a cabo la investigación ambiental relevante para esas regiones.

Este gran número de dependencias con jurisdicciones diferentes a nivel geográfico y distintas facultades dificulta la coordinación vertical y horizontal y el establecimiento de lineamientos generales, así como la rendición de cuentas.

6 Como quinto centro de investigación debe considerarse el Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras “José Benito Vives de Andreis” (INVEMAR), que realiza investigación básica y aplicada de los recursos naturales renovables y el medio ambiente y los ecosistemas costeros y oceánicos de los mares adyacentes al territorio nacional.

De este marco normativo institucional se desprenden los instrumentos específicos para la conservación y manejo sostenible de los recursos forestales. En cuanto a conservación se tienen primeramente las Áreas de Manejo Especial. Son áreas delimitadas para administración, manejo y protección del ambiente y de los recursos naturales renovables. Estas áreas se clasifican en: a) Distritos de Manejo Integrado de los Recursos Naturales (DMI) y Áreas de Recreación; b) Cuencas Hidrográficas en Ordenación; c) Distritos de Conservación de Suelos; y d) Sistema de Parques Nacionales Naturales (SPNN).

Los Distritos de Manejo Integrado (DMI) son espacios de la biosfera que, por razón de factores ambientales o socioeconómicos, son delimitados para que dentro de los criterios del desarrollo sostenible se ordene, planifique y regule el uso y manejo de los recursos naturales renovables y las actividades económicas que allí se desarrollen. Son administrados por el Ministerio de Ambiente cuando se trata de zonas nacionales o por las CAR cuando se trata de zonas regionales. Las Cuencas Hidrográficas en Ordenación son áreas de aguas superficiales o subterráneas que vierten a una red hidrográfica que confluyen al mar.

Los Distritos de Conservación de Suelos están orientados a la recuperación de suelos alterados o degradados o a la prevención de fenómenos que causen alteración o degradación en áreas especialmente vulnerables por sus condiciones físicas o climáticas, o por la clase de utilidad que en ellas se desarrolla. Es facultad de las CAR su declaratoria y administración.

El Sistema de Parques Nacionales Naturales (SPNN) es administrado por la Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales (UAESPNN) que es parte del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Soste-

nible. Esta Unidad está encargada de formular e implementar acciones específicas para la reducción de la deforestación dentro de las áreas del Sistema, puesto que a pesar de su estatus de conservación, en él se evidencian procesos de deforestación por diferentes tipos de agentes. Se estima que aproximadamente un 8,6% del área de Parques Nacionales Naturales presenta usos prohibidos, como actividades agropecuarias, principalmente pastos naturales, asociaciones de cultivos y bosques fragmentados (IGAC et al., 2002).

El principal instrumento para evitar la deforestación son los Planes de Manejo del SPNN, los cuales cuentan con un diagnóstico del estado del área, que incluye presiones y amenazas tanto naturales como producidas por el hombre; un componente de ordenamiento donde se establece la reglamentación de los usos al interior del área protegida; y un plan estratégico que comprende las estrategias y acciones para lograr los objetivos de conservación del área, bien sea para un periodo de 5 o 10 años.

Sin embargo, los Planes de Manejo no son suficientes. Según un estudio de la UAESPNN (Latorre et al, 2007), 28 de 36 parques analizados presentaban un nivel considerable de deforestación entre 2000 y 2007, siendo los más afectados La Macarena con 17.749 hectáreas, Tinigua con 11.747 hectáreas y Nukak con 7.450 hectáreas. Por otro lado, los parques con un menor nivel de deforestación fueron Tayrona, Los Colorados y Guanentá.

Adicionalmente a estas áreas de manejo especial, los municipios tienen la función de realizar los Planes de Ordenamiento Territorial (POT) en los que se delimitan las áreas de conservación y protección de los recursos naturales y paisajísticos en zonas rurales y urbanas. Deben respetar las declaraciones de Áreas de Manejo Especial regionales y nacionales.

Las licencias ambientales sirven también como instrumento para la conservación y para la restauración de ecosistemas. Las licencias ambientales señalan los proyectos, obras o actividades que requieren licencia, las autoridades ambientales competentes para su expedición y el procedimiento o trámite que se debe surtir para su obtención. En materia forestal adquiere relevancia dado que la mayoría de proyectos, obras o actividades sujetos a licenciamiento conllevan permisos o autorizaciones de aprovechamiento de bosque natural, así como las medidas compensatorias cuando haya pérdida de bosques. Recientemente se creó la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA) con el objetivo de hacer más eficiente y estratégico el otorgamiento de licencias y tener una visión más amplia de la interacción de distintas actividades en el territorio con los sistemas naturales.

Para la explotación sostenible de recursos forestales los instrumentos vigentes son la ordenación forestal, el establecimiento de vedas, los salvoconductos de movilización y el registro en libros de operaciones. La ordenación forestal está a cargo de las CAR. Las Corporaciones están encargadas de planificar la ordenación y manejo de los bosques en sus jurisdicciones a partir de las especies y los cupos para el aprovechamiento que determine el Ministerio de Ambiente. Cada área forestal establecida debe contar con un Plan de Ordenación Forestal que sirve para que las Corporaciones decidan sobre el otorgamiento de permisos, autorizaciones o concesiones de aprovechamiento forestal así como para la reserva de áreas de protección.

De acuerdo al estudio realizado por la FAO (2002) el proceso para obtener un permiso de aprovechamiento forestal es largo y costoso. Existe además un gran desconocimiento de las normas legales que regulan el aprovechamien-

to de los bosques por parte de los usuarios. Esto se debe en parte a la escasa difusión de las normas que hacen los responsables de la administración del recurso.

Esto ocasiona que una gran cantidad de madera sea extraída sin seguir ningún procedimiento o que se extraiga antes de que se otorgue el permiso o la autorización para hacerlo. Esto dificulta la asistencia técnica para el tratamiento posterior del bosque, que aunado a un escaso cumplimiento de la obligación de reforestación o de ayudar la regeneración natural lleva a una explotación no ordenada ni sostenible de los recursos forestales.

Por otro lado, la dispersión y alto número de permisos dificultan el monitoreo, evaluación y control en las zonas de aprovechamiento. Además, los funcionarios cuentan con poco presupuesto y se enfrentan en ocasiones a grupos de poder que alteran la relación Estado-usuarios y que determinan sus propias reglas del juego, obstaculizando la labor de los funcionarios. Estos problemas llevan a que no se genere una conducta de apropiación sobre el bosque como una fuente de trabajo continuo, sino una visión extractivista de corto plazo que no es sostenible.

El Ministerio de Ambiente, al igual que las CAR, tiene la facultad para establecer vedas para el aprovechamiento y comercialización de productos forestales. Por su parte, los salvoconductos de movilización buscan controlar el transporte de madera por el territorio nacional. En caso de no contar con el respectivo salvoconducto, la autoridad ambiental puede retener o decomisar la madera transportada.

Sin embargo, no existe un control adecuado en el otorgamiento de salvoconductos y las autoridades encargadas de revisarlos no siempre tienen la capacitación para relacionar lo que establece el salvoconducto con la carga de madera transportada. Si no pueden distinguir en-

tre especies o determinar cantidades, el salvoconducto se convierte en un papel inoperante.

En cuanto al registro de libros de operaciones, toda empresa de transformación primaria o secundaria de productos forestales, o de comercialización, debe llevar un libro de operaciones el cual debe ser registrado ante la autoridad ambiental respectiva, quien podrá verificar en cualquier momento la información allegada y realizar las visitas que considere necesarias. Una vez más, en la medida en que existe debilidad institucional, este registro no es efectivo.

Adicionales a estos mecanismos regulatorios, la política forestal en el país hace uso de algunos instrumentos económicos para la conservación y restauración de los bosques. Para la conservación, existe el Certificado de Incentivo Forestal para Conservación (CIF-Conservación) a nivel nacional y esquemas de Pago por Servicios Ambientales (PSA) a nivel regional.

El Certificado de Incentivo Forestal para Conservación (CIF-Conservación), establecido en la Ley 139 de 1994 y reglamentado en 1997, es un reconocimiento del Estado a las externalidades positivas generadas por los bosques. El CIF de Conservación es un reconocimiento por los costos directos e indirectos en que incurre un propietario por conservar en su predio ecosistemas naturales boscosos poco o nada intervenidos, cuyo valor se definirá con base en los costos directos o indirectos por la conservación y disponibilidad de recursos totales para el incentivo. Según lo estipulado en las normas, el valor base total a pagarse durante 10 años del Certificado De Incentivo Forestal de Conservación es de 7 salarios mínimos mensuales vigentes por hectárea de bosque (aprox. 1.300 USD/ha) y podrá ser ajustado por la autoridad ambiental de acuerdo con factores regionales.

Sin embargo, el CIF de Conservación ha presentado problemas en su implementación, tanto técnicos como por falta de voluntad política. El diseño del CIF de Conservación no permite que se prioricen zonas o áreas que son críticas para un determinado servicio ambiental, ya que no está ligado a la provisión de un servicio ambiental específico. Por otra parte, el valor pagado por el CIF de Conservación es significativamente inferior al promedio de ingresos de las actividades agrícolas y pecuarias, por lo que difícilmente modificará la decisión económica de un propietario de cambiar el uso de suelo de conservación de bosque natural a un uso agrícola o ganadero (Blanco, Wunder y Navarrete, 2008). Más allá de estos problemas, el CIF de Conservación no ha operado por falta de garantías (disponibilidad) en los recursos requeridos para financiar proyectos a 10 años.

Los esquemas de Pagos por Servicios Ambientales (PSA) buscan compensar a los dueños de bosques por los servicios ambientales que proveen esos ecosistemas (captura de carbono, servicios hidrológicos, biodiversidad, paisaje, etc.), de modo que se contabilicen esos servicios en el cálculo de costo de oportunidad de cambiar el uso de suelo. Un pago por servicio ambiental, definido por Wunder (2005), es un acuerdo voluntario donde un servicio ambiental definido es comprado por al menos un comprador, a por lo menos un proveedor del servicio, si y solo si el proveedor suministra efectivamente dicho servicio ambiental.

En Colombia existen varias experiencias con PSAs a nivel regional y local, entre ellas las desarrolladas por el Centro para la Investigación en Sistemas Sostenibles de Producción Agropecuaria (CIPAV) en la región cafetera, Procuena de Manizales, el Instituto Humboldt en el departamento de Boyacá, y la Corporación Ecovera en la región del Guavio, entre otras.

Ahora bien, no existe un consenso ni un esquema estandarizado para implementar esquemas de pagos por servicios ambientales en el país por lo que su diseño y resultados varían. Los casos colombianos por lo regular no cumplen con la totalidad de los criterios para ser considerados como esquemas de pago por servicios ambientales. En general son acuerdos voluntarios entre el comprador y vendedor del servicio. Los criterios más difíciles de cumplir son la definición clara del servicio ambiental en el esquema, y la condicionalidad del pago a la provisión del servicio.

En general puede decirse que las iniciativas de PSA han sido exitosas en la movilización de recursos para el pago de los servicios ambientales y han mejorado el bienestar de los proveedores de los servicios ambientales. Sin embargo, la mayoría de los casos no pueden documentar su impacto en términos del cambio o mejoría del servicio ambiental que están pagando, en parte porque no hay una definición clara del servicio ambiental a proveer. Generalmente se muestran resultados en términos de gestión (hectáreas reforestadas, proyectos financiados, número de beneficiarios del esquema etc.), pero no puede relacionarse esta gestión con la provisión del servicio ambiental.

Adicionalmente, un problema común a los esquemas de PSA en Colombia es la falta de sostenibilidad financiera y de continuidad por no generar financiamiento local y basarse en recursos internacionales. De esta manera vemos que la herramienta para la conservación de esquemas PSA en el país no se aprovecha completamente, en parte por falta de recursos, por deficiencia en el diseño de los esquemas, y en algunas ocasiones por carencias técnicas.

Existen también instrumentos económicos para reforestación. Existe un Certificado de Incentivo Forestal para Reforestación (CIF-Re-

forestación) que sigue la misma lógica que el CIF de Conservación, pero a diferencia de éste, el CIF de Reforestación está a cargo del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Sostenible y no ha tenido los problemas presupuestales mencionados anteriormente. Su fin es el de promover la realización de inversiones directas en nuevas plantaciones forestales de carácter protector-productor en terrenos de aptitud forestal. Los recursos económicos empleados hasta la fecha provienen del Presupuesto Nacional. Su debilidad son los altos costos de transacción para acceder al incentivo. Algunos de estos costos son inevitables para garantizar la realización del proyecto, pero hay otros (como demoras administrativas) que obedecen a fallas en los procesos operativos, que encarecen y retardan innecesariamente los proyectos afectando seriamente la eficacia del incentivo.

En cuanto a sus resultados, bajo ciertas condiciones el CIF de Reforestación puede generar externalidades ambientales positivas⁷, pero el incentivo no está diseñado para maximizarlas. Una de las motivaciones originales para el establecimiento de este instrumento fue que en la medida en que se fomentara la reforestación comercial, se reduciría la presión extractiva sobre los bosques naturales. Pero esto en realidad no se ha conseguido ya que no se han alcanzado las metas de reforestación planteadas por el gobierno y las hectáreas sembradas aún están muy por debajo de las hectáreas que tienen potencial forestal en el país.

Adicionalmente al CIF de Reforestación, hay exenciones tributarias para las empresas que reforesten. Disminuye la base gravable del

impuesto de renta según el costo de venta en plantaciones de reforestación y el monto de inversión en nuevas plantaciones.

Como se muestra en esta sección, Colombia tiene varios instrumentos para evitar la deforestación y lograr un uso sostenible de los recursos forestales. Sin embargo, su efectividad podría mejorar, ya que el nivel de deforestación en el país se mantiene. En la siguiente sección se presentan algunas recomendaciones para hacer más efectivos estos instrumentos.

4. Recomendaciones de política pública

Dentro del marco normativo existente en el país, hay tres grandes líneas de recomendaciones que pueden mejorar el manejo forestal en Colombia y disminuir la deforestación. La primera tiene que ver con mecanismos de conservación, la segunda con esquemas para un aprovechamiento sostenible de los recursos forestales, y la tercera con fortalecimiento institucional.

4.1 MECANISMOS DE CONSERVACIÓN

Como se mencionó en la sección anterior, existen varios instrumentos y regulaciones para la conservación de bosques en el país. Sin embargo, aún en las zonas delimitadas para protección o conservación se evidencian procesos de degradación o cambio de uso de suelo, y los instrumentos económicos existentes no son utilizados de manera generalizada.

Para poder monitorear y evitar la deforestación en las áreas de manejo especial es necesario resolver los problemas de capacidades financieras y de personal que enfrentan las autoridades ambientales, sea el Ministerio de Ambiente, la Unidad Administrativa Especial

⁷ No se tiene una clara idea de los efectos ambientales de la reforestación en el balance hídrico ni de sus implicaciones en materia de recuperación y promoción de la diversidad y variabilidad de especies nativas (Robertson y Wunder, 2005).

del Sistema de Parques Nacionales Naturales, o las CAR. Una solución a estas limitantes es el uso de sistemas de información geográfica (SIG). Estos sistemas permiten, a partir de imágenes satelitales o fotografías aéreas, identificar en qué lugares se están dando procesos de degradación o de tala. De esta manera puede realizarse un monitoreo periódico en todas las zonas protegidas del país sin estar limitados por la cantidad de personal en tierra. Además permiten comparar la efectividad de otros programas o políticas, y concentrar los esfuerzos de patrullaje en las áreas identificadas como de mayor riesgo.

El IDEAM está trabajando actualmente en la implementación de un Sistema de Monitoreo de Deforestación y Carbono para Colombia que permita medir la deforestación y monitorear de manera más detallada las zonas de mayor importancia (hot spots). Esto es una buena iniciativa para hacer más efectiva la regulación existente.

Adicionalmente, con un sistema de información geográfica pueden construirse modelos de riesgo de deforestación. Estos modelos identifican, de acuerdo a variables geográficas (tales como altura, pendiente, tipo de suelo, tipo de bosque, distancia a centros poblacionales o caminos) y variables económicas (como precio de productos agropecuarios), qué zonas tienen un mayor riesgo a ser deforestadas. Este tipo de modelos ayudan a la ordenación del territorio y permiten focalizar los recursos a aquellas zonas que son importantes para la conservación por los servicios que ofrecen y que están en alto riesgo de deforestación. Actualmente varios países utilizan esta herramienta para hacer más efectivos sus planes de manejo forestal, por ejemplo México y Costa Rica, entre otros. Un modelo de riesgo de deforestación adecuado permite además establecer una línea

base y contabilizar deforestación evitada, y por tanto emisiones de Gases Efecto Invernadero (GEI) evitadas, para poder acceder a fondos internacionales dentro de REDD+. REDD+ se refiere a la reducción de emisiones de GEI derivadas de la deforestación y la degradación forestal a través de la conservación, el manejo sostenible y el mejoramiento del stock de carbono de los bosques en los países en desarrollo y la posibilidad de pagar por el carbono almacenado en estos bosques. Se considera que estos pagos podrían contribuir a revertir la deforestación, lo que otorga un mayor atractivo al manejo forestal sostenible.

Además de establecer un sistema de monitoreo adecuado, se recomienda ampliar el uso de los esquemas de PSA. Estos esquemas transfieren la responsabilidad de la conservación a los usuarios de los bienes ambientales y a los dueños del bosque, cambiando así de una figura de comando y control a una estructura de incentivos.

Un programa de PSA a nivel nacional como el que existe en Costa Rica o en México podría ser efectivo en Colombia. Un programa de este tipo podría utilizar la estructura del CIF de Conservación que ya está reglamentado ajustándolo para que defina de manera clara el servicio ambiental a pagar. En el caso de Colombia el servicio más adecuado es la provisión y regulación hídrica. Esto por el alto grado de deforestación en las mayores cuencas del país, por la relación directa entre los usuarios del servicio y los proveedores, y porque es menos costoso medir el impacto del programa sobre erosión y sedimentación que sobre otro tipo de servicios. A partir del sistema de monitoreo mencionado pueden definirse las zonas prioritarias para la operación del programa.

Dos puntos importantes para el adecuado funcionamiento de este programa son el cál-

culo de los montos a pagar a los participantes en el programa, y la fuente de financiamiento del mismo. Los montos a pagar deben ser proporcionales sea al valor del servicio ambiental o al costo de oportunidad del cambio de uso de suelo. Generalmente se utiliza el segundo, ya que los servicios ambientales usualmente no tienen un precio de mercado y su valoración presenta dificultades metodológicas. Para calcular el costo de oportunidad del cambio de uso de suelo es necesario tener información sobre los ingresos generados por distintos tipos de actividades, principalmente agropecuarias. A partir de esta información el pago debe ser tal que el dueño del bosque sea indiferente entre conservar y cambiar el uso del suelo.

El financiamiento de un PSA debe, por un lado, generar una relación entre el comprador y el proveedor del servicio, y por otra, asegurar la sostenibilidad en el tiempo del programa. Es así que financiamiento internacional o de presupuesto general no es recomendado, ya que no se cumple ninguna de las dos condiciones mencionadas. Financiamiento internacional puede ayudar a poner en funcionamiento el programa, pero difícilmente se mantendrá en el tiempo. Dado que una de las condiciones para que un PSA sea efectivo es que se asegure la conservación en el mediano plazo, es necesario poder asegurar pagos más allá de 5 años (como mínimo). En cuanto a presupuesto general nacional, el PSA queda sujeto al ciclo presupuestal y al ciclo político, lo que genera un riesgo de inconsistencia temporal.

En Costa Rica el programa de PSA se financia a través de la sobretasa a la gasolina, lo que le asegura fondos, pero no necesariamente genera una relación entre compradores y proveedores del servicio. En el caso del PSA mexicano, el programa se financia a través de una proporción de los derechos de agua paga-

dos por los usuarios. Esto permite una mayor relación entre usuarios y proveedores, aunque es indirecta.

Dado que en Colombia la recaudación de derechos de agua la realizan las CAR, puede potenciarse la descentralización existente y permitir a cada CAR que haga adecuaciones locales al programa para mejorar su efectividad. Adicionalmente, un PSA puede funcionar como núcleo para acuerdos entre los distintos usuarios del bosque y permitir un diálogo entre comunidades, sector privado y gobierno.

Dado que la mayor parte de la deforestación en el país se debe a ganadería extensiva de baja productividad, es de esperarse que un PSA sea eficaz y eficiente para conservar recursos forestales.

4.2 APROVECHAMIENTO SOSTENIBLE DE LOS RECURSOS FORESTALES

Colombia tiene un gran potencial maderero. Para poder explotar ese potencial de manera sostenible se requiere reducir el nivel de tala ilegal en el país, ya que ésta no respeta planes de ordenamiento ni de manejo y es puramente extractiva. Por otra parte es importante fomentar las plantaciones forestales en el país con fines maderables.

Una solución es generar una cadena de custodia en el país para asegurar la proveniencia legal de la madera utilizada en productos finales, por ejemplo muebles o papel. En la medida en que los consumidores demanden madera legal certificada, se reduce el rol del Estado como único veedor de la legalidad y se vuelve del interés de los productores asegurar el origen sostenible de la madera. Así se reduce la carga de monitoreo de las CAR y autoridades que no tienen el personal ni el presupuesto para asegurarse que toda la madera que transita por el país es legal.

En una cadena de custodia se establecen mecanismos de certificación que permiten que la madera, a través de marcas físicas, pueda identificarse a lo largo de toda la cadena, y que pueda fácilmente separarse de la madera no certificada. A partir de la experiencia de organizaciones como el Forest Stewardship Council (FSC), el establecimiento de una cadena de custodia efectiva requiere la participación de los distintos actores involucrados en el proceso: productores de madera, comercializadores, productores de bienes finales, gobierno y consumidores. En cuanto a productores, las comunidades forestales generalmente están más dispuestas que productores individuales a seguir los lineamientos de un proceso de certificación, ya que les da lineamientos para organizarse mejor. Esto es particularmente relevante en la Región Pacífico y Región Amazónica donde la tenencia de la tierra es comunal entre comunidades afrocolombianas o resguardos indígenas. La participación de los demás actores en la cadena depende en gran medida de que se genere un sobreprecio para los productos forestales certificados.

Asimismo, el uso de sistemas de información geográfica e imágenes satelitales reduce los costos de verificar en campo si la zona autorizada para la corta fue realmente donde se cortó o si fueron los árboles específicos autorizados.

En cuanto a esquemas de reforestación, se recomienda rediseñar el CIF de Reforestación de modo que genere mejores resultados. Es necesario que exista mayor facilidad para acceder a los incentivos ofrecidos por el gobierno, lo que implica reducir el número de trámites y tiempo de procesamiento de las solicitudes. Esto puede lograrse sin arriesgar el correcto uso de los recursos haciendo uso de los sistemas de información geográfica. Estos permiten evaluar la situación del sitio donde se va a

llevar a cabo la reforestación, así como la densidad de los árboles plantados y su mantenimiento en el tiempo. De esta manera se reduce la necesidad de visitas en campo y se sortean las limitaciones de personal y presupuesto para llevarlas a cabo.

Se requiere también calcular técnicamente el monto adecuado de los apoyos, de modo que se generen los incentivos a la reforestación, pero que el sector no entre en una situación de ventaja respecto a otros productos agrícolas que no reciben apoyos. Actualmente el CIF de Reforestación no establece mecanismos de priorización ni focalización de los recursos; se otorgan de acuerdo al orden de las solicitudes. Es importante que los apoyos se focalicen a aquellas zonas identificadas como de vocación forestal en el país, y que se prioricen las solicitudes de acuerdo a ciertos criterios como puede ser el nivel de degradación de suelos, si el predio está en una cuenca hidrológica importante, o en un corredor biológico, por mencionar algunos. Esto permitirá que los recursos del programa sean más efectivos y eficientes en lograr el objetivo de recuperar la cobertura forestal en el país.

4.3 FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL

En términos institucionales se requiere una mayor integración y coordinación entre los distintos actores involucrados en el manejo forestal, tanto horizontalmente (Ministerios), como verticalmente (Ministerio-CAR, Ministerio-gobiernos locales).

Un primer paso es unificar en el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible las facultades que hoy por hoy están divididas entre este Ministerio y el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Poder definir la política respecto a plantaciones forestales puede darle al

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible mayor visibilidad para impulsar una política forestal integral.

La integración y coherencia de las políticas públicas es necesaria para evitar incentivos perversos que impulsen la deforestación. De esta manera, los apoyos gubernamentales a actividades agrícolas y ganaderas deben condicionarse a que estas no se estén llevando a cabo en áreas recientemente deforestadas. Esto es posible si se utilizan sistemas de información que permitan el monitoreo a través de imágenes.

5. Conclusiones

Este trabajo analiza las causas de la deforestación en Colombia a nivel regional y describe las políticas existentes en materia forestal tanto para conservación, como para manejo sostenible de los bosques. Se encuentra que las políticas existentes no necesariamente están dirigidas a resolver los causantes de la deforestación y que se hace poco uso de esquemas de incentivos.

Más de la mitad del territorio colombiano está conformado por bosques. Por las características geográficas del país existe una gran variedad de ecosistemas forestales en el país con una gran riqueza en biodiversidad y en servicios ecosistémicos. Sin embargo, estos bosques se están perdiendo por las altas tasas de deforestación en el país.

La deforestación en Colombia es un problema ambiental y social con costos hoy y en el futuro. Estos costos incluyen pérdida de biodiversidad, empobrecimiento de suelos, erosión, emisiones de carbono, y a futuro una menor capacidad de adaptación al cambio climático, así como menores oportunidades de desarrollo para las comunidades. Desde una perspectiva

de sostenibilidad, no debemos pasar esos costos a las generaciones futuras, sino tratar de mantener los bosques existentes.

En los últimos 25 años el país perdió 8.4% de los bosques que estaban en pie en 1990. No solo eso, sino que la tasa de deforestación aumentó en los últimos diez años. El principal determinante de la deforestación en Colombia es la expansión de la frontera agropecuaria. Sin embargo, según la región estudiada, la situación cambia ligeramente. Mientras en la Región Caribe el principal cambio se dio a pastos para actividades ganaderas, en las Regiones Andina y Orinoquía, las tierras se transformaron tanto en pastos como vegetación secundaria (cultivos agrícolas como café, plátano, entre otros); en el Pacífico la deforestación se explica por el crecimiento de la industria maderera y tala ilegal. Finalmente, la Región Amazónica sufrió una variación en los suelos debido en parte a la ampliación de los pastos, así como al establecimiento de cultivos de autoconsumo y cultivos ilícitos.

Aunque no se discutieron en este trabajo, las actividades ilegales (cultivos ilícitos, minería ilegal) son un factor de degradación forestal importante que abre las puertas a otras actividades que terminan de transformar el ecosistema.

Al analizar cuáles son las políticas existentes para la conservación y manejo de bosques, se encuentra que a pesar de tener un marco normativo sólido e incentivos económicos relativamente bien diseñados, la debilidad institucional del sector y la dispersión de facultades en la materia, no han permitido combatir efectivamente la deforestación.

El primer paso para hacer frente a estos problemas es buscar maneras de resolver la falta de capacidad institucional. Esto puede lograrse a través de la implementación de un

sistema de información geográfica basado en imágenes que reduzca los costos de monitoreo y que permita focalizar de manera más adecuada los recursos escasos de las dependencias.

Un segundo paso es transferir en la medida de lo posible la responsabilidad de monitoreo a los consumidores y productores, sea de bienes y servicios de los bosques en pie o de productos forestales. Esto se logra a través de esquemas de incentivos como pago por servicios ambientales, incentivos a la reforestación o cadenas de custodia.

El tercer paso es unificar las facultades en materia forestal en el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, de modo que pueda implementarse una política integral y que no compitan objetivos divergentes de distintos ministerios.

HELENA GARCÍA ROMERO

Licenciada en Economía y Ciencia Política del Instituto Tecnológico Autónomo de México (ITAM) y Maestra en Administración Pública y Desarrollo Internacional (MPAID) por la Universidad de Harvard. Desde el año 2011 es investigadora en Fedesarrollo – Colombia. Anteriormente se había desempeñado en el sector público mexicano como coordinadora de asesores del Viceministro de Prospectiva, Planeación y Evaluación en la Secretaría de Desarrollo Social y como Directora de Investigación y Análisis Institucional y de Política Pública en el Instituto Nacional de Ecología.

Referencias

- Antonissen, M. (2010). Requerimientos institucionales y legales de los países de América Latina para la implementación de un mecanismo de Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación (REDD+). Cepal-gtz.
- Atkinson, G. y Pearce, D. (1995) Measuring sustainable development. En: Bromley, D. W., (ed.) *Handbook of environmental economics*. Oxford: Blackwell pp. 166-182.
- Banco Mundial (2006). Fortalecimiento de la Gobernabilidad y Aplicación de la Legislación Forestal: Confrontando un Obstáculo Sistémico al Desarrollo Sostenible. Washington.
- Barbier, E.B. y Markandya, A. (1990). The conditions for achieving environmentally sustainable development. *European Economic Review*, 34 (2-3) (Mayo), 659-69.
- Blanco, J.T., Wunder, S. Navarrete, F. (2008). La experiencia colombiana de pagos por servicios ambientales, En: S.C. Ortega (ed.), Reconocimiento de los Servicios Ambientales: Una Oportunidad para la Gestión de los Recursos Naturales en Colombia, pp.109-17. Bogotá: Minambiente, UASPNN, WWF, CI, TNC, 203pp.
- Cabrera E., Vargas D.M., Galindo G. García M.C., Ordóñez M.F. (2011). Memoria Técnica: Cuantificación de la tasa de Deforestación para Colombia, Periodo 1990-2000, 2000-2005. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM-. Bogotá D.C., Colombia.
- DNP & Presidencia de la República (2007). Visión Colombia II Centenario: 2019.
- Ecoversa (2009). Recopilación, evaluación y análisis de los instrumentos económicos y tributarios existentes en materia ambiental.
- FAO (2002). Estado de la información forestal en Colombia.
- FAO (2005). Estrategia Nacional para el Financiamiento del Uso Sostenible y la Conservación de los Bosques. Estudio de caso: Colombia.
- FAO (2010). Evaluación de los recursos forestales mundiales 2010. Informe Nacional: Colombia. Documentos de trabajo de la Evaluación de los Recursos Forestales Mundiales.
- FAO, OIMT. (2006). Las mejores prácticas para fomentar la observancia de la ley en el sector forestal. Estudio FAO Montes 145. Roma.
- Harmeling, S. (2012). Global Climate Risk Index. Germanwatch.
- IDEAM (2011). Análisis de tendencias y patrones espaciales de deforestación en Colombia.
- IDEAM & ECOFOREST (2009). Diseño y puesta en marcha del instrumento de captura de datos (subregistro) e información generada por actividades informales en los procesos de extracción, transformación y comercio de productos forestales.
- IGAC & CORPOICA (2002). Zonificación de los conflictos de uso de las tierras en Colombia.
- Ministerio de Ambiente (2002). Estrategia nacional para la prevención y el control del tráfico ilegal de especies silvestres. Bogotá.
- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Sostenible (2011). Estrategia nacional de prevención, seguimiento, control y vigilancia forestal.
- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Sostenible & Presidencia de la República (2011). Pacto intersectorial por la madera legal en Colombia.
- Monitoreo de la deforestación mediante el procesamiento digital de imágenes. Disponible en: http://www.siac.gov.co/categoria/Subportal_Ecosistemas_Bosque.aspx.
- Ordoñez, M.F. (2011). Análisis de tendencias y patrones espaciales de deforestación en Colombia. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales-IDEAM. Bogotá D.C., Colombia.
- Ortega-P., S.C., A. García-Guerrero, CA. Ruíz, J. Sabogal. & J.D. Vargas (eds.) (2010). Deforestación Evitada. Una Guía REDD + Colombia. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial; Conservación Internacional Colombia; Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF); The Nature Conservancy; Corporación Ecoversa; Fundación Natura; Agencia de Cooperación Americana (USAID); Patrimonio Natural - Fondo para la Biodiversidad y Áreas Protegidas y Fondo para la Acción Ambiental.
- Parsons, James (1976). Bosque vs. Pasto: desarrollo o destrucción. En Las regiones tropicales en Amé-

rica: la visión geográfica a James Parsons. Bogotá: FEN, 1992.

Pearce, D.W., Barbier, E.B. y Markandya, A. (1990). *Sustainable Development*. Londres: Earthscan.

Restrepo Ángel, J.D. (2005). „Los sedimentos del río Magdalena: Reflejo de la crisis ambiental“, Fondo Editorial-Universidad Eafit, agosto de 2005.

Reyes, M. (2010). Pagos por deforestación evitada. Implicaciones para Colombia. Observatorio Medio Ambiente. Universidad Sergio Arboleda.

Robertson, N., y Wunder, S. (2005). “Fresh traces in the forest: Assessing incipient payments for environmental services initiatives in Bolivia”.

Villaveces, J. (2008). Política de tierra en Colombia. Enfoques y perspectivas de política pública. Policy Paper 2008-003, ICESI. Observatorio de Políticas Públicas - POLIS.

Wunder S. (2005). “Payments for environmental services: Some nuts and bolts” CIFOR occasional paper No 42. Yakarta, Indonesia.

Pago por Servicios Ambientales (PSA): sus logros y oportunidades en Costa Rica

FRANZ TATTENBACH

1. Introducción

El tema del artículo es el “pago por servicios ambientales” (PSA) que Costa Rica ha empleado con éxito desde hace ya más de 15 años (Castro et al. 2005) para promover la conservación de sus bosques naturales, considerados unos de los más biodiversos del planeta, concentrando más del 5% de la biodiversidad terrestre.

Costa Rica lleva implementando desde ya más de 15 años el programa de pago por servicios ambientales (PSA) que por sus resultados positivos obtenidos durante estos 15 años es hoy en día considerado una de las políticas públicas más prometedoras en el tema de reducción de la deforestación por medio de mecanismos económicos. El programa de PSA ha sido uno de los baluartes de Costa Rica en su compromiso con el tema de la sustentabilidad (Pagiola 2006).

El programa consiste en compensar por medio de un pago anual (contra resultados) a los dueños de bosques naturales por conservarlos

o manejarlos de forma sustentable evitando así su deforestación. Cuando se introdujo el programa el monto a pagar, se relacionó más al costo de oportunidad de la tierra sin bosque, que a una valoración de los servicios ambientales.¹ Se buscaba cambiar el comportamiento del dueño del bosque. El costo de oportunidad era más fácil de estimar, suficientemente efectivo y menos oneroso que la valoración de los servicios. Se tomó como base la actividad más extensa de uso de la tierra, que era la ganadería de carne, o mejor dicho, el alquiler de tierras con pasto para el engorde de ganado.

El PSA tiene su asidero jurídico en la Ley Forestal de 1996 que reconoce que la existencia de los bosques (en contraposición a su destrucción) genera servicios ambientales que benefician a la sociedad (local, nacional e internacional) como un todo - más que al dueño de la tierra -, y por lo tanto se ha de compensar a quienes se comprometen a cuidarlos.

¹ A partir del 2010 el programa ha empezado a pagar más por aquellos bosques que tienen más servicios.

Los servicios ambientales que se “producen” al evitar la pérdida de bosques incluyen desde la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (mayormente CO₂) y protección de la biodiversidad, hasta la protección de la calidad y caudal de agua para consumo humano y la generación de energía hidroeléctrica (Chomitz et al. 1999).

El PSA es de interés tanto por su éxito pasado en Costa Rica como por su vigencia actual para otros países de la región latinoamericana que están formulando programas y políticas para reducir la emisiones de gases de efecto invernadero producto de la deforestación (o “REDD+” como es conocido por sus siglas en inglés). A nivel nacional el mecanismo enfrenta una crisis típica de un producto maduro, con retos de renovación y compromiso político para continuar con su financiamiento futuro. Este será el tema central del artículo. ¿Qué sigue luego de 15 años?, ¿cómo puede Costa Rica consolidar financieramente este programa?

En varios decretos ejecutivos, empezando en 1996, el gobierno se comprometió a pagar a los dueños de bosque por los servicios ambientales que estos producían creando un impuesto “verde” de 1.5% a los combustibles fósiles² para financiar el PSA por medio del Fondo Nacional de Financiamiento Forestal (FONAFIFO). Posteriormente, el programa se consolidó por medio de proyectos de empréstito del Banco Mundial (2001 y 2007) que convirtieron el PSA en un compromiso del Ministerio de Hacienda refrendado por el congreso.

Actualmente Costa Rica se encuentra en los últimos dos años de su segundo empréstito para PSA. No es previsible un tercer empréstito

2 Sobre los combustibles fósiles pesan muchos otros tributos más, no solamente el que financia el PSA.

y el programa tendrá que buscar fuentes novedosas de financiamiento y renovación.

Este artículo presentará en resumen la lógica que le dio origen al PSA en Costa Rica, así como un análisis sobre el resultado del programa desde el punto de vista de política pública (eficacia y eficiencia del mecanismo) y el estado actual y perspectivas futuras de sus finanzas y su sostenibilidad económica³ para finalmente proponer, como evolución lógica, y fuente permanente de financiamiento del programa, las permutas forestales.

2. Orígenes y justificación del PSA

La ciencia económica detrás del pago por servicios ambientales (PSA) es vieja: Las externalidades, o valores intrínsecos del bosque (los que no apropia el dueño) ya se han venido discutiendo desde hace décadas.

Los servicios ambientales (o externalidades positivas) como bienes públicos y la consecuente necesidad de una acción colectiva (como la compra de tierras a privados para convertirlos en Parques Nacionales) también es de vieja data y ya ha sido probada con creces, inclusive en Costa Rica, con su larga historia de nacionalización de tierras para la creación de Parques Nacionales y reservas equivalentes y varias leyes para protección de los bosques donde existían fuentes de agua, algunas de ellas desde el siglo XIX.

3 El autor se entrevistó con líderes de los gremios directamente afectados por los impuestos a los combustibles como lo son las Cámaras de Industrias y Transportistas, y con los favorecidos con el PSA o por un cambio en la legislación sobre la flexibilización en el uso de la tierra como son los representados en la Oficina Nacional Forestal y la Cámara Forestal, la de Agricultura y Ganadería y la Cámara de Turismo.

Sin embargo, el uso del pago directo a dueños de bosques por servicios ambientales (PSA) como herramienta para combatir la deforestación fue novedosa y aún tiene resistencia (Daly 1996), a pesar de que los incentivos económicos para re-valorar y fomentar una actividad privada, en este caso conservación de bosques, pareciera más que probada en otros campos. Esta resistencia se debe en parte a que las causas de la deforestación aún se debaten (control territorial, tenencia de la tierra, valoración del bosque y renta marginal, expansión de la población rural, etc.) y en parte a viejos perjuicios en contra de la apropiación privada de las rentas de la tierra.

El PSA de Costa Rica vino a cambiar el paradigma de deforestación en países en vías de desarrollo. Tradicionalmente, las políticas para detener la deforestación se habían basado en la premisa de que aquellos que deforestaban causaban un costo a la sociedad y por lo tanto debían ser penalizados, resultando en políticas tipo “*big carrot little sticks*”. Innovando, Costa Rica, lo vio al revés.

En la visionaria Ley Forestal de 1996, el Estado Costarricense se compromete a compensar a aquellos que no deforestan, porque éstos le están causando un beneficio a la sociedad. Costa Rica ve el vaso medio lleno, en lugar de medio vacío. Sabemos que es el mismo vaso, pero pareciera que pagar a los dueños de bosques por las externalidades de la conservación es una manera más justa de compartir los beneficios, y por lo tanto más aceptable y efectiva a la hora de implementar. Conceptualmente, los servicios ambientales del bosque deben distinguir entre el dueño u ocupante del bosque, que es quien internaliza el costo de oportunidad por no deforestar, y aquellos que internalizan los beneficios.

El cuadro de abajo muestra los beneficios del bosque internalizados según diferentes agregaciones de agentes económicos (Tattenbach 1997). Estos beneficios son los que el PSA internaliza, no como un costo (castigando al dueño por deforestar), sino como un beneficio que se le da al dueño cuando mantiene el bosque para modificar y aumentar su valoración de mantener el bosque y acercarla con la valoración pública.

Tabla 1. Agregación económica mínima que internaliza el beneficio

Beneficio	Dueño del bosque	País	Mundo
Producción de madera	X		
Regulación hídrica		X	
Belleza escénica		X	
Captura de Carbono			X
Protección Biodiversidad			X

El fenómeno de la deforestación socialmente no deseable, es uno donde la valoración privada no coincide con la valoración pública - un problema de externalidades. Para el dueño de un bosque, los beneficios de mantener la cobertura forestal serían, a lo sumo, la explotación del maderas (supongamos sosteniblemente); mientras la sociedad nacional como un todo, adicionalmente a estos beneficios, valora también la belleza escénica y protección de fuentes superficiales de agua y otras funciones de regulación del régimen hídrico. Así, la existencia del bosque beneficia, por así decirlo, al hotelero del otro lado del río y a los que estén “río abajo”. Finalmente, la comunidad global además de estos tres beneficios que se capturan a nivel nacional, en teoría también se beneficia de la conservación de biodiversidad como ban-

co genético y la captura de carbono que mitiga el problema del cambio climático.

Podemos imaginar situaciones donde no vale la pena mantener un bosque desde el punto de vista del dueño del bosque (ya sea propiedad individual o comunitaria), pero sí desde un punto de vista nacional; asimismo, podemos pensar que existirían otros bosques que a nivel nacional no valdría la pena mantenerlos, pero que si se valoran los beneficios de carácter global, tales como la captura de carbono y la conservación de la biodiversidad, entonces sí valdría la pena conservarlos, al menos para el mundo como un todo. El programa de PSA en Costa Rica se inspiró en esta lógica y en buena medida le apuntó a internalizar mediante el PSA al dueño los beneficios del bosque.

La sostenibilidad financiera del programa ha sido una combinación de contribuciones voluntarias locales de quienes se benefician de los servicios de protección de agua (hoy en día por ley se paga un canon de agua y un fondo permanente de biodiversidad), impuestos a los combustibles fósiles, empréstitos del Banco Mundial y en menor medida a la venta de servicios de reducción de emisiones en los mercados voluntarios (Pagiola 2006).

3. Resultados y estado actual del programa

El programa de pago de servicios ambientales (PSA) de Costa Rica es una de las más visibles e influyentes políticas públicas que ha diseñado el país.

El programa nace formalmente con la promulgación de la Ley 7575 el 16 de abril de 1996 al crearse el Fondo Nacional de Financiamiento Forestal (FONAFIFO) cuyo propósito es el de pagar a quienes conserven sus bosques por los servicios ambientales que estos brindan a la

sociedad, por medio de un impuesto específico a la venta de los combustibles fósiles y la venta de servicios ambientales en los mercados nacionales e internacionales.

Desde su inicio, el programa buscó compensar al dueño del bosque por el costo de oportunidad (privado) de no convertir su bosque. Se tomó en cuenta la actividad más extensa de uso de la tierra, que era la ganadería de carne, o mejor dicho, el alquiler de tierras con pasto para el engorde de ganado. El programa inició con el pago por servicios ambientales para tres actividades: reforestación para plantaciones comerciales, manejo de bosque natural y conservación de bosque, cambiando totalmente el concepto de “subsídios para la industria naciente” que el país había practicado para promover la reforestación y el manejo, pasando a uno nuevo donde se paga por capturar carbono y evitar el cambio de uso y dar mantenimiento de las funciones ambientales del bosque. Desde un inicio, la principal actividad fue la conservación de bosques.

Para el 2005, Costa Rica contaba con aproximadamente 2.3 millones de hectáreas de bosques, de los cuales 0.7 millones eran Parques Nacionales o reservas equivalentes de dominio público y 1.6 millones bosques de dominio privado. El PSA es un programa de alcance nacional que aplica a todos los bosques de dominio privado bajo el principio de un pago igual no diferenciado para todos y utilizando el principio de “primero en fila, primero en obtener contrato” para racionar la demanda insatisfecha, que FONAFIFO estima en un área equivalente a dos veces el área por la que se paga.

El programa fue validado internacionalmente con el empréstito llamado Ecomercados I (2001) del Banco Mundial y la contribución no reembolsable por protección de la biodiversidad del Global Environment Facility (GEF) y se

consolida con la ley que crea el Canon del Agua y el proyecto de Ecomercados II, también un empréstito del Banco Mundial y del GEF que pasa por unanimidad en la Asamblea Legislativa en 2007.

El reconocimiento de la sociedad a los dueños de bosques no sólo cambió el paradigma de simplemente perseguir a quienes deforestan a más bien premiar a quienes conservan, sino que también logró el acuerdo político necesario para prohibir el cambio de uso del suelo. No es coincidencia que el PSA y el FONAFIFO se crean en la misma Ley No. 7575 que prohíbe el cambio de uso del suelo en bosques de dominio privado (Pagiola 2006). Como se puede apreciar en el gráfico de abajo, los dueños y poseedores de bosque se han incorporado al programa voluntario de PSA a razón de unas 50,000 ha por año (máximo por propietario es de 300 ha por año) con contratos de 5 años alcanzando así más de 300 mil has con contratos vigentes proyectados para el año 2012.

Gráfico 1. Area de bosque con PSA: nueva area y acumulada con PSA (miles de has)



Fuente: Elaborado por el autor a partir del sitio web FONAFIFO.

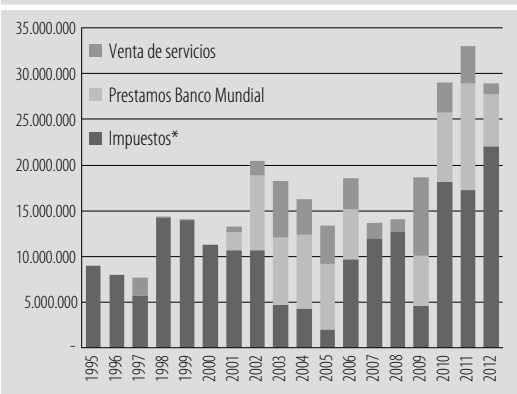
El PSA vino a armonizar la política de protección de bosques en manos privadas con los intereses sociales y económicos de la población rural, así como también complementó las

políticas de conservación de Parques Nacionales y promoción del turismo de naturaleza consolidando la imagen de Costa Rica como país promotor del desarrollo sostenible.

A quince años de su inicio y financiado por una combinación de impuestos a los combustibles fósiles, contribuciones voluntarias de múltiples empresas y ONGs que se benefician o aprecian la producción de los diferentes servicios ambientales⁴ y dos empréstitos del Banco Mundial; es considerado uno de los esquemas de conservación más consolidados y sofisticados del mundo.

En el próximo gráfico, podemos apreciar el presupuesto anual desde 1995 hasta 2012 y la composición del mismo según fuente de financiamiento. Como se puede apreciar, los montos desembolsados a la fecha son relativamente significativos y ya alcanzan un monto anual de US \$30 millones para el 2012.

Gráfico 2. Pago anual por servicios ambientales según fuente (US\$)



Fuente: Elaborado por el autor a partir de las estadísticas del sitio web del FONAFIFO.

4 Por ejemplo, en agua: productores de hidroelectricidad, de cerveza, empresas de servicios públicos de agua; biodiversidad: GEF, CI y otras ONGs; carbono: KfW, Gobierno de Noruega, Thrifty Rent a Car, Dole y otras empresas exportadoras neutralizando su huella de carbono.

Evaluar los beneficios de esta política y analizar fuentes alternas de financiamiento es el tema clave de este trabajo. Si bien Costa Rica ha sido capaz de monetizar muchos de los servicios ambientales que brindan los ecosistemas, tal y como se puede apreciar en el gráfico anterior, está lejos de ser un sistema que se financia por venta de servicios. Si vemos los últimos 11 años (desde el primer empréstito con el Banco Mundial), los impuestos han representado el 54%, los empréstitos internacionales el 29% y la venta de servicios el 17% (US \$40.1 millones). De éstos últimos, unos US \$34.5 millones han sido por servicios de carácter global (carbono US \$12.0 y biodiversidad US \$22.5) y US \$5.5 por servicios de carácter doméstico, como el agua para consumo humano y para generación de hidroelectricidad, incluyendo un reciente canon al uso de agua que se destina al PSA.

A pesar de su aparente éxito, una valoración del programa necesita contestar unas preguntas básicas: ¿Es el PSA eficaz, reduce la deforestación y produce servicios ambientales significativamente para la sociedad? ¿Es eficiente en la producción de servicios ambientales?

Sin duda Costa Rica ha disminuido la deforestación. El país ha pasado de ser uno de los países con tasas de deforestación más altas del mundo en la década de los 80s y principios de los 90, a ser reconocido hoy día como país que ha ganado cobertura forestal por ya más de 10 años consecutivos.

No obstante lo anterior, la pregunta es ¿Se debe esta disminución al programa de pago por servicios ambientales descrito anteriormente? Y si es así, ¿en qué medida ha contribuido? Y, ¿ha valido la pena?

A pesar del éxito en la implementación de programa y de la caída de la deforestación a

partir del inicio del programa,⁵ pocos trabajos han podido encontrar una relación entre la política pública del PSA y la deseada y observada disminución de la deforestación (Walker 2007).

En todos los casos que reporta Walker (2007) se buscó una simple correlación, y no una explicación de causalidad entre PSA y deforestación. Asimismo, todos utilizaron metodologías que llevaban a la finca individual (con o sin PSA) como la unidad donde se observaba o medía la deforestación, ya fuese en toda su área (o en un pixel de mucho menor área) por medio de imágenes de satélite, sin utilizar verificación de campo para calibrar. Ambos, el tamaño del área donde se mide deforestación y el periodo de aplicación del PSA son muy pequeños y cortos para medirlos correctamente,⁶ lo que llevaría a mayores errores de muestreo (los

5 FundeCoR inicia el PSA con 20 familias campesinas dueñas de 2,000 ha de bosque, constituidos bajo la figura de Los Jilgueros Guapilenos S.A., desde 1991. Ver la primera memoria oficial de FONAFIFO.

6 Uno de los problemas para valorar el impacto de programas como el PSA es el tiempo de espera para ver el impacto. Esto se complica por dos características de los fenómenos que queremos observar. Primero, necesitamos que el programa (PSA) haya alcanzado cierto nivel de adopción, penetración para poder juzgarlo. Segundo, el impacto del PSA que queremos observar es el cambio en deforestación, la cual se mide a partir de análisis digital de imágenes de satélite y verificación de campo y generalmente no se mide anualmente, sino más bien cada cuatro o tres años. Si requerimos de 4 a 5 años para que el programa alcance niveles de penetración medibles y otros 4 años para medir un periodo de deforestación, simplemente no podemos usar series de tiempo, tenemos que usar datos "cross sectional." La ACCVC tenía la ventaja de primero haber sido de las primeras zonas del país con expectativas y temprana penetración del programa de PSA a niveles significativos y segundo, de tener disponibilidad de estadísticas de deforestación para varios periodos desde 1986 hasta 2005.

agentes económicos son influidos tanto por la expectativa de pago como por el pago mismo). En la mayoría de los casos no se encontró una correlación estadísticamente relevante y en los casos que se encontró una correlación, no se puede concluir que se halló una demostración de que el PSA disminuye la deforestación, pues, además de una correlación, también se requiere de una causalidad.

Una excepción fue el estudio de Tattenbach et al. (2007) que sí concluye con claridad que el PSA reduce la deforestación. El estudio se diferencia de otros en tres aspectos claves. Primero, la unidad de análisis es mucho mayor que otros estudios lo cual no solo reduce el error de muestreo, sino que también permite medir la presencia de PSA como una variable continua (% de bosque con PSA en una región) y no simplemente como bosque con o sin PSA. Segundo, las imágenes de satélite que se utilizaron fueron calibradas con datos de verificación de campo por lo que reflejan mejor la realidad. Tercero, desde su planteamiento, el análisis estadístico se derivó de la teoría económica y no simplemente se buscaron correlaciones.

Tattenbach et al. (2007) estimaron un modelo econométrico para explicar la deforestación a partir de principios económicos de renta de la tierra de Von Thunen (1826), incorporando el PSA como variable económica - un producto del bosque con cero costo de transporte al mercado - y datos de cobertura de bosque a partir de imágenes de satélite de 1996 y 2000.⁷

7 El modelo econométrico que se estimó fue para la ecuación: $d_r = a + \alpha C_r + \beta P_r$ donde la deforestación de una región "r" es función del índice de propensión a la deforestación "c" y la presencia media del programa de PSA en la región "p". A esta ecuación se le puede llegar por dos rutas teóricas relacionadas que presupondrían causalidad. La más sencilla se ofrece a continuación. Bajo condiciones iguales de vigilancia, la tasa deforestación antrópica "d" en una región geo-

El modelo se estimó para 21 regiones compactas, contiguas y excluyentes del Área de Conservación de la Cordillera Volcánica Central (ACCVC) donde se tenían mapas de cobertura de bosque a partir de imágenes de satélite Landsat de 1996 y 2000, comparables y calibradas con verificación de campo y datos de 1) nivel de PSA (% de bosque - nivel de aplicación de la política) al inicio del periodo y durante el pe-

gráfica determinada (r) depende de la ganancia "g" por deforestar que obtengan los dueños (o quienes ejercen su control) del bosque o decisores sobre el cambio o mantenimiento de la cobertura forestal: 1) $d_r = f(g_r)$. A su vez, podemos expresar la ganancia como la diferencia de la renta de la tierra "con bosque" y "sin bosque" más el ingreso por madera bajo cada alternativa: 2) $g_r = (\pi_r^A - \pi_r^B) (1 - P_r) + (\pi_r^A - \pi_r^E) P_r$. Además, como el PSA que se ha pagado hasta la fecha ha sido el mismo en todas las regiones (no ha existido el pago diferenciado) podemos igualarlo a una constante k independiente de la región: 3) $\pi_r^E = k$; como también podemos asumir que mantener el bosque sin pago por servicios ambientales tiene una renta para su dueño prácticamente nula, (por ejemplo no existe alquileres de bosque, aunque si existe un mercado de alquiler de predios con pastura de la más baja calidad), 4) $\pi_r^B = 0$. Finalmente, podemos aproximar la renta del uso alterno como función del costo de transporte que a su vez puede aproximarse una función lineal del índice de densidad media de vías de transporte, o caminos (C) de la región r, 5) $\pi_r^A = \phi C_r = a + b C_r$ (donde a y b son constantes). Utilizando las ecuaciones 3, 4 y 5 en la ecuación 2 podemos simplificar a 6) $g_r = a + kP_r + bC_r$; y así, usando (6) en (1) llegar a nuestra ecuación a regresar con los datos reales de deforestación observada, presencia media de PSA y rentabilidad media del uso alterno de la tierra: $d_r = a + \alpha C_r + \beta P_r$ que explica la deforestación de una región "r" como función de las variables regionales; presencia media de PSA e índice medio de red de caminos, que han sido derivadas a partir de supuestos económicos de ganancia del cambio de uso de la tierra y renta del uso alterno en función del costo de transporte. Así pues si además de correlación tenemos causalidad derivada de los principios económicos, tenemos una explicación del fenómeno y no una mera correlación.

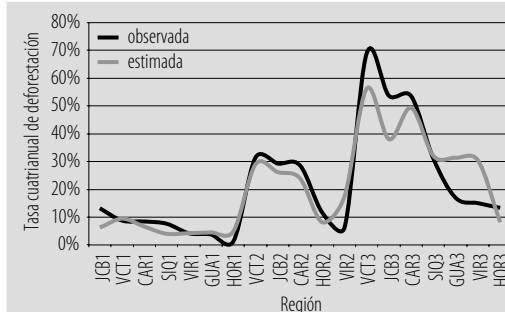
riodo, pudiéndose medir las ha-año de PSA que pudieran estar impactando la rentabilidad del uso de la tierra a favor de mantener la cobertura y 2) índice de proximidad media a caminos, lo que ya ha resultado un buen predictor de deforestación (Leclerc et al. 2008) y que Tattenbach et al. (2007) usan como un “proxi” de renta media de la tierra de una región utilizando el principio de economía espacial que dice que la renta de la tierra, bajo condiciones similares biofísicas, depende del costo de transportar el producto final al mercado (Von Thunen 1826).

Como se puede observar en el gráfico que sigue, el modelo tuvo un ajuste general muy bueno entre la deforestación que predice (Mod ln) y la que se observó (Def i). En términos estadísticos, logró explicar el 84% de la variabilidad de deforestación observada en las 21 regiones de la muestra (R^2 del 84%), lo cual es muy un buen ajuste para datos “cross sectional” o transversales. Adicionalmente, y clave para determinar la eficacia de la política del PSA, los parámetros estimados para las dos variables exógenas del modelo, resultaron del signo esperado (a mayor renta de la tierra, mayor deforestación; y a mayor penetración del PSA, menor deforestación) y ambos estadísticamente significativos al 98%.

Utilizando el modelo estimado en todo el país, se estimó que durante el periodo 1999-2005, el PSA disminuyó la deforestación bruta⁸ en 107,908 has. lo cual equivale al 18% del área total que se hubiese evitado deforestar con una hipotética política perfecta (¡decreto divino!) de cero deforestación a partir del 2000 (Tattenbach et al. 2007).

8 La tasa bruta mide sólo la pérdida de bosques, no la reaparición de bosques en áreas sin bosque al inicio. La tasa neta, sí la toma en cuenta, y por eso es menor que la bruta, inclusive negativa, como en Costa Rica.

Gráfico 3. Deforestación en la cordillera volcánica central: ‘96-’00 (tasa bruta – % pérdida de bosque inicial – excluye regeneración)



Fuente: Tattenbach et al. (2007).

Finalmente, tratando de contestar la pregunta de si el PSA es eficaz en disminuir la deforestación significativamente, se utilizó el mismo modelo con los niveles de PSA alcanzados al 2005 y proyectando los que se lograrían con el proyecto Ecomercados II. Tattenbach et al. (2007), estimaron que el PSA planeado lograría disminuir la deforestación bruta en 182,268 has. que equivalen al 49% de lo que lograría, de nuevo, una política ideal. Basado en estos datos, se puede concluir, que el PSA es un mecanismo eficaz en disminuir la deforestación.

El otro elemento que el estudio de Tattenbach et al. (2007) trató de contestar fue el de la producción de servicios ambientales, que es objetivo último del PSA. ¿Cuánto servicio ambiental produjo el PSA? ¿Fue eficiente? El enfoque metodológico que se empleó es muy relevante para proponer una política de permutas forestales con ganancia de servicios ambientales (SA) por lo que resumiremos, en este trabajo, parte de este enfoque y sus principales conclusiones en cuanto a la producción de SA.

Para estimar la producción de SA se utilizó un modelo cartográfico de la deforestación

bruta modelo esperada en función de la cobertura del Pago de Servicios Ambientales y el costo de oportunidad de las tierras (Tattenbach et al. 2007), este último aproximado mediante un índice de proximidad media a caminos (Leclerc et al. 2008), para 12 tipos de bosque en los que se dividió todo el país.

Debido a que los bosques en diferentes regiones experimentan diferentes tasas de deforestación, así como también producen (protegen) diferentes tipos de servicios ambientales, la aplicación de dicho modelo requirió la estratificación de la cobertura forestal del país en áreas homogéneas de valor ambiental y potencial de cambio de uso del suelo. Los bosques fuera del sistema de áreas protegidas de dominio público fueron clasificados de acuerdo a los servicios ambientales producidos como sigue: Bosques con solamente carbono, bosques con concesiones de aguas superficiales y carbono, bosques prioritarios para la conservación de la biodiversidad y carbono y bosques con concesiones de aguas superficiales, prioritarios para la conservación de la biodiversidad y carbono.⁹ A su vez cada uno de

estos cuatro estratos fue subdividido de acuerdo al costo de oportunidad en alta, media y baja susceptibilidad de ser deforestados. Para cada estrato se estimó la productividad de servicio ambiental (cantidad de servicio/ha) como se muestra en el Anexo 1, Tabla de Coeficientes de Producción de Servicios Ambientales.

Utilizando el modelo para estimar cuanta área de bosque se había evitado con el PSA en cada uno de los fragmentos y multiplicando esta área por los coeficientes de servicios ambientales de la tabla, se puede estimar cuanto servicio ambiental produce una prescripción de PSA en un fragmento. También se pudo analizar si exis-

cesión de agua para producción hidroeléctrica, se le dio valor “agua.” De lo contrario, no se le dio el valor de agua. Nótese el sesgo antrópico de la definición, no basta con tener agua si no hay evidencia de utilidad al ser humano. Cuanta agua y cuanto protege el bosque es un asunto que se midió con mucho más detalle a otro nivel de agregación (los 12 fragmentos). En bosques con solo estos dos servicios ambientales (grises y azules) no hay mayor interdependencia. La deforestación de un bosque gris no debería afectar mayormente, biofísicamente hablando, las fuentes superficiales de agua de otra microcuenca, aunque esta fuese aledaña.

Ahora, en cuanto a biodiversidad, sí existe más interdependencia (y más debate). La metodología fue clasificar todo bosque (con o sin valor de agua) a nivel de microcuenca por ecosistema. A su vez, los ecosistemas se clasificaron en “valiosos de proteger o “no valioso.” Si el ecosistema ya está representado en Parques Nacionales en una extensión mayor a un mínimo, entonces no es valioso. De lo contrario, si no está lo suficientemente representado en los Parque Nacionales, sí es valioso y prioritario protegerlo y se le dio el valor de biodiversidad. Igualmente, si la microcuenca esta contigua de un parque nacional o de un lugar de endemismo, se consideró valiosa por su efecto “buffer”. Esta fue una gran simplificación; sin embargo, la regla no es muy diferente a la que se emplea para justificar la creación de un Parque Nacional. Costa Rica tiene un extenso, efectivo y bien estudiado sistema de parques nacionales que hacen que la regla que se utilizó sea aceptable como una manera de poder priorizar el PSA.

9 En la dimisión biofísica, todo bosque brinda el servicio ambiental de almacenamiento de carbono. Su conversión a otros usos (deforestación) causa emisiones de gases de efecto invernadero. Por esto es que distinguimos entre bosques que solamente brindan este servicio y los que además brindan otros servicios.

Para su clasificación, primero se dividió todo el territorio nacional en microcuencas (1886) luego se clasificó todo el bosque de dominio privado de acuerdo a los servicios ambientales: solo carbono (gris), carbono y agua (azul), carbono y biodiversidad (verde) o carbono, biodiversidad y agua (rojo). La microcuenca es la unidad mínima de clasificación. Todo el bosque de una microcuenca tiene una única clasificación según servicios ambientales (gris, verde, azul o rojo) y cada microcuenca tiene una clasificación. Estas microcuencas luego se agregaron para producir fragmentos homogéneos en cuanto a tipos de servicios ambientales. Si una microcuenca tiene al menos una toma superficial de una con-

tiría una prescripción espacialmente superior a la existente. A falta de los precios relativos de los cuatro diferentes servicios, se definió como superior una distribución espacial de la misma cantidad de PSA que produzca más de un servicio, sin disminuir la producción de otro.

Usando ambos conceptos, el de producción comparada con el máximo posible (decreto divino de cero deforestación) y la máxima posible con redistribución espacial de mismo presupuesto (Máximo Pareto, digamos) el estudio muestra evidencia de que gracias al PSA, la producción de servicios ambientales promedio del programa relativa al máximo ideal, pasó de 11.3% antes de Ecomercados I, a 16.7% durante el período de Ecomercados I. Dicha producción promedio pasaría a un 40% de mantenerse la distribución espacial y el nivel de PSA alcanzados en el 2006, y de implementarse adecuadamente la reasignación geográfica del escenario Planeado, con solamente los primeros 5 años del canon del agua y una contribución de \$ 750,000 al año del fondo de biodiversidad, la producción promedio de servicios ambientales podría alcanzar un 47.4% del máximo ideal. Del mismo modo, se espera una mejora en la eficiencia del programa de PSA. Se estima que el escenario planeado produzca durante el período 2006-2010 el 79% de la producción máxima posible.

Las conclusiones en cuanto a producción de SA son claras, el PSA es un mecanismo eficaz y eficiente para producir servicios ambientales; sin embargo, como lo vimos anteriormente, la venta de servicios ambientales no alcanza a financiar más que una fracción del costo. Actualmente el FONAFIFO tramita un proyecto con el fondo de carbono forestal del Banco Mundial para firmar un acuerdo por US \$60 millones, no reembolsables, para implementar la metas de C-Neutralidad de Costa Rica al 2021 en cuanto al sector forestal, el cual se apoyará

en la extensión y mantenimiento del PSA, en la regeneración de nueva cobertura y en el uso de madera de plantaciones y bosque natural.

Tal cual lo comentó este autor en una reciente reunión de expertos sobre el tema REDD con personeros del Banco Mundial, la propuesta de FONAFIFO tiene una dependencia no realista en el desarrollo del mercado de la madera de bosques naturales y en el potencial económico de reforestar áreas que a la fecha no se han reforestado pagando los mismos PSA que hasta ahora. Costa Rica ya tomó la decisión difícil de prohibir el cambio de uso, consenso que fue posible gracias al PSA.

El evitar la pérdida de servicios ambientales por medio de la prohibición del cambio de uso del suelo alimentado por el PSA viene a un costo el cual podrá ser no sostenible a largo plazo. Es por esto que encontrar una manera para monetizar el cambio de uso de suelo por medio de un sistema de deforestación selectiva bajo un régimen de compensaciones de servicios ambientales podrá ser una solución para encontrar la sostenibilidad financiera de la conservación de bosque o a la no pérdida de servicios ambientales en terreno de dominio privado. Este mecanismo, lo hemos denominado permutas forestales con ganancia de servicios.

4. Propuesta para financiamiento alternativo futuro: Permutas Forestales

El objetivo de las permutas forestales es proveer una herramienta eficaz y efectiva¹⁰ que permita la adopción del mejor

¹⁰ En el campo de las compensaciones, se ha definido la jerarquía de mitigación: Primero - evitar, luego minimizar y si no hay más remedio compensar los impactos ambientales de una actividad. Ciertamente este es un principio atractivo, pero su adhesión a ciegas puede llevar a la pérdida de

uso económico del suelo garantizando la no pérdida de servicios ambientales en una zona determinada. El pago con precio único del PSA ha llevado a una optimización global “gruesa” en cuanto a cuanto bosque queremos, ¿cómo definir algo más “fino”, en cuanto a donde y que tipo de bosque queremos? Las permutas tienen el potencial de llevar a una optimización “más fina”.

Se permitiría el cambio de uso de suelos siempre y cuando se demuestre que se adquirió un crédito de compensación equivalente de tal forma que no se dé una pérdida de servicios ambientales en la región donde se cambie el uso del suelo. La no pérdida de servicios ambientales se daría por medio de créditos de compensación, los cuales garantizarían que los servicios ambientales afectados por el cambio de uso del suelo estén siendo compensados dentro de la misma región.

Las permutas forestales vienen a crear un mercado de cambio de uso de suelos en base a metas cuantitativas y cualitativas de cobertura forestal y sus servicios ambientales asociados. Permitiendo así que se dé el mejor uso económico de la tierra sin afectar la calidad ni cantidad de los servicios ambientales en las regiones donde se da el cambio de uso del suelo.

¿Quién paga y a quién se le paga? Paga quien cree que si deforesta puede obtener una mejor renta luego de deducirle los costos de adquirir una compensación equivalente de otro propietario que decidió dedicar su terreno a conservación, o restaurar un terreno que produjo los mismos servicios ambientales que se perderán con la deforestación. Es una transacción voluntaria entre quien deforesta y paga a otro por que

eficacia. Un sistema de permutas bien diseñado debería de llevar al agente económico a “evitar” y “reducir”, en la justa medida, para no incurrir en el costo excesivo de la compensación. De no ser así, sería más eficiente, económica y ambientalmente hablando, compensar que evitar o reducir.

no lo haga y quien recibe la compensación por no deforestar; por lo tanto, existe una ganancia económica que tiende a la optimización, sin que se pierdan valores ambientales (por diseño y regulación del mecanismo de permutas).

Entender y cuantificar y geo-referenciar los servicios ambientales de las regiones donde se implementará el mercado de permutas forestales es esencial, ya que será la base para que se dé una compensación real, evitando así pérdida de servicios ambientales con el cambio de uso de suelo. Esto permitirá determinar como es que se debe compensar la pérdida ambiental causada por el cambio de uso de suelo.

La compensación de servicios ambientales en el sistema de permutas forestales se da mediante créditos de compensación, los cuales se obtienen a través de actividades de conservación y restauración y mejoramiento de ecosistemas degradados, que sean adicionales, con prendas de conservación¹¹. O con contribuciones que puedan mantener un PSA geográficamente dirigido, por un período determinado, produciendo el mismo efecto de producción de servicios ambientales cuantificados de manera similar a como lo hicieran con el modelo econométrico Tattenbach et al. (2007) en el mismo tiempo. Dichos créditos de compensación tienen calidades y cantidades específicas asignadas en cuanto a los servicios ambientales que estos pueden compensar. De hecho podríamos pensar que el FONAFIFO tiene prendas temporales de compensación (a cinco años).

Es con créditos de compensación y estándares de equivalencias ecológicas que se logra compensar la pérdida de servicios ambientales causados por el cambio de uso del suelo. Los

11 Prenda de conservación: Una especie de gravamen ante el registro de propiedades el cual limitaría a un terreno en particular a la producción y/o conservación de servicios ambientales.

estándares de equivalencias vienen a definir que mejoramiento o garantía de protección de un ecosistema puede compensar la pérdida de servicios ambientales causados por el cambio de uso de suelo. Estas equivalencias ecológicas son tanto cualitativas (tipos de servicios ambientales) como cuantitativas (cantidad de servicios ambientales) las cuales se le asignan a los créditos de compensación.

Dichos créditos de compensación los producen los terrenos que se encuentran en un estatus de banco de compensación, los cuales eran previamente terrenos en un estado de degradación ecológica donde el dueño se comprometió mediante una prenda en el registro público a poner el terreno bajo conservación para adquirir créditos de compensación. Es de acuerdo al aumento en cantidad y calidad de servicios ambientales en estos terrenos bajo conservación que se asignan los créditos de compensación. Son estos créditos los que se tranzan en el mercado de permutas forestales, permitiendo así que se dé el cambio de uso de suelo sin afectar la calidad ni cantidad de servicios ambientales de una región en particular.

El concepto de permutas forestales es aplicado a nivel regional, para garantizar que los servicios ambientales provistos a una región en particular no sean afectados por un cambio de uso de suelo. Es por esto también que el sistema de equivalencias debe tomar en cuenta tanto los servicios puramente ecológicos de los ecosistemas, hasta los servicios ambientales que no tienen que ver con ecosistemas sino más con la función de la cobertura boscosa, como la estabilización de suelos, la infiltración de agua, etc. Algunos son totalmente geo-específicos otros no. Las compensaciones deben hacerse de tal manera que se neutralicen los impactos geo-específicos también dentro de las mismas regiones, para así garantizar que las comunidades no se

vean perjudicadas ambientalmente por cambios de uso de suelo. El impacto negativo sobre el agua para consumo humano, por ejemplo, ha de ser compensado por medio de créditos equivalentes de actividades beneficiosas para el agua de consumo humano del mismo grupo consumidor impactado negativamente. No obstante lo anterior, puede ser que dos o más permutas - no todas en la misma región - sean necesarias para compensar. Lo importante es lograr las permutas necesarias para asegurarse la no pérdida de servicios ambientales en cada región. Los servicios se podrían adquirir por separado y así sería más eficiente.

Una vez establecidos los mapas regionales con la cantidad y calidad funcional (según sus servicios ambientales) de la cobertura forestal que se quiere y los estándares de equivalencias ecológicas, se puede empezar a pensar en un sistema de permutas forestales, donde aquel que quiere cambiar el uso del suelo lo puede hacer, siempre y cuando compré los créditos de compensación equivalentes.

El país o las regiones que quisieran entrar en un mecanismo de permutas forestales deberán antemano definir: las áreas donde se permitirá el cambio de uso de suelos y la cantidad y calidad funcional de cobertura forestal que se quiere a nivel país, provincia o región - para saber en base a que monitorear los resultados. También es necesario establecer un sistema para garantizar la permanencia de los bancos de compensación ecológica, esto podrá ser mediante prendas de conservación en el registro público o de la propiedad.

El país o región también debe asignar al ente responsable de medir y asignar valores de servicios ambientales en zonas de cambio de uso de suelo y en los bancos de mitigación. Asimismo estos serán los responsables de crear las unidades de cambio con sus respecti-

vos valores de equivalencias - el crédito como tal y sus valores de compensación. Entre otros aspectos por definir está el plazo y el régimen de liberación de créditos de compensación por medio de los bancos de mitigación.

La implementación de un sistema de permutas forestales vendrá a crear por primera vez en Costa Rica la base real para compensar daños ambientales, creando el fundamento para implementar el concepto de “el que contamina paga”, pero tiene que pagar con la misma moneda, servicio por servicio. El sistema de permutas también creará el mecanismo para que los proyectos de infraestructura de conveniencia nacional que conlleven al cambio de uso de suelo como: carreteras, represas hidroeléctricas y otros proyectos de energía renovable, puedan implementarse sin necesariamente causar un daño a los servicios ambientales provistos por los ecosistemas, sino todo lo contrario.

Asimismo, un sistema de permutas forestales vendrá a promover el máximo valor de la tierra según diferentes usos, tomando en cuenta los usos tradicionales y los novedosos conceptos como los servicios ambientales. Los valores de la tierra que en la actualidad cuentan con cobertura boscosa podrán aumentar, ya que tendrán el potencial para producir otros bienes. Por ejemplo, los valores de proteger o restaurar la cobertura boscosa aumentarán notablemente en zonas donde exista gran valor por los servicios que la cobertura forestal brinda, ya sea protección para agua o ecosistemas escasos que solo se dan en ciertas zonas, llevando a una mayor oferta de protección o restauración de ecosistemas en estas zonas. Se estará frente a un sistema de mercado de servicios ambientales de la cobertura forestal que ante la mayor amenaza de cambio de uso, responderá con mayor restauración y protección de bosques funcionalmente equivalentes.

Este mecanismo promoverá la “auto-regulación” a gran medida, bajando costos de implementación de leyes. Aquellos que han puesto su tierra en estado de banco de compensación estarán “detrás” de los que cambian el uso del suelo, al igual que los que ya han pagado para compensar estarán velando por el cumplimiento de los que no compensaron sus daños. Se desarrollará todo un nuevo “expertise” a nivel nacional de valorización, protección y restauración de ecosistemas; y, lo más importante, se podrá ganar ecológicamente y económicamente a todo nivel.

Existen varios desafíos en la implementación de un sistema de permutas forestales. La actual ley forestal 7575 no permite el cambio de uso de suelos salvo cuando se considera de conveniencia pública; el cambiar esta ley será controversial. Además, la asignación correcta de equivalencias ecológicas será todo un reto, ya que existe una gran variedad de ecosistemas tanto a nivel regional como país, lo cual hará el sistema de equivalencias complejo. También, construir la capacidad técnica de implementación no será fácil, se debe tener en cuenta que el país o región debe contar con la infraestructura adecuada para ejecutar el programa el cual debe ser regulado por un ente gubernamental.

Al iniciar un programa piloto de permutas se considera clave empezar con un proyecto donde el cambio de uso de suelo se deba a grandes proyectos de infraestructura nacional (proyectos: geotérmicos, hidroeléctricos o viales). Así se podrá aprovechar la ley 7575, lo cual podrá ser un desafío antes de probado el concepto. Aún así, este proceso permitirá que Costa Rica haga sus primeras compensaciones reales de cambio de uso del suelo, teniendo que desarrollar los conceptos para una futura incorporación de proyectos privados de uso de suelo. Además obligará a avanzar en conceptos de equivalencias ambientales en los eco-

sistemas de estos proyectos, construcción de prenas de conservación en tierras privadas de manera voluntaria, a crear capacidad técnica de implementación y monitoreo y a desarrollar los primeros bancos de mitigación.

Finalmente, algunas preguntas que habrá que contestar antes de pasar a la siguiente etapa de diseño serán aquellas que tienen que ver con los sectores claves y la estimación de su potencial. Por ejemplo para el sector Turismo de Playa, Piña y Eco-turismo. ¿Cuánto vale para estos sectores poder deforestar ciertas áreas de especial valor para su actividad? ¿Cuánto podría estar costándole actualmente al estado una compensación de áreas de valores ambientales equivalente, vía el PSA de FONAFIFO? ¿Existe un margen de intermediación significativo, económica y ambientalmente hablando? ¿Cuánto le costará al estado el monitoreo del sistema? Entre otros aspectos importantes a considerar.

5. Conclusiones

El pago de servicios ambientales en Costa Rica ha sido una herramienta eficaz y eficiente en la reducción de la deforestación. Este ha venido a crear un aumento notable en los servicios ambientales en Costa

Rica; país que se ha convertido en un líder y baluarte en cuanto a la conservación y protección de bosque. A pesar del éxito que ha tenido el PSA en la protección de bosque en Costa Rica este está lejos de ser un mecanismo auto-suficiente financieramente. Es por esto que será importante para Costa Rica encontrar alternativas que puedan financiar la protección de bosques y sus servicios.

La implementación de un mecanismo de permutas forestales podrá ser una herramienta que permita a la conservación de bosque convertirse en una actividad como si sola generadora de ingresos sin depender de impuestos nacionales o empréstitos. Además podrá crear la base para implementar el concepto de “el que contamina paga”, pudiendo así que proyectos de conveniencia nacional que conllevan al cambio de uso de suelo tales como carreteras o represas hidroeléctricas puedan hacerse sin causar daño a los ecosistemas, sino que más bien sirvan para enriquecer ecosistemas. El encontrar un balance entre PSA y la implementación de un sistema de permutas forestales podrá ser clave para conservar el bosque, aumentar los servicios ambientales y crear un mecanismo de conservación auto-suficiente financieramente.

FRANZ TATTENBACH

Asociado de la Academia de Centroamérica. Actualmente *Director* para Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza –CATIE del *Programa Regional de Cambio Climático de USAID*. También está en las Juntas Directivas de CIMS, Costa Rica; AmazCapital, Perú y es Asociado Distinguido del International Institute for Sustainable Development –IISD, Canadá. Ha sido Vice Presidente del Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) del Protocolo de Kioto, Naciones Unidas; Embajador de Cambio Climático de Costa Rica; Presidente y CEO del International Institute for Sustainable Development –IISD, Canadá y Director Ejecutivo de FundeCoR, Costa Rica. Es Economista; BS, MA y candidato a un doctorado (PhD candidate) de Cornell University.

Referencias Bibliográficas

Castro, R., Gamez, L., Olson, N. Tattenbach, F. 2000. The Costa Rican Experience with Market Instruments to Mitigate Climate Change and Conserve Biodiversity. *Environmental Monitoring and Assessment*, 61(1): 75-92.

Chomitz, Constantino, L. Brenes, E. 1999. Financing Environmental Services: The Costa Rican Experience and its Implications. *Science of the Total Environment*, 240 (1-3): 57-169.

Daly, H. 1996. *Beyond Growth*. Beacon Press, pg. 79-80. Boston. USA. 1998.

Leclerc, G. and Rodríguez J. 1998. Using a GIS to Determine Critical Areas in the Central Volcanic Cordillera Conservation Area in GIS Methodologies for Developing Conservation Strategies: Tropical Forest Recovery and Wildlife Management in Costa Rica, Savitsky and Lacher eds., Columbia University Press, New York, 1998.

Pagiola S. 2006. Payment for Ecosystem Services in Costa Rica. World Bank, Washington DC, USA.

Tattenbach, F., Obando, G. y Rodríguez, J. 2007. Mejora del Excedente Nacional de Pago de Servicios Ambientales. FONAFIFO. Informe de consultoría para el Banco Mundial. 2007.

Tattenbach, F. 1997. Practical Examples of Activities Implemented Jointly in Costa Rica. J. Hacker & A. Pelchen, Goals and Economic Instruments for the Achievement of Global Warming Mitigation in Europe (Luwer Academic Publishers, 1999).

VON THÜNEN J H. 1826. Die isolierte Staat in Beziehung auf Landwirtschaft und Nationalökonomie. Pergamon Press, New York. English translation by Wartenberg C M in 1966, P.G. Hall, editor.

Walker C. May 2007. Taking Stock: Assessing Ecosystem Services Conservation in Costa Rica. 2007 www.ecosystemmarketplace.com. March 2013. From: http://www.ecosystemmarketplace.com/pages/dynamic/article.page.php?page_id=4988§ion=home&eod=1

Entrevistas Personales

Castro, René. 2012. Ministro de Ambiente, Energía y Telecomunicaciones de Costa Rica.

Rodríguez, Jorge Mario. 2012. Director Ejecutivo de FONAFIFO.

Solera, Juan. 2012. Presidente de la Cámara Nacional Forestal de Costa Rica.

Obando, German. 2012. Consultor líder de la propuesta REDD de Costa Rica para el Fondo de Carbono Forestal del Banco Mundial.

Alpízar, William. 2012. Director de Cambio Climático de Costa Rica.

Anexo. Coeficientes de Servicios Ambientales por tipo de bosque (unidades/ha)

Tipo de bosque y servicio ambiental	Unidades	Amenaza de deforestación		
		Baja	Media	Alta
Solo carbono				
Carbono	tC	100	100	100
Biodiversidad y carbono				
Carbono	tC	100	100	100
Biodiversidad	ha	1	1	1
Agua y carbono				
Carbono	tC	100	100	100
Agua superficial no hidráulicas	m ³ /año	55	814	889
Agua superficial hidráulicas	m ³ /año	34,963	36,661	23,366
Agua, biodiversidad y carbono				
Carbono	tC	100	100	100
Biodiversidad	Ha	1	1	1
Agua superficial no hidráulicas	m ³ /año	151	948	3,324
Agua superficial hidráulicas	m ³ /año	1,236	11,513	20,028

Fuente: Tattenbach, F., Obando, G. y Rodriguez, J. 2007. Mejora del Excedente Nacional de Pago de Servicios Ambientales. FONAFIFO. Informe de consultoría para el Banco Mundial. 2007.

Subsidios en Ecuador: Inequidad, Ineficiencia e Impacto ambiental

SEBASTIÁN OLEAS · FELIPE HURTADO P.

1. Introducción

Al igual que muchas otras economías beneficiadas con una dotación de petróleo, la ecuatoriana optó por un esquema de subsidios a la energía, específicamente a los derivados del petróleo. Este vínculo es tan antiguo como la explotación a gran escala del petróleo que se inicia en los años 70 del siglo pasado. En un reporte reciente, el Fondo Monetario Internacional (FMI)¹ destaca los impactos perversos de los subsidios a la energía que van desde desbalances fiscales, pasando por el consumo ineficiente de energía hasta el agotamiento acelerado de los recursos y la contribución al calentamiento global; todos ellos reñidos con la posibilidad de un desarrollo sostenible. Ecuador, bajo esta perspectiva, no es la excepción. El siguiente documento aborda esta temática para este pequeño estado andino donde conviven simultáneamente la explotación

petrolera y un esquema de subsidios energéticos que, anualmente, consumen más recursos que los que se destinan (en el Presupuesto General del Estado (PEG)), a los sectores de salud o educación.

El tamaño de los subsidios ha fluctuado junto con los precios del petróleo, sin embargo la importancia de estos se ha incrementado sustancialmente en los últimos 5 años dado los precios históricamente altos del crudo. La dependencia del Ecuador al petróleo ha sido fluctuante y ha seguido un ritmo similar al de los precios del crudo. A finales del siglo pasado, la economía petrolera se había reducido a cerca del 30% debido a la caída del precio del crudo. Sin embargo, esto se ha modificado y de acuerdo a las últimas cifras disponibles, el petróleo representa cerca de un 58% de las exportaciones totales del país y un 41% de los ingresos del sector público (la mayor parte de la explotación petrolera está en manos de la empresa estatal Petroecuador y su subsidiaria, Petroamazonas).

A pesar de la relevancia que tiene la política de subsidios de los combustibles en el país, no

¹ Cfr. INTERNATIONAL MONETARY FUND (IMF), *Energy Subsidy Reform: Lessons and Implications*, Washington, 2013.

existe un análisis detallado que cuantifique el monto de recursos que el Estado ecuatoriano ha destinado a este fin. Justamente ésta investigación busca establecer esos valores, pero ampliando el análisis para también reconocer los efectos que ésta política pública genera entre los agentes económicos dentro del país, ya que al mantener artificialmente bajo el precio de los combustibles se promueve un consumo ineficiente de ellos.

Los efectos de este consumo distorsionado son varios e incluyen (entre otros) un consumo ineficiente de energía, mayores emisiones de gases (en particular de CO₂) y el uso de tecnologías altamente contaminantes. Además del efecto ambiental de estos subsidios se puede observar también efectos regresivos de los subsidios, así como una pobre asignación de las rentas petroleras.

Finalmente, este trabajo de investigación presenta recomendaciones de política para lidiar con el esquema de subsidios así como una potencial eliminación (progresiva) de los mismos con sus repercusiones ambientales, políticas y redistributivas.

2. El sector energético en Ecuador

2.1 ESTRUCTURA DEL SECTOR PETROLERO

En 1972 inicia la explotación de petróleo en el oriente ecuatoriano y con ella, un vertiginoso proceso de modernización, con la construcción de importantes obras de infraestructura, una incipiente industrialización, el avance de las urbes, un aumento de la demanda interna y el desarrollo de nuevas actividades económicas². El paulatino desarrollo petrolífero permi-

tió que el país se integre definitivamente a la comunidad internacional, dándole acceso al financiamiento externo. Sólo entre 1972 y 1979, la riqueza del país en términos de producto interno bruto crece en un 75%.

El potencial hidrocarbúfero del país transformó la estructura económica y energética del Ecuador. La producción de crudo alcanzó aproximadamente los 200 mil barriles diarios en los setenta, representando a su vez la tercera parte de los ingresos fiscales en el mismo período. Se crea en el año 1972 la Corporación Estatal Petrolera Ecuatoriana (CEPE) con el fin de explorar, industrializar y comerciar otros productos necesarios de la actividad petrolera y petroquímica. Para 1976, CEPE asume la comercialización interna de derivados, desarrollando a su vez proyectos de envergadura, como terminales marítimos y terrestres, poliductos, sistemas de almacenamiento, terminales gaseros y envasadoras de gas. En 1977 inicia operaciones la Refinería de Esmeraldas, la planta industrial de procesamiento de crudo más importante del país³.

Así se inició una nueva etapa de desarrollo para el Ecuador, en donde el manejo estatal del sector energético fue fundamental. Los crecientes recursos públicos y el ingreso de importantes flujos financieros internacionales, permitieron la construcción de grandes obras de infraestructura energética. Recursos que financiaron la construcción de centrales hidroeléctricas y la expansión de las redes eléctricas, logrando así estructurar un Sistema Nacional Interconectado que permitió ampliar la cobertura eléctrica en todo el país⁴. *“Es así que desde el llamado “boom Petrolero”, el sistema*

2 Cfr. ACOSTA, Alberto, *El reto de la energía en las próximas dos décadas*, CONADE/GTZ, Quito, 1992, pp. 7-8.

3 Cfr. PETROECUADOR, *El petróleo en el Ecuador: Su historia e importancia en la vida nacional*, Petroecuador, Quito, 2004, pp. 22-25.

4 Cfr. *Ibidem*.

*energético pasó a ocupar un papel relevante, y ya no sólo como abastecedor de energía, sino como un elemento clave del ingreso de recursos.*⁵

A lo largo de los años ochenta e inicios de los noventa, la actividad de perforación y desarrollo de campos por parte de la empresa estatal fue significativa, permitiendo incrementar la producción de crudo nacional⁶. CEPE fue reestructurado en 1989, cuando se crea Petroecuador, matriz con tres filiales, Petroproducción - encargada de la exploración y explotación de hidrocarburos-, Petroindustrial - encargada de efectuar los procesos de refinación-, y Petrocomercial - dedicada al transporte y comercialización de los productos refinados, para el mercado interno⁷. Petroecuador, se constituye en la más importante empresa del país, contribuyendo tanto al financiamiento de las finanzas públicas, como también mediante la provisión de combustibles en el mercado interno. El monopolio estatal del sector energético se consolida.

Al finalizar el año 1994, la empresa estatal había alcanzado una producción de 328,000 barriles por día, un crecimiento de casi el 60% de la registrada al finalizar el año 1982. La producción registrada por compañías privadas continuó siendo marginal, pero para el año 1994 ya representaba el 13% de la producción total de crudo⁸. En la fase de refinación, se realiza la ampliación de la capacidad de procesamiento de la refinería de Esmeraldas a 90,000 barriles por día, contando para el año 1994 el país con la capacidad de producir 147,000 ba-

riles de derivados por día. Así crece la producción de derivados a una tasa promedio anual del 3%. La estructura de producción de derivados no sufre mayores modificaciones en su composición, con una reducción en el peso de la producción de fuel oil y gasolina, y un incremento en la de gas licuado de petróleo (GLP) y otros combustibles.

Durante la década de los noventa se realizan una serie de modificaciones a la estructura orgánica institucional del sector energético ecuatoriano. Ya se señaló el caso de Petroecuador, se reestructura el sector eléctrico, y a su vez se establecen nuevas leyes con la finalidad de modernizarlo y a su vez permitir una mayor participación privada en el mismo, con resultados disímiles. Incluso en muchos casos, dichos procesos nunca fueron desarrollados.

Petroecuador, a diferencia de la robusta y poderosa CEPE, presenta a lo largo de su existencia un manejo complejo. En 1992 se le quita la administración de su presupuesto, permitiendo que los ingresos petroleros ingresen directamente al Presupuesto General del Estado. *“Esta situación convirtió a la principal y más grande empresa del país en un mendigo más de partidas presupuestarias del Ministerio de Finanzas, impidiendo el manejo oportuno de sus compromisos económicos y financieros, dando inicio a un paulatino proceso de descapitalización y de iliquidez.”*⁹ La politización de la institución fue evidente, con un continuo cambio de autoridades, y la constitución de sindicatos de trabajadores que defendían intereses particulares. *“Se consolidó con el tiempo un gran monopolio estatal petrolero manejado por varias empresas gigantes sin ninguna coordinación entre sí, sin la posibilidad de una evaluación objetiva de gestión gerencial o de resultados*

5 KUBKANK, Peter - MORA, Diego, *El sistema energético del Ecuador*, ILDIS, Quito, 1987.

6 Cfr. GORDILLO G, Ramiro, op cit, pp. 242-245.

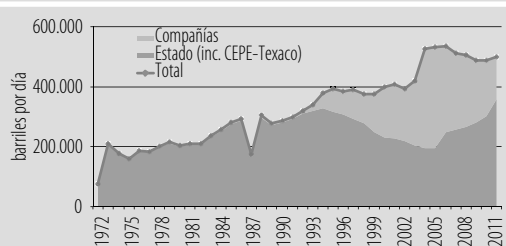
7 Cfr. PETROECUADOR, op cit., 2004, p. 31.

8 Cfr. GORDILLO G, Ramiro, op cit, p. 246.

9 GORDILLO G, Ramiro, op cit, p. 247.

operacionales y económicos y con una tendencia perniciosa a la politización.¹⁰

Gráfico 1. Producción de Petróleo (1972-2011)



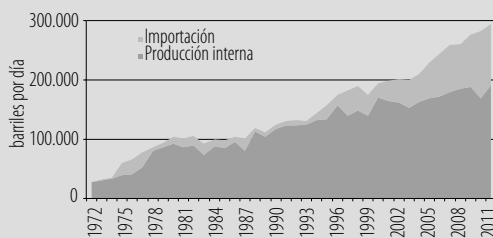
Fuente: Petroecuador, BCE.
Elaboración: Autor.

Estos problemas se reflejaron en una continua reducción de la producción petrolera manejada por la empresa estatal Petroecuador. Desde 1994 la producción cayó un 43% para alcanzar en el año 2006 un promedio diario de 187,000 barriles. Disminución que fue compensada por el continuo incremento de la producción generada por compañías extranjeras, empresas que habían comenzado a operar en el país desde mediados de los años noventa gracias a la apertura a la explotación privada mediante contratos firmados con el Estado ecuatoriano. La injerencia privada en la producción de crudo fue apuntalada con la construcción del Oleoducto de Crudos Pesados - OCP- en el año 2003, obra privada que permite transportar petróleo pesado desde el Oriente ecuatoriano al Pacífico, para su exportación. En el año 2006, el país registró el record de producción diaria de crudo con 536,000 barriles por día, valor que se reduciría persistentemente en los años posteriores.

La apertura al sector privado fue abruptamente alterada con la caducidad del contrato

de la estadounidense Occidental Petroleum, la petrolera privada más grande del país. Sus campos fueron asumidos por el Estado en 2006, desalentándose nuevas inversiones en Ecuador, situación que se acrecentó en los años posteriores, al modificarse los contratos de participación en la explotación de crudo por otros de prestación de servicios. Muchas empresas extranjeras privadas decidieron abandonar el país, vendiendo sus activos a empresas estatales chinas o pasando sus campos a manejo del Estado ecuatoriano. A principio del año 2012, el Estado controlaba aproximadamente el 70% de la producción petrolera del país, lo cual era 7% inferior a lo registrado en 2006.

Gráfico 2. Producción e Importación de Derivados (1972-2011)



Fuente: Petroecuador, BCE.
Elaboración: Autor.

Los problemas de liquidez presentes en la empresa estatal, impidieron el desarrollo de nueva infraestructura industrial de refinación. Así, la producción de derivados crece únicamente un 2.2% promedio anual entre 1995 y 2011. Esto provocó que la importación de derivados para satisfacer el mercado interno creciera a una altísima tasa del 9.7% promedio anual entre los años 1995 y 2011. La importación de gasolina (nafta) aumenta a una tasa anual del 18.2%, la de diesel en un 12.2%, mientras que la de GLP en un 5.6%.

10 Ibid. p. 245.

2.2 Consumo de hidrocarburos

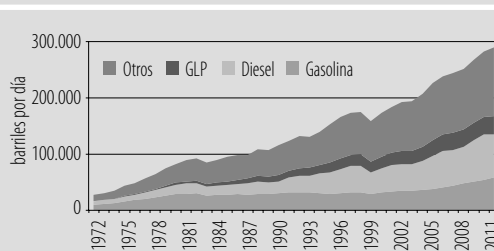
El Ecuador, al ser un país petrolero, dio prioridad como fuente de abastecimiento energético al uso de combustibles derivados de petróleo. Desarrollando su industria hidrocarbúrfica para refinar crudo, potenciando el uso de los mismos, y creando una estructura económica dependiente de ellos. Situación incitada por el Estado, al tener a su cargo todo el manejo energético del país. “[...], el predominio de una fuente de energía, ha inducido a la conformación centralizada de una estructura física, tecnológica e institucional asociada a esta fuente de energía.”¹¹

Así, la importancia de los hidrocarburos fue creciendo a medida que se desarrollaba el sector petrolero y se construían las plantas de refinación. Ya creada la estructura de consumo, las necesidades energéticas que no pudieron ser satisfechas por el mercado interno fueron suplidas por la importación; creando una estructura perversa en la cual, un país con grandes recursos energéticos (fósiles y renovables). ha tenido que recurrir al mercado internacional por la incapacidad estatal para ofrecerlos oportunamente.

La preferencia por los combustibles fósiles livianos provocó el posicionamiento de tres hidrocarburos como las principales fuentes energéticas del país. Entre 1972-2011, la gasolina, el diesel y el GLP representaron en promedio el 70% del consumo de combustibles en el país. Sin embargo, la composición en la estructura de consumo varió a lo largo del período, pasando la gasolina de representar casi el 40% del consumo de hidrocarburos en la década de los setenta, a aportar con aproximadamente el 25% del consumo durante la primera década

del siglo XXI. Situación que consolidó al diesel como el mayor hidrocarburo consumido en el país, con un tercio del consumo total. La evolución del GLP fue significativa en el período, representado un consumo marginal menor al 4% durante los años setenta, para incrementar su participación paulatinamente hasta representar el 15% del consumo nacional de combustibles fósiles. El resto de combustibles, principalmente hidrocarburos pesados como el fuel oil, fueron reduciendo paulatinamente su participación, al pasar de aportar con un 40% del consumo de derivados en los años setenta, a algo más del 25% en 2011.

Gráfico 3. Consumo de Combustibles (1972-2011)



Fuente: Petroecuador, BCE.
Elaboración: Autor.

El consumo de gasolina creció en promedio un 4.6% anual entre 1972 y 2011, pero con diferencias marcadas entre períodos. El consumo de diesel creció un 6.9% promedio anual en el período analizado, mientras que en el caso del GLP, su consumo crece a una altísima tasa del 12.6% promedio anual, a medida que reemplazaba el uso de leña y kerosén en la cocción de alimentos. Este alto crecimiento en la demanda de combustibles fósiles no ha podido ser suplida por el mercado interno recurriendo a su importación. Así, en la actualidad, el mercado externo provee el 83% del GLP, el 59% de la gasolina y el 54% del diesel consumido en el país.

11 KUBKANK, Peter - MORA, Diego, op cit., p. 65.

Al ser los combustibles fósiles la principal fuente energética del país, su consumo tiene una importancia significativa en muchos sectores de actividad económica. Con información disponible del Banco Central del Ecuador, se puede establecer el patrón de consumo de derivados de petróleo para el año 2007, representando el sector de transporte, almacenamiento y comunicaciones, la mitad del consumo de combustibles fósiles, aportando la industria (excluyendo la refinación de crudo) con el 19.6%, y el sector eléctrico con un 11.1% del total consumido. En términos de la participación de estos energéticos en el total de consumo intermedio de dichos sectores, los combustibles representaron una proporción marginal - inferior al 5%- en el caso del sector industrial y otras actividades. Sin embargo, su participación es significativa en el caso del sector transporte, almacenamiento y comunicaciones, representando el 66.7% del consumo intermedio de ese sector, siendo también significativa su participación en el suministro eléctrico, concentrando el 23.6% del consumo intermedio en esa actividad. Al observar la relevancia que tiene el transporte y el sector eléctrico en el consumo de combustibles fósiles en el país, es importante analizar cuál ha sido su evolución y cómo ésta ha impactado en la demanda de hidrocarburos en Ecuador.

El sector transporte en el país, específicamente el transporte terrestre, tuvo una acelerada expansión en las últimas décadas. Aumentando el parque automotor del país a una tasa del 7.2% promedio anual entre 1972 y 2010, al pasar de 84 mil vehículos en el primer año a superar el millón en 2010. Este paulatino incremento del número de vehículos en el país no guardó relación con la tasa de crecimiento de la población, que aumentó 2.2% promedio anual en el período. Consecuentemente, el nivel de motorización del país - número de vehículos

por cada 1,000 habitantes- pasó de 13.4 vehículos en 1972 a 81.9 vehículos en 2010. Entre 1974 y 2010 la mayor contribución al incremento del parque automotor estuvo dada por la expansión del número de vehículos livianos en el país, que contribuyeron con una tasa ponderada del 6.0% promedio anual en dicho período, mientras que el número de vehículos pesados creció a una tasa ponderada del 0.7% anual. La expansión del número de vehículos en el Ecuador, es determinante en la demanda de gasolina y diesel¹².

El sector eléctrico también es un importante consumidor de combustibles. Mientras que a inicios de los setenta la generación térmica aportaba con el 60% de la producción eléctrica del país, la construcción de centrales hidroeléctricas (Paute y Agoyán) en los años ochenta permitió reducir esa participación a menos del 20% al finalizar esa década. Sin embargo, la falta de inversión para el desarrollo de plantas hidroeléctricas para satisfacer la demanda interna de electricidad, provocó el continuo incremento en la participación de la generación térmica en los años posteriores, llegando a aportar con el 40% de la electricidad producida en los primeros años del siglo XXI¹³. Desde 1988 hasta 2011, mientras la generación hidroeléctrica creció al 3.6% promedio anual, la generación térmica aumentó al 11.1% promedio anual. La mayor dependencia en la generación térmica de energía eléctrica, se tradujo en una mayor demanda de combustibles fósiles, nece-

12 Este vínculo se aprecia al relacionar el consumo de estos combustibles con el número de vehículos. Al estructurar una regresión considerando datos entre 1972 y 2010, en donde el consumo de gasolina - extra y súper- y diesel sea la variable dependiente, y el número de vehículos la variable independiente, se establece un R^2 cercano a 1.

13 Cfr. CONELEC, *Plan maestro de electrificación 2007-2016*, Quito, 2007.

sarios para generar electricidad en dichas centrales, principalmente diesel y el fuel oil¹⁴.

2.3 El subsidio a los combustibles

El Estado ecuatoriano ha mantenido el control del sector energético del país. Al tener a su cargo tanto la producción, industrialización, y distribución de los bienes energéticos, se creó una estructura de mercado que promovió la activa participación estatal en la definición de los precios de estos bienes.

A consecuencia del boom petrolero de los años setenta, los precios de los combustibles fósiles se mantuvieron inalterables, *“puesto que la financiación de la economía en general y del fisco en particular estaba garantizado por los enormes recursos con que disponía el país, gracias a las exportaciones petroleros o la contratación de créditos externos”*¹⁵. Situación alimentada también por la convicción de que un estado petrolero debía proveer a su país recursos energéticos a precios reducidos. Perniciosa estructura institucionalizada en ese entonces, que con el tiempo, se convertiría en un subsidio estatal indefinido.¹⁶

Como consecuencia de los problemas económicos que enfrentó el país a inicios de la década de los ochenta, en el año 1981 se produce un cambio en la política de precios de los combustibles. *“En ese año, por vez primera, luego de*

*más de dos décadas de estabilidad, se alteraron los precios de los combustibles”*¹⁷. Los ajustes de precios esporádicos registrados en la década de los ochenta fueron sustituidos por revisiones mensuales de precios entre 1988 y 1991. En el año 1993, una reforma estableció que *“los precios de venta al consumidor de los derivados de los hidrocarburos serán regulados de acuerdo al Reglamento que para el efecto dictaría el Presidente de la República”*¹⁸. Con lo cual, el incremento de los precios de los combustibles pasó a estar determinado por disposición presidencial, siendo utilizado por los gobiernos de turno como un instrumento para financiar las cuentas públicas, en línea con las sugerencias de los distintos programas de estabilización firmados con los organismos multilaterales¹⁹. Así, en 2003 se realizó el último reajuste a los precios de los combustibles, manteniendo congelado sus valores hasta la actualidad.

Por lo tanto, el cálculo de los costos incurridos para obtener combustibles fósiles en Ecuador se ha establecido artificialmente, tanto en el caso de los productos producidos internamente, con costos de refinación que no consideran un valor real del crudo procesado, como en el caso de los combustibles importados a precios internacionales. En contraste, a nivel internacional, la evolución en el precio del barril de crudo incide en el precio de los distintos hidrocarburos. Justamente esta divergente estructura de precios ha provocado que el Estado ya no reciba ingresos por la comercialización interna de derivados y más bien ha obligado a que destine una gran cantidad de recursos para poder mantenerla.

14 Al estructurar una regresión, considerando datos entre 1972 y 2011, en la cual la variable dependiente sea el consumo de esos combustibles y la variable independiente la generación térmica de energía eléctrica, se muestra que el incremento en el consumo de diesel y fuel oil, en gran medida está determinado por la mayor dependencia en esta fuente de generación eléctrica.

15 Ibidem.

16 Cfr. GORDILLO, Ramiro, op cit., 2003, p. 170.

17 ACOSTA, Alberto, op cit., 1992, p. 62.

18 LLANES, Henry, *Historia de una riqueza*, Petróleo y Sociedad No. 8, CETAPE, 1998, Quito, p. 128.

19 Cfr. Ibidem.

Gráfico 4. Precios de los combustibles vs WTI20 (1979-2011)



Fuente: Petroecuador, EIA.
Elaboración: Autor.

Para estimar el monto de subsidio a los combustibles resultantes de esta política pública, se recopiló información sobre el volumen de consumo de los principales combustibles en el país (diesel, GLP, gasolina extra y súper) identificando sus precios en el mercado doméstico como en el mercado internacional. En ambos casos se consideraron precios anuales en terminal sin impuestos, para evitar distorsiones por diferencias en el margen de comercialización y en la carga impositiva. En Ecuador, la información provino de Petroecuador, mientras que para los precios internacionales se utilizó información de la U.S. Energy Information Administration (EIA), el departamento de estadísticas energéticas de EE.UU. Al diferencial entre el precio internacional y el precio local, se multiplicó el volumen de combustibles consumido en el país.

Cabe señalar que aquí se está determinando el coste real de subsidios, que toma en cuenta dos consideraciones. Primero, que el Estado necesita importar combustibles a precios internacionales, para venderlos en el mercado local a precios inferiores, generando

un subsidio directo. Segundo, que el Estado, en la producción interna de combustibles incurre en un subsidio indirecto, ya que a las refinerías del país ingresa el crudo ecuatoriano, pero a un valor inferior al de referencia internacional, generando un costo de oportunidad al no poder vender dicho barril a su valor de mercado. *“El deterioro de los precios ha generado subsidios, incluso respecto al costo histórico, el cual no representa el valor real de los costos. [...] Evidentemente, el subsidio real está definido en relación al costo de oportunidad (precio internacional), en cuyo caso, todos los derivados están subsidiados”.*²¹

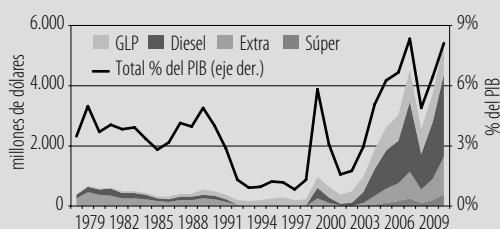
El subsidio a los combustibles fue de \$375 millones en el año 1979, pero para el año 2011 ya había alcanzado los \$5,459 millones. Cabe aclarar que en algunos años de la década de los noventa, ni las gasolinas, ni el diesel, estuvieron subsidiados, gracias a la caída del precio del petróleo en el mercado internacional, mientras que el GLP estuvo subsidiado a lo largo de los 33 años analizados, al mantener siempre precios significativamente menores a los de los otros combustibles.

En relación al tamaño de la economía, el subsidio a los combustibles ha representado en promedio un 3,7% del PIB ecuatoriano, pero registrando importantes variaciones en el período analizado. Mientras que en 1998 representó apenas el 0,8% del PIB, en el año 2008 llegó a ser del 8,3% del PIB. En términos nominales, esta política de subsidios ha costado al Estado ecuatoriano más de \$35,232 millones en los 33 años analizados, representando el subsidio al diesel el 42% del subsidio total, el GLP un 30%, la gasolina extra el 24% y la gasolina súper el restante 4%.

20 WTI corresponde al crudo West Texas Internacional, el cuál es el crudo internacional de referencia para el petróleo ecuatoriano.

21 ACOSTA, Alberto, El sector petrolero y la economía ecuatoriana, CONADE-GTZ, Quito, 1991, p. 63.

Gráfico 5. Subsidio a los combustibles (1972-2011)



Fuente: Petroecuador, BCE, EIA.

Elaboración: Autor.

Estos montos de subsidio no fueron contabilizados en el Presupuesto General del Estado, que registró solo los ingresos petroleros netos - ingresos brutos menos costos- generados por la empresa de petróleos estatal. Esto, en un contexto de apremiantes necesidades presupuestarias²². De forma paralela el monto de desembolsos que el Gobierno Central recibió en el período de análisis alcanzó la cifra acumulada de \$34,131 millones, muy cercano al monto acumulado de subsidios (\$35,23.2 millones). El resultado fue un inconsistente manejo fiscal en el que se recurría al endeudamiento para financiar las cuentas públicas mientras se destinaban ingentes recursos fiscales al subsidio de los combustibles.

22 El Gobierno Central registró déficits globales en 22 de los 33 años analizados, justificando el continuo endeudamiento, tanto externo como interno.

3. Efectos redistributivos del subsidio

3.1 SUBSIDIOS Y PRIORIZACIÓN DEL GASTO DEL ESTADO

Los subsidios, y en específico los otorgados a bienes energéticos, se definen como: “*cualquier acción gubernamental que intervenga al sector energético permitiendo, reducir el costo de la producción de energía, elevar el precio recibido por los productores de energía o bajar el precio pagado por los consumidores de energía.*”²³ En el caso de los derivados de petróleo, un subsidio se interpreta como la desviación entre el precio de los combustibles de referencia internacional y los precios en el mercado interno, en el caso de que este último sea inferior al precio internacional²⁴. Una política de subsidios, para justificar su aplicación debería estar focalizada, ser transitoria, eficiente y factible. Esto es, ser canalizado a un grupo objetivo, contar con un plazo de aplicación, beneficiar a los más necesitados y contar con una fuente de recursos que no perjudique el desarrollo de otros programas públicos²⁵.

Como se ha podido observar esta política de subsidios no ha sido transitoria y su duración se ha extendido a lo largo de los últimos 40 años. Con la finalidad de poder identificar si la política de subsidios a los combustibles cumple con estos preceptos, es importante establecer qué sectores de la población se han visto favorecidos con ellos, así como si el mismo ha sido eficiente en términos de promover un ma-

23 International Energy Agency (IEA).

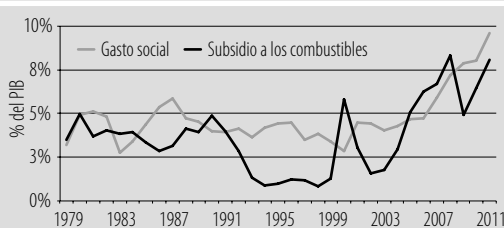
24 RÍOS, Alvaro - GARRÓN, Mauricio - CISNEROS, Pablo, *Focalización de subsidios a los combustibles en LAC*, OLADE, 2007, p. 7.

25 Cfr. UNEP - IEA, *Reforming energy subsidies*, UNEP - IEA, Oxford, 2002, pp. 21-22.

yor bienestar a la población ecuatoriana. Una manera de establecer esto es contrastando la evolución del gasto social - gasto en educación, salud, bienestar social, trabajo, vivienda-; con respecto al monto destinado al subsidio.

Cómo en el gráfico 6 se aprecia, el monto de recursos públicos destinado a gasto social ha sido ligeramente superior al empleado para mantener la estructura de subsidio a los combustibles en el país. Así, entre 1979 y 2011, el promedio anual de gasto social del Gobierno Central (GC) fue de \$1.314 millones, superior en 247 millones al gasto en subsidios a los combustibles. Su relación con respecto al PIB promedió el 4.7% y el 3.7% respectivamente. En términos per cápita, el gasto social durante el período analizado promedió los 106 dólares, mientras que el subsidio a los combustibles fue de 86 dólares por habitante. Cabe resaltar que ese gasto social considera el gasto del gobierno central en educación, salud, bienestar social, trabajo y vivienda.

Gráfico 6. Subsidio a los combustibles vs Gasto Social del GC (1979-2011)



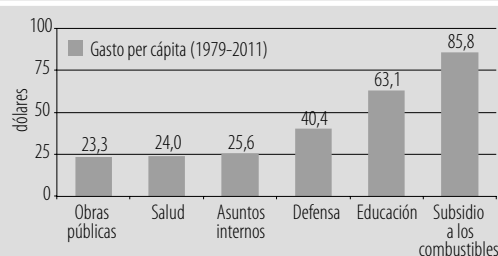
Fuente: Petroecuador, BCE, EIA, Ministerio de Economía.

Elaboración: Autor.

Si se analiza ese gasto a nivel desagregado, se constata que el monto de recursos destinado al subsidio a los combustibles supera mayoritariamente al destinado a atender necesidades básicas de la población. En 20 de los 33 años analizados, el monto de subsidio a los com-

bustibles superó el gasto del GC en educación, siendo a su vez superior en todos los años al gasto en salud. En realidad, el subsidio a los combustibles se consolidó como el principal gasto del GC, superando al gasto en cada una de las áreas sociales, e incluso el destinado a áreas estratégicas como seguridad interna, defensa nacional y obras públicas.

Gráfico 7. Gasto Promedio del GC por Habitante (1979-2011)



Fuente: Petroecuador, BCE, EIA, Ministerio de Economía.

Elaboración: Autor.

Y, si bien, durante las últimas décadas, el país experimentó ciertas mejoras en algunos indicadores sociales²⁶, en general los bajos niveles de gasto social han acompañado los deficientes resultados sociales de Ecuador. Presentando el país, altos niveles de pobreza y continuas fluctuaciones de la misma acorde a las constantes crisis económicas que han afectado a la economía ecuatoriana. Al analizar las cifras nacionales (urbana y rural) sobre pobreza de consumo, se observa una incidencia del 39.6% en el año 1995, pero con valores que llegan al 52.2% en el año 1999 como consecuencia de la crisis financiera, y descienden al 38.3% para el año 2006, a medida que la economía ecuatoriana se recupe-

26 El nivel de analfabetismo se redujo del 26% en la década de los setenta al 7% a inicios del nuevo siglo, la esperanza de vida al nacer pasó de 61 a 76 años en el mismo lapso, mientras que el nivel de escolaridad se duplicó.

ra y expande. Esta caída de la pobreza se debe en buena medida al positivo contexto internacional experimentado en los últimos años, especialmente por el alto precio del petróleo, que inyecta liquidez a la economía nacional.

Actualmente, más de una tercera parte de la población ecuatoriana vive en condiciones de pobreza a nivel de consumo, porcentaje que se incrementa al 60% si se considera la pobreza por necesidades básicas insatisfechas. Según el Sistema Integrado de Indicadores Sociales del Ecuador, apenas un poco más de la mitad de las viviendas del país cuenta con alcantarillado y con servicio de agua potable dentro del hogar. Asimismo, más de la mitad de la población ecuatoriana está sub-empleada, con ingresos muchas veces inferiores al salario mínimo (\$292 en 2011).

3.2 Los beneficiarios del subsidio

Observando los indicadores antes expuestos, se aprecia que en el país han existido y existen imperiosas necesidades sociales que no han podido ser atendidas con prontitud por parte del Estado. En consecuencia, es prioritario analizar qué grupos o sectores han sido beneficiados con la política de subsidios a los combustibles, buscando definir si ha sido un mecanismo eficiente para mejorar la redistribución y favorecer a los grupos más vulnerables.

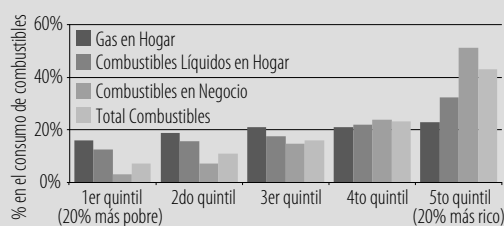
El subsidio a los combustibles no se encuentra focalizado, todos los consumidores (hogares) pueden adquirir hidrocarburos a un precio menor al internacional. Si consideramos que los combustibles son *bienes normales*, en los que a medida que se incrementa el nivel de ingreso su consumo aumenta, se deduce que las personas con mayor poder adquisitivo, son las que los consumen en mayor medida. Esto tiene amplia incidencia en cuales son los secto-

res que se benefician del subsidio, ya que Ecuador es un país muy desigual en la distribución de ingresos, como lo confirma la Encuesta de Condiciones de Vida (ECV) del año 2006, realizada por el Instituto de Estadísticas y Censos (INEC). La misma recoge información sobre todos los ingresos percibidos por los hogares, incluyendo: ingresos de independientes como salarios, jornales, prestaciones sociales, remesas, bono de desarrollo humano, y otros ingresos del hogar (pensiones, intereses, compensaciones). Al agrupar todas estas categorías se logró definir en términos anuales el monto de ingresos por cada hogar, para posteriormente determinar el ingreso de cada uno de los miembros. Según esa agregación, el 20% de la población más pobre del país aporta apenas con el 2.7% de los ingresos totales de los hogares, mientras que el quintil más rico concentra el 59.4% de esos ingresos.

La ECV permite contrastar esta distribución del ingreso de los hogares con la estructura de consumo de combustibles en cada uno de los quintiles. Para esto, se identificaron cinco preguntas que consideraban el uso de combustibles dentro del hogar, en vehículos, en negocios y en actividades agropecuarias del hogar. Así, se pudo construir dos grandes categorías de consumo, en la primera se incluye el gasto en combustibles para actividades del hogar (cocción, transporte, otros), mientras que en la segunda se incluye el gasto en combustibles para actividades económicas dentro del hogar (negocios y actividades agropecuarias). La primera categoría concentra el 40% del consumo de combustibles y la segunda el 60% restante. En la primera categoría a su vez se puede diferenciar el consumo de gas y el consumo de combustibles líquidos (diesel y gasolinas), representando estos últimos el 81% del gasto total de combustibles dentro del hogar.

La consolidación de esta información permitió establecer que el 43.0% del consumo total de combustibles está concentrado en el 20% más rico de la población mientras que el 20% más pobre de la población consume únicamente el 7.1%. Si se considera únicamente el consumo de gas, este combustible presenta una distribución mucho más proporcional, ya que el 20% de la población más pobre consume el 15.9% y el 20% más rico el 23.0%. En contraste, el consumo de combustibles líquidos dentro del hogar presenta una distribución más desigual, ya que el quintil más rico concentraría la tercera parte de su consumo, mientras que el quintil más pobre aportaría con la décima parte de su consumo. Situación que sería consistente al observar que buena parte de ese consumo estaría dado por el uso de vehículos particulares, que principalmente los poseen los sectores más acomodados del país²⁷.

Gráfico 8. Distribución del consumo de combustibles (2006)



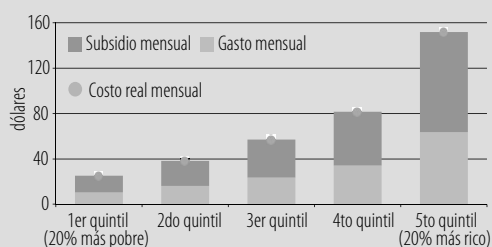
Fuente: ECV Quinta Ronda - INEC.
Elaboración: Autor.

Considerando el precio promedio de los combustibles en el mercado interno (sin impuestos) y su precio promedio en el mercado internacional (precios spot), se puede deter-

27 Según la ECV 2006, el 97% de los vehículos particulares en el país pertenecerían a hogares considerados “no pobres”.

minar el monto de subsidio percibido por cada quintil. En el quintil más pobre, en cuyos hogares el ingreso promedio mensual es de \$103, el subsidio a los combustibles alcanzó los \$14 mensuales por hogar. Mientras tanto un hogar perteneciente al 20% más rico de la población, que en promedio registra un ingreso mensual de \$1,402, recibió una subvención por parte del estado de \$88 mensuales, subsidio de \$1,053 anuales que en promedio asume el Estado ecuatoriano a favor de cada hogar rico del país. Esa transferencia de recursos por parte del Estado, promueve aún una mayor desigualdad, ya que se estarían destinando miles de dólares de subsidios a los quintiles más ricos de la población, en desmedro de sectores que podrían beneficiarse de un gasto público focalizado, que supla las graves limitaciones en salud, educación y vivienda que enfrentan los quintiles más pobres.

Gráfico 9. Subsidio mensual a combustibles por hogares (2006)



Fuente: ECV Quinta Ronda - INEC.
Elaboración: Autor.

Con los datos expuestos se puede definir claramente las inconsistencias de esta política pública que no ha cumplido con los principios económicos que justifican la existencia de un subsidio. No está focalizado, se ha mantenido indefinidamente, es regresivo al favorecer a los estratos más altos, e impacta sobremanera en

las finanzas públicas de por sí escasas, afectando la implementación o ampliación de políticas dirigidas a los sectores más vulnerables. En resumen, un subsidio ineficiente.

4. Intensidad energética e impacto ambiental

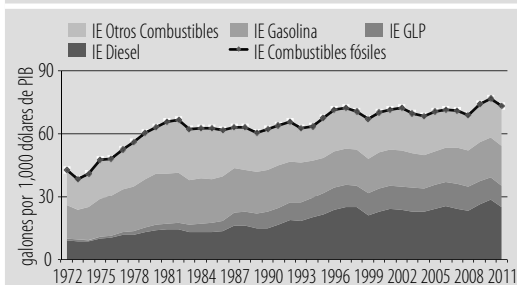
4.1 EFICIENCIA EN EL USO DE LA ENERGÍA

Los efectos del subsidio a los combustibles no sólo se reflejan en la redistribución de rentas entre consumidores y el Estado. También incide en el comportamiento de los consumidores frente al uso del bien subsidiado. Justamente un indicador que permite medir el nivel de consumo de un bien energético y su eficiencia en su uso a lo largo del tiempo es el de intensidad energética (IE), que relaciona el requerimiento energético que tiene un país para producir una unidad de PIB. Este indicador, también conocido como productividad energética, eficiencia energética o consumo energético del PIB, muestra que a mayor valor, más ineficiente es un país para aprovechar sus recursos energéticos en la producción de bienes y servicios²⁸.

Al analizar la IE presente en el uso de combustibles fósiles en Ecuador, se observa un progresivo incremento del indicador, esto es, una menor productividad en el uso de combustibles dentro del país. Mientras que este indicador se ubicaba en 43 galones de combustible por \$1000 de PIB real (dólares de 2005) en 1972, 10 años después alcanzaba ya los 66 Barriles. Cifra que oscilaría cercana a ese valor en los años

posteriores, alcanzando en la actualidad los 73 galones. Esto mostraría que desde el inicio de la extracción de crudo en el país, la dependencia en el uso de combustibles fósiles ha crecido, requiriéndose cada vez más combustibles para producir la misma cantidad de PIB.

Gráfico 10. Intensidad Energética (IE) en Ecuador (1972-2011)



Fuente: Petroecuador, BCE.

Elaboración: Autor.

Al observar el comportamiento de la IE de cada combustible fósil consumido en el país, se observan dos tendencias marcadas. La primera incluye al GLP y diesel, combustibles que han visto incrementar considerablemente su IE a lo largo del período. La IE en el consumo de GLP creció a un promedio de 8.1% anual, mientras que la del diesel a una tasa del 2.5%. En el caso del GLP, el cambio abrupto en su eficiencia energética se presenta en los años setenta y ochenta, al redefinirse la estructura energética de los hogares, que comenzaron a utilizar este producto en reemplazo de la leña y kerosene para uso doméstico. Sin embargo, ya posicionado este producto, su IE aumenta paulatinamente, duplicándose la misma en los últimos 25 años²⁹. En el caso del diesel, su IE aumenta gradualmente, a medida que se extiende su uso en el parque automotor, así

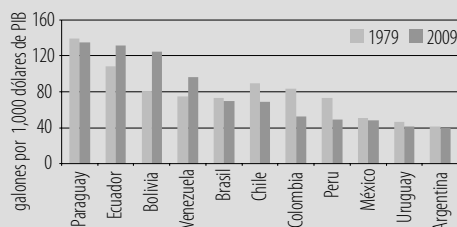
²⁸ Cfr. ACOSTA, Alberto, op cit, 1992, p. 18; ACOSTA, Alberto - VJEKOSLAV, Darlic - GRANJA, Guillermo, *Estadísticas energéticas del Ecuador*, ILDIS, Quito, 1989, p. f.8.

²⁹ ACOSTA, Alberto, op cit, 1992, p. 48.

como por el incremento de los requerimientos en plantas térmicas³⁰.

La segunda tendencia la presentan la gasolina y otros combustibles pesados, con un acelerado aumento de su IE en la década de los setenta, con un crecimiento promedio anual del 5.1% y 3.6% respectivamente. En los años posteriores se ve un cambio de comportamiento, con un mejoramiento en la eficiencia energética de los mismos, y cierta estabilidad en los últimos años, sin alcanzar eso sí, los niveles de productividad presentes al inicio del período. Esto podría ir de la mano de una mejora en las tecnologías asociadas al uso de gasolina en vehículos y una menor utilización de combustibles pesados a favor del consumo de diesel en actividades industriales, de generación eléctrica y de transporte.

Gráfico 11. IE total en Sudamérica
(1979 vs 2009)

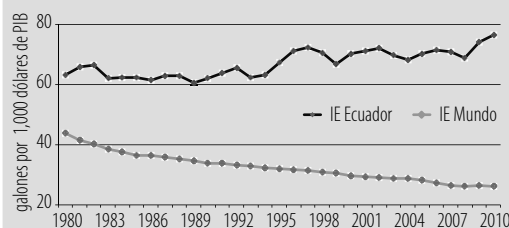


Fuente: CEPAL.
Elaboración: Autor.

Al contrastar la IE en el consumo final de energía de Ecuador con la observada en otros países sudamericanos se pueden ver diferencias significativas, a pesar de que muchos de ellos presentan estructuras productivas similares y algunos poseen importantes recursos energéticos. Así, Ecuador - junto a Paraguay-

serían los países de la región que más altos valores presentan. Con información generada por la Comisión Económica para América Latina (CEPAL) para el año 2009, se puede ver que Ecuador requiere de 132 “galones de energía” para producir 1,000 dólares de PIB, valor ligeramente inferior a los 135 requeridos en Paraguay, pero superior al del resto de países, con diferencias que fluctúan del 5.7% en el caso de Bolivia, hasta el 234% en el caso de Argentina. En realidad, la IE presente en Ecuador casi duplica la registrada en la mayor parte de países de la región. Siendo también, junto con Bolivia y Venezuela, los únicos países que incrementaron su intensidad energética durante las tres últimas décadas.

Gráfico 12. IE de Combustibles Fósiles en Ecuador vs. El Mundo
(1980-2010)



Fuente: Petroecuador, BCE, EIA, ONU.
Elaboración: Autor.

Con información proporcionada por la EIA sobre consumo de combustible a nivel mundial y la recopilación de datos sobre PIB real en dólares de 2005, generados por la División de Estadística de las Naciones, se pudo construir una base sobre el nivel de intensidad energética en el mundo de 1980 a 2010. Al contrastar esas estadísticas con las obtenidas previamente para Ecuador, se obtienen interesantes resultados. Si ya se resaltó que la IE en el consumo de combus-

³⁰ Cfr. GORDILLO G, Ramiro, op cit, p. 276.; ACOSTA, Alberto, *Ecuador: petróleo y crisis económica*, ILDIS, Quito, 1986, p. 116.

tibles fósiles se incrementó en el país a lo largo de las últimas décadas, es relevante resaltar que ese comportamiento fue a contracorriente de lo observado en el resto del mundo. Efectivamente, la IE en el consumo de combustibles en el mundo se ha ido reduciendo progresivamente en los últimos 20 años, pasando de ser de 40 galones por 1,000 dólares de PIB a inicios de los años ochenta a 26 galones en los años 2000; una reducción del 40%, opuesta al 21% de incremento observado en Ecuador en el mismo periodo. Si para 1980, la IE en el consumo de combustibles fósiles en Ecuador era 1.4 veces mayor a la registrada a nivel mundial, para 2010 ya era 3 veces superior.

El nivel de IE registrado en Ecuador en 2010 (76.6 barriles por 1,000 dólares de PIB) supera al observado en otras 144 economías del mundo, ubicándose el país en el puesto 37 entre 181 países en términos de IE. Se podría pensar que esa alta IE está dada por el hecho de que Ecuador es un país petrolero, pero muchos otros países petroleros incluidos en el análisis presentan mayor eficiencia en el consumo de hidrocarburos que la economía ecuatoriana. Cabe sin embargo resaltar que la IE en el consumo de combustibles es en promedio mayor en los países productores de petróleo que en el resto del mundo, algo natural al considerar que esas economías construyeron estructuras energéticas vinculadas a los hidrocarburos, acorde a la abundancia de crudo en sus territorios. Si a esto se suma que en muchos de esos países se ofrecen combustibles a precios muy inferiores al costo real, no es de sorprender su uso ineficiente.

4.2. ENERGÍA Y EFECTOS AMBIENTALES

Estos subsidios no sólo afectan la eficiencia y productividad de la economía ecuatoriana, sino que también generan graves reper-

cusiones ambientales, las mismas que serán analizadas a continuación.

Los principales contaminantes emitidos por el uso de combustibles fósiles son: bióxido de carbono (CO₂), monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NO), hidrocarburos (HC), bióxido de azufre (SO₂), materias particuladas (MP) y plomo³¹. Los mismos que al acumularse en la atmósfera repercuten en la calidad del aire y son responsables a su vez del cambio climático. Fenómeno que *“se refiere a cambios en el estado del clima que pueden ser identificados por cambios en la media y/o en la variabilidad de sus propiedades, y que persiste por un período extenso, típicamente décadas o más.”*³²

El cambio climático es producido por la concentración de gases de efecto invernadero (GEI), gases presentes en la atmósfera de forma natural, pero que desde mediados del siglo XX han venido aumentando vertiginosamente por el continuo incremento en el uso de combustibles fósiles. Así, las concentraciones de estos gases en los últimos años excedieron largamente el rango natural registrado en toda la historia reciente del mundo. Las emisiones de CO₂, el principal gas de efecto invernadero generado por actividades humanas se duplicaron entre 1971 y 2009, representando la mayor parte de las emisiones totales de GEI registradas en la última década.³³

Dentro del contexto mundial, la contribución del Ecuador en términos de emisiones contaminantes ha sido marginal al ser una economía pequeña (0.06% del PIB mundial).

31 Cfr. ONURSAL, Bekir - GAUTAM, Surhid P., op. cit., p. 15.

32 INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC), *Climate Change 2007: Synthesis Report*, Valencia, 2007, p. 30.

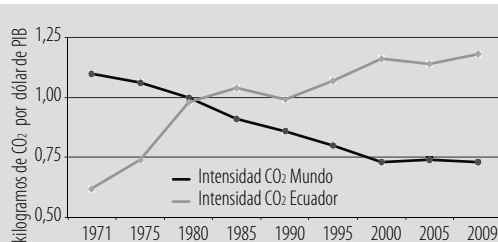
33 Cfr. INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC), op. cit., pp. 36-37.

Según la International Energy Agency (IEA), Ecuador aportó con el 0.09% de las emisiones mundiales de CO₂ registradas en 2009. Tras esos valores se esconde una perniciosa estructura energética que impacta negativamente en el medio ambiente.

Como se ha venido señalando, el sector energético del Ecuador depende mayoritariamente del uso de combustibles fósiles, principalmente derivados de petróleo. El país a su vez presenta una alta intensidad energética, que a contracorriente de la mayoría de países del mundo, ha venido aumentando a lo largo de las últimas décadas. Esto quiere decir que el país requiere cada vez más combustibles para producir la misma cantidad de PIB.

Como resultado de esta estructura energética, Ecuador presenta un alto nivel de emisiones de CO₂ con respecto a la producción de bienes y servicios dentro de la economía. A través de este indicador se busca medir el nivel de emisiones generadas para producir una unidad de PIB. El país presenta una tendencia contraria a la registrada a nivel mundial, presentando un continuo incremento en los últimos 40 años.

Gráfico 13. *Evolución de la Intensidad en las emisiones de CO₂ (1971-2009)*



Fuente: IEA.
Elaboración: Autor.

Según información proporcionada por la IEA, mientras que en el mundo el nivel de in-

tensidad en las emisiones de CO₂ se redujo un 66% entre 1971 y 2009, en el mismo período Ecuador registró un incremento del 190%. Si a inicio del período la intensidad en las emisiones de CO₂ en relación al PIB de Ecuador era 0.6 veces menores a las registradas en el mundo, para 2009 ya las superaba 1.6 veces.

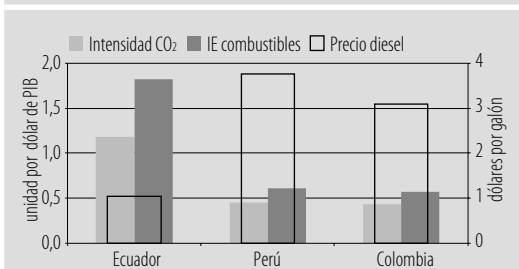
Esto lo que confirma es que el mundo cada vez es más eficiente en el uso de energía y por lo tanto genera menores niveles de emisiones por unidad de PIB producido. Ecuador en cambio requiere cada vez mayores cantidades de energía para producir la misma cantidad de bienes y servicios, siendo en su totalidad dominada por el uso de derivados de petróleo, traduciéndose esto en un continuo incremento de las emisiones de gases invernadero a la atmósfera. Pero la intensidad en las emisiones de CO₂ presentes en Ecuador no sólo superan la media mundial, también son mayores a las observadas en otras economías con niveles de desarrollo similares (Colombia, Perú), que cuentan con petróleo (Venezuela, México), o que son grandes consumidores de energía a nivel global (Estados Unidos, Unión Europea). Así, el país presenta intensidades que superan a las de esos países en rangos que van del 20% al 200%.

Es interesante resaltar la mayor intensidad en la emisión de CO₂ de Ecuador frente a Colombia y Perú. Estos países vecinos se ubican también muy cerca en el Índice de Desarrollo Humano³⁴, lo que da cuenta de sus similitudes en términos de ingresos, indicadores sociales, y en general en nivel de desarrollo. Estas semejanzas se ven contrarrestadas en la intensidad de CO₂, al contrastar con los resultados de Ecuador. Algo que no es sorprendente, dado

³⁴ En el Índice de Desarrollo Humano 2011 del PNUB, Perú se ubicó en el puesto 80, Ecuador en el puesto 83 y Colombia en el puesto 87.

que estos países también difieren con Ecuador en términos de intensidad energética. Esto nos lleva a pensar en cómo la estructura de precios de los combustibles en Ecuador puede promover una estructura energética muy diferente a la observada en países donde esos precios no se subsidian.

Gráfico 14. Precio de Combustibles, Consumo y Emisiones (2008)



Fuente: Petroecuador, CEPAL, EIA, IEA.
Elaboración: Autor.

5. Recomendaciones

Es innegable la necesidad de la intervención estatal en la economía. Sin embargo, como se puede apreciar en el caso del sector energético ecuatoriano, la activa participación estatal en el mismo ha generado graves distorsiones en el mercado ecuatoriano, que ha desarrollado una alta intensidad en el uso de combustibles fósiles. El Estado, con la política de subsidio a los combustibles, ha generado externalidades que afectan a la población del país.

La salida a este esquema de subsidios no es sencilla y, para el que la inicie, tendrá muy probablemente elevados costos políticos. Entre los elementos necesarios para una salida ordenada (léase, la terminación del esquema de subsidios) está, primeramente, la importancia de una estrategia de comunicación que

haga transparente los costos económicos de los subsidios así como las implicaciones en el tiempo de no terminar con ellos. Esta información debería hacer claro cuál es el impacto sobre el PGE y cómo este gasto compite por los recursos con un limitado retorno social de este gasto. El plan de salida debería establecer una reducción paulatina de los subsidios hasta su eliminación completa.

El sector petrolero es estratégico para el desarrollo nacional y debe estar regulado por el Estado. Sin embargo, el desarrollo de las actividades de producción, industrialización, distribución y comercialización de combustibles, deberían estar abiertas a la competencia, para desarrollar un mercado energético más eficiente y dinámico. Un mercado monopolístico como el de combustibles fósiles en el país, que está regulado y controlado por el Estado, no genera incentivos ni a productores ni a consumidores para tomar decisiones de producción y consumo eficientes.

Al crear competencia en el mercado de combustibles, el precio se ajustaría acorde a la interacción entre oferta y demanda, eliminando así un subsidio ineficiente. Los recursos que el Estado obtendría por la supresión del subsidio podrían ser dirigidos a políticas públicas en diversas áreas, con un impacto directo a los sectores más vulnerables de la población. El gasto social en salud, educación, bienestar social, deben ser priorizados por el Estado.

La conciencia mundial sobre los efectos del uso de combustibles fósiles en el ambiente, tuvo como gran aliado el encarecimiento del precio del petróleo y sus derivados en los últimos años. Al constatar el vertiginoso aumento del precio de los combustibles, se buscaron mecanismos energéticos alternativos, menos contaminantes. La única forma de hacer frente en el país a las graves repercusiones ambien-

tales del uso intensivo de combustibles fósiles es mediante la eliminación del subsidio, que limitará el uso excesivo de un bien con el que los consumidores ecuatorianos siempre contaron a precios artificialmente bajos.

Los grandes consumidores de energía deben ser considerados. El sector eléctrico que está bajo el control estatal, debe alentar la generación de energía por medio de centrales hidroeléctricas en desmedro de las centrales térmicas. Debe potenciarse la estructuración de un adecuado sistema de transporte público, para así limitar el uso de autos particulares, responsables de buena parte de la polución ambiental en las ciudades del país. Mientras más se encarezca el precio de la gasolina y diesel, estas alternativas serán analizadas por todos los ecuatorianos. El papel de la tributación en esta área es fundamental, para castigar el uso de energía contaminante y favorecer el desarrollo de energías más amigables con el medio ambiente.

En resumen, el Ecuador debe rediseñar su patrón energético, considerando que las reservas de petróleo son limitadas y sobre todo por los efectos adversos que su uso tiene para el ambiente. Se deben explotar energías alternativas, menos contaminantes y sostenibles a largo plazo.

6. Conclusiones

La bonanza petrolera del país iniciada en los años setenta permitió estructurar un complejo sistema energético acorde a las necesidades y realidades del momento. Esa estructura colapsó en la medida que el Estado dejó de percibir esos enormes recursos, mientras enfrentaba la politización de las instituciones petroleras, que llevaron a un manejo burocrático e ineficiente del sector. El monopolio estatal no generó los incentivos para el de-

sarrollo de un mercado energético competitivo y propició una visión clientelar y asistencial del mismo para la sociedad ecuatoriana.

Los combustibles fósiles se posicionaron como la principal fuente energética del país. Entre estos, la gasolina, el diesel y el GLP se constituyeron en los más importantes combustibles consumidos en el país. Esto conlleva a una subordinación energética del Ecuador al uso de combustibles fósiles que configuró una estructura económica intensiva en el uso de energía, acentuada a lo largo de las últimas décadas. Esta estructura, configurada con la activa participación estatal, ha provocado que el país presente un nivel de intensidad energética superior al registrado por países del mismo nivel de desarrollo, tendencia que se acentúa, en contraste con la mejora en la eficiencia que se observa a nivel mundial.

El Estado, además de tener a cargo la producción, industrialización, y distribución de los bienes energéticos, reguló la estructura de precios de los combustibles en el país. Así, se instituyó la política pública de subsidiar el precio de los hidrocarburos en el mercado interno. Este subsidio sin embargo no fue planificado y más bien fue respuesta coyuntural al posicionamiento del Ecuador como país petrolero.

Esta perniciosa estructura de precios presente en el país, impulsada por la activa participación del Estado, no ha permitido limitar o ajustar el consumo de los combustibles fósiles. Los precios, si es que han influido en el comportamiento del consumidor, ha sido de forma negativa, ya que no han generado información veraz sobre los costos que implica su uso intensivo. Así, el Estado ha sido un actor fundamental para promover esta alta dependencia energética.

Esta política pública limitó los ya de por sí escasos recursos con los que contaba la caja

fiscal. Se introdujo un ineficiente subsidio que, al no estar focalizado, favoreció a los hogares acomodados, en desmedro de la población más vulnerable, y una política pública ineficiente e inequitativa que a más de los negativos efectos fiscales y redistributivos, genera graves externalidades que afectan al medio ambiente, poniendo en riesgo la salud y la vida de la población ecuatoriana.

SEBASTIÁN OLEAS

PhD(c), es profesor/investigador del Instituto de Economía de la Universidad San Francisco de Quito y, desde julio 2012, director general de la Corporación de Estudios para el Desarrollo (Cordes). Se desempeña también como director académico de Cordes desde octubre 2007. Es economista por la Pontificia Universidad Católica del Ecuador con una maestría en economía de las políticas sociales por Georgetown University en el programa de ILADES (Santiago de Chile) y una maestría en economía por Arizona State University.

FELIPE HURTADO P.

Economista de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador con amplia experiencia en el análisis y la investigación económica. Cuenta con estudios y artículos que han sido reproducidos y citados en medios de comunicación y publicaciones especializadas. Es consultor económico y se desempeña como Coordinador Académico del programa MBA de la Universidad de las Américas. Está finalizando una Maestría en Relaciones Económicas Internacionales por la Universidad de Barcelona, en doble titulación con la Universidad de San Andrés y Flacso (Argentina).

Bibliografía

- ACOSTA, Alberto - VJEKOSLAV, Darlic - GRANJA, Guillermo, *Estadísticas energéticas del Ecuador*, ILDIS, Quito, 1989.
- ACOSTA, Alberto, *Ecuador: petróleo y crisis económica*, ILDIS, Quito, 1986.
- ACOSTA, Alberto, *El reto de la energía en las próximas dos décadas*, CONADE/GTZ, Quito, 1992.
- ACOSTA, Alberto, *El sector petrolero y la economía ecuatoriana*, CONADE-GTZ, Quito, 1991.
- BANCO CENTRAL DEL ECUADOR, *Setenta y cinco años de información estadística 1927-2007*, BCE, Quito, 2008.
- COMISIÓN ECONÓMICA PARA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE, *Cepalstat: estadísticas de América Latina y el Caribe*.
- COMISIÓN ECONÓMICA PARA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE, *Precios de combustibles en América Latina*, CEPAL, Santiago, 2011.
- CONELEC, *Plan maestro de electrificación 2007-2016*, Quito, 2007.
- ENERGY INFORMATION ADMINISTRATION, *International Energy Outlook 2007*, Washington D.C., 2007.
- ENERGY INFORMATION ADMINISTRATION, *International Energy Statistics*, Washington D.C., 2012.
- EUROPEAN COMMISSION, *Emission Database for Global Atmospheric Research (EDGAR)*, EDGAR v4.2 release, Brussels, 2011.
- GORDILLO G, Ramiro, *¿El oro del diablo? Ecuador: historia del petróleo*, Corporación Editora Nacional, Quito, 2003.
- INSTITUTO DE ESTADÍSTICA Y CENSOS, *Anuario de estadísticas de transporte*, Quito, varios años.
- INSTITUTO DE ESTADÍSTICA Y CENSOS, *Encuesta de condiciones de vida - quinta ronda*, Quito, 2007.
- INSTITUTO DE ESTADÍSTICA Y CENSOS, *Serie estadística 1970-1975*, INEC, Quito, 1980.
- INSTITUTO DE ESTADÍSTICA Y CENSOS, *Serie estadística 1976-1985*, INEC, Quito, 1988.
- INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC), *Climate Change 2007: Synthesis Report*, Valencia, 2007.
- INTERNATIONAL ENERGY AGENCY (IEA), *Co2 emissions from fuel combustion*, OECD/IEA, Paris, 2011.
- INTERNATIONAL MONETARY FUND (IMF), *Energy Subsidy Reform: Lessons and Implications*, Washington, 2013.
- KUBKANK, Peter - MORA, Diego, *El sistema energético del Ecuador*, ILDIS, Quito, 1987.
- LLANES, Henry, *Historia de una riqueza*, Petróleo y Sociedad No. 8, CETAPE, 1998, Quito.
- ONURSAL, Bekir - GAUTAM, Surhid P., *Contaminación atmosférica por vehículos automotores*, Banco Mundial, Washington D.C., 1997.
- ORGANIZATION OF THE PETROLEUM EXPORTING COUNTRIES, *Annual statistical bulletin 2006*, OPEC, Vienna, 2007.
- PETROECUADOR, *El petróleo en el Ecuador: Su historia e importancia en la vida nacional*, Petroecuador, Quito, 2004.
- PETROECUADOR, *Estadística de la industria petrolera 1972-2001*, Petroecuador, Quito, 2002.
- PETROECUADOR, *Informe Cifras Petroleras Período Enero-Septiembre*, Petroecuador, Quito, 2011.
- PETROECUADOR, *Informe estadístico 1972-2006*, Petroecuador, Quito, 2007.
- PETROECUADOR, *Informe Estadístico 2007*, Petroecuador, Quito, 2008.
- PETROECUADOR, *Informe Estadístico 2008*, Petroecuador, Quito, 2009.
- Programa de las Naciones Unidas para el desarrollo (PNUD), *Índice de Desarrollo Humano 2011*, PNUD, Nueva York, 2011.
- RÍOS, Alvaro - GARRÓN, Mauricio - CISNEROS, Pablo, *Focalización de subsidios a los combustibles en LAC*, OLADE, 2007.
- SISTEMA INTEGRADO DE INDICADORES SOCIALES DEL ECUADOR (SIISE), Quito, 2012.

Guatemala: Minería y desarrollo local

GUILLERMO DÍAZ

1. Introducción y motivación

La actividad minera ha cobrado auge en la última década en Guatemala, en el marco de una política económica que impulsa la inversión en dicho sector productivo con el propósito de promover desarrollo local. En efecto, desde la perspectiva del desarrollo local, los recursos mineros son parte del total de recursos que tiene un territorio para potenciar su desarrollo. El dilema entonces es cómo utilizar los recursos mineros para promover un desarrollo local sostenible, es decir, un desarrollo que armonice aspectos económicos, sociales y ambientales.

Al igual que otros países de América Latina, Guatemala emitió a finales de la década de 1990 una nueva ley de minería, con el propósito de estimular la inversión, en especial la extranjera, en dicho sector. Esta ley fue emitida en un marco de políticas públicas para promover crecimiento económico, en especial en el área rural, donde se concentra el 70% de la pobreza del país. Este alto nivel de pobreza indica

que las comunidades del área rural requieren actividades productivas que se conviertan en motores de desarrollo. La minería puede ser una alternativa, aunque conlleva riesgos y limitaciones. Por un lado, por su naturaleza, la minería conlleva riesgos para el ecosistema en que se realiza dicha actividad productiva, tales como degradación del suelo, deforestación, contaminación del aire y del agua. En tal sentido es importante pensar en la explotación sostenible de los recursos naturales. Por otro lado, las limitaciones de la minería están en función de la explotación y agotamiento de los recursos naturales y la posibilidad de generar capacidades en las comunidades para que la economía local no se deprima al finalizar una cierta actividad minera.

El impulso de la producción minera en Guatemala no ha estado exento de conflictos sociales. En este sentido no ha generado un desarrollo local que armonice aspectos económicos y sociales. Las movilizaciones sociales en contra del inicio de actividades mineras han sido frecuentes en el país y se han realizado tanto en

comunidades de población mayoritaria indígena, como no indígena. En ambos casos, pero en el primero en especial, las comunidades han reclamado su derecho a realizar una consulta colectiva para decidir la conveniencia o inconveniencia de autorizar la producción minera. Dicha petición es congruente con la perspectiva de desarrollo local, que incorpora la participación de la población en la definición de la política de desarrollo local.

La producción minera en Guatemala se realiza en un contexto de oposición a tal actividad y denuncias de contaminación de agua, así como de destrucción de capital natural, en especial en el caso de minería a cielo abierto, cuya realización ha implicado deforestación. Los opositores argumentan que los costos en materia de contaminación y por agotamiento de recursos naturales, en particular a futuro, no compensan los beneficios obtenidos por la vía de empleo, regalías, impuestos, exportaciones y otras variables económicas. Sobre el tema de las regalías existe amplio rechazo por el bajo valor en que fueron fijadas en la ley de minería. Por su parte, los partidarios sustentan que la minería lleva desarrollo a las poblaciones rurales próximas a las explotaciones mineras, además que contribuye a aumentar los ingresos gubernamentales con el pago de impuestos y regalías.

Ante esta situación, es válido preguntar ¿Cómo mejorar el aporte de la minería al desarrollo local en el área rural de Guatemala? Las comunidades del área rural requieren actividades productivas que dinamicen la economía local, en especial aquellas comunidades con mayor nivel de pobreza. Sin embargo, es claro que varias de dichas comunidades, en especial las de mayoría indígena, tienen su propia cosmovisión respecto a la naturaleza y el territorio en que viven. El desarrollo de la producción

minera como se ha venido realizando ha sido foco de conflicto social en diversas comunidades rurales del país, que se oponen a la deforestación, uso de agua y eventual contaminación que genera la extracción de minerales.

El impulso de la producción minera en Guatemala es reciente y su aporte a la economía nacional es reducido, aunque se estima que a futuro dicho aporte aumente. Siendo una actividad productiva de largo plazo no está claro cuáles serán los efectos en el ambiente. La información disponible indica que existen desafíos en materia legal, ambiental y económica para que la producción minera contribuya al desarrollo local, en particular de comunidades rurales, pero con sostenibilidad.

Este trabajo tiene como objetivo analizar el aporte de la minería al desarrollo de economías locales en el área rural, así como generar conocimiento de cómo mejorar dicho aporte. En el siguiente capítulo se presenta la situación de la minería en Guatemala, describiendo el marco legal regulatorio, las reservas mineras y la importancia económica. El tercer apartado explora la relación entre minería y desarrollo local. Enseguida, se presentan las recomendaciones de política pública y, por último, las conclusiones.

2. Situación de la minería en Guatemala

2.1 MARCO LEGAL

La Constitución Política de Guatemala, en su artículo 125, declara de utilidad y necesidad pública la explotación racional de hidrocarburos, minerales y demás recursos naturales no renovables. El Estado establece las condiciones para la exploración, explotación y comercialización (Asamblea Nacional Constituyente, 1985).

La actividad minera en Guatemala está regulada por la Ley de Minería, que norma toda actividad de reconocimiento, exploración y explotación minera. No son competencia de esta ley las actividades petroleras. La ley tiene un vacío respecto a lo normado por la Constitución Política, porque no regula la comercialización de minerales (Colectivo ecologista Madre Selva, 2008). Lo anterior implica que el Estado no ejerce control sobre el proceso total de explotación de recursos mineros, lo que puede causar sobreexplotación o explotación acelerada de dichos recursos, en especial en épocas de alto precio.

La licencia de exploración se otorga por un plazo de tres años y otorga al titular la facultad de localizar, analizar y evaluar yacimientos mineros, en un área de hasta cien kilómetros cuadrados. La licencia de explotación se otorga por un plazo de veinticinco años y otorga al titular la facultad de explotar los yacimientos, en un área de hasta veinte kilómetros cuadrados. Por aparte, en materia de derecho internacional, las actividades mineras en Guatemala están reguladas por lo establecido en el Convenio número 169 de la OIT sobre Pueblos Indígenas y Tribales en Países Independientes respecto a que los gobiernos deben establecer mecanismos de consulta a los pueblos interesados a fin de determinar si los intereses de esos pueblos serán perjudicados y en qué medida con la explotación minera. Dicha consulta debe hacerse previo al inicio de las fases de exploración y explotación.

En materia ambiental, la Ley de Minería determina que para obtener una licencia de reconocimiento o exploración se debe presentar un estudio de mitigación. También, para obtener una licencia de explotación minera se debe presentar, antes de comenzar la extracción, un estudio de impacto ambiental, pero

en este caso tiene que ser evaluado y aprobado por la Comisión Nacional de Medio Ambiente. La organización ecologista Madre Selva (2008) considera que en el estudio de impacto ambiental existe conflicto de intereses porque es la empresa solicitante de la licencia minera la que contrata la realización del referido estudio y la Comisión Nacional de Medio Ambiente solo decide si aprueba o no el estudio de impacto ambiental. En este sentido Madre Selva supone que el estudio de impacto ambiental se elabora con sesgo favorable a la empresa que lo solicita. Por aparte, el artículo 20 de la Ley de Minería establece que transcurridos treinta días sin resolver, automáticamente se dará por aprobado el estudio, es decir, que el estudio puede ser aprobado sin haberse evaluado. Esta disposición tiene peligros para la conservación del medio ambiente, porque se pueden aprobar estudios de impacto ambiental sin la debida evaluación de daños y de los planes de mitigación de los mismos. Sin embargo, sobre el tema debe considerarse que el artículo 51 de la Ley de Minería determina que es motivo de suspensión de la licencia minera el incumplimiento de leyes reguladoras del medio ambiente. El uso del agua en explotaciones mineras es un tema relevante en materia ambiental y de desarrollo sostenible. La ley minera de Guatemala, en el artículo 71, autoriza el uso y aprovechamiento racional del agua, siempre que no afecte el derecho de otros. También establece que el agua utilizada en operaciones mineras debe ser objeto de tratamiento adecuado para evitar contaminación ambiental.

Un tema relevante en la explotación minera es el de pago de regalías. La ley minera de Guatemala establece, en el artículo 63, que por la explotación minera se debe pagar medio por ciento al Estado y medio por ciento a las municipalidades. Si se trata de explotación de ma-

teriales de construcción se debe pagar el uno por ciento a las municipalidades. El pago de las regalías es anual, conforme declaración jurada del volumen del producto minero comercializado. El monto de las regalías se considera muy bajo. En Chile y México no se pagan regalías, pero en el primer país existe un impuesto sobre utilidades operacionales y en el segundo se puede aplicar un impuesto mínimo con tasa de 17.5%. En Perú las regalías son tasas progresivas del 1% al 12% sobre margen operativo y en Brasil la tasa de regalías fluctúa entre 0.2 y 3%, según la clase de mineral (CABI, 2012). El convenio 169 indica que los pueblos interesados deben participar de los beneficios y recibir una indemnización equitativa por cualquier daño resultado de las actividades mineras. En alguna medida los pueblos indígenas en Guatemala participan de los beneficios de la explotación minera, a través del medio por ciento que se paga a las municipalidades. Sobre la indemnización equitativa, la ley minera guatemalteca establece la obligación de compensar la totalidad de daños causados a terceros en las fases de reconocimiento, exploración y explotación, aunque no exige contratar seguro o fianza por daños ocurridos durante la fase de explotación o de cierre (Colectivo ecologista Madre Selva, 2008). Acá la ley guatemalteca tiene un importante vacío respecto a los pasivos ambientales mineros, que, entre otros, comprenden instalaciones emisiones y depósitos de residuos producidos por minas abandonadas o inactivas y que constituyen riesgo para la salud de la población y el ecosistema (Polo, 2006).

2.2 RESERVAS MINERAS E IMPORTANCIA ECONÓMICA

Aunque no están inventariadas en su totalidad, se estima que Guatemala tiene im-

portantes reservas de minerales no metálicos (ver cuadro 1), en especial yeso y mármol, cuyo potencial productivo se calcula en 200 y 600 años, respectivamente. Entre la existencia de minerales metálicos preciosos, se estima que existen 63 toneladas métricas de oro, con un potencial productivo de entre seis y diez años (IARNA, 2010). Esos datos indican que existe provisión de minerales no metálicos de uso en la construcción disponibles para generaciones futuras, no es así en el caso de minerales metálicos preciosos.

Cuadro 1. Guatemala: existencias de principales minerales a 2007

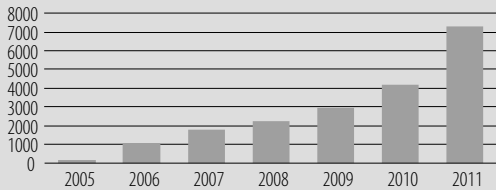
Mineral	Existencias
Metálicos preciosos	
Oro (Kilogramos)	55,897
Plata (Kilogramos)	1,071,840
Metálicos básicos	
Magnesita (TM)	2,909,697
Zinc (TM)	92,956
No metálicos	
Barita (TM)	950,083
Carbón mineral (TM)	1,799,950
Diatomita (TM)	1,899,841
Feldespato (TM)	2,844,735
Bentonita (TM)	510,229
Yeso (TM)	96,068,983
Mármol (TM)	79,823,090

TM = Toneladas métricas.
Fuente: IARNA, 2008.

La actividad económica de la minería a gran escala comenzó a ser impulsada a finales de la década de 1990. La producción minera en Guatemala alcanzó un valor significativo a partir de 2005, cuando ascendió a 1,066.0 millones de quetzales, equivalente a 142.3 millones de

dólares. En los siguientes años la producción minera creció a tasas de dos dígitos, alcanzando en 2011 un valor de 7,295.0 millones de quetzales, casi mil millones de dólares americanos. El 97% de la producción minera del citado año corresponde a minerales metálicos. En términos reales el crecimiento de la minería fue volátil, con una tasa promedio de 16% entre 2006 y 2007, para luego declinar 4% en 2008 y crecer próximo a 4% entre 2009 y 2010. En 2011 la minería registró una tasa de crecimiento significativa, de 20%, impulsada por los favorables precios del oro y la plata.

Gráfica 1. Guatemala: producción minera anual (Millones de quetzales)



Fuente: Ministerio de Energía y Minas, 2011.

En 2010 la producción minera incluyó 296,203 onzas troy de oro y 6.2 millones de onzas troy de plata. El valor de estos dos metales representó 96% del total de la producción minera anual, lo que significa que el auge de la producción minera en Guatemala durante los últimos años es la causa de la explotación de esos minerales metálicos. La producción de otros minerales no metálicos de importancia, según su valor, durante 2010 fue caliza, con 4.9 millones de toneladas métricas, sílice, con 2.0 millones de toneladas métricas, y basalto, con 1.2 millones de metros cúbicos (Ministerio de Energía y Minas, 2010).

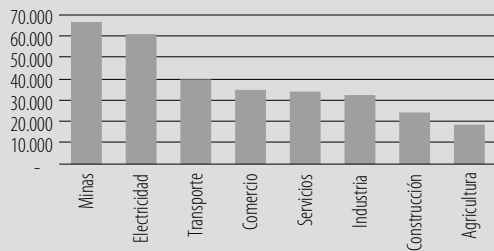
Además de la explotación minera legal, en Guatemala también existe explotación minera

ilegal. El volumen y valor de su producción se desconocen por su propia naturaleza. Las estadísticas disponibles al respecto son sólo sobre número de explotaciones cerradas por no tener licencia. El número es relevante comparado con las explotaciones con licencia legal. En 2005 se cerraron 62 explotaciones mineras ilegales, contra 15 licencias de explotación otorgadas, lo que equivale a una relación de 4 a 1, aunque hay que aclarar que las explotaciones ilegales son casi en su totalidad artesanales. El número de explotaciones ilegales cerradas alcanzó su monto máximo en 2006, con 80. En el período 2007 a 2011 continuó siendo alto, con promedio anual de 36.

A pesar de su dinámico crecimiento, la minería es una actividad económica de reducida importancia en términos de la producción nacional, representa menos del 1% del producto interno bruto (PIB), aunque su participación aumentó de 0.6% en 2004 a 0.8% en 2011.

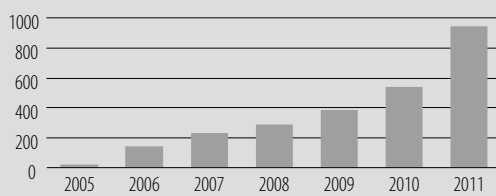
En términos de empleo, la minería también tiene poca importancia, aunque el número de trabajadores en el sector ha ido en aumento. En 2004 la minería empleaba a 2,700 trabajadores, cifra que aumentó a casi 4,100 en 2011, lo que representa una tasa de crecimiento acumulada de 51%. El empleo indirecto creado por la minería es más importante que el empleo directo. Se estima que por cada empleo directo se crean seis empleos indirectos (Lee y Bonilla, 2009), lo que indica que en 2011 el empleo indirecto ascendió a 24,600 aproximadamente. El empleo total de la minería representa 0.5% de la población económicamente activa. Un aspecto importante de la minería es que a partir de 2008 ha sido el sector económico con mayor salario promedio anual (ver gráfica 2). En 2011 el salario promedio anual fue de 66,250 quetzales, equivalente a 8,833 dólares, cifra tres y media veces mayor que la de la agricultura.

Gráfica 2. Guatemala: salario promedio anual por sector



Fuente: Banco de Guatemala, 2011.

Gráfica 3. Guatemala: exportaciones de metales preciosos (Millones de dólares)



Fuente: Banco de Guatemala, 2011.

La minería genera bajos ingresos al Estado y a las municipalidades. El total de regalías pagadas en 2006 fue alrededor de 10.0 millones de quetzales, casi 1.3 millones de dólares, cifra que desde entonces aumentó, a 71.6 millones de quetzales, alrededor de 10.0 millones de dólares, en 2011, por lo cual su valor continua siendo bajo, representando menos de medio punto porcentual de los ingresos tributarios.

Las exportaciones es el área donde mejor se refleja la importancia económica que ha adquirido la minería en Guatemala en la última década. El valor de las exportaciones de piedras y metales preciosos y semipreciosos aumentó de casi 20.0 millones de dólares en 2005 a 947.0 millones de dólares en 2011 (ver gráfica 3). Las piedras y metales preciosos y semipreciosos

fueron en 2010 y 2011 el tercer producto principal de exportación, representando en 2011 casi 10% del total de las exportaciones.

3. Minería y desarrollo local

A diciembre 2011 en Guatemala estaban vigentes 393 licencias mineras, de las cuales 275 eran de explotación y 117 de exploración. De las licencias de explotación, la mayoría (143) era de minerales no metálicos y de materiales de construcción (104). De las 28 licencias de explotación de minerales metálicos, solo dos estaban en fase de producción, de las cuales una, la de la mina Marlin I en el municipio de San Miguel Ixtahuacán, departamento de San Marcos, es sujeto de análisis en este estudio, a causa de que ha sido la más visible en la conflictividad social generada por las operaciones mineras en el país. Esta mina extrae oro y plata. La otra mina que es sujeto de análisis es la mina FeNix, ubicada en el municipio de El Estor, departamento de Izabal, en la región nororiental del país. Esta mina está en fase de construcción y se dedicará a extraer níquel. Dicha mina también ha sido causa de conflictividad social.

La población de San Miguel Ixtahuacán se estimaba en 35,300 habitantes a finales de 2010. El 98% de la población es indígena, pertenece al grupo étnico sipakapense. El 86% de la población vive en condiciones de pobreza y el índice de desarrollo humano tiene un valor de 0.502.

La mina Marlin I es propiedad de la empresa canadiense Goldcorp, se le conoce como Montana Exploradora de Guatemala e inició operaciones de explotación en 2005. La mina fue financiada por el Banco Mundial, a través de un préstamo de 45.0 millones de dólares, otorgado por la Corporación Financiera Inter-

nacional. Una parte del préstamo fue utilizada para financiar operaciones de la Fundación Sierra Madre, institución creada por Montana para involucrar a las comunidades próximas a la mina en el programa de desarrollo comunitario integrado (van de Sandt, 2009). En el contexto de este programa, información proporcionada por Montana indica que realizó hacia 2010 un poco más de 2000 proyectos de desarrollo comunitario y 200 proyectos de infraestructura, que comprenden puentes, caminos de acceso y escuelas, algunos financiados en parte por las comunidades. En total, Montana realizó hasta 2010 inversiones en programas de desarrollo comunitario por un monto de 120.0 millones de quetzales, de los cuales casi 100.0 millones de quetzales corresponden a la construcción de infraestructura en las áreas social y educación (Montana Exploradora de Guatemala, 2012).

El pago de regalías entre 2005 y 2010 fue por la cantidad de 55.9 millones de quetzales a la municipalidad de San Miguel Ixtahuacán. El Gobierno de Guatemala recibió un pago igual (Montana Exploradora de Guatemala, 2012). El porcentaje de regalías es fijado por la Ley de Minería en 1%, en la ley anterior se establecía 6%. Montana acordó con el Gobierno de Guatemala en enero de 2012 aumentar el porcentaje a 5%. De esa cuenta la municipalidad de San Miguel Ixtahuacán recibió en junio de 2012 la suma de 44.6 millones de quetzales. Esta cifra es muy superior a la transferencia de recursos que realiza el Gobierno de Guatemala a la municipalidad. Además de las regalías por monto de 55.9 millones de quetzales, el Gobierno de Guatemala recibió entre 2005 y 2010 pago de impuestos por 611.0 millones de quetzales, de los cuales el mayor monto, de 540.0 millones de quetzales, corresponde al impuesto sobre la renta.

La actividad minera tiene varias externalidades positivas para el desarrollo local, tales como generación de empleo y compras a proveedores locales. En el primer caso la mina Marlin I contrató a 1,527 trabajadores durante la fase de construcción de la mina. De ese total 873 trabajadores fueron de los municipios de Sipakapa y San Miguel Ixtahuacán, próximos a la mina. El empleo generado en la fase de construcción benefició a un bajo porcentaje, sólo 12%, de las familias de esos municipios. El número de trabajadores se redujo a casi 230 personas una vez iniciada la fase de extracción en 2005 (Castagnino, 2006). Sin embargo, Montana Exploradora de Guatemala (2012) afirma que el empleo aumentó con el crecimiento de la producción y genera 2,000 empleos directos, que devengan en promedio el doble del salario mínimo, y 8,000 indirectos. En todo caso es bajo el porcentaje de población residente en municipios próximos a la mina que es contratada. En compras locales, Montana adquirió bienes y servicios por un monto de 332.0 millones de dólares durante el período 2005 a 2010, esta cifra es menor a la compra de proveedores internacionales que fue de 575.0 millones de dólares en el mismo período (Montana Exploradora de Guatemala, 2012).

Un estudio (Lee y Bonilla, 2009) realizado en el municipio de El Estor, donde la mina FeNix iniciará explotación de níquel, describe un auge de actividad comercial y de servicios en la comunidad próxima a la mina. Los autores citados sostienen que la minería tiene un efecto derrame sobre las comunidades próximas, resultado de las inversiones realizadas. La mina FeNix también creó una institución, Fundación Raxché para apoyar actividades de desarrollo comunitario, en áreas de educación, salud y capacitación para el trabajo. En 2010 los proyectos realizados beneficiaron a casi 18,000 personas (Fundación Raxché, 2011).

Hasta aquí se describieron o ilustraron algunos de los efectos de la minería en el desarrollo local. La escasa evidencia apunta a que existe un efecto derrame de las inversiones mineras, consistente en la creación de empleo e impulso de actividades productivas, en especial comercio y servicios. Sin embargo, la creación de empleo local por parte de la actividad minera es limitada. Por tal motivo, la población de los municipios de Sipakapa y San Miguel Ixtahuacán decidieron elaborar un plan de reactivación agrícola (van de Sandt, 2009). La interrogante es, como se dijo en la parte introductoria, si el auge económico será sostenible finalizadas las operaciones mineras. Otro aspecto también por evaluar es la incidencia de dicho auge en reducción de la pobreza y mejora en condiciones de vida de las comunidades. En un intento por aportar información sobre el tema, datos de medición de la pobreza en el departamento de San Marcos indican que en 2002 el 73.1% de la población vivía en condiciones de pobreza, en tanto que en 2011 esa cifra fue de 68.5%, lo que representa una reducción de casi cinco puntos porcentuales. Este tema amerita mayor estudio, en particular en los municipios próximos a la mina Marlin I. Al respecto, puede mencionarse que en Perú se observa que el índice de desarrollo humano es mayor en comunidades mineras que en las no mineras, también se observan diferencias en el grado de desnutrición infantil, siendo menor en el primer caso que en el segundo (Santillana, 2006).

La conflictividad social en Guatemala surgió casi al mismo tiempo que comenzó la construcción de las minas Marlin I y FeNix. A finales de 2003 líderes indígenas solicitaron al Gobierno de Guatemala revocar la licencia de explotación concedida a Montana Exploradora. En 2004 los líderes indígenas convoca-

ron al Congreso Nacional Maya para expresar su rechazo a la minería en “territorio maya”. El gobierno en respuesta organizó ese mismo año el Primer Foro Nacional Minero, en el que participaron actores internacionales, entre ellos Banco Mundial y Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y nacionales, tales como la Iglesia Católica. Ante el fracaso de la instancia de diálogo del gobierno, los grupos opositores a la minería en Guatemala se organizaron en el Foro de Resistencia contra la Minería (van de Sandt, 2009).

Los conflictos sociales en rechazo a la minería comprenden desde manifestaciones pacíficas hasta toma violenta de carreteras e instalaciones mineras. Uno de los sucesos más violentos ocurrió durante el mes de enero de 2005 cuando alrededor de 2,000 habitantes del departamento de Sololá se enfrentaron con casi igual número de policías y soldados. El resultado del enfrentamiento, incluso armado, fue personas heridas y una fallecida (Castagnino, 2006).

La discusión sobre la minería en Guatemala impulsó que las comunidades indígenas decidieran organizar consultas populares, en el marco de lo establecido por el artículo 6 del Convenio 169 de la OIT y de los artículos 63 a 65 del Código Municipal. La primera consulta popular fue realizada en junio de 2005 en el municipio de Sipakapa, próxima a la mina Marlin I. El nivel de participación fue de 45% de la población apta para votar, con un resultado de 98% en contra de la actividad minera. La batalla social sobre la minería trascendió al campo legal, hasta consultar al máximo órgano de justicia del país, la Corte de Constitucionalidad, que en 2007 dictaminó que la consulta popular sobre la minería es válida desde la perspectiva legal, pero no tiene carácter vinculante a las leyes de Guatemala (van de Sandt, 2009). Independiente

de la opinión jurídica de la Corte de Constitucionalidad, las comunidades indígenas y rurales continúan con la práctica de realizar consulta popular respecto a la minería. A noviembre 2011 se contabilizaban 58 consultas en diversos departamentos del país, con la participación de casi 700,000 votantes. En el 99% de los casos la población consultada ha votado en contra de la minería. Los datos indican que las consultas están concentradas en la región de occidente del país, en los departamentos de Huehuetenango, con 28, y San Marcos, con 11 (ver cuadro 2). Otros departamentos donde se realizaron un número importante de consultas son Quetzaltenango (7) y Quiché (5). En estos departamentos más del 90% de la población es indígena.

Cuadro 2. Consultas comunitarias sobre minería

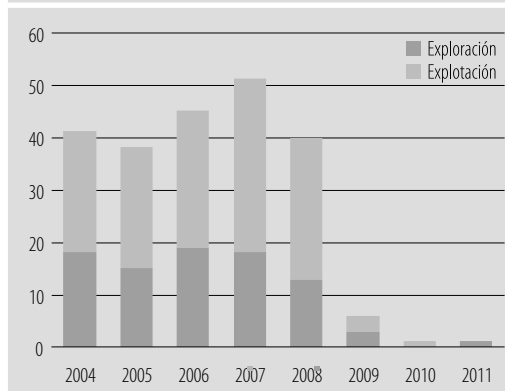
Departamento	Número de consultas	En contra	A favor
Huehuetenango	28	377,453	106
San Marcos	11	54,632	89
Quetzaltenango	7	103,592	161
Quiché	5	118,337	
Santa Rosa	3	17,627	242
Guatemala	2	8,936	571
Zacapa	1	2,735	64
Alta Verapaz	1	14,965	15
Total	58	698,277	1,248

Fuente: Elaboración propia.

Las consultas de la población no han invalidado las licencias ya otorgadas, ni impedido que se realicen las actividades de minería a cielo abierto de la mina Marlin I, ni que se continúe con la construcción de otras minas. Sin embargo, a consecuencia de una demanda de inconstitucionalidad presentada por el Centro de Acción Legal Ambiental y Social, la Corte de

Constitucionalidad declaró inconstitucional siete artículos de la Ley de Minería, algunos relacionados con la concesión de licencias. Este hecho en la práctica significó una reducción en el número de licencias (ver gráfica 4), al punto que en los años 2010 y 2011 solo se emitió una licencia en cada año.

Gráfica 4. Licencias otorgadas por clase y año



Fuente: Ministerio de Energía y Minas, 2011.

En el área ambiental son diversos los impactos de las actividades mineras. Un primer impacto a corto plazo de la minería a cielo o tajo abierto, como es el caso de la mina Marlin I, es la deforestación y la transformación del paisaje por la apertura de tajos, dragado, construcción de diques y acumulación de rocas removidas (Yupari, s/f).

La menor disponibilidad de tierra para cultivos de productos alimenticios es otra consecuencia. Las actividades de minería a cielo abierto de la mina Marlin I se realizan en un área que comprende 2,000 hectáreas. Dichas operaciones se concluyeron en 2012 y se inició el proceso de restauración ambiental. Las operaciones de minería subterránea concluirán en 2018. Un estudio elaborado para la Comisión Pastoral Paz y Ecología (2012) estimó en casi

50.0 millones de quetzales el costo del cierre de la mina. Hay que recordar que la ley minera guatemalteca no regula la fase de cierre y el manejo de pasivos ambientales.

El uso del agua y su posible contaminación son dos aspectos ambientales relevantes a considerar en actividades mineras. El estudio de impacto ambiental informa que la mina Marlin I requiere 250,000 litros de agua por hora. Según la organización ecologista Madre Selva una familia en el área rural utiliza 30 litros de agua por día, lo que significa que la mina utiliza en una hora lo que una familia consume en 22 años. Hay que considerar que el área donde opera la mina es semiárida y con escasez de agua en la época seca. Bajo estas circunstancias se crea una competencia por el uso del agua entre la población y la mina (Castagnino, 2006). Desde la concepción de desarrollo sostenible, existe riesgo de que generaciones futuras no tengan acceso a agua suficiente para satisfacer sus necesidades o, en el peor escenario, que carezca totalmente de la misma. Montana Exploradora de Guatemala afirma que recicla el 85% del agua que utiliza y que el restante 15% proviene de un pozo con profundidad de 300 metros. A criterio de la mina con estas acciones se busca evitar la competencia por el agua con la población (van de Sandt, 2009). Sin embargo, la competencia por el uso del agua ya es un hecho y fuente de conflicto entre comunidades, a causa que la mina les compra agua. Esto motivó en 2004 a la comunidad San José Nueva Esperanza a comprar fuentes de agua e interrumpir el suministro de la misma a la comunidad Chiningüitz (Mc-Bain Haas y Bicekl, 2005).

Respecto a la contaminación del agua, la Comisión Pastoral Paz y Ecología patrocinó entre 2007 y 2011 un estudio anual sobre la calidad del agua de los ríos próximos a la mina

Marlin I. El estudio realizado en 2011 reveló la existencia de partículas de metal de cobre, aluminio, arsénico y manganeso en las aguas de los ríos Quivichil y Tzala ubicadas pendiente debajo de la mina Marlin I, por lo que el estudio concluye “que las operaciones mineras tienen influencia sobre la calidad de estas aguas” (Comisión Pastoral Paz y Ecología, 2011;41). El estudio también revela la existencia de aluminio, nitratos, arsénico y manganeso en altas concentraciones en los nacimientos de agua, lo que ocasiona daños a la salud de quienes viven alrededor de la mina y consumen agua de yacimientos acuíferos y ríos del lugar. En el caso del arsénico, los niveles detectados entre los meses de marzo a septiembre 2011 fueron superiores al límite máximo aceptable, en seis de siete lugares evaluados, aspecto que es preocupante porque el efecto de arsénico en altos niveles sobre la salud humana es mayor riesgo de cáncer y muerte. En niveles bajos, el arsénico causa daños a la piel (Robinson, 2012). El estudio concluye que después de cuatro años de estudios en aguas superficiales y subterráneas se obtuvieron resultados de metales pesados por arriba de los límites aceptables. También indica que la presencia de arsénico es ahora más frecuente (Comisión Pastoral Paz y Ecología, 2011).

La desestabilización del suelo por pérdida del mismo y de cobertura vegetal en forma masiva es otro de los impactos estudiados a nivel ambiental en la mina Marlin I. En 2006 se realizó un estudio a solicitud de las comunidades Nueva Esperanza y Agel ubicadas cerca de la mina y que afirmaban que las detonaciones realizadas en la mina estaban teniendo impacto en el suelo y dañando viviendas en esas comunidades. El estudio fue realizado a través de amplitudes sísmicas y concluyó que el nivel de intensidad inducido por la cantera de la mina, tanto de su-

perficie como subterránea, no presentaba amenazas para las viviendas de las comunidades Nuevas Esperanza y Agel (Ligorria, 2008).

A largo plazo el impacto de la actividad minera está relacionado con los pasivos ambientales. Estos, como ya se dijo, hacen referencia a impactos que puedan ocasionar residuos sólidos, líquidos y gaseosos que fueron utilizados y almacenados en minas abandonadas, donde no se realizó un cierre regulado y certificado de la mina (Yupari, s/f). Para tener una idea de los pasivos ambientales a largo plazo es conveniente realizar una breve descripción del proceso de minería de oro a cielo abierto y subterráneo, como es el caso de la mina Marlin I. El oro es separado de la roca inservible, la que se almacena en un lugar que con frecuencia se denomina “depósito de roca de desecho”. El oro es extraído de la roca a través del uso de cianuro, los residuos resultantes son almacenados en el “estanque de colas”. El sedimento mineral con cianuro se descompone y desintoxica en un proceso lento. La mina Marlin I estima que durante la fase productiva generará 44 millones toneladas de roca de desecho y 14 millones de toneladas de colas. El agua del “estanque de colas” es descargada de manera ocasional en aguas superficiales que la transportan por ríos y riachuelos del territorio (van de Sandt, 2009). Estos desechos almacenados y descargados en el entorno son los que a mediano y largo plazo pueden generar daños en el ecosistema, más si no se tiene un plan de cierre de la mina y restauración del ambiente en el área próxima. La acumulación de grandes cantidades de roca expuesta a las condiciones atmosféricas causa lo que se denomina “drenaje ácido”, que consiste en la liberación de químicos que se filtran al suelo y las aguas subterráneas (Brigadas internacionales de paz, 2010). La preocupación por el manejo adecuado de los pasivos

mineros en países donde la minería es una actividad importante ha ocasionado documentar su existencia, tal es el caso de Chile, Bolivia y Perú (Yupari, s/f). Los efectos asociados a los pasivos ambientales son diversos (ver cuadro 3), tales como inestabilidad física, drenaje ácido o erosión. Los pasivos ambientales pueden generar más de un efecto a la vez.

Cuadro 3. Efectos asociados a los diversos tipos de pasivos

	Inestabilidad física	Drenaje ácido	Erosión	Emisión de polvo	Descarga de sedimentos	Riesgo de accidentes
Depósitos de relaves	X	X	X	X	X	
Botaderos de desmonte		X			X	
Pilas de lixiviación		X				
Labores abandonadas	X	X				X
Área deforestada			X	X	X	

Fuente: Yupari, s./f.

El cuadro 4 presenta un resumen de los impactos positivos y negativos descritos con anterioridad que son generados por la minería, así como una valoración en millones de dólares de los beneficios y costos derivados de los impactos identificados. El valor del beneficio por creación de empleo se estimó según el salario promedio y el número de empleados que afirma la empresa minera que tiene a 2012. El monto de la inversión en programas de desarrollo comunitario, regalías e impuestos corresponde a la conversión en dólares de los valores en quetzales descritos en párrafos anteriores, a un tipo de cambio de Q.7.50 por US\$1.00. Los datos de valoración deben compararse con cautela porque comprenden períodos diferentes y no incluyen otros impactos importantes, en especial a nivel

macroeconómico, como inversión y exportaciones, cuyos montos son relevantes. Tampoco valúan el costo de la conflictividad social.

Cuadro 4. *Algunos impactos, beneficios y costos de la minería en el desarrollo local*

Concepto	Impactos		En millones de dólares	
	Positivos	Negativos	Beneficios	Costos
Creación de empleo directo permanente	X		1.3	
Inversión en programas de desarrollo comunitario	X		16.0	
Pago de regalías	X		26.8	
Pago de impuestos	X		72.0	
Compras locales	X		332.0	
Compras internacionales		X		575.0
Conflictividad social		X		
Daño ambiental		X		50.0

Fuente: Elaboración propia.

4. Recomendaciones de política pública

El desarrollo económico local se basa en la utilización del potencial de desarrollo existente en el territorio, para aumentar el nivel de bienestar de la población de una localidad o región (Vásquez, 2000). Las localidades que tienen recursos mineros pueden incluir estos en la potencialidad de desarrollo del territorio y, en consecuencia, decidir cómo utilizarlos para mejorar las condiciones de vida de su población. Sin embargo, deben considerar el ciclo minero, es decir, las diversas actividades que se deben desarrollar para realizar la explotación minera, desde la gestación del proyecto hasta el cierre de la mina (Blanco, 2003). En esta perspectiva es importante con-

siderar la bondad del depósito, término que en la visión de desarrollo sostenible debe ser comprendido como reservas mineras sustentables. Con ello debe entenderse que se trata no solo de evaluar la capacidad de generar ingresos, sino también incorporar los costos, en particular los costos ambientales (Polo, 2006).

El ciclo minero comprende las fases de gestación, exploración, obtención de licencias, desarrollo, producción y cierre. Es importante considerar que el ciclo minero puede interrumpirse en la fase temprana de exploración por factores como la calidad del depósito o precio de los metales. En esos casos es aconsejable tener ya contemplado el plan de cierre y de rehabilitación (Blanco, 2003). En este aspecto la Ley de Minería en el artículo 19 establece la obligación de presentar estudio de mitigación, el cual describe las operaciones de exploración y las consecuencias de estas en el ambiente, con el fin de protegerlo y conservarlo. Sin embargo, a la luz de lo descrito es conveniente que la ley contemple un plan de cierre porque este es más completo que el estudio de mitigación. El plan de cierre debe contener acciones técnicas y económico financieras para garantizar la estabilidad física y química del suelo, así como la recuperación de las áreas afectadas, con el propósito de crear condiciones para su uso futuro (Polo, 2006).

Un tema clave para el desarrollo local es la participación de la población, pero esta participación debe darse con conocimiento de causa, es decir, luego de un proceso de capacitación sobre las implicaciones de la minería. Conviene recordar que el desarrollo local es un proceso de crecimiento económico y cambio estructural de una localidad, que comprende tres dimensiones: económica, sociocultural y política y administrativa. Cuando la comunidad lidera ese proceso de cambio estructural

se está ante un desarrollo local endógeno (Vásquez, 2000). Lograr un desarrollo local endógeno es ideal, más en un contexto como el actual en el que se privilegian mecanismos de descentralización territorial y administrativa. Con el propósito que la minería tenga más incidencia en el desarrollo económico local se requiere importante participación de la población. Al respecto, hay que recordar que la minería, en algunos casos, puede ser una actividad de corto o mediano plazo. Por consiguiente, es conveniente la participación de la población en la definición de objetivos (IDRC, 2003). Además, la participación de la población permite conocer intereses, aspiraciones y problemas de la comunidad. Con la comunidad como actor desde el inicio de los proyectos mineros se logra apropiación territorial de los mismos, para un mejor aprovechamiento de las potencialidades del territorio. Asimismo, se logra fortalecer la identidad comunal de la comunidad, objetivo del proceso de desarrollo local (Blanco, 2003). Este fue uno de los focos iniciales de conflicto social de la minería en Guatemala. Las comunidades indígenas reclamaron desde el inicio el derecho a ser consultadas sobre la utilización de la tierra para producción minera, hecho que afirman no ocurrió en el caso de la mina Marlin I, aunque esta afirma que conversaron con líderes locales.

La participación de la población en el diseño y desarrollo de proyectos mineros, además de conveniente para los mismos, es necesaria por razones legales, en especial en los países firmantes del Convenio 169 de la OIT. Es deseable que en Guatemala se reconsidere la regulación jurídica para incorporar la opinión de la población sobre proyectos mineros, porque se trata de un uso alternativo de la tierra. Sobre este tema, se tiene que considerar que la tierra es uno de los recursos más importantes que tie-

nen las comunidades rurales y la realización de actividades productivas mineras implica limitación o eliminación del uso de la tierra (IDRC, 2003). Una guía para Guatemala sobre el tema es lo realizado por Perú, con el Decreto Supremo 042-EM-2003, denominado “compromisos previos”, el cual debe aclararse que aún no se ha aplicado. Uno de estos compromisos es mantener diálogo continuo y oportuno con autoridades y población local. Otros compromisos relevantes son colaborar en la creación de oportunidades de desarrollo diversas a la actividad minera, fomentar el empleo local y adquirir de manera preferencial bienes y servicios locales (Polo, 2006).

Dada la complejidad y los aspectos técnicos propios de las operaciones mineras, se hace necesario que la población sea sujeto de capacitación para que pueda comprender la información respecto al proyecto minero que se desarrolla o desarrollará en su localidad. La capacitación tendría un efecto positivo en la participación de la población en los planes de desarrollo local en territorios con potencial minero (Equipo MMSD América del Sur, 2003).

A fin de potencializar el desarrollo local, los programas de salud, educación e infraestructura que realizan las empresas mineras Marlin I y FeNix se deben complementar con programas dirigidos de generación de capacidades productivas, en especial en actividades agrícolas y turísticas que son dos áreas en las cuales Guatemala tiene mucho potencial.

En el contexto ambiental dos temas urgentes de atender en materia de política pública relacionada con la minería son el cierre de minas y los pasivos ambientales. Ambos temas están interrelacionados. Se requiere nueva regulación que incorpore el cierre de minas en todas sus etapas con el propósito de evitar la generación de pasivos ambientales. De acuer-

do con Polo (2006), un plan de cierre debe abarcar el cierre progresivo, el cierre final, el post cierre y el cierre de las instalaciones mineras. El cierre progresivo o concurrente consiste en el cierre simultáneo a las operaciones. El cierre final constituye la conclusión definitiva de las operaciones y debe ser objeto de verificación, es ideal que sea objeto de una auditoría especializada. El post cierre consiste en actividades que se realizan para verificar la estabilización física y química del área donde sea realizaron las operaciones mineras, puede ser por períodos largos o perpetuo. El cierre de instalaciones mineras ocurre cuando se ha logrado todo lo planificado en el plan de cierre. Un elemento importante a considerar son las garantías de ejecución del cierre de minas. El valor de estas debe ser lo suficiente para cumplir su objetivo. Polo menciona entre las garantías de ejecución del cierre de minas fideicomiso en efectivo, en bienes o valor, pólizas de seguro y fianzas. En Bolivia la regulación establece llevar a cabo el cierre de minas conforme al plan de cierre y rehabilitación del área autorizada de explotación, lo que debe realizarse ya se trate de un cese parcial o total de actividades. Sin embargo hay que tener en cuenta que la regulación no contempla una garantía financiera de cumplimiento (Equipo MMSD América del Sur, 2003).

En materia de pasivos ambientales es urgente legislar para inventariar los existentes y evaluar la situación, así como establecer actividades de reparación y restauración. En Bolivia la ley minera contempla la responsabilidad de pasivos ambientales (Equipo MMSD América del Sur, 2003). Conviene recordar que en Guatemala un estudio realizado cuantifica en casi US\$ 50.0 millones los costos de recuperación del cierre de la mina Marlin I (Comisión Pastoral Paz y Ecología, 2011). Un aspecto importan-

te a tener en consideración sobre los pasivos ambientales es que, desde el punto de vista económico, constituyen costos no internalizados por las minas y trasladados a la sociedad. Por consiguiente, la regulación debe incorporar la inclusión de costos ambientales en la evaluación de proyectos mineros. También se requiere que una nueva ley delimite responsabilidad sobre los pasivos ambientales, tal como sucede en Bolivia, y establezca garantías de ejecución de cierre que cubran esos costos. Siguiendo a Polo (2006), también es importante que se regulen los mecanismos de remediación de los pasivos ambientales. Para el efecto, es conveniente que una nueva ley establezca la figura de una institución supervisora o fiscalizadora de las actividades mineras, cuyas funciones incluyan garantizar que las empresas mineras cumplan con obligaciones sobre mitigación de impacto ambiental y de pasivos ambientales.

Después del impacto ambiental, el pago de regalías, por su bajo porcentaje (1%), es el tema que generó más rechazo a la minería en Guatemala. La regulación que se establezca a futuro debe basarse en criterio más técnicos para establecer las regalías. Al respecto conviene considerar la propuesta de John Tilton en cuanto a que la noción de David Ricardo de renta de la tierra se puede aplicar a la minería. En el caso de la minería la renta ricardiana se define como la diferencia entre precio de mercado y costo de producción por unidad de contenido fino (Polo, 2005). Después de todo hay que tener presente que la calidad y cantidad de metales obtenidos en cada mina es diferente, unas son más productivas y las de menor costo, por lo que generan mayores rentas. También debe considerarse la noción de regalías progresivas, en especial cuando el precio de los minerales tiene tendencia al alza o alcanza máximos históricos. Es claro que en estos casos las minas

están obteniendo ganancias extraordinarias que hay que gravarlas como tales. De hecho, como ya se dijo, algunos países tienen regalías diferenciadas en función del volumen de producción, por lo que también puede establecerse regalías en función del precio. Otro aspecto a considerar, en beneficio del desarrollo local, es que las municipalidades reciban una mayor proporción de las regalías, después de todo son ingresos fiscales generados con recursos no renovables que están en su territorio. En consecuencia, el agotamiento de esos recursos debe ser compensado a la comunidad.

Conocer la incidencia de la minería en el desarrollo local debe ser un objetivo de las instituciones públicas que recopilan información. Para tal fin es deseable que se recopile información sobre el valor de compras locales, programas de educación, salud, capacitación y otros realizados por las empresas mineras en los territorios donde operan.

5. Conclusiones

Guatemala es un país que tiene dotación de recursos mineros que, si bien pueden tener una reducida incidencia en el desarrollo del país, pueden tener incidencia en impulsar desarrollo local. La minería puede convertirse en un motor que dinamice las economías locales. De hecho, lo hace en alguna medida en la forma de inversión y empleo, cuyos valores son altos en la fase de construcción de la mina. La idea es utilizar ese empujón inicial para generar desarrollo local.

El marco legal que regula la minería en Guatemala se redactó bajo la lógica de privilegiar la atracción de inversión, siendo el bajo monto de regalías uno de los principales incentivos. Es conveniente modificar el monto de las regalías conforme a parámetros internacionales

del sector minero. La regulación minera es débil en materia ambiental. Dos puntos relevantes sobre el tema que están ausentes en la Ley de Minería son el cierre de minas y el manejo de pasivos ambientales.

A nivel macroeconómico, la importancia de la minería en Guatemala se refleja en las variables exportaciones y salarios. En el primer caso las exportaciones de piedras y minerales metálicos preciosos son el tercer producto que más ingreso de divisas generó al país en 2010 y 2011. La minería es el sector económico que ha pagado los salarios más altos desde 2008, aunque la cantidad de empleo generado es reducido como proporción de la población económicamente activa del país.

A nivel local la minería en Guatemala tiene un efecto derrame que se observa en la generación de empleo y pago de salarios mayores a los de la agricultura; así como en los programas de desarrollo comunitario que realizan las dos grandes empresas mineras analizadas en este trabajo y en las regalías que pagan a las municipalidades, recursos que tienen una importancia relativa comparada con los ingresos que reciben del gobierno.

Los problemas que surgen de la minería en Guatemala están en los ámbitos social y ambiental. En el contexto social los problemas van desde manifestaciones, enfrentamientos violentos a realización de consultas populares entre la población y litigios legales para suspender las operaciones mineras. Es claro que la minería en Guatemala provoca conflicto social. En el aspecto ambiental, la minería a tajo abierto ocasiona deforestación y tanto en ésta como en la minería subterránea se encuentran evidencias de contaminación de ríos. Un tema pendiente es conocer los efectos futuros de los pasivos ambientales, en especial de las toneladas de roca extraída de

la montaña y acumulada en la minería a tajo abierto. En esta acumulación está presente el riesgo de “drenaje ácido”.

En materia de política pública, esta investigación aporta elementos para mejorar las condiciones de operaciones mineras en Guatemala. En primer lugar, es innegable que en cualquier parte de la ejecución de proyectos mineros se requiere la inclusión de la población, y esta se hace más efectiva cuando se le capacita sobre el tema. Como se enfatizara anteriormente, la participación de la población debe llevarse a cabo desde el inicio de los proyectos, para potencializar la incidencia de la minería en el desarrollo local. Un segundo elemento tiene que ver con otorgar más recursos provenientes de las regalías a las municipalidades, para que, a través de la inversión municipal pública, la población se pueda beneficiar más. El tercer elemento se relaciona con cambios en la regulación minera que garanticen un cierre satisfactorio de las operaciones mineras, en especial en lo que respecta al manejo a largo plazo de los residuos acumulados durante la fase de explotación, a efecto de mitigar los riesgos para la salud de la población y el ecosistema.

GUILLERMO DÍAZ

Economista por la Universidad de San Carlos de Guatemala y doctor en sociología por la Universidad Pontificia de Salamanca, España. Es investigador en el Instituto de Investigaciones Económicas de la Universidad Rafael Landívar. Sus líneas de investigación son pobreza, desarrollo local y microfinanzas.

Referencias bibliográficas

- ASAMBLEA NACIONAL CONSTITUYENTE. Constitución de la República. Guatemala, 1985.
- BLANCO, H. Planeamiento del desarrollo local. Serie Recursos naturales e infraestructura, No. 61. Chile: Comisión Económica para América Latina, 2003.
- CABI. Industria minera: algunos elementos de análisis para su desarrollo. Guatemala, 2012.
- CASTAGNINO, V. Minería de metales y derechos humanos en Guatemala. La mina Marlin en San Marcos. Guatemala, 2006.
- COLECTIVO ECOLOGISTA MADRE SELVA. Los nudos problemáticos de la ley de minería. Guatemala, 2008.
- COMISION PASTORAL PAZ Y ECOLOGIA. IV Informe anual de monitoreo y análisis de la calidad del agua. "Situación actual del agua de los ríos Tzalá y Quivichil en el área de influencia de la mina Marlin, ubicadas en los municipios de San Miguel Ixtahuacán y Sipakapa, departamento de San Marcos, Guatemala". Guatemala, 2011.
- COMISION PASTORAL PAZ Y ECOLOGIA. Asuntos de recuperación y costos aproximados para la recuperación de la mina Marlin. Guatemala, 2012.
- EQUIPO MMSD AMERICA DEL SUR. Minería, minerales y desarrollo sustentable en América del Sur. Brasil, 2003.
- FUNDACION RAXCHE'. Informe anual. Guatemala, 2011.
- IDRC. Empresas mineras y desarrollo local. América Latina: Chile, Colombia y Perú. Uruguay, 2003.
- IARNA. Perfil ambiental de Guatemala 2008-2009. Las señales ambientales críticas y su relación con el desarrollo. Guatemala: Universidad Rafael Landívar, 2010.
- LEE, S. y BONILLA, M. Contribución de la industria minera al desarrollo de Guatemala. Guatemala, 2009.
- LIGORRIA, J. Mina Marlin - Montana Exploradora de Guatemala, S. A. - Estudio de intensidad sísmica entorno a la mina. Guatemala, 2008.
- McBAIN-HASS, B. y ULRIKE, B. Minería de oro a cielo abierto. Violaciones de los derechos humanos y destrucción ambiental. El caso de la mina Marlin. Guatemala, 2005.
- MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS. Anuario estadístico minero 2010. Guatemala, 2010.
- MINISTERIO DE ENERGI Y MINAS. Anuario estadístico minero 2011. Guatemala, 2011.
- MONTANA EXPLORADORA DE GUATEMALA. Fundación Sierra Madre. Disponible en: <http://goldcorp-guatemala.com/>
- POLO, C. Las industrias extractivas y la aplicación de regalías a los productos mineros. Serie Recursos naturales e infraestructura, No. 98. Chile: Comisión Económica para América Latina, 2005.
- POLO, C. Los ejes centrales para el desarrollo de una minería sostenible. Serie Recursos naturales e infraestructura, No. 107. Chile: Comisión Económica para América Latina, 2006.
- ROBINSON, R. Propuesta de proyecto minero de Cerro Blanco. Comentarios preliminares al estudio de impacto ambiental. Guatemala, 2012.
- SANTILLANA, M. La importancia de la actividad minera en la economía y sociedad peruana. Serie Recursos naturales e infraestructura, No. 114. Chile: Comisión Económica para América Latina, 2006.
- VAN DE SANDT, J. Conflictos mineros y pueblos indígenas en Guatemala. Guatemala, 2009.
- VASQUEZ, A. La política de desarrollo económico local. Chile: Comisión Económica para América Latina, 2000.
- YUPARI, A. Pasivos ambientales mineros en Sudamérica. Disponible en: <http://www.eclac.cl/drni/noticias/seminarios/4/13604/Informe%20Pasivos%20Ambientales%20Mineros%20en%20Sudam%C3%A9rica.pdf>

El impacto de la agricultura sobre el medio ambiente desde la perspectiva institucional: El caso del Valle de Autlán, Jalisco, México

JOHANN W. GOTTSCHALK

1. Introducción

Desde la década de los ochenta y principalmente después de la Cumbre de la Tierra en Río de Janeiro realizada en 1992 el concepto de desarrollo sustentable pasa a hacer parte de la agenda de los gobiernos latinoamericanos. En general cuando se piensa en desarrollo sustentable el principal concepto al cual se vincula este término es a la preservación del medio ambiente mientras que como gran villano y generador de daños ambientales aparece el sector secundario de la economía, es decir, la industria de transformación y sus chimeneas generadoras de humo. Sin embargo, para muchos académicos que trabajan con el tema nos queda cada vez más claro que el sector agrícola - que muchas veces y casi de manera idílica es confundido por la población con el mismo medio ambiente, genera un impacto no menos importante que la industria en la degradación del medio ambiente dificultando la batalla por la preservación ambiental, y por ende, por la calidad de vida de las futuras generaciones.

En México, así como en otros países de Latinoamérica, el historial de políticas públicas que promueven el desarrollo - previamente conocido como “progreso” o también “crecimiento”, es largo y formalmente se remonta al siglo XIX. No obstante, pasado más de un siglo, todavía no logramos cerrar la brecha que nos separa de los países desarrollados. Esto en gran medida se puede atribuir a un marco institucional ineficiente, donde reglas formales compiten o son sustituidas por reglas informales llevando a que las mejor intencionadas políticas públicas presenten resultados muy distintos a los predicados por la teoría u obtenidos previamente por otros países.

Este trabajo tiene como objetivo evaluar algunas políticas ambientales para el sector agrícola vinculándolas al marco institucional en el cual se encuentran inseridas. Además se revisará que variables del marco institucional inciden sobre los logros y fracasos obtenidos hasta el momento, que por su vez determina el grado de eficiencia de estas políticas. A partir de ahí será posible sugerir medidas para optimizar la polí-

tica en pauta. Además el artículo hará una reflexión sobre cómo y hasta qué punto los resultados obtenidos a partir de un estudio de caso podrían ser aplicados en otras regiones de Latinoamérica. En específico, esta obra pretende llevar al lector a comprender el papel de las instituciones en una economía de mercado y cómo su debilidad o inexistencia terminan por permitir los impactos ocultos del sistema agroindustrial sobre el medio ambiente y con esto sobre el objetivo mayor de un desarrollo sustentable.

Este ensayo está estructurado de tal manera que permita al lector que no está familiarizado con la temática tener toda la información disponible para entender el papel que juega el marco institucional y diferentes tipos de arreglos institucionales en el resultado de políticas ambientales para el sector agrícola y el desarrollo sustentable. En la primera parte se hace una breve revisión de los objetivos de las políticas públicas hasta llegar al concepto de desarrollo sustentable. A seguir se hace una incursión en el desarrollo del sector agrícola, su importancia más allá de la mera producción de alimentos y los múltiples impactos que este sector - bajo el paradigma de la agricultura moderna - genera para el medio ambiente. En el siguiente apartado se analiza el caso específico del Valle de Autlán y los problemas de la producción de residuos peligrosos, así como la pérdida de sanidad vegetal como consecuencia del modelo productivo agrícola vigente, las políticas públicas aplicadas y los resultados obtenidos. Luego se pasa a revisar el concepto de bienes públicos y las dificultades encontradas para pasar del modelo proveído por la teoría a la elaboración e implementación práctica de las políticas públicas para este sector y se revisan los conceptos de diseño institucional propuesto por Ostrom. Finalmente, se discute la relación

entre los puntos mencionados en el apartado anterior y los logros obtenidos en las políticas ambientales aplicadas al Valle de Autlán y se lleva a cabo una discusión sobre las fortalezas y debilidades del marco institucional así como su influencia sobre políticas ambientales específicas, y se presentan las conclusiones.

2. Desarrollo y Medio Ambiente: una corta revisión

Desde finales del siglo XIX los países que hoy llamamos “en vías de desarrollo” han seguido políticas diversas para lograr el tan soñado progreso. En la primera mitad del siglo XX, pasada la crisis de la década de los treinta, el principal indicador era el nivel de producción, y dado el bajo precio de sus productos de exportación (en su gran mayoría recursos naturales y *commodities*) así como la escasa producción industrial, los países se vieron en la necesidad de fomentar el desarrollo de la industria nacional. El resultado en la mayoría de los países latinoamericanos, incluyendo a México, fue un periodo de expansión económica que duró aproximadamente tres décadas, y en el caso de México, se logró un crecimiento económico memorable de alrededor de 6% al año en el periodo de 1940 a 1970. A pesar de las altas tasas de crecimiento económico y consecuente aumento de la riqueza del país, este no vino acompañado de un mayor nivel de bienestar para la población, por lo que se conoce el periodo como crecimiento concentrador de ingreso o crecimiento sin desarrollo.¹

Este fenómeno se repite a lo largo de varios países en Latinoamérica, por lo que se hace visible la necesidad de una política que logre una mejor distribución de los ingresos. En los ám-

¹ Mendez Morales, p.53

bitos académicos la propuesta de progreso se traduce para aquél entonces en el concepto de “desarrollo económico” o “desarrollo socioeconómico”. La idea es que, aunque el crecimiento económico es sumamente necesario para lograr aumentar el nivel de bienestar de la población, no es suficiente. Es necesario lograr a través de políticas públicas, transformar este aumento en la riqueza del país en mejores condiciones de vida para su población. Por otro lado, ya a finales de la década de los sesenta e inicio de los setenta, el mundo empieza a despertar en cuanto a otra realidad del crecimiento económico: sus efectos colaterales sobre el medio ambiente.

En sí, el crecimiento económico no implica necesariamente un deterioro ambiental, sino que ciertos patrones de consumo así como procesos productivos que aportan al crecimiento económico, pueden impactar negativamente el medio ambiente. Así, frente al aparente dilema entre crecimiento y medio ambiente, las Naciones Unidas crean en la década de los ochenta la Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo, más conocida como Comisión Brundtland. En 1987 esta comisión presenta un documento que trata de conciliar el aspecto económico, el aspecto social y el aspecto ambiental de nuestra vida, así como tomar en cuenta el legado que dejamos a nuestros hijos y nietos. El documento “Nuestro Futuro Común” sugiere la búsqueda por políticas que promuevan un desarrollo sustentable, que es definido como “...aquél que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para cubrir sus propios requerimientos”². El concepto se basa en la generación de políticas públicas que armonicen objetivos económicos (crecimiento) con los sociales (reducción de la pobreza, mayor equidad)

2 Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future, p. 41

así como los objetivos ambientales (evitar el deterioro del medio ambiente).

3. La Agricultura: una pequeña revisión histórica y el impacto ambiental de la agricultura moderna

Según Diamond, la agricultura es casi tan antigua cuanto la civilización.³ El desarrollo de la agricultura, es decir, la domesticación de las plantas - la gran mayoría de las plantas que hoy nos sirven de alimento no existían en la naturaleza como las conocemos, sino que fueron desarrolladas por el hombre a lo largo de los siglos y desaparecerían si dejáramos de cultivarlas - y el sedentarismo sucedieron paralelamente.⁴ De cierta manera grandes desarrollos de la humanidad están intrínsecamente vinculados a su capacidad de producir alimentos, de la misma forma que grandes tragedias. La llegada de la papa y el maíz a Europa han posibilitado la liberación de mano de obra necesaria para la industrialización de este continente, de la misma forma que las grandes hambrunas en Irlanda del siglo XIX llevaron a la migración masiva de irlandeses a los Estados Unidos de América.

A finales del siglo XVIII no obstante, Malthus defendía la idea de que eventualmente el desarrollo llevaría a un colapso del sistema, debido a que mientras la población crecía de forma geométrica, la producción de alimentos solo crecía de forma aritmética lo que llevaría eventualmente a una escasez de alimentos.⁵ Sin embargo, en el siguiente siglo principalmente a partir de las aportaciones científicas

3 Diamond, 1997.

4 Diamond, 1997.

5 Malthus, 1798 en: Valdés, L. M. “Población, Reto del Tercer Milenio”

de Charles Darwin y George Mendel, se dio inicio a una nueva revolución agrícola a través de la mejora vegetal, y el uso de nuevos fertilizantes que juntamente con la llegada de la mecanización al campo a partir de fines del siglo llevó a incrementos considerables en la producción de alimentos. Las predicciones catastróficas de Malthus nunca se concretaron.

El siguiente gran desarrollo en la historia de la agricultura ocurre en el siglo XX a partir de la década de los cuarenta con la llegada de la revolución verde, que logra incrementar una vez más la productividad agrícola a través de un paquete de semillas mejoradas, infraestructura de riego, mecanización del campo y agroquímicos, tanto plaguicidas como nutrientes químicos.

El último desarrollo en la agricultura ocurre con la llegada de los organismos genéticamente modificados (OGM), que permite crear en laboratorio semillas más resistentes a ciertos herbicidas, a la sequía, o cuyos frutos tendrán características específicas.

Así, con el pasar del tiempo se ha observado en los países en vías de desarrollo una polarización de la actividad agrícola en dos grandes grupos. El primero en importancia económica⁶ es representado por la producción agrícola mecanizada, en monocultivos de larga escala, y con un alto grado de dependencia hacia insumos externos a su entorno y predominantemente controlada por empresas y mayor rentabilidad financiera. El segundo grupo es caracterizado por el cultivo familiar en pequeña escala con el uso de técnicas tradicionales, el policultivo y uso intensivo de mano de obra. Este grupo es menos dependiente de insumos externos al proceso productivo pero presenta menor rentabilidad financiera. Mientras que el primer grupo tiene como objetivo los grandes

mercados, tanto dentro como fuera del país así como las empresas procesadoras de alimentos, el segundo grupo produce para el autoconsumo o para pequeños mercados locales.

Para los objetivos de este estudio, el grupo de interés será el primer grupo, principalmente porque a pesar de tener una mayor rentabilidad financiera, es responsable por notables impactos sociales, económicos y ambientales. En específico, el objetivo de esta obra es llevar el lector a comprender el papel de las instituciones en una economía de mercado y cómo su debilidad o inexistencia terminan por permitir los impactos ocultos del sistema agroindustrial.

Así, el primer paso será la presentación de los distintos impactos o externalidades generados por el sistema agroindustrial predominante en la mayoría de los países latinoamericanos. En el 2002 el Banco Mundial y la FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura) empezaron discusiones y consultas para determinar si un estudio internacional sobre conocimiento, ciencia y tecnología agrícola era necesario. Tras discusiones con diversas ONG sobre el estado del arte en el área del conocimiento relacionado al sector agrícola, consultas con muchos grupos de *stakeholders*⁷ que contaron con más de 800 participantes y en función de la importancia de una comprensión más profunda sobre la biotecnología (en específico el caso de los transgénicos) así como los vínculos del sector agrícola con otras esferas de la vida, se inició el desarrollo del Estudio Internacional sobre el Conocimiento, Ciencia y Tecnología Agrícola para el Desarrollo (IAASTD por su sigla en inglés), que culminó con su publicación en el 2009. Este estudio contó con la participa-

6 En términos de su aportación al PIB de un país.

7 Término en inglés para designar a grupos de interés que estén directa o indirectamente relacionados con la actividad en cuestión.

ción de alrededor de 400 expertos de diferentes áreas del conocimiento de todo el mundo representando un esfuerzo por producir un análisis multidisciplinario sobre el tema.⁸

El resultado del estudio así como otras publicaciones académicas vinculadas al tema arrojan una nueva luz sobre el sector agrícola. Más que un sector económico dedicado a la producción de alimentos, y de relativamente baja participación en el producto interno bruto de la mayoría de los países latinoamericanos, es necesario entender la *multifuncionalidad*⁹ de esta actividad, lo que implica entender sus vínculos con la generación de empleos, con cuestiones de género, con seguridad e inocuidad alimentaria, los efectos sobre la salud de grandes poblaciones urbanas, la pobreza rural, y finalmente sobre el medio ambiente, que es el tema que más específicamente nos concierne.

En resumidas cuentas, el estudio afirma que mantener las prácticas agrícolas usuales ya no es una opción. Las políticas para el desarrollo sustentable del campo, tanto el mexicano como a nivel global deben ser planteadas a partir de esta óptica. Aquí vale la pena recordar, para los lectores menos integrados al tema, algunos impactos típicos de la agricultura moderna sobre el medio ambiente cuando comparados a la agricultura familiar:

- Los monocultivos: A pesar de hacer sentido por la obtención de economías de escala y

la posibilidad de mecanización de la actividad, el monocultivo es identificado por el medio ambiente como un desequilibrio en la biodiversidad, y eventualmente la naturaleza reacciona con plagas.

- La mecanización de la agricultura trae un gran aumento en la productividad pero al mismo tiempo genera una mayor dependencia hacia combustibles fósiles (hoy día el insumo de mayor importancia para la agricultura), además de poder afectar la fertilidad del suelo por su compactación.
- El problema de las plagas (de vital importancia en nuestro estudio de caso) es tratado con diversos tipos de agrotóxicos, sean fungicidas, herbicidas o insecticidas. Esta solución tiene por su vez un alto costo para el propio productor, ya que por un lado, algunas plagas desarrollan con el tiempo inmunidad, y serán necesarias dosis cada vez mayores para su combate. Por el otro lado, los agroquímicos en general son aplicados por medio de aspersión y solamente una fracción muy pequeña llega a su objetivo (la plaga), mientras que el resto se queda en el aire (con impacto para la salud de los agricultores y habitantes de la región), en el producto (con impacto sobre el consumidor final) o es llevado por la lluvia o riego terminando por contaminar los cuerpos de agua tanto subterráneos como superficiales. El impacto será tanto sobre la salud humana como sobre fauna y flora de la región. De hecho, en abril pasado (2013) la Unión Europea aprobó una prohibición por dos años en el uso de tres agroquímicos que, a pesar de no presentaren un riesgo a la salud humana, pueden impactar la salud de abejas, responsables por la polinización de las plantas.¹⁰

8 IAASTD, Agriculture at a Crossroads: Synthesis Report, p. VII. www.agassessment.org

9 Resaltar la multifuncionalidad de la agricultura implica reconocer que es una actividad que genera no solamente alimentos sino que otros bienes y servicios, tangibles e intangibles tales como fibras, combustibles, productos medicinales, regulación climática, recarga de mantos acuíferos, reducción de la erosión, paisajismo, legado cultural, gastronómico entre otros.

10 http://sociedad.elpais.com/sociedad/2013/04/29/actualidad/1367222406_963731.html

Daños colaterales de los plaguicidas

En países en vías de desarrollo, la falta de legislación, desconocimiento del peligro, etiquetas inadecuadas así como la falta de equipos adecuados para fumigación y protección — Miller estima que 75% de los plaguicidas son aplicados manualmente — elevan el riesgo de contaminación en las personas que trabajan directamente con estos productos.¹¹ Cerca de 25 millones de trabajadores agrícolas en estos países son afectados cada año por su uso resultando en aproximadamente 200 mil muertes, aunque por falta de servicios médicos disponibles y un serio registro es probable que estas cifras subestimen el número real de casos.¹² Entre los principales efectos de los pesticidas sobre la salud humana se encuentran quemaduras y muerte por envenenamiento, diversos tipos de cáncer, padecimientos neurológicos y del sistema nervioso (que pueden ir desde la depresión hasta el Mal de Parkinson) e impactos sobre el sistema hormonal como en el caso de la esterilización de 1500 trabajadores bananeros en Costa Rica.¹³ Aún en países desarrollados como EE.UU., en 1987 la Academia Nacional de Ciencias de este país reveló que entre 4 mil y 20 mil casos de cáncer por año eran causados por exposición de alimentos a residuos plaguicidas legalmente permitidos, resultando en muertes prematuras de entre 2 mil y 10 mil personas.¹⁴ Algunos plaguicidas, antes estimados por su eficacia, han sido prohibidos por los daños a la salud humana en algunos países pero siguen permitidos en México, mientras otros ya han sido prohibidos en México. De aquí se derivan dos problemas: El uso ilegal de plaguicidas prohibidos en el país, y plaguicidas prohibidos olvidados en bodegas esparcidas por el país. Según Cortinas los pesticidas obsoletos (vencidos, prohibidos o con problemas de almacenamiento) identificados en México en el año 2000 sumaban más de mil toneladas (además de 16 m³ que por su estado no fue posible evaluar la cantidad y 84 mil m² de área altamente contaminada),¹⁵ aunque sería necesario realizar un estudio más completo sobre los inventarios de plaguicidas obsoletos en más estados del país.¹⁶

11 Pretty, 1995, p. 66.

12 Estudio de la OMS y PNUMA en: Miller, 2002, p. 264.

13 Aguilar Gámez disponible en <http://www.reeme.arizona.edu/materials/Plaguicidas.pdf>

14 Miller, 2002, p. 264.

15 Cortinas, sin fecha, p. 17 y 18.

16 *Ibíd.* p. 21.

- Producción Intensiva: En general la producción moderna es mucho más intensiva en capital que la producción familiar. La presión por lograr las metas de rentabilidad financiera llevan a un uso intensivo de la tierra, terminando por reducir la fertilidad del suelo. Difícilmente se respetan tiempos de veda o barbecho o se aplica la rotación de cultivos para reducir el impacto a la fertilidad del suelo y se pasa a depender cada vez más de nutrientes externos, principalmente de fertilizantes inorgánicos.
- Los fertilizantes inorgánicos (principalmente nitratos, fosfato y potasio) pasan a ser indispensables al proceso productivo, pero la planta solo absorbe una fracción del total abonado y el resto es llevado a los cuerpos de agua superficiales o se infiltra a los mantos freáticos, causando la eutrofización¹⁷ de los mismos. El impacto se refleja tanto en la salud humana, caso el agua cuenca abajo sea usada para el abasto humano, pero también termina por impactar negativamente actividades económicas como la pesca (en el mar este fenómeno se conoce como “marea roja”) además de aumentar los costos de potabilización del agua.
- La erosión: Otro de los problemas causados por la agricultura moderna y asociada a la fertilidad del suelo, tipo de riego y forma de cultivo es la pérdida de suelo resultante de la erosión. Se estima que en México 45.2% de la superficie del país presenta degradación inducida por el hombre siendo que la principal causa es el cambio del uso de sue-

17 La eutrofización es el proceso a través del cual un ecosistema acuático pasa a tener exceso de nutrientes inorgánicos y como consecuencia hay una explosión en el número de algas que consumen el oxígeno del agua impactando la vida de otras especies en este medio.

lo para fines agrícolas.¹⁸ La pérdida de suelo conlleva a tres grandes impactos a saber: pérdida de la fertilidad de la tierra que tendrá un fuerte impacto económico sobre las mismas actividades agrícolas llegando en casos extremos a la desertificación; deposición de los sedimentos en los cuerpos de agua (colmatación), lo que por un lado puede reducir el tiempo de vida útil de presas hidroeléctricas, que ríos ya no sean navegables, altos costos de desazolve de canales y en su caso extremo, lluvias más fuertes terminan por causar grandes inundaciones por falta de profundidad en los cauces de los ríos; finalmente la erosión tiene un impacto en la liberación de carbono presente en el suelo, con efectos sobre el clima global.

- La biodiversidad y el costo del riesgo: Llevada por la lógica de la maximización de los beneficios, la agricultura moderna se ha enfocado y limitado al cultivo de un número muy reducido de especies de alimentos, pero en términos generales la diversidad de especies funciona como una póliza de seguros en contra de riesgos futuros. Por un lado arriesgamos pérdidas masivas en caso de que aparezcan plagas para las cuales no tenemos solución, y por otra al no cultivarse todas las especies, estas simplemente desaparecerán. Además, en muchos casos, el cultivo moderno transforma la naturaleza en una especie de desierto verde, ya que a pesar de la apariencia, este presenta una diversidad muy reducida (tanto en flora como en fauna, incluyendo la microbiótica) como en el caso de los monocultivos de palmas para producción de aceite de coco o de eucalipto para producción de papel. Vale aquí

resaltar que selvas tropicales húmedas con alta biodiversidad existían previo el cultivo de palmas o eucaliptos.

- Finalmente el riesgo de cultivar organismos genéticamente modificados (OGM) no debe ser olvidado. Por un lado hay el riesgo de contaminación y pérdida de especies criollas y por otra se desconocen posibles efectos de largo plazo sobre la salud humana así como impactos no esperados sobre otras especies.¹⁹

4. El estudio de caso: El Valle de Autlán

El estudio de caso es una metodología cualitativa caracterizada por estudiar un fenómeno singular, relativamente limitado, con la intención de arrojar luz a una clase más amplia de fenómenos similares.²⁰ Gerring argumenta que esta sería una definición mínima de lo que puede ser entendido como estudio de caso. Tradicionalmente, los académicos de las ciencias económicas han preterido esta metodología en función de su limitada capacidad de generar resultados que puedan ser generalizados. No obstante, la tendencia parece haber cambiado, no solamente por su utilización para investigar fenómenos poco estudiados, como en el caso del trabajo seminal de Elinor Ostrom sobre la gestión de bienes comunes,²¹ sino también en combinación con métodos cuantitativos, como en la triangulación, para corroborar los resultados obtenidos con una de las metodologías. En la difusión del conocimiento, los estudios de caso han sido

¹⁹ Para mayores detalles sobre el tema recomendamos la lectura de las obras de Riechmann y Pretty.

²⁰ Gerring, 2002, p. 4.

²¹ Este trabajo le rindió el Premio Nobel de Economía del 2009.

¹⁸ http://app1.semarnat.gob.mx/dgeia/informe_resumen/o3_suelos/cap3.html

desde hace bastante tiempo una herramienta crucial, dada la facilidad con que permite transferir la comprensión de un concepto teórico a través de un ejemplo práctico. A seguir se hará una breve introducción sobre el caso del Valle de Autlán, que, en lo relacionado a los conflictos generados por la interacción entre la agricultura moderna y el medio ambiente, puede ser tomado como ejemplo representativo. Como el objetivo central de este ensayo es la revisión del marco institucional sobre la eficiencia de distintos tipos de políticas ambientales, no necesariamente todos los impactos ambientales de la producción agrícola en Autlán serán tomados en cuenta. Asimismo, en la evaluación de algunos principios del diseño institucional, otros ejemplos más adecuados, como el caso del Valle de Arista, serán utilizados.

4.1 EL CONTEXTO DEL VALLE DE AUTLÁN

El Valle de Autlán se ubica en el suroeste del estado de Jalisco y está conformado por los municipios de Autlán de Navarro, El Grullo y El Limón, siendo el primero el mayor de los tres municipios. La población de Autlán de Navarro es de aproximadamente 53 mil personas²², tiene una extensión de 96 mil hectáreas de las cuales, aproximadamente 17 mil son utilizadas en actividades agrícolas. Los principales cultivos por área sembrada son la caña de azúcar, agave, maíz, sorgo, el tomate rojo y el chile verde, ocupando la caña, el tomate rojo y el chile verde los primeros tres lugares en importancia económica.²³ Los municipios de El Grullo y El

Limón tienen población menor (alrededor de 21 mil²⁴ y 6 mil²⁵ habitantes respectivamente) y sus principales cultivos son caña de azúcar, maíz y sorgo.

Hasta la década de los sesenta, la producción agrícola del valle seguía técnicas rudimentarias y su producción estaba básicamente destinada al consumo local y regional. El primer gran cambio vino con la construcción del distrito de riego y del ingenio de azúcar a finales de los sesenta. Por su clima ameno, la región pasa por una fase de especialización en melón y sandía que a finales de los setenta empieza a ser sustituida por el cultivo del jitomate (tomate rojo) para mercados regionales y para la exportación a EE.UU.

A esta altura la producción agrícola ya había pasado por una fuerte transformación tanto en relación al modo de producción que pasa a ser mucho más intensivo en insumos externos, es decir, abonos y fertilizantes, plaguicidas, infraestructura de riego hasta la producción en invernaderos, muy común en nuestros días. Esta transformación demandó una fuerte inyección de capital, que en su mayor parte provino de empresas foráneas (tanto de otros estados, como de Estados Unidos) sin vinculación con el entorno local. Estas empresas por su vez, en aras de maximizar sus ganancias, empezaron a aplicar un modelo de producción que maximizaba sus ganancias presentes en detrimento de los rendimientos futuros a través de un modelo productivo intensivo y de alto impacto ambiental que favorecía la externalización hacia el entorno de varios costos de producción.

Las consecuencias no se hicieron esperar y los impactos empiezan a aparecer. Por la pro-

22 Plan Municipal de Desarrollo de Autlán de Navarro, 2010-2012, p. 21.

23 Datos del anuario estadístico de Sagarpa, 2005 en Plan Municipal de Desarrollo de Autlán de Navarro, 2010-2012, p. 55 y 56.

24 Plan Municipal de Desarrollo de El Grullo, 2007-2009, p. 24.

25 Plan Municipal de Desarrollo de El Limón, 2010-2012, p. 17.

ducción ininterrumpida del monocultivo las plagas se tornaron cada vez más frecuentes lo que hizo que el uso de agroquímicos aumentara. No obstante el tiro salió por la culata y las plagas se volvieron más resistentes, obligando al uso de cada vez mayores cantidades de plaguicidas. Estos círculos viciosos en el uso de agroquímicos llevaron a una reducción de la productividad a finales de la década de los ochenta, a mediados de los noventa y otra vez a finales de la década de los noventa.²⁶ Muchos productores abandonan el valle en búsqueda de tierras libres de plaga, como el Valle de Sayula, y los que poseen el capital necesario, cambian al cultivo en invernadero.

El uso indiscriminado de agroquímicos, además, ha tenido otros impactos como la contaminación de los cuerpos de agua, tanto superficial como subterránea, la alteración de la biodiversidad, y la producción de residuos peligrosos, principalmente provenientes de envases de los agroquímicos, que muchas veces son enterrados o quemados, contaminando aire y suelo.²⁷

Algunas políticas que tratan de ofrecer una solución para el problema son promovidas por el Comité Estatal de Sanidad Vegetal de Jalisco a través de la Junta Local de Sanidad Vegetal Sierra de Amula que trata de llegar a acuerdos en relación a los mecanismos a adoptar por todos los afectados, como es el caso de los tiempos de veda y programas de acopio de envases así como formas de control e incentivos positivos y negativos para su consecución. Más adelante en el texto volveremos a los detalles de las políticas en específico, comparándolas con los principios del diseño institucional y evaluándolas cuanto a su grado de éxito.

²⁶ Macias, A., 2003, p. 21.

²⁷ Reyes, 2008, p. 7 y 8.

5. Las dificultades de la gestión ambiental

5.1 LA TEORÍA DE LOS BIENES COMUNES Y LA DIFICULTAD DE SU APLICACIÓN PRÁCTICA

Así como en otras áreas, la implementación de la gestión ambiental en el sector agrícola enfrenta una serie de dificultades, tanto por el carácter público o intangible de los pasivos y activos ambientales (como son la contaminación del aire y los acuíferos respectivamente) como por características del entorno institucional en que se encuentran los conflictos ambientales. La mayoría de las políticas públicas se basan en las aportaciones de la teoría de los bienes públicos, que es parte de la corriente neoclásica de la teoría económica. Esta teoría defiende la idea de que el Estado debe encargarse de la provisión de ciertos tipos de bienes y servicios como lo son la seguridad nacional o iluminación pública, y financiarlos a través de la recaudación de impuestos debido a que es muy difícil excluir a un ciudadano de su disfrute y así poder cobrar por el servicio prestado, mientras que por otro lado el hecho de que un ciudadano goce de seguridad pública no disminuye la cantidad de seguridad pública para los demás ciudadanos.²⁸ La teoría argumenta que el mercado a través del mecanismo de precio estaría destinado a fallar en estos casos y a la comunidad le faltaría la motivación y el estímulo cooperativo para lograr su provisión en función de la naturaleza racional y egoísta de los individuos.²⁹

Ahora bien, la teoría parte de modelos que distan mucho de la realidad y la aplicación

²⁸ En la literatura estos conceptos son conocidos como no-exclusión y no-rivalidad en el consumo.

²⁹ Para más detalles revisar García Sobrecasas, 2000, p. 4off.

práctica de políticas puede llevar a resultados no tan positivos como los previstos por la teoría. Los modelos teóricos suponen un Estado que existe independientemente de los partidos políticos y sus intereses, donde no hay luchas internas por el poder, donde el clientelismo no existe, y el objetivo principal es maximizar el bienestar de la población; un Estado donde todas las leyes formales se cumplen a la perfección (derechos de propiedad claramente definidos) y sin que esto implique un costo adicional; donde todos tienen acceso a la información y también tienen la capacidad de interpretarla sin mayores problemas (información perfecta y racionalidad); donde los costos de transacción son tan bajos que se puede partir del principio que no son relevantes; que si un campesino ya no logra vender su producto porque se topa con la competencia de productos extranjeros más baratos, podrá sin mayores problemas encontrar trabajo en otros sectores de la economía o en otras regiones (movilidad perfecta de los factores de producción) y finalmente, que no existan empresas tan grandes que puedan distorsionar las reglas del juego en su favor o afectar la toma de decisión de los demás actores (competencia perfecta).

Como el lector bien sabe, la realidad económica es otra y muchas veces lo que vemos es que los resultados de las políticas tradicionales, pasados ya más de cincuenta años de políticas de desarrollo, no logran hacer con que México, pero tampoco los demás países latinoamericanos puedan ofrecer un nivel de bienestar a su población similar a de los países desarrollados y mucho menos que este desarrollo pueda ser caracterizado como sustentable. Para el caso del campo mexicano la situación general, de hecho, se ha empeorado llevando a la paulatina migración de la población rural tanto a Estados Unidos de América como a grandes centros ur-

banos en el país. El pequeño cultivo es sustituido por la agroindustria, que comúnmente sigue un método de producción aún menos sustentable. Políticas decididas desde oficinas de burócratas en el gobierno federal, no logran atender las necesidades de un país con demandas muy heterogéneas y en el mejor de los casos pueden ser caracterizadas como demasiado optimistas por desconocer las dificultades relacionadas a su aplicación práctica a nivel local.

La burocracia misma del gobierno lleva a que el presupuesto destinado a ciertas políticas se pierda en el medio del camino y éstas jamás se transformen en realidad, o aún, a que estén sujetas a la arbitrariedad de sus ejecutores a nivel regional o estatal. En otros casos no hay comunicación y coordinación entre las dependencias gubernamentales y la política de una secretaría federal como SAGARPA (Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación) termina por afectar negativamente los objetivos de la SEMARNAT (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales) o a nivel estatal, de la SEMADES (Secretaría del Medio Ambiente para el Desarrollo Sustentable) y viceversa. En algunos casos, el presupuesto con que cuentan estas agencias puede verse drásticamente reducido en años electorales, poniendo en riesgo el mantenimiento de la política y el éxito de toda la inversión previamente ejecutada. Muchos de los problemas ambientales como la deforestación, la degradación de suelos y desertificación solo pueden ser atacados a través de políticas ambientales de largo plazo, sumamente difícil de lograr en un ambiente político donde el horizonte de tiempo se limita a un sexenio.³⁰

³⁰ En México el periodo de gobierno del poder ejecutivo a nivel federal y estatal (presidentes y gobernadores de los estados) es de seis años sin derecho a reelección.

5.2 LA OLA NEOLIBERAL: EL MERCADO VS. EL ESTADO

En la década de los noventa la ola de políticas neoliberales que llegó a México y demás países latinoamericanos trató de encontrar una solución para la baja eficiencia del gobierno en la gestión de activos y pasivos ambientales a través de asociaciones público privadas (APP) o aboliendo el monopolio estatal. En la gestión de los recursos hídricos, varias fueron las iniciativas que incluyeron desde las concesiones a empresas privadas como en el caso de la Ciudad de México, pero también los esquemas BOOT (Build, own, operate and transfer, por su sigla en inglés) para la construcción y operación de plantas de tratamiento de aguas residuales. Los resultados no han sido contundentes, dado que algunos proyectos fueron abandonados (en parte en función de la crisis mexicana de 1994), mientras otros lograron prestar un mejor servicio.

En la gestión de residuos sólidos urbanos por ejemplo, en la Zona Metropolitana de Guadalajara es posible encontrar tanto el esquema de gestión pública (municipio de Zapopan) como el de gestión privada (La empresa Caabsa/Eagle recolecta, transporta y gestiona el mayor relleno sanitario de la zona prestando servicios a los municipios de Guadalajara, Tlajomulco, Tlaquepaque, entre otros). Aquí tampoco se puede llegar a una conclusión contundente sobre qué tipo de esquema puede ser considerado como superior, dado que tanto la gestión pública como privada no han sido capaces de lograr cumplir con la Norma Ambiental Estatal NAE-SEMADES-007/2008 ya que esta exige que los municipios logren la separación primaria de los residuos sólidos domésticos para así, aumentar el porcentual de residuos reciclados. La gran mayoría de los residuos (re-

ciclables o no) siguen siendo transferidos directamente a los rellenos sanitarios, sin previa separación y aprovechamiento.³¹

Así llegamos a la conclusión de que no hay evidencias claras de que la gestión pública logre niveles de eficiencia superiores a la gestión privada (como defiende la teoría de bienes públicos) ni tampoco de lo contrario, es decir, que la privatización o los esquemas APP parecen ser la panacea para la mala gestión pública (como argumentan los defensores de políticas neoliberales). En los dos casos es posible encontrar fallas en la gestión de activos y pasivos ambientales y potencial de mejoras.

5.3 LA TERCERA VÍA: LA PROVISIÓN ESPONTÁNEA DE RECURSOS DE USO COMÚN

Justamente los problemas arriba mencionados han llevado a una serie de académicos ya a partir de los ochenta a investigar una tercera opción, también conocida como provisión espontánea de bienes públicos. Elinor Ostrom, por ejemplo, investigó la gobernanza de los recursos compartidos, un tipo de bien público impuro donde existe rivalidad y competencia por el bien, como en el caso de los cuerpos de agua subterráneos (acuíferos). Al contrario de lo que predica la teoría, Ostrom encuentra evidencias de que en varios casos en el mundo, la gestión por parte de los beneficiarios de un bien compartido - sea un bosque, un banco pesquero o un distrito de riego - no solamente es posible, sino superior a las otras opciones, ya que han logrado una gobernanza eficiente que

³¹ Visitas a los rellenos sanitarios de Picachos y Los Laureles y entrevistas con los respectivos responsables, Ing. Miguel Prado (Dirección de Ecología, Ayuntamiento de Zapopan) e Ing. Alonso Delgadillo (Los Laureles)

se ha mantenido en el mediano y largo plazo.³² A partir de la revisión de una serie de estudios de caso, Ostrom vincula el éxito de la provisión de RUC (Recursos de Uso Común es la nomenclatura utilizada por muchos académicos para los bienes comunes) a través de la acción colectiva de los propios beneficiarios a unos arreglos institucionales, que a pesar de distintos entre sí, poseen características comunes en cuanto al diseño institucional.

Finalmente, es posible ver que la dificultad de aplicar políticas ambientales no está relacionada al paradigma entre gestión a través del sector público, del sector privado o aún de la provisión llevada a cabo por los mismos beneficiarios. Más bien, esta problemática debe ser vista como un juego cuyo gran desafío es lograr armar unas reglas que, a través de un sistema de incentivos positivos y negativos, induzcan a los actores a colaborar unos con los otros para lograr un fin común. Las reglas por su vez tienen que ser coherentes con la preservación del RUC o bienes públicos puros en el largo plazo, con el entorno ambiental como un todo y con la población beneficiaria, sus límites y necesidades. Asimismo, el costo de provisión así como el costo de fiscalización del cumplimiento de las reglas no pueden ser prohibitivos, es decir, no pueden ser tan altos que lleve el actor a buscar arreglos alternativos, como son las famosas “mordidas”³³, tráfico de influencia o comportamiento tipo gorrón³⁴, donde el individuo trata de sacar provecho sin aportar lo que debería para la provisión del bien o servicio. En fin, se trata de lograr que los actores vean la cooperación como una estrategia dominan-

te, es decir, que aumenta su bienestar más que cualquier otra estrategia.

5.4 LOS PRINCIPIOS BÁSICOS PARA ARREGLOS INSTITUCIONALES EFICIENTES EN LA PRÁCTICA

En mi opinión particular, algunas de los principios planteados por Ostrom no son responsables únicamente por el éxito en la provisión espontánea, sino por cualquier tipo de política ambiental que tenga como objetivo lograr una gestión eficiente en el largo plazo. El diseño institucional en sí será la forma en que se arman las reglas del juego necesarias para incentivar a los actores a cumplir con las reglas operativas, a supervisar el cumplimiento de las mismas así como a transmitir estas reglas a través de las distintas generaciones.³⁵ Entre los principios mencionados por Ostrom que están relacionados con iniciativas exitosas se encuentran:

1. **Límites claramente definidos** - Este principio se refiere a la cantidad de los RUC que se pueden extraer así como a los límites propiamente dichos de los RUC. En general muchas de las fallas en la gestión ambiental están simple y llanamente relacionadas a la falta de información sobre el contexto ambiental. Tómese el caso de la gestión de los acuíferos que es llevada a cabo por la Comisión Nacional del Agua, órgano vinculado al gobierno federal. La CONAGUA gestiona los acuíferos a través de permisos para la extracción de agua, pero una de las premisas para que este tipo de política sea exitosa, es que el gestor conozca exactamente la capacidad de recarga del acuífero y que este límite esté claramente definido y sea respetado, algo que en la práctica no sucede.

32 Ostrom, 1990. P. 58 ff.

33 En México así se llaman a los sobornos en dinero.

34 El comportamiento *free-rider* también es conocido como tipo polizón en español.

35 *Ibíd.* p. 149.

2. Coherencia entre las reglas de apropiación y provisión con las condiciones locales

- En un país tan heterogéneo como México, es muy difícil definir reglas unificadas para todo el país sobre cuánto tiempo, con que tecnología, en qué lugares y qué cantidad del recurso puede ser utilizado sin poner en riesgo el mantenimiento del servicio y así, el éxito de la gestión. La misma situación ocurre con las reglas de provisión, es decir, cuánto será la aportación de cada beneficiario (en términos monetarios o alternativamente en forma de trabajo) sin tomar en cuenta el contexto local, tanto en términos históricos, culturales como en su nivel socio-económico. Simplemente no se puede esperar que una comunidad Huichola³⁶ del norte de Jalisco tenga el mismo comportamiento y capacidad de pago que las empresas agrícolas del Valle de Autlán en el suroeste del estado.

El caso del Valle de Arista en el estado de San Luís Potosí, famoso por la fuerte expansión en la producción de tomate rojo a partir de la década de los setenta, refleja tanto el desconocimiento previo de los límites del acuífero, como la falta de límites claramente definidos para su explotación (primer principio), pero también un claro caso de incoherencia entre las reglas de apropiación y el contexto físico local: aún después de que estudios hubieran revelado la capacidad máxima de recarga de este acuífero, las reglas de apropiación no fueron adaptadas resultando en el abatimiento del acuífero y su consecuente sobreexplotación.

A principios de la década de los cincuenta fueron perforados los primeros pozos y a partir de créditos otorgados por la banca de desarrollo agrícola el número asciende a finales de la

misma década a 25³⁷. A principios de la década de los ochenta el número de pozos registrados junto a la Comisión Nacional del Agua (CNA) era de 392, aunque estimaciones en la década del noventa variaban entre 900 y 1800 pozos.³⁸ A partir del año 2000 se forma un comité técnico con el objetivo de frenar la degradación del acuífero que es estimada anualmente en 48 millones de metros cúbicos por año, que se traduce en un abatimiento medio de 0.76 metros por año para el periodo 1994 a 2005.³⁹ La variación no obstante es muy amplia y un pozo que en sus principios tenía 50 metros en algunos casos llegó a una profundidad de 200 metros.⁴⁰ Mientras la capacidad de recarga del acuífero es de aproximadamente 48 millones de metros cúbicos al año, el volumen consignado es de 102 millones de metros cúbicos al año, generando un déficit de 54 millones de metros cúbicos de agua para este año.⁴¹

El caso de esta región es un buen ejemplo de un arreglo institucional ineficiente. La intervención del Estado a través de políticas públicas que tienen como objetivo fomentar la actividad agrícola terminan por acelerar la degradación de un activo ambiental fundamental para la economía regional: el acuífero. La instalación de infraestructura para la explotación de los mantos acuíferos, aunado al subsidio al consumo de energía en la zona rural (vigente hasta 1992) y tarifas preferenciales para el bombeo para riego, al bajo precio pagado por

37 Maisterrena y Mora, 2000, p. 29 y 30.

38 *Ibíd* p. 65.

39 Comité Técnico de Aguas del acuífero del Valle de Aristas, IV Foro Mundial del Agua, 2006 en <http://www.igcp-grownet.org/presentations/Foro%20Mundial%20del%20Agua%20ADECUADION%20SLP2.pdf>

40 Maisterrena y Mora, 2000, p. 65.

41 DOF 28 de Agosto de 2009, p. 101.

36 Etnia indígena que habita principalmente la región norte del estado de Jalisco y partes de los estados de Nayarit, Durango y Zacatecas.

la concesión del pozo y la falta de un control eficiente ha llevado a que el número de pozos existentes y en operación sea algunas veces superior al número de pozos oficialmente registrados y que hoy en día el acuífero tenga el status de sobreexplotado.⁴² Se logra poner en andamiento una política para la recuperación del acuífero, que todavía está lejos de lograr su objetivo y, al contrario de la planeación previa con límites claramente definidos, es mucho más cara para la sociedad.

3. Participación de los apropiadores en elecciones colectivas - Aquí Ostrom argumenta que la participación activa de los beneficiarios en la elaboración de normas o en su cambio permite a las gestiones ambientales adecuar sus reglas al contexto local más fácilmente. En el Valle de Autlán, los tiempos de vedas fueron acordados con los productores en función de la época de producción y ventas del tomate rojo del valle, por lo que se estableció el periodo de veda para los meses de abril, mayo y junio. En la región otros centros productivos han adaptado sus periodos de veda a las demandas del mercado por sus productos, disminuyendo las barreras al cumplimiento de la veda por parte de los productores. Así, el municipio de Tomatlán estableció la veda para el periodo de junio a agosto y Cihuatlán para el periodo de junio a septiembre.⁴³

Esta participación de los productores en el diseño de los periodos de veda está, en mi opinión, intrínsecamente vinculada con la propuesta de Oates cuando defiende que para los bienes públicos

42 SEMARNAT, Estadísticas del Agua en México, p. 213, 2008.

43 Entrevista con Ing. Saúl Pérez, Coordinador de Manejo Fitosanitario de Hortalizas, CESAVE-JAL, agosto, 2012.

“cuyos costos de provisión de cada nivel de producción para una jurisdicción sean los mismos a nivel central que a nivel local, siempre será más o por lo menos tan eficiente para los gobiernos locales proporcionar los niveles de eficiencia de Pareto para sus respectivas jurisdicciones que para el gobierno central proveer un nivel específico y uniforme de producción a lo largo de todas las jurisdicciones”⁴⁴

Por otro lado la participación activa de los beneficiarios en la construcción de normas, acercamiento de abajo hacia arriba, conlleva a un mayor comprometimiento por parte de los productores debido a la adopción de la política como suya, en vez de verla como una imposición desde arriba, o desde los gobernantes, vistos muchas veces como fuerzas distantes de su realidad que les imponen las reglas sin que sean cuestionados. Debido a la gran relevancia de este tema, un breve excursus sobre la teoría del federalismo y la subsidiariedad será presentado antes de volver a los principios del diseño institucional relacionados a la supervisión y penalización en los esquemas de cooperación para la gestión de pasivos y activos ambientales.

4. Supervisión y sanciones graduadas - Por muy bien elaboradas y mayor la participación de los apropiadores, aún así, es necesario un sistema de fiscalización de cumplimiento de las reglas establecidas para evitar los comportamientos tipo gorrón por parte de los participantes. Aquí, el problema crucial son los costos de fiscalización, que abarcan por un lado el control del cumplimiento pero también los costos de llevar a cabo la denuncia, cuando la responsabilidad del control recae sobre los

44 Oates, 1972, p. 17 en: Ostrom, 1993, p.182.

Arreglos Institucionales Descentralizados, El Federalismo y la Subsidiariedad

El problema empieza con algunos supuestos de la teoría, que se cumplen en grados cada vez menores en la medida que uno pasa de un país de alto nivel de desarrollo a uno menos desarrollado. Uno de los supuestos por ejemplo, es que el Estado conoce las preferencias de su población respecto al nivel o calidad de un cierto bien o servicio demandado y se encuentra en condiciones de proveer tal servicio. En personal no me cabe duda que para México, o el Estado no conoce, o si conoce, hace caso omiso a las preferencias sociales. El mejor ejemplo es el nivel de seguridad pública demandado por la población, cuyo nivel de provisión se queda muy por abajo del nivel deseado por la población.¹ De manera análoga, situaciones similares aunque en otros ámbitos ocurren en el campo mexicano. Por un lado, el nivel de gobierno que efectivamente toma decisiones sobre políticas de gestión ambiental (federal o estatal) puede estar demasiado lejos para conocer los problemas ambientales locales y, por otro, los niveles que deberían encargarse de efectivamente aplicar las políticas ambientales carecen de los medios necesarios para hacerlo (estatal o municipal).

Uno de los principios fuertemente defendidos por la Economía Social de Mercado² (ESM) es el federalismo. En un Estado federado el poder emana de estados libres que deciden vincularse por intereses comunes en una federación y algunos principios deben regir este contrato como el principio de subsidiariedad, que "...reza que el centro de las decisiones sociales o económicas en nuestro caso, deben estar situadas en la autoridad más cercana a la persona concreta posible."³

La transferencia de poder del nivel más bajo al siguiente nivel administrativo (municipal-estatal-federal) ocurre porque este nivel es más eficiente en la provisión del servicio — por ejemplo, una carretera que vincula varios municipios en un estado es gestionado por el nivel estatal mientras que el servicio de seguridad nacional es proveído por el nivel federal. Probablemente por razones históricas, en México, este principio es muy poco respetado y en varios ámbitos de la administración pública se puede observar la concentración de poder en el nivel federal en detrimento de los niveles inferiores.

El argumento en función de la subsidiariedad defiende que los niveles más cercanos a la población detengan el poder de elegir sus políticas, no solamente por conocer mejor las necesidades y preferencias locales, sino también por el mejor control que puede ejercer la población local sobre sus gobernantes. Biehl explica que la subsidiariedad implica que individuos y entidades privadas (como la familia) deben tener prioridad sobre organismos sociales o públicos, así como niveles inferiores del gobierno deben detener responsabilidades aunque estas puedan ser llevadas a cabo más eficientemente por niveles superiores de gobierno,⁴ lo que rebasa la posición de Oates previamente referida. Esta posición se basa en la idea de que el bienestar se incrementa a la medida en que las decisiones políticas son tomadas por los ciudadanos o por instancias lo más cercanas posibles a ellos y sus sistemas de valores.

1 En los últimos cinco años se estima que 60 mil personas han muerto en la lucha contra el narcotráfico — muchas de estas civiles — y no hay perspectivas de mejora. <http://www.proceso.com.mx/?p=290774>

2 El sistema económico conocido como Economía Social de Mercado tiene sus orígenes en Alemania del periodo posguerra y se caracteriza principalmente por buscar combinar los principios de libertad de mercado con la equidad social enfatizando la importancia de un marco institucional fuerte. Véase Resico, p. 115 ff.

3 Resico, p. 123.

4 Biehl, 1991 p. 76.

mismos usuarios. En general lo ideal es encontrar un término medio entre que tan estrictas deben de ser las reglas y que tan costosa será su supervisión.

Las sanciones deben ser graduadas en relación a la gravedad y el contexto de la infracción.

Ellas además, no pueden ser ni tan bajas que el producto entre la probabilidad de ser sorprendido multiplicado por la multa haga con que la sanción pierda su capacidad de estimular a cumplir con las reglas, ni tampoco tan alta a estimular al actor a corromper el sistema.

5. Mecanismos para la resolución de conflictos - Por muy buena que sea la política ambiental, eventualmente se llegará a impases. En general la teoría simplemente parte del principio de que las instituciones para impartición de justicia existen y funcionan a la perfección a costos muy bajos. Desafortunadamente este no es el caso para la mayoría de las zonas rurales de los países latinoamericanos, incluyendo a México, por lo que soluciones alternativas de impartición de justicia deben estar disponibles, principalmente la mediación de conflictos.

6. Entidades incrustadas - Este principio propuesto por Ostrom puede ser relacionado a la teoría del federalismo previamente mencionada. Los problemas que se enfrentan los usuarios de una microcuenca, como la del Río Ayuquila-Armería, que pasa por el Valle de Autlán, pueden ser muy específicos de la región, pero esto no significa que para el mismo río no existan problemas que deban ser tratados por un nivel más alto, como podría ser un consejo de toda la cuenca. Así, se recomienda que la gestión de los activos ambientales se conforme por entidades que puedan ser agregadas a niveles mayores (regional por ejemplo) para lograr establecer políticas que busquen soluciones para problemas cuyo espectro de afectación rebasa los límites territoriales de la entidad.

6. Políticas Públicas: El caso del Valle de Autlán

Para el caso del sector agrícola, es plausible creer que muchas políticas pueden verse afectadas por las discrepancias existentes entre la división geopolítica del territorio y los límites naturales de una región. En el caso del Valle de Autlán esta problemática se ve reflejada por la división geopolítica

del valle, compuesto por tres diferentes municipios - Autlán de Navarro, El Grullo y El Limón - sin una gestión ambiental armonizada entre sí. A pesar de la falta de una política ambiental coordinada entre los gobiernos municipales, ciertos organismos híbridos empiezan a establecerse como responsables por la coordinación de la gestión ambiental, tal es el caso de la Junta Local de Sanidad Vegetal Región Sierra de Amula, que promueve en el Valle de Autlán y regiones aledañas, políticas que garanticen el bien público "sanidad vegetal". Sus miembros son agricultores locales que bajo coordinación de un gerente técnico y una mesa directiva elegida por ellos mismos trabajan en coordinación con organizaciones no gubernamentales (ONG), instituciones públicas, el sector privado y demás sectores involucrados en la producción agrícola local (*stakeholders*) promoviendo políticas fitosanitarias en la región.⁴⁵

La Junta Local de Sanidad Vegetal Región Sierra de Amula así como otras siete juntas en el estado de Jalisco hacen parte del CESAVEJAL (Comité Estatal de Sanidad Vegetal de Jalisco), un organismo estatal vinculado a dos niveles gubernamentales distintos. A nivel estatal el CESAVEJAL está vinculado a la SEDER (Secretaría de Desarrollo Rural) y a nivel federal a la rectoría de la SAGARPA y a la SENASICA (Servicio Nacional de Sanidad Inocuidad y Calidad Agroalimentaria), órgano desconcentrado de la SAGARPA.⁴⁶ La principal función del CESAVEJAL es asesorar y prestar apoyo técnico, administrativo, y logístico a las Juntas Locales, capacitando y difundiendo mejores prácticas en el campo, con campañas que tengan como objetivo la prevención, control y combate de

⁴⁵ <http://www.cesavejal.org.mx/infocesavejal/infocesavejal.php>

⁴⁶ <http://www.senasica.gob.mx/?id=1170>

plagas y problemas específicos que afectan los cultivos agrícolas del estado.

Las ventajas de esta forma de estructuración organizacional son varias: por un lado la unidad que realmente lleva a cabo las acciones está conformada por los mismos beneficiarios y tienen la oportunidad de decidir cuales programas son relevantes y cuáles no. Como el organismo está dividido no por unidades geopolíticas (municipios) sino por regiones agrícolas, esto excluye problemas de coordinación entre los municipios al mismo tiempo que permite tener una región homogénea en sus características ambientales, por lo que la política aplicada será coherente con las necesidades locales. La vinculación con órganos estatales y federales permite ofrecer servicios de asesorías técnicas de mejor calidad así como soporte logístico sin poner en riesgo la autonomía de la Junta. Finalmente la participación directa de grupos de beneficiarios en la elaboración e implementación de políticas públicas genera un mayor comprometimiento por parte de los actores locales, aumentando la participación activa y así la probabilidad de éxito en el largo plazo de la política aplicada.⁴⁷

Dos de los programas implementados por la CESAVEJAL y analizados en este ensayo son el programa Campo Limpio y la campaña de Manejo Fitosanitario de Hortalizas, para averiguar hasta qué punto los principios apuntados por Ostrom pueden ser encontrados en esta gestión, así como sus fortalezas y debilidades en términos de lograr el objetivo propuesto.

6.1 PROGRAMA CAMPO LIMPIO

El programa Campo Limpio es en realidad un programa que nace en una instancia fede-

ral, la SENASICA, con el objetivo de recolectar los envases vacíos de agroquímicos y afines, evitando que estos sean quemados, enterrados o aún peor, reutilizados por la población para guardar alimentos o bebidas. La CESAVEJAL presta cursos de capacitación a los productores, que básicamente alertan sobre los problemas que se pueden derivar de los residuos peligrosos y sobre la técnica del triple lavado de los envases. Esta técnica no solamente permite a los productores ahorrar dinero por utilizar casi el 100% del agroquímico adquirido, sino que además, el envase deja de ser considerado como residuo peligroso reduciendo el costo de disposición final o permitiendo su valorización a través del reciclaje.

Los productores miembros de la Junta de Sanidad Vegetal se comprometen a llevar los envases al centro de acopio, ubicado cerca de las instalaciones de la Junta, en Autlán. La recepción es llevada a cabo por un miembro de la Junta y se le entrega al productor un recibo de recepción con los datos del productor, tipo y cantidad de residuos entregados. La verificación sobre el cumplimiento con el triple lavado por parte del productor se da de manera visual, que atesta además que el envase esté debidamente perforado. Como muchos de los productores en Autlán producen para el mercado estadounidense, el recibo emitido por la CESAVEJAL es utilizado como evidencia de una destinación adecuada a los residuos en los programas de certificación de los productores exportadores. Al contrario de lo que sucede en el mercado nacional, el mercado estadounidense es mucho más exigente en este sentido.

En el 2009, durante la fase de implementación del programa tuve la oportunidad de visitar Autlán y uno de los técnicos me comentó que uno de los problemas que tenían era la

⁴⁷ Ostrom, 1993, p.165ff.

dificultad para encontrar una destinación final para los envases acopiados en la bodega. Esta dificultad ya no existe en función de la participación en el programa de una empresa recicladora de plásticos. La empresa Kuadro Soluciones Ecológicas se asocia al programa y se compromete a absorber los envases acopiados para la producción de cercas, tarimas, botes de basura, tableros y otros productos. La empresa se compromete además a donar parte de la producción (cercas, tutores para el jitomate, etc.) para que sea distribuida entre los productores que participen del programa. Los costos de traslado entre el centro de acopio y la empresa recicladora son compartidos entre la CESAVEJAL y la empresa Kuadro⁴⁸

Todo parecería indicar que este es el típico caso de una política exitosa, pero realmente caracterizar los resultados obtenidos como éxito o fracaso depende del prisma a través del cual uno analiza el problema. La totalidad de los envases de agroquímicos antes del programa tenían el destino ya mencionado, con sus respectivas consecuencias para la salud humana y medio ambiente. Se estima que con el programa, se recolecta aproximadamente 10% del total de envases generados⁴⁹, ya que el programa solo abarca cinco regiones del territorio del estado de Jalisco, además de que el éxito se restringe a los productores de frutas y hortalizas. Los productores de maíz, caña de azúcar y sorgo que producen para el mercado local al parecer no tienen interés en participar del programa, lo que claramente nos indica que las exigencias del mercado estadouniden-

se es el incentivo clave para la cooperación de los productores, lo que soporta la propuesta de Ostrom sobre límites claramente definidos que en este caso no fueron seguidos. En otras palabras no se conocía la totalidad del problema de generación de residuos antes de la implementación de la política. La información que se presenta al público para el 2009 tiene como fuente la AMIFAC (Asociación Mexicana de la Industria Fitosanitaria A. C.) y se refiere a la generación total por estados, sin detalle sobre los tipos de usuarios finales, distribución por región de cada estado ni tampoco sobre los diferentes tipos de envases, que podría en teoría llevar a la elaboración de políticas más aptas para los contextos locales. Asimismo se habla de que se logró una destinación final para el 18% de los 60 millones de envases generados en México, lo que no indica necesariamente si estos fueron reciclados o simplemente depositados en un relleno sanitario.⁵⁰

La falta de presupuesto (principalmente en año de elecciones, como fue este año) también es un problema y el monto que CESAVEJAL normalmente recibe del estado de Jalisco no les fue transferido, comprometiendo las actividades de recolección y traslado. Los bajos precios de los plásticos en el mercado y las largas distancias entre los centros generadores de residuos y los centros recicladores, ponen en duda la viabilidad a largo plazo de la solución propuesta por esta entidad, es decir, el acopio y reciclaje como solución para los envases.

Así, el programa presenta algunas debilidades que pueden llevar a su fin: si los productores cambian de mercado y ya no necesitan el recibo de recepción para sus auditorías, ya no habrá estímulo para llevar los residuos a

48 CESAVEJAL, entrevista personal con el Ing. Timoteo Corona coordinador del programa el 19.09.2012.

49 CESAVEJAL, entrevista personal con la Ing. Guadalupe Zepeda encargada directa del programa el 19.09.2012.

50 <http://www.cesavejal.org.mx/camp/CLimpio.php>

los centros de acopio. Si las prioridades de los nuevos gobiernos elegidos (tanto a nivel federal como a nivel estatal) cambian el programa puede sufrir recortes en su presupuesto y ya no será viable por la dependencia de los recursos federales y estatales para el mantenimiento del centro de acopio y del traslado de los residuos a la empresa recicladora. Finalmente, las grandes distancias y los bajos precios de plásticos para reciclado en el mercado pueden llevar a que la empresa Kuadro pierda el interés por el material generado en el campo, y al parecer hay una cantidad muy grande de residuos plásticos disponibles en la capital, que al contrario de lo que sucede en el campo, tienen un precio de mercado superior a cero.

Al cuestionar a miembros de la CESAVEJAL sobre la no participación de la SEMARNAT o de la SEMADES, ellos realmente no entendieron mi pregunta. Mientras que para mí, la concertación entre las diferentes instancias del gobierno pareciera de lo más lógico, dada la multidisciplinariedad del tema, es decir Agricultura y Medio Ambiente. La idea les pareció al menos inusual, lo que resalta el problema previamente mencionado de falta de congruencia entre las diferentes políticas del mismo gobierno.

Además, un experto en temas ambientales de la SEMARNAT podría haber sugerido una o algunas políticas diferentes, más enfocadas en la reducción del uso de agroquímicos en general y coherente con el principio de las tres Rs⁵¹ como quitar la exención de pago del IVA (impuesto al valor agregado) a los agroquímicos, lo que ciertamente llevaría a un consumo más austero de este insumo. Asimismo, se podría todavía plantear una política de cobro de un depósito en el local de ventas de los

agroquímicos, retornable al cliente mediante entrega de los envases, lo que forzaría a la participación de todos los usuarios de agroquímicos y no únicamente a aquellos que producen hortalizas y frutos para la exportación. Finalmente se hubiera podido elegir una combinación de las políticas previamente mencionadas, si, en vez de que el programa Campo Limpio hubiese sido elaborado totalmente a nivel federal, se hubiera tomado en cuenta la opinión y limitación de los mismos productores a nivel local. Es posible así entender que el principio de subsidiaridad previamente discutido no fue tomado en cuenta en este caso, aumentando la probabilidad de ineficiencia de la política aplicada.

Para finalizar el análisis de este programa se retoma el principio de fiscalización y sanciones graduadas de Ostrom. El programa campo limpio es de carácter voluntario y no hay ningún tipo de fiscalización sobre la participación de los productores agrícolas ni tampoco medidas punitivas en caso de no participación, lo que reduce las posibilidades de que este programa llegue algún día a hacerle justicia a su nombre, es decir, logre un campo completamente libre de envases vacíos de agroquímicos.

En suma, para que sea posible implementar una política que sí logre librar el campo de envases de agroquímicos se recomienda:

- a) Transformar el carácter facultativo del programa en obligatorio, imponiendo un depósito al usuario de agroquímicos de manera análoga a los depósitos que ya se imponen en México a las baterías de los automóviles.
- b) Involucrar en el programa no solamente a los usuarios finales, sino también a los fabricantes de agroquímicos y las tiendas especializadas en su venta tanto al por mayor como al por menor. La mejor forma para lo-

⁵¹ Primero reducir, luego rehusar, y finalmente como última alternativa, reciclar.

- grar internalizar el costo causado por los envases es que el vínculo y la responsabilidad sobre el producto permanezcan con el fabricante o en dado caso con la empresa comercializadora hasta después de su vida útil.
- c) Los centros de acopio de los envases usados así como la vinculación con empresas recicladoras pasarían a ser responsabilidad ya no de las juntas locales, sino respectivamente, de las empresas comercializadoras y fabricantes de agroquímicos. El sistema logístico de transporte de los agroquímicos sería usado en el sentido fabricante-zona agrícola con los envases llenos y en el sentido opuesto con los envases vacíos.
 - d) El volumen de material plástico para reciclar se elevaría sustancialmente, mientras que el beneficio obtenido con la venta del plástico a empresas recicladoras se quedaría con el fabricante. El problema logístico y financiero observado empíricamente de traslado de envases usados de los centros agrícolas a la empresa recicladora sería sustituido por el uso más eficiente del sistema de transporte ya existente.

En general esta política presentaría costos fijos de implementación más altos, principalmente en función de un nivel de cooperación más alto y con mayor número de actores, pero los costos variables serían menores en función de un mejor aprovechamiento del sistema de distribución de agroquímicos así como economías de escala por el mayor volumen de residuos.

De manera similar, la Junta de Sanidad Vegetal tendría más trabajo de coordinación con los nuevos actores en la fase de implementación de la nueva política, pero una vez implementada, su principal trabajo sería reducido al de fiscalización y monitoreo, así como eventual capacitación de las partes involucradas y eventuales dis-

putas de controversias. Todas las actividades de recepción y control de envases usados, gestión del centro de acopio y traslado de los envases a las empresas recicladoras de plásticos, que hoy son responsabilidad y consumen importante parte del presupuesto de la Junta, serían transferidos a otros actores cuyos presupuestos no están expuestos a la variabilidad de políticas sexenales, como ocurre hoy en día.

6.2 MANEJO FITOSANITARIO DE HORTALIZAS

En función de los serios problemas enfrentados por los productores del Valle de Autlán con los rebrotes de plagas que afectan principalmente los cultivos del tomate rojo, la CESAVEJAL dio inicio a pláticas con los campesinos para establecer un periodo de veda en su producción con el objetivo de limitar la capacidad de sobrevivencia del vector transmisor de la enfermedad. En el 2009, durante mis primeras visitas a la región el problema era llegar a un consenso entre los productores sobre la duración del periodo de veda y la participación o no de la totalidad de los productores del valle. Algunos productores argumentaban que no podían darse el lujo de dejar de producir durante tanto tiempo y que no podían prescindir de estos ingresos. Por otro lado, los grandes productores que poseían cultivos en invernadero cuestionaban la relevancia de su participación en el programa, debido a que sus cultivos estaban completamente aislados y por lo tanto no servirían de fuente de alimentación para los hospederos de la plaga. Asimismo algunos productores que cultivaban bajo malla-sombra querían recibir el mismo trato que los cultivos en invernadero, aunque no hubiera ninguna barrera física que impidiera el acceso de los hospederos a sus cultivos.

Para el 2012 el programa de periodo de veda se ha establecido tanto en el Valle de Autlán como también en otras zonas aledañas como ya fue mencionado anteriormente. A través de pláticas se pudo llegar a un acuerdo que llevó a lo que podemos considerar como éxitos parciales. Con la introducción de los tiempos de veda se ha logrado disminuir y controlar la población de vectores, disminuyendo el impacto sobre las cosechas, aunque la eliminación completa de los brotes de plaga y el restablecimiento de la calidad fitosanitaria previa todavía sigue siendo un sueño. Los periodos de alta demanda comercial de los mercados consumidores estadounidenses hacen con que el periodo de veda a que se pueden comprometer los productores mexicanos sea limitado. Difícilmente se lograría un acuerdo sobre un periodo de veda que pusiera en riesgo las ventas de estos productores que empieza en noviembre, y los periodos de veda ideales, es decir, que maximizan el impacto sobre los vectores, no necesariamente coinciden con los periodos en que los productores puedan dejar de producir sin poner en riesgo sus ventas anuales.⁵²

Otro aspecto positivo de la campaña es que aunque este año (2012) el presupuesto para la promoción y control del periodo de veda haya sido inexistente y esta no se haya llevado a cabo, los productores asumieron el compromiso y autónomamente han dado seguimiento sin la participación directa de los técnicos de la Junta de Sanidad Vegetal Sierra de Amula,⁵³ lo que nos enseña claramente el desarrollo de una norma - que dice que la veda es necesaria para evitar plagas - y su posterior internalización por parte de los actores al percibirla no

solamente como benéfica para ellos, sino que sumamente necesario. Esta internalización de normas reduce drásticamente la necesidad de organismos de fiscalización así como todos los costos relacionados a un sistema de penalizaciones que tiene como objetivo inducir a los actores a cooperar y así, lograr un bien común.

En resumidas cuentas, la sanidad vegetal es un activo importantísimo para la productividad de los centros de producción agrícola en el valle, que, en función de su carácter público presenta problemas para ser gestionado a partir de los mecanismos de mercado pero que además no logra niveles de eficiencia aceptables bajo el esquema de gestión pública. La introducción de las políticas de periodos de veda ha tenido un impacto positivo pero solo de forma parcial sin lograr presentarse como una política que pueda garantizar el mantenimiento de niveles satisfactorios de sanidad vegetal en el valle. La política ideal es la de un Manejo Integrado de Plagas (MIP) lo que en opinión de los técnicos entrevistados no será fácil de lograr, debido al alto grado de concertación y cooperación necesario entre los productores agrícolas del valle.

Al contrario de las políticas implementadas hasta el momento, como la de introducción de periodos de veda, con alto riesgo de desaparición por falta de presupuesto o cambios de gobierno, se recomienda una clara política de inversión en el capital social de los productores de la región, fomentando no solamente la capacitación y difusión del tema MIP entre ellos, sino que también la construcción y consolidación de lazos entre estos productores en la consecución de objetivos - y por ende vínculos - comunes. A través de políticas para fortalecer el vínculo entre los productores se sienta la base para establecer dos activos sociales de gran relevancia para el desarrollo e implemen-

52 CESAVEJAL, entrevista personal con el Ing. Esaú coordinador de la campaña el 19.09.2012.

53 *Ibíd.*

tación de políticas de autogestión o gestión espontánea de bienes públicos impuros (bienes comunes) como la observada por Ostrom: La confianza entre los productores y la conciencia en la existencia de objetivos compartidos. Una vez lograda esta base es posible a partir de los principios de diseño institucional de Ostrom, elaborar políticas que logren mayor eficiencia en la gestión de la sanidad vegetal del valle.

MIP

El Manejo Integral de Plagas nace a partir de la necesidad de reducir la cantidad de plaguicidas químicos utilizados en el combate de plagas al mínimo necesario, y, así, reducir los impactos colaterales de estos químicos tales como envenenamiento agudo y crónico de personas, contaminación ambiental, inducción de resistencia en las plagas, inducción de nuevas plagas o reinfestaciones, así como el encarecimiento de la producción. De hecho, se atribuyen los reincidentes brotes de plaga en Autlán de Navarro a un excesivo uso de plaguicidas químicos. Esta metodología ecológica está dividida en tres fases o etapas: la prevención, la observación y la aplicación de metodologías complementarias para lograr un control de la población de las plagas, al contrario de lo que sucede con los plaguicidas, que buscan su eliminación completa. Las estrategias utilizadas dependerán de las características del entorno del cultivo y pueden combinar métodos tan distintos como trampas mecánicas para insectos, policultivo, plantas aromáticas, predadores naturales, reguladores de crecimiento de insectos, feromonas para impedir el apareamiento y reproducción de insectos, pero también en último caso los pesticidas químicos.⁵⁴

7. Conclusión

Este artículo propuso la discusión sobre la relación entre la agricultura y el medio ambiente así como el conjunto de normas y reglas (instituciones) formales e informales que moldean el comportamiento y la

toma de decisión de los productores agrícolas. Hasta el presente momento sigue la discusión teórica sobre cuál es el mejor acercamiento para lograr una gestión ambiental coherente con los objetivos del desarrollo sustentable, es decir, la gestión pública, la privada (empresas) o si la gestión por los propios apropiadores. No hay evidencias específicas sobre la superioridad de una sobre la otra, sino que al parecer el marco institucional donde se aplican estas políticas parece ser el factor determinante de su eficiencia y mantenimiento en el largo plazo.

Así, en primer lugar, se recomienda, independientemente del tipo de gestión preferida, políticas que fortalezcan el cumplimiento de las normas, así como normas que puedan ser aplicadas, controladas y seguidas a costos relativamente bajos. En países en vías de desarrollo, como es el caso de México, es posible observar además un alto grado de concentración de poder en el nivel federal, generando ineficiencias en la elaboración e implementación de políticas ambientales coherentes con el contexto local, tanto a nivel económico, social como ambiental. Esta alta concentración a su vez, contradice el principio de subsidiariedad, que aboga por la descentralización y el mantenimiento del poder en los niveles más cercanos posibles a la población.

En los dos casos específicos de políticas ambientales presentados es posible detectar éxitos parciales, que no obstante, no aseguran la supervivencia de la política ambiental a largo plazo, ni tampoco que el objetivo de la política pueda ser alcanzado algún día a plenitud ameritando cambios, no en la política en sí, sino en el marco institucional en el cual las políticas son diseñadas, implementadas y supervisadas. Para esto se sugiere contrastar los principios del diseño institucional con la situación local y tratar de acercarlo lo más posible a los principios propuestos:

54 Romero R., F. p. 9 ff. y <http://www.epa.gov/pesticides/food/ipm.htm>

- la información existente es suficiente para entender la complejidad del problema y encontrar una solución eficiente;
- existe coherencia entre las reglas de gestión y los límites y características del contexto local (económico, social y ambiental);
- la política ambiental contó con la participación de los actores afectados o en dado caso, refleja sus preferencias reales;
- existe un sistema de supervisión y penalización que sea coherente con la realidad local y cuyos costos de aplicación no genere comportamientos alternos como el gorrón o la corrupción del sistema;
- existen caminos alternos a la solución de conflictos de manera más rápida entre los actores involucrados a costos más bajos;
- es posible generar en la organización encargada de la gestión una estructura que refleje el principio de subsidiariedad, es decir, donde el poder emane de las instancias inferiores hacia las superiores permitiendo así un acercamiento de abajo hacia arriba (*bottom-up approach*) en vez de políticas impuestas de arriba hacia abajo.

Finalmente, en un país como México, donde muchas veces las reglas informales se contraponen a las reglas formales y el marco institucional en general necesita ser fortalecido, lo ideal sería una gestión compartida entre el sector público, el sector privado y los beneficiarios finales, tomando en cuenta qué responsabilidades y actividades pueden ser llevadas a cabo más eficientemente por cada uno de estos sectores, mientras que en general al sector público le tocaría la tarea de facilitador y formador de instituciones de responsabilidad compartida. De manera general los resultados de las políticas observadas en esta región - así como su análisis - pueden ser tomados como ejemplo en la elaboración de políticas públicas para el sector rural cuyo enfoque sea la sustentabilidad tanto en otras regiones de México como de Latinoamérica, la clave, no obstante, estará en la observancia de las características locales del entorno natural de cada región.

JOHANN W. GOTTSCHALK

Licenciatura y Maestría en Economía por la J. W. von Goethe Universität en Frankfurt, Alemania y doctorando en el Centro Universitario de Ciencias Económico Administrativas de la Universidad de Guadalajara. Investigador en las áreas de Economía Ambiental, Política Ambiental y Neoinstitucionalismo Económico. Actualmente es profesor titular del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente – ITESO en Guadalajara, México, impartiendo las materias de Entorno Económico, Economía del Medio Ambiente y Política Ambiental y docente en la Universidad Iberoamericana de León y en el Colegio de Contadores Públicos de Guadalajara.

Bibliografía

1. Aguilar Gámez, E., "Los Plaguicidas, la Salud y el Ambiente en los Países Subdesarrollados", R.E.E.M.E., University of Arizona disponible en: <http://www.reeme.arizona.edu/materials/Plaguicidas.pdf> revisado 22.07.2011.
2. Ayuntamiento de Autlán de Navarro, "Plan Municipal de Desarrollo 2010-2012".
3. Ayuntamiento de El Grullo, "Plan Municipal de Desarrollo 2007-2009".
4. Ayuntamiento de El Limón, "Plan Municipal de Desarrollo 2010-2012".
5. Biehl, D. "Intergovernmental Fiscal Relations and Macroeconomic Management - Possible Lessons from a federal Case: Germany", The Economic Development Institute of The World Bank and the Indian Council for Research on International Economic Relations, Allied Publishers Limited, New Dheli, 1991.
6. CESAWEJAL, Programa Nacional de Recolección de Envases Vacíos de Agroquímicos y Afines, en <http://www.cesavejal.org.mx/camp/CLimpio.php>, revisado el 14.09.2010.
7. Comité Técnico de Aguas del acuífero del Valle de Aristas, IV Foro Mundial del Agua, 2006, disponible en: <http://www.igcp-grownet.org/presentations/Foro%20Mundial%20del%20Agua%20ADECUADION%20SLP2.pdf> revisado el 14.09.2012.
8. Cortinas N, C. "Situación en México de las existencias de plaguicidas sujetos al convenio de Estocolmo", disponible en: http://siscop.ine.gob.mx/descargas/diagnos/diag_situacion_plaguicidas_convenio_estocolmo.pdf.
9. Diamond, J. "Guns, Germs and Steel" Random House, 1997.
10. Diario Oficial de la Federación, 28 de Agosto de 2009, Ed. Matutina, México, DF.
11. Environmental Protection Agency, Pesticides: Health and Safety, en: <http://www.epa.gov/pesticides/food/ipm.htm> revisado el 14.06.2013.
12. García Sobrecasas, F., "Acción colectiva y bienes públicos. Una introducción al análisis de los comportamientos no cooperativos", Universidad de Valencia y Tirant lo Blanch, Valencia, 2000.
13. Gerring, J. "What is a Case Study and What is it Good For?", Boston University, 2002.
14. La UE aprueba prohibir dos años el uso de plaguicidas que afectan a las abejas. (29.04.2013). El País. Disponible en http://sociedad.elpais.com/sociedad/2013/04/29/actualidad/1367222406_963731.html.
15. Macías, A. M., "Causas de la llegada de empresas hortícolas al valle de Sayula" en Gaceta Universitaria de la Universidad de Guadalajara, 15 de septiembre de 2003 disponible en: <http://www.gaceta.udg.mx/Hemeroteca/paginas/313/G313-21.pdf>
16. Maisterrena Z., J. y Mora L., I., "Oasis y Espejismo: Proceso e impacto de la agroindustria del jitomate en el valle de Arista, S.L.P.", El Colegio de San Luis, 2000.
17. Mendez Morales, J. S., "100 Preguntas y Respuestas en Torno a la Economía Mexicana", Ed. Océano, 1983.
18. Miller, G. T., "Ciencia Ambiental: Preservemos la Tierra", 5. Edición, Thomson Ed. 2002.
19. Ostrom, E., Schroeder, L., Wynne, S., "Institutional Incentives and Sustainable Development: Infrastructure Policies in Perspective", Oxford, Westview Press, 1993.
20. Ostrom, E., "El Gobierno de los Bienes Comunes: La evolución de las instituciones de acción colectiva", Fondo de Cultura Económica, 2000.
21. Pérez, S. J. Coordinador de Manejo Fitosanitario de Hortalizas, CESAWEJAL, agosto, 2012, entrevista personal.
22. Pretty, J. "Regenerating Agriculture - Policies and Practice for Sustainability and Self-Reliance", Earthscan, London, 1995.
23. Resico, M. F. "Introducción a la Economía Social de Mercado", Konrad Adenauer Stiftung, 2011.
24. Reyes R., M. A. et al., "La Contabilidad Medioambiental como Instrumento para Medir el Desempeño Ambiental de las Empresas Agrícolas del Valle Autlán-ElGrullo, Jalisco, México", CUCSUR-UdG, Autlán, 2008.

25. Riechmann, J., "Cuidar la T(tierra: Políticas agrarias y alimentarias sostenibles para entrar en el siglo XXI", Editorial Icaria, Barcelona, 2003.
26. Romero R., F. "Manejo Integrado de Plagas: las bases, los conceptos, su mercantilización, Universidad Autónoma de Chapingo, México, 2004.
27. SEMARNAT, Estadísticas del Agua en México, 2008.
28. Valdés, L. M. "Población, Reto del Tercer Milenio", UNAM, 2000.
29. World Commission on Environment and Development: Our Common Future, 1987 en: <http://www.un-documents.net/our-common-future.pdf> .

Ciudades intermedias y sustentabilidad urbana en Paraguay

FABRICIO VÁZQUEZ

1. Introducción

La expansión y crecimiento de las zonas urbanas se ha convertido en un fenómeno social, económico y ambiental de relevancia, tanto para las grandes metrópolis como para aquellos centros urbanos más pequeños que también experimentan procesos de emergencia y expansión.

De esta forma, la aceleración de los procesos de urbanización en el mundo y en la región ya no son concebidos como fenómenos meramente demográficos, arquitectónicos-urbanísticos, sociales o económicos, sino que son integrados en una perspectiva más holística desde el desarrollo sustentable. Ya no se trata solamente de crecer, sino de asegurar que dicho crecimiento genere desarrollo y que este último sea coherente con el entorno físico deseado por sus actores y funcional a las actividades productivas. El paradigma del crecimiento urbano por el tamaño de la ciudad o de su población cede lugar al de la calidad de vida urbana, con indicadores

propios de gestión ambiental, sostenibilidad fiscal y gobernabilidad.

En América Latina las ciudades no solo presentan fuertes niveles de segregación y fragmentación, sino también un elevado consumo de recursos naturales, a veces con graves impactos de contaminación, como resultado del crecimiento espontáneo o, en el mejor de los casos, escasamente planificado. Por este motivo es pertinente la reflexión en torno a los modelos de ocupación urbana que aseguren niveles aceptables de sustentabilidad.

Las principales dificultades en la organización y funcionamiento de las zonas urbanas son las marcadas debilidades de planificación y anticipación de los Estados y de las unidades administrativas inferiores, así como la aceleración de los flujos migratorios hacia las zonas urbanas a consecuencia de transformaciones en las estructuras agrarias de varios países. Ciudades como México, Caracas, San Paulo, Buenos Aires y Santiago se han convertido en referencia tanto de la problemática urbana así

como de diversas estrategias e instrumentos de gestión ambiental y urbana.

Este capítulo presenta la problemática del incremento de la población urbana en Paraguay desde la emergencia de centros urbanos no tradicionales, de menor porte pero que en conjunto representan una nueva manifestación urbana paraguaya, frenando por un lado la migración histórica hacia las pocas ciudades y generando dinamismo urbano que en cierta forma reequilibra el sistema de ciudades, tradicionalmente centrado en Asunción. A estas ciudades denominamos genéricamente *ciudades intermedias*.

Las ciudades intermedias paraguayas se convierten en nuevos espacios de vida y dispositivos logísticos que reconfiguran el territorio, así como las relaciones sociales, políticas y económicas entre las regiones. Este capítulo tiene como objetivo analizar el sistema urbano paraguayo y el nuevo rol de las ciudades intermedias como espacios favorables para un desarrollo urbano sustentable, así como comprender cómo surgen, cuáles son sus características principales y cómo se interrelacionan con los recursos naturales, para finalmente proponer un sistema de organización urbano más equilibrado y sustentable.

El surgimiento de las ciudades intermedias representa una modificación relevante y positiva del esquema de los asentamientos humanos en el Paraguay, al descentralizar y diversificar el poder, los servicios y las infraestructuras en diferentes regiones del país, reduciendo la dependencia histórica de Asunción como capital administrativa y proveedora de bienes y servicios.

El capítulo inicia con un análisis breve de los procesos de urbanización en América Latina y las particularidades de Paraguay. Posteriormente se discute la definición de ciudad y se analiza el rol de las mismas en el equilibrio

territorial del país, para luego presentar los problemas, paradojas y desafíos de las ciudades intermedias paraguayas para convertirse en espacios urbanos sustentables. Finalmente se indican las directrices generales de políticas públicas para afirmar las ciudades intermedias dentro de un esquema más organizado y funcional, tanto del sistema de ciudades como del ordenamiento territorial general del país.

2. La urbanización como fenómeno estructurante en la demografía, la economía y el ambiente

2.1 LOS PROCESOS DE URBANIZACIÓN EN AMÉRICA LATINA

En las últimas cuatro décadas América Latina y el Caribe han experimentado una transición demográfica muy intensa, caracterizada por el aumento sostenido de la población urbana, como resultado de procesos de recomposición económica y social. La población urbana de la región pasó de casi 70 millones en 1950 a más de 470 millones de habitantes en 2010, con proyecciones para 2050 de más de 680 millones de personas viviendo en ciudades. A mediados de la década de 2000 el 75% de la población de América Latina vivía en ciudades, lo que la convertía en la región del mundo más urbanizada.

Las principales causas del rápido aumento de la población urbana pueden ser resumidas en cinco factores principales:

- El crecimiento natural de la población que en solo 20 años, entre 1950 y 1970, casi se duplicó, pasando de 167 millones a 287 millones de personas.
- El mantenimiento de las estructuras agrarias concentradoras de la tierra, así como la

cantidad y calidad de servicios e infraestructuras insuficientes de las zonas rurales.

- En algunos países la población rural estaba amenazada por conflictos civiles o por desastres naturales.
- La industrialización y específicamente la política de sustitución de importaciones demandó nuevos puestos de trabajo en las ciudades.
- La diversificación y mejoramiento de la calidad del transporte y las comunicaciones facilitaron y aceleraron la movilidad de la población.

Sin embargo, no todas las zonas urbanas latinoamericanas se comportaron de igual forma. Mientras algunas crecían de forma acelerada y sostenida, otras lo hacían de manera moderada y más lenta, como resultado de procesos internos condicionados por la situación política y geográfica de cada país. La CEPAL clasificaba en el año 2000 los países de América Latina en cuatro grupos, según su crecimiento urbano:

- *En Transición urbana avanzada*, con más del 80% de población urbana. Uruguay, Venezuela, Chile y Argentina lideran este grupo.
- *En Plena transición urbana*, con más del 70% de población urbana, con Brasil, México y Colombia como principales representantes.
- *En Transición urbana moderada*, con porcentajes superiores al 55% de población urbana. En este grupo de países se encuentran el Paraguay, Ecuador y Panamá, entre otros.
- *En Transición urbana rezagada*, los de menos del 55% de población urbana, con Costa Rica, Honduras y Guatemala como líderes del grupo.

En casi todos los países la migración desde las zonas rurales hacia las ciudades fue el factor principal del incremento de la población urbana. Las ciudades representaron en las décadas pasadas un espacio de acceso privilegiado a bienes y servicios, favorecidos en gran parte por fuertes inversiones en infraestructuras. Varias ciudades, principalmente las capitales de los países, experimentaron un gran crecimiento y procesos de conurbación, consolidándose como metrópolis de envergadura, aunque casi siempre sin sistemas de planificación y anticipación que asegurasen asentamientos humanos de calidad y con equidad.

En la mayoría de los países la población urbana se concentra en las ciudades capitales, donde la población es muy superior a la del resto de la población urbana de las demás ciudades, reflejando una macrocefalia o primacía urbana muy marcada. Los ejemplos extremos son Uruguay y el Paraguay, cuyas capitales son hasta diez veces más grandes que las ciudades que les siguen en segundo orden de importancia.

Esa gran atracción generó corrientes migratorias y no pocos problemas en las ciudades latinoamericanas, que sintieron el efecto de la concentración excesiva de la población en las mismas. El resultado en la mayoría de los países fue un proceso conocido como *urbanización de la pobreza*, como producto de la incapacidad de absorber a todos los habitantes en las actividades productivas ni de disponer de servicios e infraestructuras básicas que acompañaran el incremento de población. El surgimiento de bolsones de pobreza, los tugurios, favelas o villas miserias, son la imagen no deseada de los procesos de urbanización puesto que, no solo constituyen un problema social, sino que también afectan directamente a los recursos naturales, provocando altos niveles de degradación de los mismos.

Las fuertes desigualdades sociales y geográficas que alimentaron las migraciones hacia las zonas urbanas terminaron por provocar un fenómeno de transferencia de la pobreza desde comunidades rurales hacia las ciudades o, como lo indica Jordán, la *ciudad de campesinos* se convierte en *ciudad de pobres*. Según datos de la CEPAL en 1970 el 36,9% de la población urbana latinoamericana era pobre, mientras que a finales de la década de 1990 la cifra ya había ascendido a 61,7%. El trabajo precario, asociado muchas veces a la informalidad y la exclusión social son las expresiones más comunes de la pobreza urbana.

2.2 EL FENÓMENO DE LA URBANIZACIÓN EN EL PARAGUAY

La ciudad se define por la concentración de la población en porciones geográficas relativamente pequeñas que privilegian actividades económicas de los sectores industriales y de servicios. El espacio urbano es definido también como sistema social que reagrupa el conjunto de población caracterizada por dos elementos principales: la densidad demográfica establecida por la alta concentración, y la diversidad de servicios disponibles.

La historia del poblamiento y de la activación económica del territorio paraguayo no favoreció el surgimiento de centros urbanos de relevancia fuera de su capital, Asunción. Por otra parte, el crecimiento lento de la población, su diseminación en las zonas rurales y la inexistencia de corrientes sistemáticas y sostenidas de inmigración extranjera, supusieron el retraso del surgimiento de ciudades en el país. El factor cultural de preeminencia rural es otro elemento que retardó la aparición de ciudades, además de las dos guerras, una a finales del siglo XIX y la otra a inicios del siglo

XX, que disminuyeron significativamente el volumen de población.

La población urbana del país tampoco creció mucho entre 1950 y 1962, periodo caracterizado por una economía basada exclusivamente en sistemas productivos agrícolas y forestales, sin la participación del sector industrial. En el periodo 1962-1972 el aumento se debió principalmente a la expansión de la red vial, en particular la apertura de nuevas vías de comunicación y el inicio de obras de infraestructuras que dan comienzo a la modificación de la tendencia rural de la población paraguaya. Así, la mayor innovación territorial de este período es el surgimiento de pueblos o proto-ciudades “ruterías”.

Es recién a partir de inicios de la década de 1980 que la población urbana experimenta un fuerte crecimiento, superando la media de los periodos anteriores de solo alrededor de 500.000 habitantes en promedio entre 1950 y 1962 entre 1962 y 1972. El crecimiento de la población urbana entre 1972 y 1982 fue de casi 700.000 habitantes, mientras que el crecimiento porcentual fue de más del 5%.

Si bien el salto urbano de esa última década se debe a la expansión de la red vial, iniciada en las décadas anteriores, el factor que impacta decisivamente en la naciente urbanización es la construcción de la represa binacional de Itaipú (en la frontera con Brasil) y el surgimiento de nuevas ciudades fronterizas, como Ciudad del Este y Hernandarias, como resultado de esa construcción.

Siguiendo con la tendencia creciente los márgenes se amplían entre 1982 y 1992, cuando la población urbana aumenta, a nivel nacional, en más de un millón de habitantes. En este periodo se asiste al surgimiento y fortalecimiento de ciudades que comenzaban a emerger en las décadas anteriores, como Coronel Oviedo y Caaguazú (centro de la región oriental del país), ade-

más del afianzamiento de Ciudad del Este como segunda ciudad más poblada después de Asunción, desplazando a Encarnación (en la frontera sureste con Argentina) que hasta entonces había ocupado esa posición. Hacia esos años, el formato urbano paraguayo estaba conformado por ciudades fronterizas, reflejando su economía dependiente de los países vecinos.

Sólo a partir de 1992 se asiste al comienzo de una verdadera transición urbana cuando, de una población eminentemente rural hasta finales de la década de 1980, se pasa por primera vez a la supremacía de la población urbana con el 50,3% de la población total viviendo en ciudades, un proceso que continuará ya sin interrupción en las décadas siguientes.

En efecto, el último Censo de Población realizado en 2002 revela una vez más el incremento de la población urbana, con más de un millón de habitantes nuevos residiendo en las ciudades y con un incremento, en términos porcentuales, de poco más del 6% entre 1992 y 2002. Y si bien los datos del próximo censo de población y viviendas estarán disponibles recién en los primeros meses del año 2013, lo cierto es que las estimaciones de la Dirección General de Estadísticas, Encuestas y Censos (DGEEC) ratifican que el país se encuentra en un proceso irreversible de urbanización¹.

En resumen, la transición demográfica y espacial en el Paraguay empieza a percibirse hacia finales del siglo XX y a consolidarse a inicios del siglo XXI y, como se verá a continuación, el fenómeno no se reduce solamente al crecimiento de la población sino que adquiere nuevas aristas, como la territorial y la emergencia de una nueva tipología de ciudades.

¹ Se estima que la población urbana seguirá creciendo y que para el censo de población de finales de 2012 representará más del 60% del total, es decir casi 4 millones de personas.

Tabla 1. Evolución de la población total y porcentaje urbano en Paraguay

	Total	Urbana
1950	1.328.452	35,00%
1962	1.819.103	35,80%
1972	2.357.955	37,40%
1982	3.029.830	42,80%
1992	4.152.588	50,30%
2002	5.163.198	56,70%
2012	6.491.750	67%

Fuente: Dirección General de Estadísticas, Encuestas y Censos, 2012.

La concentración histórica y casi hegemónica de la población urbana de Asunción no se ha modificado mucho aunque otras ciudades, como las fronterizas Ciudad del Este y Encarnación, también se han conurbado y disponen de regiones metropolitanas pero a escalas reducidas. Es decir, sin constituirse aún en grandes metrópolis y sin contar con periferias urbanas fuertemente concentradas, como ocurre en los demás países de la región.

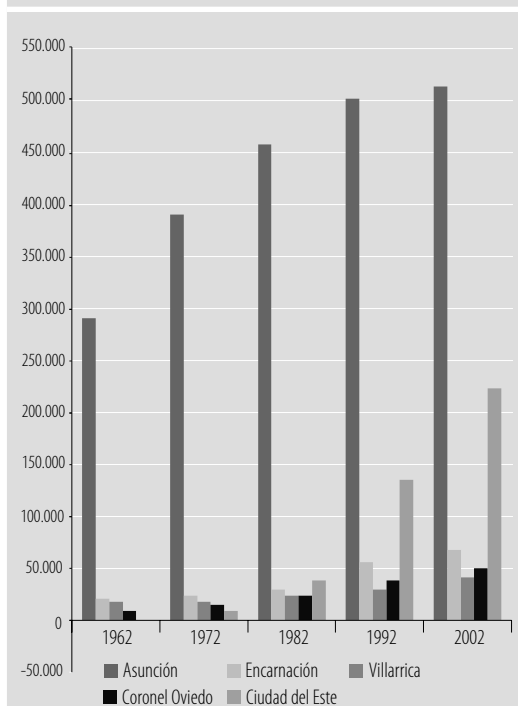
El fenómeno urbano en el Paraguay se asoció tradicionalmente a las migraciones de zonas rurales hacia la ciudad de Asunción. Esta urbe, que simbolizaba el progreso, concentraba también los servicios y el sistema político administrativo, reforzando su poderío sobre otras ciudades y en cierta forma impidiendo el dinamismo de las mismas, a falta de sistemas de planificación urbanística. Sólo Ciudad del Este (222.000 habitantes en 2002) y Encarnación (93.000 habitantes en 2002), ambas ciudades fronterizas con Brasil y Argentina respectivamente, constituían ciudades secundarias en el esquema urbano paraguayo.

Por otro lado, el crecimiento urbano en el Paraguay estuvo en directa relación al desa-

rollo de las infraestructuras de comunicación disponibles. Es así como, entre las décadas de 1960 y 1980, se reestructura el rol de las ciudades por la transición del sistema ferroviario al sistema terrestre, cuando la vía férrea y sus ciudades logísticas (como Villarrica) pierden su posición hegemónica que se transfiere al de las ciudades situadas sobre los nuevos ejes viales (como Coronel Oviedo, que comienza a crecer demográficamente).

Ciudad del Este, por su parte, se alimentó en su momento de los técnicos, profesionales y obreros de la hidroeléctrica de Itaipú, pasando de escasos 7.000 a 37.000 habitantes en solo 10 años (1972/1982), reforzando al mismo tiempo la inercia histórica del dinamismo y crecimiento urbano de las ciudades fronterizas.

Gráfico 1. Evolución de la población urbana de las ciudades más pobladas de Paraguay



Fuente: Vázquez, 2012.

En lo que respecta al Área Metropolitana de Asunción, la misma está conformada por 11 municipios exclusivamente urbanos que se encuentran conurbados, totalizando poco más de 520 kilómetros cuadrados y concentrando más de 2.600.000 habitantes que representan al 35,7% del total nacional. Esta situación devela un régimen de inequidad territorial que constituye la causa y a la vez la consecuencia de las condiciones de pobreza y de la degradación de recursos naturales, por la alta y descontrolada concentración demográfica en pequeñas porciones del territorio sin que el mismo cuente con toda la capacidad de hacer frente a las demandas de servicios.

Sin embargo, el factor determinante de los desajustes urbanos y del crecimiento excesivo de algunas zonas y ciudades mientras otras experimentaban un proceso de estancamiento o retroceso demográfico, es la poca eficacia de las escasas políticas públicas urbanas y territoriales, lo que vuelve invisible la pertinencia del desarrollo territorial como política pública. Tampoco las ciudades han sido objeto de intervenciones estratégicas, dejando al juego de la fuerza de los actores privados organizar el territorio con criterios exclusivamente mercantilistas, provocando no pocos conflictos sociales y ambientales al mismo tiempo que se perdían opciones de convertir el crecimiento económico en desarrollo sustentable.

La instalación de infraestructura vial en regiones que hasta hace poco estaban aisladas proveyó las bases físicas para una integración regional que, a su vez, alimentó los flujos intrarregionales del país. Esta parece ser una de las pocas intervenciones públicas con efecto organizador del territorio aunque sin haber sido concebida dentro de una estrategia integral de desarrollo, ni disponer de continuidad.

3. Las ciudades intermedias y el equilibrio territorial en Paraguay

La escala urbana, que en el caso de las ciudades intermedias paraguayas se encuentra casi siempre entre 2.000 y 10.000 habitantes, es un factor determinante en la calidad de vida y de las sostenibilidad ambiental, al permitir mejorar la gestión de las desigualdades a través de intervenciones más sencillas y eficientes.

La siguiente tabla ilustra la gran heterogeneidad de las ciudades paraguayas, siendo la gran mayoría menores de 10.000 habitantes. El rango con mayor número de ciudades es de 1.000 a 2.000 habitantes, representando el 20,5 % del total de ciudades del país. Existe por lo tanto una gran cantidad de centros urbanos menores que pueden experimentar un aumento de su población, conllevando efectos demográficos, económicos y ambientales.

Desde una perspectiva simplificadora y esquemática el sistema urbano paraguayo se organizaba, hasta fines del siglo pasado, en torno al siguiente esquema:

- La capital política Asunción, sede de la administración política, y su área metropolitana equipadas con infraestructuras y servicios.
- Las ciudades fronterizas como Ciudad del Este, Encarnación, Pedro Juan Caballero y Salto del Guaira principalmente, que basaban su dinamismo en los intercambios comerciales con los países vecinos.
- Las ciudades ruterías como Caaguazú y Coronel Oviedo, que se alimentaban a partir de la década de 1980 de los flujos viales para construir sus espacios urbanos.
- Los más de 200 pueblos o ciudades cabeceras administrativas de distritos y departamentos, que aunque estando situados en zonas fronterizas e inclusive con acceso a las infraestructuras

Tabla 2. *Tamaño de ciudades paraguayas por población en 2002*

Población	Ciudades	Porcentaje del total	Principales ciudades
Más de 200.000	3	1,3	Asunción, Ciudad del Este, San Lorenzo
Más de 100.000	4	1,8	Luque, Capiatá, Lambaré, Fernando de la Mora
50.000 a 100.000	6	2,7	Limpio, Ñemby, Encarnación, Mariano Roque Alonso, Pedro Juan Caballero, Villa Elisa
30.000 a 50.000	8	3,6	Caaguazú, Cnel. Oviedo, Hernandarias, Pte. Franco, Itaugua, Concepción, Villarrica, San Antonio
10.000 a 30.000	11	4,9	Pilar, Caacupé, Ita, Mcal. Estigarribia, Villa Hayes, Minga Guazú, San Ignacio, San Estanislao, Ayolas, Villeta, Aregua
5.000 a 10.000	32	14,3	Horqueta, Tobati, Piribebuy, Curuguaty, Ypacari, Guarambare, Santa Rita, Paraguairí, San Juan Nepomuceno
3.000 a 5.000	26	11,6	Hohenau, Nanawa, Ybycui, Altos, Atyra, San Alberto, La Paloma, San Bernardino
2.000 a 3.000	31	13,8	Itakyry, Vaquería, La Victoria, Abai, Antequera, Yatayty, La Colmena, Trinidad, Ygatimi
1.000 a 2.000	46	20,5	Yhu, Naranjal, Tacuarí, Villa Florida, Sapucaí, San Joaquín, Pirapo, Fuerte Olimpo, Santa Rosa del Aguaray
500 a 900	30	13,4	Gral. Garay, Mayor Martínez, Ñumi, Pinasco, Quyuquyho, Tavai, Villa Oliva
Menos de 500	27	12,1	Capitán Meza, Mbaracayu, San Cristóbal, Maciel, Villalbin, Borja, La Pastora, Tebicuarymi
Total	224	100	

Fuente: Vázquez, 2012.

turas viales, no lograron atraer ni mantener su población y por lo tanto no disponían de animación socioeconómica sostenida.

El creciente dinamismo que transforma a los pueblos o ciudades pequeñas en centros de comercio y servicios, provoca la emergencia de las ciudades intermedias que modifican la organización urbana paraguaya, introduciendo no solo una nueva categoría a las ya citadas sino, sobre todo, reequilibrando al menos en parte un sistema urbano muy volcado hacia las zonas fronterizas y, sobre todo, fuertemente centrado sobre Asunción.

Existe una creciente y abundante literatura científica en torno a las ciudades intermedias en Latinoamérica, sus características principales, funciones y desafíos. En la gran mayoría de las discusiones teóricas, como en Rodríguez y Villa, 1998, se considera como ciudades intermedias a las que cuentan entre 50.000 y 1.000.000 habitantes.

No obstante, el tamaño de la población no es el único atributo para identificar a las ciudades intermedias. Bonavides, Manzano y Mendoza 2003, plantean una conceptualización no centrada en el tamaño sino en las funciones, insistiendo en que las ciudades intermedias son concentraciones de población que no son necesariamente los más importantes en la jerarquía administrativa ni demográfica, pero son espacios dinámicos y funcionan como plataformas organizadoras de la economía y del mundo social y cultural, no solo en sí mismas, sino también en sus alrededores.

Estos mismos autores indican que las ciudades intermedias se caracterizan por ofrecer servicios urbanos diversos, de forma tal que su crecimiento y desarrollo no gira necesariamente en torno a la exclusividad de una actividad económica.

Las ciudades intermedias presentan otras características que las convierten en espacios privilegiados para impulsar procesos de desarrollo sustentable. Por el tamaño y factores de escala, las mismas disponen de sistemas más equilibrados en sus respectivos territorios. Por las mismas razones presentan condiciones más favorables de gobernabilidad, sobre todo si se las compara con las grandes ciudades, y también facilitan una mayor participación cívica en la gestión del gobierno que asegura una mejor calidad de vida.

Otras aproximaciones teóricas, como las de Toné, 1999, indican que las ciudades intermedias disponen de tamaños y dimensiones más pequeñas y a escalas más humanas, posibilitando a sus ciudadanos procesos de identificación más sencillos y efectivos.

Las ciudades intermedias suelen presentar menos conflictividad social y su gestión acarrea menores costos sociales. El mismo estudio Toné indica que las ciudades intermedias no presentan las dificultades de gestión ambiental que suelen observarse en las grandes aglomeraciones urbanas, lo que constituye una ventaja para las ciudades intermedias.

En el esquema urbano paraguayo las ciudades intermedias aportan nuevas condiciones que pueden ser caracterizadas como positivas o deseables:

- Ayudan a distribuir la población de forma más equilibrada, regulando las migraciones que ya no se dirigen necesariamente hacia la capital Asunción.
- Aceleran y provocan la descentralización de infraestructuras y de servicios públicos.
- Motivan y favorecen la diversificación de actores socioeconómicos.
- Atraen nuevas iniciativas e inversiones, principalmente del sector privado.

- Mejoran las articulaciones y complementaciones entre las ciudades adyacentes.
- Pilotan y encuadran el desarrollo económico regional.

Las ciudades intermedias del Paraguay desempeñan todos los roles indicados por Bonavides, Manzano y Mendoza, pero con una población muy inferior al rango teórico establecido. Además, presentan dos connotaciones de lo intermedio, la primera es conceptual, asociada al tamaño medio tal como se ha enunciado; y la segunda es geográfica, pues las ciudades intermedias se sitúan en el centro de la región Oriental, en una posición *intermedia* entre las ciudades-puerto, a orillas del río Paraguay en el oeste, y las ciudades fronterizas a orillas del río Paraná al este.

En el Paraguay el surgimiento y diferenciación de las ciudades intermedias es el resultado de un conjunto de crecimientos sectoriales que confluyen en los espacios urbanos, sin la debida participación planificadora ni el acompañamiento de las políticas públicas, generando una suerte de descentralización y desconcentración por inercia. El fuerte dinamismo territorial que experimentan las diferentes regiones, gracias

al aporte de los sistemas agropecuarios (sésamo, mandioca, soja, banana y ganadería), es la principal pero no la única característica de las regiones donde se encuentran las ciudades intermedias. El surgimiento y diversificación del comercio y de los servicios complementaron al dinamismo agrícola y ganadero.

Las ciudades intermedias se sitúan sobre ejes viales, pero a diferencia del resto de las ciudades que también acceden a estas infraestructuras, su crecimiento y animación socioeconómica no están dados solamente por los flujos que transitan por las rutas, sino por un dinamismo autogenerado y endógeno. Las principales ciudades intermedias del Paraguay son: Horqueta, Santa Rosa del Aguaray, San Estanislao, Juan Eulogio Estigarribia, Curuguaty, San Juan Nepomuceno y San Ignacio.

En varios casos las ciudades intermedias se han vuelto mucho más dinámicas y atractivas que las capitales departamentales, desafiando y conquistando paulatinamente el poder económico que se vuelve más eficiente que el poder político-administrativo tradicional de las ciudades capitales departamentales.

En la Tabla 3 se observa la lenta evolución del crecimiento de la población de las ciudades

Tabla 3. Evolución de la población de ciudades intermedias

Distrito	1950	1962	1972	1982	1992	2002
Horqueta	2.817	5.095	4.424	4.504	8.252	9.946
San Estanislao	2.209	3.569	4.782	5.544	9.132	13.202
San Ignacio	3.030	5.141	6.112	7.071	11.580	13.716
San Juan Nepomuceno	2.452	3.118	2.964	3.299	4.382	6.937
J. Eulogio Estigarribia	No existía	No existía	No existía	2.679	5.755	9.921
Curuguaty	Existía pero no existen datos	Existía pero no existen datos	Existía pero no existen datos	2.316	6.264	9.493
Santa Rosa del Aguaray	No existía	No existía	No existía	No existía	No existía	1.412

Fuente: Vázquez, 2012.

intermedias estudiadas. De las mismas, solo dos superan los 10.000 habitantes. El caso de Santa Rosa del Aguaray, con solo 1.400 habitantes en 2002 si bien es extremo, expresa el creciente dinamismo de las ciudades pequeñas. Se estima que dicha ciudad cuenta actualmente con más de 15.000 habitantes.

Un aporte no menor de las ciudades intermedias del Paraguay es la captura de población rural de los alrededores que ya no migra a Asunción ni al extranjero, sino que es atraída por ellas posibilitando inclusive el arraigo rural.

4. Urbanización y sostenibilidad ambiental: problemas, paradojas y desafíos

La concentración de los asentamientos humanos conlleva necesariamente una presión suplementaria a los sistemas naturales que impacta directamente sobre la calidad de vida urbana. Los problemas de sostenibilidad ambiental que enfrentan todas las ciudades del país, e inclusive las ciudades intermedias, surgen de la sobre-utilización de algunos recursos por hiper-concentración de la población sin infraestructuras ni servicios adecuados.

En cuanto a los recursos hídricos existe una doble presión. La primera consiste en la sobre-utilización de los recursos hídricos subterráneos por la perforación de pozos para extracción de agua, por ejemplo en la región metropolitana de Asunción, donde habitan casi 2 millones de personas. La segunda es la escasa e insuficiente red de alcantarillado sanitario a nivel nacional y sobre todo en las zonas urbanas, por lo que las aguas negras regresan al subsuelo y comprometen la calidad de los acuíferos.

Según la Encuesta Permanente de Hogares del año 2011, solo el 10% de las viviendas del país cuenta con el servicio de alcantarillado sanitario. Si bien se han realizado avances significativos en cuanto al acceso a agua segura en todas las ciudades², el mayor déficit a la expansión urbana y sobre todo al crecimiento vertical de las mismas es la inexistencia de alcantarillado sanitario en la gran mayoría de las ciudades, condenándolas a extender la mancha urbana con un alto consumo de recursos naturales y con impactos severos pero poco perceptibles en la salud humana.

Algunos análisis de calidad de agua del Servicio Nacional de Saneamiento Ambiental (SENASA) habían detectado en 2000 la presencia de colonias de bacteria coliformes en el 70% de los pozos de una parte de la región metropolitana de Asunción. Se estima que la tendencia en la última década ha sido la intensificación de esta problemática.

La ubicación de las viviendas en las ciudades intermedias en zonas de riesgo o inapropiadas, como a la vera de los arroyos, ríos e inclusive cerros o zonas inundable, fragiliza las condiciones de vida y afecta con mayor intensidad a los recursos naturales.

La contaminación del aire como resultado de las emisiones de gases de vehículos motorizados es otro problema ambiental que afecta a todas las ciudades, principalmente a aquellas de tamaño medio y a las metrópolis. En el Paraguay la inusitada transición rural - urbana, sumada a la relativa facilidad de una masiva ad-

² Dos instituciones regulan la provisión y gestión del agua en las zonas urbanas, la Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay atiende a ciudades con más de 10.000 habitantes mientras que el SENASA se encarga de los centros urbanos menores a 10.000 habitantes.

quisición de motocicletas³ y automóviles⁴, con un modelo de transporte público ineficiente e insuficiente, provocan altos niveles de emisión de gases, principalmente dióxido de carbono.

La polución sonora como resultado del incremento de motocicletas, automóviles, industrias y demás actividades urbanas, son otro factor ambiental relevante que incide directamente sobre la calidad de vida de la población. En las ciudades intermedias del Paraguay la problemática de la degradación de los recursos naturales puede resumirse en:

- Creciente polución del aire por las emisiones de motores de auto vehículos (motocicletas y automóviles).
- Un elemento que agrega complejidad y gravedad a la polución del aire es la calidad del diesel que se utiliza en el país, siendo en algunos periodos muy altos, en función a las compras internacionales. La mayoría de los países de la región permiten hasta un máximo de 500 ppm de azufre, aunque la norma paraguaya indica como valor máximo permitido 2.500 ppm. En algunos casos el diesel utilizado en el país llegó a contener hasta 6.500 ppm de azufre, con efectos severos sobre la salud de la población e inclusive sobre los motores.
- Intensificación de la polución de recursos hídricos por disposición inadecuada de residuos sólidos y líquidos (inexistencia de redes pluviales y desechos domiciliarios). Las ciudades intermedias del Paraguay han crecido tan rápido que han exigido medidas de infraestructura y gestión urbana que los municipios, con administraciones pequeñas y concentradas más en servicios de cobro de impuestos, no han sabido ni podido enfrentar. Ninguna ciudad intermedia cuenta con modelos sustentables de recolección de residuos sólidos domiciliarios y solo disponen de vertederos tradicionales. En cuanto al desecho de las aguas negras tampoco existen infraestructuras específicas que aseguren el tratamiento adecuado de las mismas.
- Creciente polución de suelos por la expansión de los asentamientos humanos en zonas inapropiadas (instalación y expansión de tugurios en zonas húmedas).

Los diferentes problemas ambientales de las zonas urbanas se vinculan habitualmente con las grandes ciudades, pero paradójicamente las ciudades intermedias también presentan, aunque a una escala diferente, una problemática parecida a la de las grandes ciudades, comprometiendo seriamente la sustentabilidad de las mismas.

El conjunto de presiones ambientales no afecta solo al sistema natural sino que impacta directamente sobre la ciudad integral, fragilizando la calidad de vida. Si a esto se agrega la insuficiente infraestructura y los servicios públicos deficitarios, las ciudades intermedias no representan mecánicamente una opción de sustentabilidad solamente por disponer de menor carga de habitantes, tanto en números absolutos como en densidad, sino

3 La instalación de empresas ensambladoras de motocicletas en Paraguay ha facilitado el acceso a este medio de transporte a gran parte de la población. Desde el año 2004 se han introducido al parque automotor casi 800.000 motocicletas a un precio promedio de poco menos de 800 dólares americanos.

4 La importación sostenida de vehículos usados japoneses y coreanos desde hace una década ha facilitado el acceso por el reducido costo, en promedio 6.000 dólares. La intensidad de la importación de automóviles usados es de 43.000 unidades por año, en los últimos 6 años, totalizando más de 250.000 unidades.

que exigen un alto nivel de calidad de gestión urbana sustentable.

Las ciudades intermedias del país están experimentando un proceso de crecimiento e incremento del dinamismo económico muy positivo y original. No obstante, las dificultades ambientales se sitúan al centro de las preocupaciones urbanas atendiendo a que las características positivas de las ciudades intermedias pueden ser amenazadas por los problemas y limitaciones de ese tipo, como resultado del crecimiento acelerado sin organización ni control y, sobre todo, sin ningún modelo de ciudad ni de sistema de ciudades que aporte una orientación territorial.

El crecimiento desordenado y sin instancias efectivas de gestión amenazan seriamente las oportunidades de desarrollo urbano sostenible, donde las ciudades intermedias aparecen como espacios privilegiados de vida urbana saludable, frente a las regiones metropolitanas superpobladas y en la mayoría de los casos saturadas de usuarios y con calidad de vida inferior.

5. Tareas pendientes: pensando el territorio e interviniendo en las ciudades

Las políticas públicas se han ocupado escasamente del sistema urbano, con intervenciones puntuales, descoordinadas y la mayoría de las veces insuficientes en algunas ciudades. Además, el peso estructural de Asunción como centro urbano mayor impidió pensar en un sistema de ciudades. En efecto, las intervenciones específicas en el resto de las ciudades consistieron en la dotación de infraestructura sanitaria y servicios de salud y de educación de forma inconexa.

Una característica de la implementación de las escasas políticas públicas en el resto de las

ciudades es que las mismas se realizaban casi con exclusividad en las ciudades administrativas de rango departamental, siguiendo una lógica exclusivamente política que no reflejaba las necesidades reales de las diferentes regiones. Por esta razón es que quizás la emergencia y dinamismo de las ciudades intermedias paraguayas parezca hoy mayor, es decir ante la inexistencia previa de factores de animación urbana.

Tampoco han existido planes o programas que propongan una organización territorial que defina, proponga o exija, nuevas formas de ocupación del espacio, del aprovechamiento de sus recursos ni del establecimiento de centros urbanos en zonas específicas. Por el contrario exceptuando algunas intervenciones muy puntuales, el territorio paraguayo no aplicó políticas de planificación económica, social ni territorial, sino que fue organizándose por las fuerzas de la inercia. Para hacer frente a los desafíos actuales y futuros de todas las ciudades de Paraguay y para reiniciar la práctica de la planificación y la anticipación se plantean dos políticas públicas principales.

5.1 LA CONSTRUCCIÓN DE UN MODELO DE OCUPACIÓN TERRITORIAL A NIVEL NACIONAL

Las nuevas ciudades intermedias no son solamente nuevos actores de la vida socio económica, son además una oportunidad y una exigencia de repensar tanto la ciudad como esquema de vida organizado, como el modelo de ocupación territorial a nivel nacional. En este sentido se requiere definir la *vocación territorial* del Paraguay en función a sus recursos naturales estratégicos, la estructura, ubicación y perfil cultural de su población, además de las actividades económicas estructurantes y los diferentes modelos productivos regionales. La

política pública debe en este caso identificar diferentes zonas de actuación, con medidas y recursos especiales y orientados a generar dinamismo socioeconómico por un lado y articulación interregional por el otro.

Se propone la organización del territorio en regiones o sistema de regiones que permitan aprovechar la vocación territorial, asegurando un crecimiento económico con inclusión social y gestión ambiental apropiada.

La organización territorial a escala nacional brindará un marco orientador integral que actúe como elemento catalizador de los componentes sectoriales de la construcción territorial. No se trata de una regionalización con criterios tradicionales de tipo de suelo o de capacidad de uso de la tierra, sino de regionalizaciones a escalas diversas que permitan expresar y desenvolver las aptitudes y potencialidades de cada territorio.

El modelo de organización territorial podrá o no constituirse en un Plan de Desarrollo Territorial, pero logrará necesariamente estructurar y guiar la intervención territorial de las diferentes políticas públicas, mediante la priorización de obras y servicios públicos en las regiones respectivas.

El Estado paraguayo debe recuperar su rol de planificador y gestor del desarrollo sustentable proveyendo las condiciones mínimas de aplicabilidad de las políticas públicas en las diversas unidades territoriales, asegurando un desarrollo equilibrado e inclusivo y generando dinamismo en aquellas zonas periféricas donde el Estado ha estado históricamente muy poco presente.

El redescubrimiento de su rol de articulador territorial incluye necesariamente repensar la forma de actuar e intervenir en el territorio. Las ciudades en general y las ciudades intermedias en particular, deben ser los esce-

narios privilegiados de desarrollo y aplicación de políticas públicas orientadas a generar mayores índices de cohesión e integración social y territorial. Las ciudades pueden convertirse en plataformas logísticas y de servicios que aseguren el acceso a una mejor calidad de vida, no solo a la población urbana, sino también a la población rural adyacente.

5.2 EL SISTEMA DE CIUDADES

Esta segunda política pública se articula a la primera siendo al mismo tiempo un instrumento facilitador de la distribución más equilibrada de la población y de los servicios. Paraguay debe contar con una estrategia de desarrollo urbano que incorpore a todas las ciudades.

Los cambios observados en las distintas ciudades del país exigen un nuevo tratamiento de las mismas, no ya como unidades aisladas sino como un sistema de ciudades orientado a brindar las bases que aseguren un proceso de urbanización deseable y sostenible. Desde esta perspectiva se propone definir un nuevo sistema de ciudades atribuyendo roles y funciones específicos a cada uno de los tipos urbanos encontrados y ordenados en una tipología urbana.

El sistema de ciudades debe estar en coherencia con la vocación territorial regional de cada zona del país, al mismo tiempo de convertirse en el instrumento de organización y desarrollo territorial nacional.

El sistema de ciudades consiste en la identificación y evaluación de la situación demográfica, socioeconómica, ambiental y de las condiciones de infraestructura de cada ciudad, para generar políticas, programas, proyectos y directrices sobre una nueva tipología de ciudades que incorpore tanto las problemá-

ticas que las afectan como las fuerzas que las modifican.

Esa nueva tipología que debe sustentar al sistema de ciudades, no se estructura solamente en torno al tamaño de su población, aunque se pueden observar ciertos tamaños recurrentes en algunas ciudades, sino que debe presentar otras características que permitan una concepción sistémica mas general e integral⁵, como su ubicación, su distribución, acceso a vías de comunicación y, sobre todo, a los modelos de producción agrícola regional.

La política pública del sistema de ciudades incluye la subdivisión de ciudades, en función a diversos criterios de diferenciación interna de cada tipo, sea por tamaño de población o por su grado de evolución demográfica, económica o disponibilidad de infraestructura, que permite agrupar a las ciudades por sus características propias mientras experimentan distintos procesos de transformación o por su situación geográfica.

Se propone la siguiente tipología de ciudades:

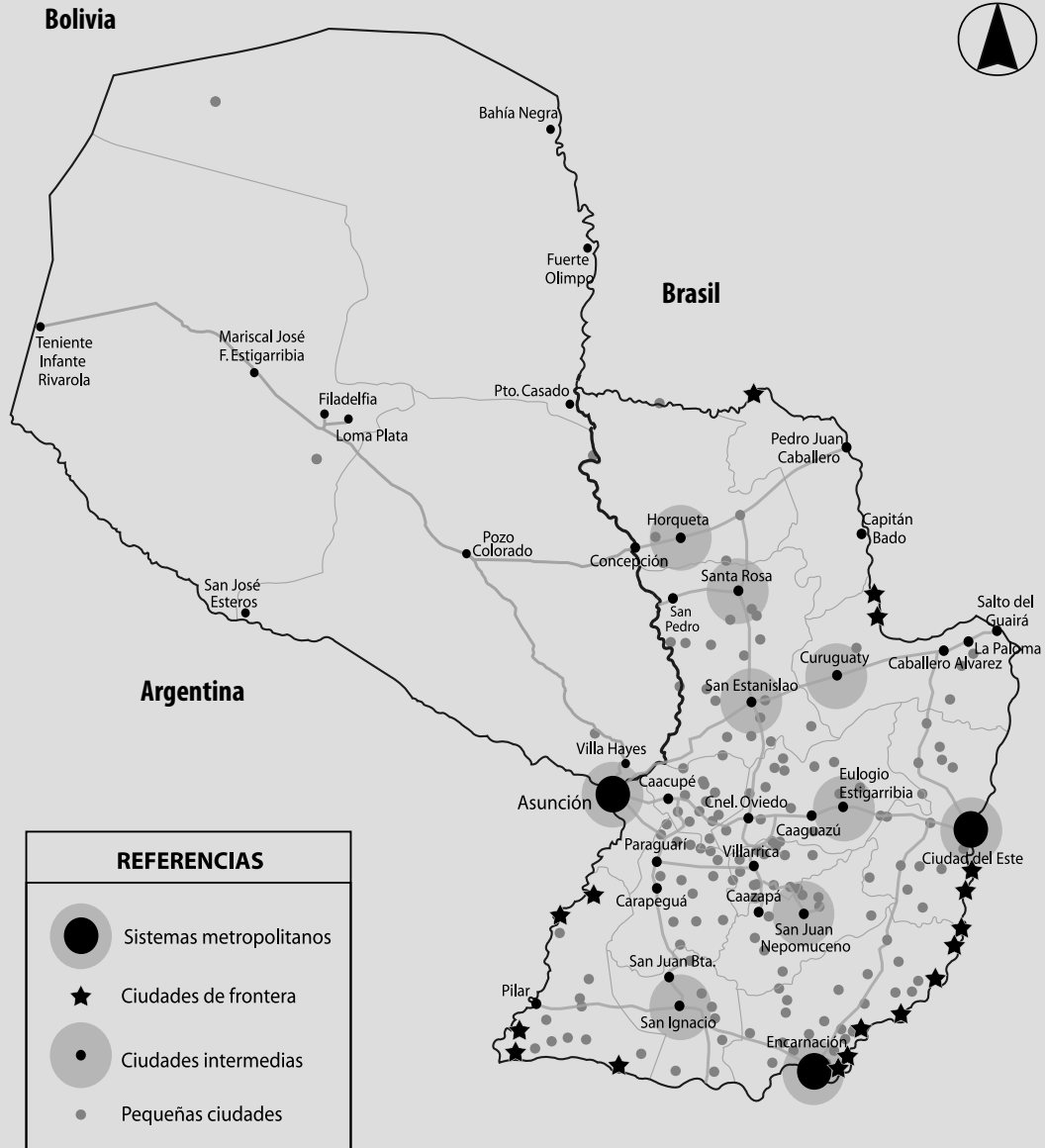
- **Sistemas metropolitanos:** constituidos por las aglomeraciones urbanas de mayor peso demográfico, económico y político del país, con la capital Asunción como principal zona metropolitana, seguida por Ciudad del

5 Por ejemplo existen ciudades pequeñas que se convirtieron en ciudades intermedias en muy poco tiempo, con población inferior inclusive a los 5.000 habitantes. En la última década varias ciudades experimentaron incrementos demográficos muy marcados, como por ejemplo Santa Rosa del Aguaray que en 2002 tenía una población de apenas 1.400 habitantes y actualmente se estima que ha llegado a más de 9.000 personas. Otro ejemplo de rápido crecimiento es la ciudad fronteriza de Salto del Guaira que en 2002 contaba con 6.600 habitantes y en 2012 se estima que cuenta con una población superior a los 45.000 habitantes.

Este y Encarnación, que disponen también de ciudades menores vecinas en proceso de conurbación pero que, al mismo tiempo, pertenecen al tipo de ciudades de frontera. Las áreas metropolitanas contemplan la subdivisión en capital administrativa (Asunción) y otros sistemas.

- **Ciudades de frontera:** son ciudades ubicadas en la zona contigua a las fronteras internacionales, con economías y sociedades muy vinculadas a los flujos transfronterizos, de donde provienen las principales actividades económicas (comerciales) que estructuran y reconfiguran las ciudades. Se subdivide en capitales administrativas y ciudades pequeñas.
- **Ciudades intermedias:** se trata de pequeñas ciudades que han logrado generar un nuevo dinamismo demográfico y económico basado en su capacidad de convertirse en vectores de modernidad y de participar y dirigir la producción agrícola de sus respectivas zonas rurales, funcionando como plataformas logísticas regionales. Cuentan además con nuevas infraestructuras de comunicación y un conjunto de servicios modernos, innovadores y diversificados. Su emergencia y su consolidación las convierte en nuevas formas de ciudades dentro del esquema urbano nacional, representando oportunidades de equilibrio urbano y regional a escala nacional, así como opciones de construcción de un modelo urbano sustentable. Se subdividen en ciudades intermedias consolidadas, ciudades intermedias en vías de consolidación y ciudades intermedias del Chaco (Región Occidental).
- **Pequeñas ciudades:** conformadas por centros urbanos históricos de reducido tamaño demográfico y geográfico. Se caracterizan además por ser expulsores de población o,

Mapa 1. Tipología de ciudades paraguayas



Fuente: Vázquez, 2012.

en el mejor de los casos, tener un lento crecimiento demográfico. No cuentan con servicios diversificados ni son muy afectados por las actividades agrícolas de las zonas adyacentes. Las que se sitúan en las áreas de influencia de las ciudades intermedias gozan de mayor dinamismo y tienen un mejor desempeño urbano, pero no pueden crecer demasiado al estar supeditadas a las influencias y dominios de las ciudades intermedias. Se subdivide en ciudades históricas en dificultad, ciudades aisladas y ciudades del Chaco.

- **Centros urbanos en gestación:** se trata de aglomeraciones urbanas incipientes que aun se sitúan en zonas rurales pero por el dinamismo y la creciente densificación y aumento de la población tienden a convertirse en nuevas ciudades.

- Se subdividen en centros urbanos de la frontera agrícola, de sistemas productivos emergentes y de comunidades de inmigrantes.

La tipología de ciudades propuesta permite atacar la problemática integral de las mismas con el conocimiento de que conforman un sistema y no solo una agregación mecánica de ciudades del país. Casi todos los tipos de ciudades presentan serias debilidades en cuanto a las infraestructuras propias de la urbe, especialmente aquellas que posibilitan un crecimiento urbano sostenible, como el alcantarillado sanitario y el acceso a agua potable segura.

La tabla refleja la heterogeneidad de situaciones, déficits y problemas que afectan a cada tipo de ciudades, exigiendo medidas diversas

Tabla 4. Tipología de ciudades y problemática principal

Tipología de ciudades	Sub división	Problemática principal
Sistemas Metropolitanos	Capital administrativa (Asunción) Otros sistemas	Concentración excesiva de la población Crecimiento desordenado por escasa capacidad de planificación y anticipación Déficit de infraestructura habitacional, sanitaria y de transporte Focalización de la pobreza Crisis de gobernanza Degradación ambiental
Ciudades de frontera	Capitales administrativas Otras ciudades	Economía muy dependiente del comercio Déficit de infraestructura habitacional, sanitaria y de transporte Crisis de gobernanza Crecimiento desordenado
Ciudades Intermedias	Ciudades consolidadas Ciudades en vías de consolidación Ciudades del Chaco	Déficit de infraestructura habitacional, sanitaria y de transporte Crecimiento desordenado por escasa capacidad de planificación y anticipación
Pequeñas ciudades	Ciudades históricas en dificultad Ciudades aisladas Ciudades del Chaco	Despoblamiento Crisis de los sistemas productivos rurales Déficit de infraestructura sanitaria y de transporte Aislamiento crónico Escasa capacidad de generación de dinámica económica Servicios escasos, de baja calidad y diversidad
Centros urbanos en gestación	De la frontera agrícola De sistemas productivos emergentes De comunidades de inmigrantes	Surgimiento espontaneo sin capacidades de gobernanza Disociación territorial Polarización sociocultural

Fuente: Vázquez, 2012.

que respondan a cada una de las limitaciones al crecimiento urbano sostenible.

La problemática de cada tipo de ciudad implica reconocer las necesidades diferenciadas de cada centro urbano, pero el desafío mayor es concebir a todas las ciudades con un sistema dinámico, en movimiento y con necesidades de gestión. A partir de la tipología de ciudades se construye el Sistema de Ciudades mediante la definición de las mallas urbanas más adecuadas, convenientes y posibles al modelo de desarrollo nacional y de organización territorial definido con anterioridad. De esta forma el Sistema de Ciudades constituye a la vez un instrumento de gestión territorial a nivel nacional, así como una política pública diferenciada y sectorial.

El Sistema de Ciudades promueve el crecimiento urbano ordenado, dirigido y sustentable, es decir del desarrollo de las ciudades en función a sus vocaciones territoriales y sus capacidades de carga, de forma a controlar y regular la concentración problemática de la población en algunas ciudades. De forma análoga se deben construir niveles de habitabilidad y sostenibilidad social, económica y ambiental en aquellas ciudades del territorio que manifiesten y presenten condiciones de crecimiento urbano no conflictivo, como por ejemplo las ciudades intermedias.

Mediante el Sistema de Ciudades se atribuyen roles y funciones a cada tipo de ciudad de forma a cubrir de manera equilibrada y redistributiva el territorio nacional, con ciudades que funcionen como plataformas logísticas y socioeconómica tanto para las mismas ciudades, como para las zonas rurales adyacentes.

Una de las ideas fuertes del Sistema de Ciudades es la planificación del crecimiento de ciudades que tiende a reducir las asimetrías regionales internas del país. Esto se

logrará fortaleciendo el crecimiento y la dotación de infraestructura básica en ciertas ciudades que, por su ubicación estratégica en el territorio o por el rol que desempeñan en la economía, funcionen como *Ciudades de Relevancia Regional* y aseguren el acceso a servicios públicos a toda la región de influencia, en un radio de alrededor 60 kilómetros, es decir a menos de una hora de viaje en vehículos motorizados.

Varias de las posibles *Ciudades de Relevancia Regional* serán las actuales ciudades intermedias, que a su vez agruparán e incorporarán a su órbita económica y social a las pequeñas ciudades que se encuentren bajo su dominio. Las ciudades de frontera no siempre podrán ser *Ciudades de Relevancia Regional* debido a su ubicación geográfica que dificulta la logística, restringiendo sus áreas de dominio por su propia posición fronteriza. Estas ciudades tendrán el rol de contener población autóctona e incorporar la población migrante internacional y, de forma paralela, diversificar la economía volviéndola menos dependiente del comercio.

Los sistemas metropolitanos requieren intervenciones específicas tanto para dotarlos de infraestructura y servicios que garanticen una mejor calidad de vida, como de políticas que desmotiven las migraciones hacia las mismas. Una de las políticas más eficaces será la creación de condiciones favorables al crecimiento urbano (infraestructuras, servicios, generación de empleo) en el resto de las ciudades (intermedias, pequeñas y de fronteras) para lograr una distribución más equilibrada de la población total y de la urbana en particular.

A continuación se indican los desafíos y principales líneas de acción estratégica en cada uno de los tipos de ciudades.

Tabla 5. Tipología de ciudades y desafíos de gestión pública

Tipología de ciudades	Sub división	Desafíos
Sistemas Metropolitanos	Capital administrativa (Asunción) Otros sistemas	Redistribución de la población por incentivos migratorios Instalación y gestión de infraestructura habitacional, sanitaria y de transporte Reducción de la pobreza Gestión ambiental adecuada Optimización de la planificación y la gestión pública
Ciudades de frontera	Capitales administrativas Otras ciudades	Diversificación económica Instalación y gestión de infraestructura habitacional, sanitaria y de transporte Optimización de la planificación y la gestión pública Incremento de la capacidad de gestión migratoria
Ciudades Intermedias	Ciudades consolidadas Ciudades en vías de consolidación Ciudades del Chaco	Instalación de capacidades de anticipación y planificación Instalación y gestión de infraestructura habitacional, sanitaria y de transporte Gestión ambiental adecuada Redistribución de la población por incentivos migratorios (arraigo y movilización)
Pequeñas ciudades	Ciudades históricas en dificultad Ciudades aisladas Ciudades del Chaco	Instalación y gestión de infraestructura habitacional, sanitaria y de transporte Optimización de la planificación y la gestión pública Gestionar el movimiento poblacional (arraigo) Gestión ambiental adecuada Optimización de servicios públicos de calidad
Centros urbanos en gestación	De la frontera agrícola De sistemas productivos emergentes De comunidades de inmigrantes	Definición del rol que jugaran en el sistema de ciudades Análisis de la pertinencia de su elevación ciudad

Fuente: Vázquez, 2012.

La aplicación de éstas y otras medidas estructurales para generar un modelo urbano más sustentable requiere, sin embargo, de esfuerzos sistemáticos en las diversas escalas de la intervención pública: nacional, departamental y municipal.

6. Conclusiones

Hasta finales de la década de 1980 la población paraguaya era mayoritariamente rural, mientras que casi la mayoría de los países de la región ya habían experimentado la transición urbana con diversas ciudades que no solo crecían a ritmos acelerados, sino que exigían también inversiones y políticas públicas para incorporar a los migrantes de las zonas rurales. En varios países

la política de sustitución de importaciones alimentó un desarrollo industrial que modificó el modelo de vida urbano.

En el Paraguay no han existido políticas públicas suficientes para organizar y gestionar las migraciones hacia las ciudades, en condiciones mínimas de planificación para el crecimiento ordenado, seguro y sustentable. Los asentamientos humanos informales e inclusive la densificación de las zonas tradicionales de poblamiento, se han realizado sin orientaciones urbanísticas, económicas, sociales ni ambientales.

De hecho, la expansión desorganizada y débilmente planificada no permitió el surgimiento de modelos urbanos sustentables. Por el contrario, la mayoría de los procesos de urbanización siguieron el modelo de gestión

tradicional, caracterizado por la invisibilidad de la problemática ambiental y la no anticipación a los problemas y oportunidades de la urbanización.

El modelo de organización urbana del país hasta finales de la década de 1990 estaba conformado de manera muy simple: Asunción y dos ciudades fronterizas (Ciudad del Este y Encarnación) como aglomeraciones urbanas mayores, por un lado, y por el otro una miríada de pueblos pequeños sin mayor trascendencia demográfica ni económica. Recién a mediados de la década del 2000 comienzan a emerger algunas urbes pequeñas, como resultado de nuevas dinámicas productivas y demográficas que las convierten en ciudades intermedias.

Las ciudades intermedias son centros urbanos de creciente dinamismo y modernización que capturan nueva población por los servicios que ofrecen, las actividades que realizan y, sobre todo, por disponer de una economía de relevancia regional, generando un crecimiento económico endógeno y autogenerado. Las transformaciones urbanas de las ciudades intermedias comienzan a ser intensas y a incrementar complejidad, pues se trata casi siempre de ciudades menores o pequeñas, por lo general con menos de 10.000 habitantes.

Por sus dimensiones geográficas y sociodemográficas, las ciudades intermedias pueden convertirse en espacios urbanos sustentables, aprovechando la escala pequeña que permitiría una gestión más sencilla y próxima a la comunidad. Sin embargo, las ciudades intermedias que crecen sin una organización, control ni gestión, no pueden aprovechar las ventajas estructurales de que disponen.

Cuando el crecimiento y dinamismo urbano se convierten en expansión urbana descontrolada, los recursos naturales y la calidad de vida de la población se resiente, convirtiendo a las

ciudades intermedias en espejos negativos que reflejan y repiten la problemática socio ambiental de las grandes ciudades.

Los recursos hídricos subterráneos en las zonas urbanas son los más comprometidos por la inexistencia de infraestructura sanitaria en las ciudades paraguayas, por lo que la expansión de las ciudades de forma horizontal se convierte en regla, en detrimento de la densidad. Otro problema ambiental crítico es la contaminación del aire por las emisiones de los motores de auto vehículos, especialmente los motores a diesel.

Dentro del esquema urbano tradicional paraguayo, las ciudades intermedias representan no solo una innovación mayor, sino sobre todo la oportunidad estratégica de repensar la situación, problemática y desafíos de las ciudades, no ya solamente como la sumatoria de las mismas sino como Sistema de Ciudades.

Las ciudades paraguayas pueden clasificarse en áreas metropolitanas, ciudades de frontera, ciudades intermedias, pequeñas ciudades y ciudades en gestación. Esta clasificación es el resultado de la inercia histórica y no representa necesariamente el modelo urbano más conveniente para el país.

En un escenario urbano compuesto por diferentes tipos de ciudades, es urgente reflexionar y construir desde el Estado y desde sus políticas públicas, un Sistema de Ciudades o Modelo de Desarrollo Urbano nacional, que planifique, oriente y dirija el conjunto de ciudades como plataformas logísticas y centros de servicios para las diversas regiones del país, orientado hacia un desarrollo equilibrado y sustentable, mediante la integración de las zonas rurales adyacentes.

La intensidad de las transformaciones económicas, sociales, urbanas y ambientales del Paraguay contemporáneo, exige un posi-

cionamiento claro y proactivo hacia formas de ocupación territorial más sustentables, donde las ciudades jueguen un renovado rol en el crecimiento económico y se conviertan en los espacios predilectos de la movilidad social horizontal y vertical y, por lo tanto, generen una alta atracción de población. Para ello se requieren de modelos de gestión que aseguren una calidad de vida urbana deseable. Las políticas públicas de ordenamiento o desarrollo territorial que se proponen deben construir el marco general de intervención específica para la implementación del sistema de ciudades que permitirá no solo crecer mejor, sino sobre todo asegurar niveles de sustentabilidad más adecuados.

Las ciudades intermedias, nuevos actores del territorio paraguayo, deben hacer frente al reto de crecer de forma ordenada y con orientaciones regionales y territoriales de los sistemas superiores de planificación, para asegurar la cohesión social, el crecimiento económico y la sustentabilidad ambiental.

FABRICIO VÁZQUEZ

Doctor en Geografía y Ordenamiento Territorial, Universidad de Toulouse, Francia. Profesor de la Universidad Nacional de Asunción. Investigador asociado del Centro de Análisis y Difusión de la Economía Paraguaya (CADEP). Ha publicado numerosos trabajos sobre las transformaciones territoriales del Paraguay.

Bibliografía

- Arriagada, C. 2000. *Pobreza en América Latina: Nuevos escenarios y desafíos de políticas para el hábitat urbano*. CEPAL. Santiago de Chile
- Benavides, E; Manzano N. y Mendoza N. 2003. *Gestión urbana para el desarrollo sostenible de ciudades intermedias en el departamento de La Paz, Bolivia*. CEPAL: División de Desarrollo Sostenible y Asentamiento Humanos. Santiago de Chile.
- Bolay J.C; Rabinovich A. 2004. Ciudades Intermedias: ¿una nueva oportunidad para un desarrollo regional coherente en América Latina?. Globalización e Intermediación Urbana en América Latina, FLACSO.
- Causarano, M. 2006. *Dinámicas Metropolitanas en Asunción, Ciudad del Este y Encarnación*. UNFPA. Asunción.
- Cepal. 2012. *Población, Territorio y Desarrollo Sostenible*. Santiago de Chile.
- Dirección General de Estadísticas Encuestas y Censos. 2003. *Censos de Población y Viviendas*. Asunción.
- Dirección General de Estadísticas Encuestas y Censos. 2010. *Encuestas Permanente de Hogares 2009, 2010 y 2011*. Asunción.
- Jordán, R. Y Siminoni, D. (Compiladores), 1998. *Ciudades Intermedias de América Latina y el Caribe: propuestas para la gestión urbana*. Santiago de Chile: CEPAL / Ministerio Degli Affari Esteri-Cooperazione Italiana.
- Levy, J. y Lussault, M. 2003. *Dictionnaire de la Géographie et de l'espace des sociétés*. Berlin, Paris.
- Llop Toné, J. (dir). 1999. *Ciudades Intermedias y Urbanización Mundial*. UNESCO, UIA, Ministerio de Asuntos Exteriores de España. España.
- Michellini, J. y Davies C. 2009. « Ciudades Intermedias y Desarrollo Territorial: un análisis exploratorio del caso argentino». Grupo de Estudio de Desarrollo Urbano. Comunicación al II Congreso de Geografía de las Universidades Nacionales desarrollado entre el 15 y 18 de Septiembre de 2009 en Santa Rosa (La Pampa), Argentina.
- Pulido, N. 2004. "Globalización y surgimiento de ciudades "intermedias" en América Latina y en Venezuela". Revista Geográfica Venezolana, Vol. 45(1) Caracas.
- Senavitat, 2010. *Déficit Habitacional del Paraguay*. Asunción.
- Vázquez, F, 2011. "Diferencias Regionales y Dinamismo Productivo en Paraguay: la nueva organización económica del territorio". En F. Masi (ed.) *Paraguay en el Mercosur. Asimetrías Internas y Política Comercial Externa*. CADEP. Asunción.
- Vázquez, F. 2012. "La construcción de una organización territorial equilibrada, gobernable y funcional". En: D. Abente y D. Borda (eds.) *El Reto del Futuro. Asumiendo el Legado del Bicentenario*. Asunción, Ministerio de Hacienda - CAF.
- Veltz, P. 1999. *Mundialización, Ciudades y Territorios*. Ariel, Barcelona.

Redefinición de la matriz energética y el uso eficiente de la energía en el Perú*

CINTHYA PASTOR VARGAS

1. Introducción y motivación

El sector energético peruano tiene la ventaja de contar tanto con abundantes fuentes para la generación hidroeléctrica como con adecuadas reservas de gas natural y una producción mediana de petróleo y líquidos de gas natural, además de potencial para energías renovables. Durante los últimos años, la producción y el bienestar han aumentado sostenidamente en el Perú, y el sector energético ha logrado satisfacer el crecimiento resultante en el consumo de energía usando diferentes fuentes. Sin embargo, el Perú tendrá un grande desafío de asegurar el suministro de energía en el futuro frente a una demanda que viene creciendo sostenidamente y fuentes de energía que a pesar de tener bastante potencial (sobre todo gas e hidro) podrían no satisfacer la demanda debido a ciertas limitaciones y cuellos de botella.

Específicamente, el gas presenta una alta vulnerabilidad relacionada con dos temas específicos: i) la saturación del ducto que en el 2014 llegaría a su tope, no pudiendo atender la demanda adicional hasta que sea ampliado ii) el corte de abastecimiento frente a un accidente o atentado, ya que el ducto pasa por una zona con riesgos naturales y altamente conflictiva por la presencia del narcotráfico y el terrorismo. En cuanto a la fuente hidroeléctrica, el país cuenta con gran potencial hidroeléctrico pero presenta problemas relacionados a plazos sumamente largos de construcción de infraestructura y a conflictos sociales y ambientales. Finalmente, en cuanto a petróleo, la exploración petrolera es escasa y no se han hecho descubrimientos significativos en más de treinta años.

De esta manera, el abastecimiento energético a mediano plazo se ha puesto en riesgo debido en buena parte a la falta de plani-

* Se agradece la asistencia de Piero Ortiz Chávez en la elaboración del documento. Este fue realizado por encargo de la fundación Konrad Adenauer Stiftung, en el marco del programa SOPLA.

ficación en el desarrollo del sector, lo que ha llevado a una frecuente improvisación en las políticas sectoriales que muchas veces han enviado señales erráticas, distorsionantes y ocasionalmente conflictivas. Esto ha afectado la inversión en el sector, generando tanto obstáculos al crecimiento eficiente como cuellos de botella. Para corregir estas señales inconsistentes es necesario establecer una visión coherente e integrada, a mediano y largo plazo, para sostener el crecimiento económico con energía eficiente a precios competitivos. Dada la situación actual del Perú parecería que lo más eficiente es aprovechar las fuentes de energía disponibles de gas e hidro en el corto y mediano plazo - siempre considerando en los costos económicos las externalidades que se generen - y planificar una alternativa eficiente al gas para cuando se agoten las reservas del mismo, de manera que el plan de desarrollo energético sea sostenible.

El presente estudio resulta relevante debido a que el Perú debe evitar una crisis energética en un contexto de continuo crecimiento que implica una mayor demanda de energía y, por lo tanto, un posible racionamiento o escasez de ésta. Así, una redefinición de la matriz energética resulta necesaria pero tiene que establecerse de manera equilibrada, tomándose en cuenta por el lado de la demanda a todos los sectores consumidores y por el lado de la oferta a todas las reservas de fuentes de energías. El aporte del presente estudio a la política pública del Perú consiste en una serie de propuestas que aseguren el mejor uso de las fuentes de energía disponibles internalizando las externalidades que se generan y que se expanda sosteniblemente la oferta energética para evitar una crisis.

El resto del estudio se estructura de la siguiente manera: la segunda sección presenta

la evolución de la matriz energética desde los años 70 hasta la actualidad. Así, se muestra cómo ha ido cambiando la composición de la matriz dependiendo de las políticas aplicadas y los patrones de consumo de la población. Esta sección busca poner en contexto al lector para que conozca tanto el entorno del que se parte inicialmente hace 40 años como la situación a la que se ha llegado actualmente, y pueda visualizar el escenario al que se puede llegar. La tercera sección hace un recuento de las políticas vinculadas al sector energético que se han llevado a cabo en el Perú y que han afectado la redefinición de la matriz energética. Esto incluye tanto políticas con impactos positivos como negativos en el uso eficiente de la energía y las principales problemáticas y/o desafíos que enfrenta el país. La cuarta sección presenta una serie de recomendaciones de política orientadas al uso sostenible de las fuentes de energía disponibles en el Perú y a una redefinición de la matriz energética orientada al desarrollo económico, equidad social y protección del medioambiente. Finalmente la quinta sección concluye.

2. Evolución de la matriz energética

2.1 ANTECEDENTES

La matriz energética en el Perú ha mostrado cambios importantes en los últimos 40 años. En 1970 la oferta interna bruta de la matriz se concentraba en el uso de petróleo crudo y leña como fuentes primarias. En contraste, hoy en día, el gas natural se ha convertido en la mayor fuente primaria de energía, luego de un corto periodo de rápido crecimiento. A lo largo de este periodo, los cambios de política gubernamentales, y la consecuente variación de la inversión en el sector, incluyendo la puesta

en marcha del proyecto Camisea¹, han sido los principales factores que han marcado la evolución de la matriz energética.

Durante el gobierno militar de la década del setenta, la inversión en el sector energético fue liderada por el sector público. Las inversiones del gobierno se orientaron a abastecer los sectores residencial y transportes utilizando, en su mayoría, petróleo crudo como fuente primaria, especialmente a raíz de los descubrimientos de petróleo en la primera mitad de los setenta. Así, la participación del petróleo crudo en la oferta de energía primaria pasó de 48% en 1970 a 59% en 1980, debido en buena parte a la inversión en proyectos de generación térmica con petróleo. Así, si bien se incrementó la oferta energética, no se consideraron criterios de diversificación o sostenibilidad, en parte por las expectativas - no cumplidas - de grandes descubrimientos de petróleo.

El gobierno militar, además, no incentivó el uso eficiente de la energía pues los precios de la energía eran fijados arbitrariamente por el Estado y los principales operadores en el sector eran empresas estatales con escasos incentivos para invertir o comercializar eficientemente. Por ello las tarifas eléctricas eran muy bajas e inclusive durante el periodo inflacionario comprendido entre 1972 y 1982, las tarifas eléctricas no variaron (Campodónico, 1999).

Con el cambio de gobierno, entre los años 1980 y 1985, la inversión pública en el sector energético se dirigió principalmente hacia las hidroeléctricas (Vásquez, 2004). El dinamismo inicial de las inversiones en el sector se perdería a consecuencia de la crisis de la deuda sufrida a partir de 1983. No obstante, para finales de

1 El proyecto Camisea se ubica en el Cusco en Perú y es uno de las más importantes proyectos de gas del continente americano. Su explotación se inició en agosto de 2004.

Figura 1. Oferta interna bruta de energía primaria, 1970

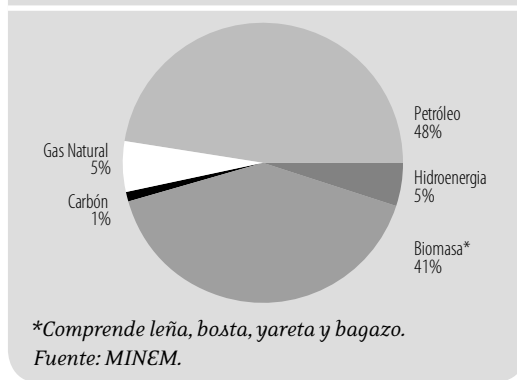
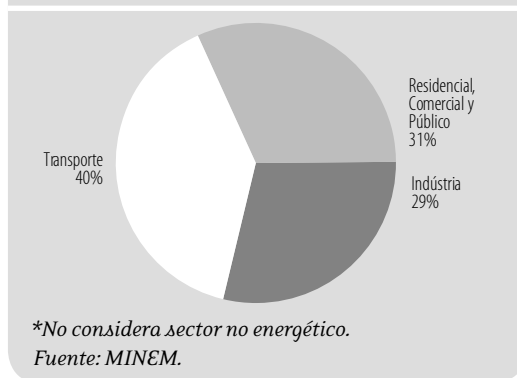


Figura 2. Consumo final de energía por sectores*, 1970



la década la participación de la energía hídrica dentro de la composición de la matriz energética había aumentado hasta casi duplicarse, de 5.9% a 9.2%. Durante esta misma década, también se buscó descentralizar la actividad eléctrica por medio de la producción a nivel departamental. Junto con ELECTROPERU², se integraron otras empresas de provisión regio-

2 Empresa holding nacional que manejaba las principales unidades: generación, transporte y distribución de energía y ejercía la supervisión y coordinación de las Empresas Regionales de Electricidad. Sus principales fuentes de generación energética eran hidroeléctricas y centrales de generación térmica.

nales y empresas locales para el suministro a nivel nacional. Sin embargo, no se cambiaron las políticas arbitrarias de fijación de precios y hacia finales de la década, el sector se encontraría en una crisis de sostenibilidad a consecuencia de las malas políticas tarifarias. En primer lugar, se utilizaban 26 tipos de tarifas diferenciadas según el sector de consumo, lo que hacía ineficiente la asignación de recursos energéticos ya que no habían detrás fundamentos económicos, sino criterios políticos y presión de determinados grupos económicos. Por ejemplo, se distinguían tarifas para el sector comercial, industrial y agropecuario, y, del mismo modo, las instituciones públicas y los consumidores residenciales pagaban tarifas distintas. Esta diferenciación de tarifas produjo fallas en el mecanismo de precios, pues no se reflejaba el verdadero costo de producción de la energía para los diferentes consumidores o, en el mejor de los casos, se basaba en el costo contable de producción. Una diferenciación más acertada hubiese distinguido tarifas eléctricas según los costos de generación, transporte y distribución. Además de la discriminación de precios, se creó el Fondo de Compensación de Generación con el objetivo de igualar el costo de la provisión de electricidad en todas las regiones. Esto distorsionó las tarifas ya que éstas se basaban en precios promedio para el conjunto de empresas de servicio público en lugar de reflejar el verdadero costo de proveer el servicio en cada localidad. De esta manera se establecieron quizás por primera vez en el sector subsidios cruzados entre ELECTROLIMA³ y el resto de empresas eléctricas públicas, pues la primera recaudaba cerca de 80% de los ingresos de las empresas públicas de electricidad

3 Empresa pública dedicada a la generación, transmisión y distribución de energía eléctrica en Lima

y tenía que financiar a las empresas regionales. Como consecuencia de estas políticas, las tarifas cubrían cada vez menos sus costos de producción - sin incluir los costos de capital - y para finales de 1989, las empresas públicas eléctricas incurrían en significativas pérdidas operativas y las empresas regionales operaban de manera insostenible y sin ninguna capacidad de extender sus servicios a las poblaciones aún no conectadas a la red de suministro (Dammert et al, 2005).

Durante la década de los noventa, nuevamente el cambio de gobierno llevó a un cambio en política energética. Se inició el proceso de privatización del sector eléctrico (1993), en el marco de las Reformas Estructurales para disminuir la presencia del Estado en las actividades productivas. Si bien el proceso de privatizaciones ni buscaba, ni se tradujo en un cambio sustancial de la matriz energética, sí logró aumentar la producción eléctrica para satisfacer la demanda de la población y establecer una estructura tarifaria sostenible. Específicamente, el Decreto Ley N°25844, Ley de Concesiones Eléctricas, estableció la separación de los procesos productivos del sector eléctrico: generación, transmisión y distribución y estipuló la concesión definitiva de las principales actividades con el objetivo de promover la competencia y alcanzar la máxima eficiencia en el servicio público de electricidad. Asimismo, se estableció un nuevo sistema tarifario para la generación, transmisión y distribución de energía eléctrica que incrementó de manera importante las tarifas eléctricas en 1993 y 1994⁴, pues fijaba las tarifas a través del méto-

4 Previamente, entre agosto de 1990 y noviembre de 1993 se dieron reajustes periódicos con la finalidad de corregir los atrasos en las tarifas eléctricas y recuperar los costos de ELECTROPERU, sin adoptar aún una nueva política tarifaria.

do de los costos marginales reflejando así los costos de oportunidad del uso de la energía, con lo cual se planteó tener un uso algo más eficiente de la energía. No obstante, el costo marginal no necesariamente reflejaba un consumo más eficiente de la energía, pues deriva de los costos y economías de escala que se tienen y no de la calidad y el precio del servicio que se otorga. Además, esta tarifa no contemplaba la posibilidad de tarifas sociales para la población de bajos ingresos.

Las primeras privatizaciones se llevaron a cabo exitosamente en 1994 atrayendo numerosos postores y resultando en una significativa mejora del servicio eléctrico⁵. Pese al éxito inicial, el programa de privatización de ELECTROPERU se fue retrasando hasta que por decisiones políticas se detuvo hacia 1998. En 1999 se estableció que la titularidad de las acciones de ELECTROPERU debía pasar al Fondo Nacional de Ahorro Público (FONAHPU) mediante un decreto de urgencia, en la práctica dando concluido el proceso de privatización de esa empresa y sentando precedentes negativos para posteriores proceso de privatización.

En el 2001, una de las empresas adjudicatarias de las privatizaciones, JORBSA, devolvió al Estado las distribuidoras regionales del norte que habían sido privatizadas en 1998; mientras que en el 2002 se detuvo definitivamente la privatización de las empresas eléctricas regionales EGASA, EGESUR, y SEAL en Arequipa. Desde que se cambiaron las reglas de juego en el proceso de privatización a fines de los noventa, las únicas privatizaciones efectivas han sido las correspondientes a líneas de transmisión, las cuales en su mayoría fueron adquiridas por la empresa colombiana ISA.

⁵ Cuyas principales fuentes primarias eran hidroenergía y petróleo.

Debe resaltarse que a la vez que se paralizaba el proceso de privatización, en 1998, se promulgó una Ley (Nº 27239) que modificaba la Ley de Concesiones Eléctricas con el fin de incentivar el uso de gas natural como fuente energética. Así, mediante esta ley, se le concedía al Ministerio de Energía y Minas (MINEM) la potestad de “*determinar, en función del desarrollo nacional, las prioridades para admitir nuevas solicitudes de Concesiones Temporales y Concesiones Definitivas de Generación*”. Sin embargo, no se consideraron los efectos que tendría esta ley en la diversificación de las fuentes energéticas primarias, en especial el desarrollo de las generadoras hidroeléctricas, cuya construcción se vio detenida por medio de estas barreras legales a la entrada. Posteriormente se derogaría esta ley en el 2001, por medio del artículo 1 de la Ley Nº 27435, pero ya habiendo tenido efectos desfavorables sobre la inversión en las hidroeléctricas.

Cuando en el año 2003 se empezó a producir y distribuir el gas del proyecto Camisea, se inició un importante cambio en la matriz energética nacional. Las cifras sobre la oferta primaria de energía muestran el explosivo crecimiento de la producción de gas natural. En el 2003 el porcentaje de oferta interna de energía proveniente de gas natural sobre el total era de tan solo 6% y para el año 2010 su participación ascendió a 44%. Ante este rápido crecimiento de la oferta de gas, el petróleo perdió participación como fuente primaria. Mientras que en el 2003 éste representaba más de la mitad de la oferta primaria de energía, en el 2010, solo representaba el 30%. Por esta razón, se puede inferir que el proyecto Camisea contribuyó a reducir la exposición de la cartera energética ante la incertidumbre de los precios internacionales del petróleo. Sin embargo, si bien este cambio en la matriz

Recuadro 1. Precio del gas

Por el momento el Gas de Camisea se distribuye principalmente en Lima y Callao. La empresa Cálidda tiene el contrato de concesión de distribución exclusiva de gas natural en esta zona y al ser un monopolio natural, las tarifas no las establece la empresa, sino lo regula OSINERGMIN. Se está trabajando para llevar el gas natural a las demás provincias del Perú con i) nuevos ductos o ii) buscando nuevos yacimientos o iii) a través de un desarrollo virtual (sin gasoducto de transporte). Sin embargo, hay que resaltar que en el caso de los nuevos ductos el proceso es costoso sobre todo en la distribución, por lo que se hace necesario que existan clientes industriales en las provincias que absorban los costos de la red de distribución. Igualmente, el desarrollo virtual también sería costoso y los precios serían prohibitivos para los consumidores, lo cual al final conllevaría a que no se pueda desarrollar como un negocio atractivo para el inversionista privado.

En este intento por llevar el gas al resto de provincias, desde el 2008 se proyecta la construcción de un gasoducto andino del sur que llevaría el gas natural desde Camisea hasta las regiones de Cusco, Puno, Apurímac, Arequipa, Moquegua y Tacna; pero hasta ahora no se inicia su construcción. Además, en el 2009 se otorgó la concesión de distribución de gas natural en Ica a Contugas que inició la construcción de su red en Pisco y pudo inaugurar las primeras conexiones residenciales a inicios del 2012 llevando el gas a las ciudades de Ica, Pisco, Chincha y Nazca. Este proyecto fue resultado de una reducción de un proyecto más grande que se llamó 'gasoductos regionales' que en sus inicios incluía las regiones de Junín, Huancavelica, Ayacucho e Ica y que se redujo como consecuencia de la negativa de los clientes mineros de la Oroya (Junín) a comprometerse con el proyecto.

Con respecto al precio, existen tres componentes del precio final al usuario del gas natural en Lima y Callao: i) precio inicial en boca de pozo (en Camisea), ii) tarifa de la Red Principal compuesta por la tarifa de transporte (desde Camisea hasta Lurín) y de distribución en alta presión (desde Lurín hasta la central de Etevensa, en Ventanilla) y iii) Tarifa de distribución de otras redes constituida por las construcciones adicionales que se requieran para brindar el servicio a los usuarios industriales, comerciales y residenciales.

$$\text{Precio Final gas} = \text{Precio boca pozo} + \text{Transporte} + \text{Distribución Alta presión} + \text{Distribución Otras Redes}$$

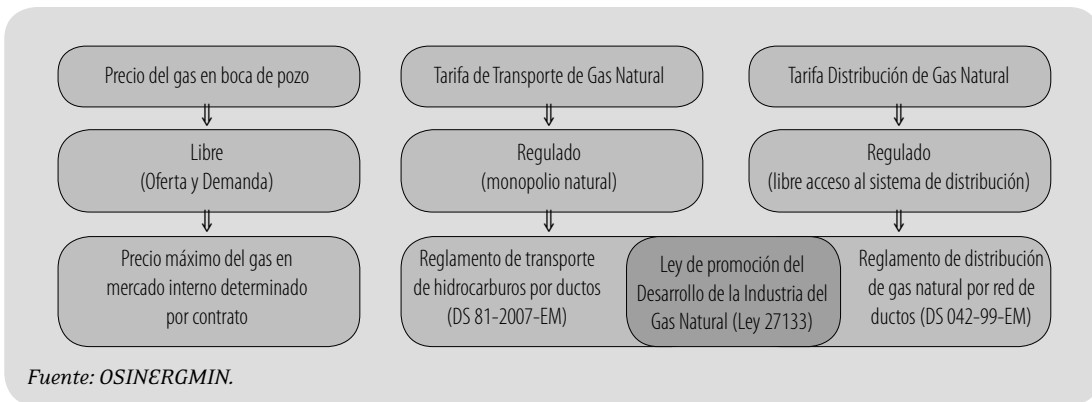
Con respecto al precio en boca de pozo, si bien La Ley Orgánica de Hidrocarburos establece que los precios de los hidrocarburos se rigen en el mercado peruano por la oferta y la demanda; es decir el precio en boca de pozo es libre y no se encuentra regulado, en el contrato de licencia de explotación de Gas Natural del Proyecto Camisea (especialmente para el Lote 88) se establecieron valores máximos para el mercado interno dependiendo de la naturaleza del cliente. Así, los precios máximos básicos fueron de US\$ 1.0 y US\$ 1.8 por millón de BTU¹ para los generadores eléctricos y los demás usuarios, respectivamente. Para que estos precios conserven su valor en el tiempo, el contrato incluye fórmulas de actualización que se realizan el primer día de cada año. Igualmente, las tarifas de la red principal también incluyen fórmulas de actualización para los periodos comprendidos entre regulaciones. Cabe resaltar que el precio del Gas natural para exportación es libre, se establece por acuerdo privado entre el vendedor (productor) y el comprador extranjero y depende principalmente del nivel de precio que existe en el mercado de destino. No obstante las leyes peruanas contemplan un tope mínimo de precio que será aceptado por la exportación.

El bajo precio máximo del gas en boca de pozo² no refleja la situación de la energía en el mundo y dificulta la competencia con otras fuentes energéticas, se convierte en un desincentivo para el uso eficiente del gas (siendo la mayoría de nuevas centrales de ciclo abierto y no de ciclo combinado) y quizás ha exacerbado la dependencia de la matriz en el gas y en generadoras térmicas concentradas en la zona central del país, donde termina el gasoducto.

Para el caso de las tarifas de transporte y distribución, éstas se encuentran directamente reguladas y diferenciadas según el comprador sea un generador u otro consumidor, al igual los cargos por la tubería de conexión y de la acometida. Por lo tanto cada componente del precio del gas no está afecto a las volatilidades de los precios de los combustibles derivados del petróleo.

1 British Thermal Unit o Unidad Térmica Inglesa.

2 En el momento de la firma del contrato, el precio del Henry Hub (punto de fijación de precios futuros para el gas natural en el New York Mercantile Exchange) estaba por encima de US\$ 6 por millón de BTU, luego ha llegado a alcanzar precios por encima de US\$ 13 por millón de BTU en el 2005 y por encima de US\$ 12 por millón de BTU en el 2008 para después bajar y colocarse actualmente en US\$ 3.3 por millón de BTU.



energética hacia el gas natural ha sido importante, se han levantado cuestionamientos sobre su sostenibilidad. En primer lugar, las reservas probadas de gas no se han ampliado sustancialmente desde la entrada en operación de Camisea. Según el MINEM, las reservas probadas de gas natural ascienden a 12.7 TCF⁶, las probables se estiman en 8.8 TCF y las posibles en 7.5 TCF; pero se estima que los recursos totales se alcanzarían los 48.6 TCF de gas natural, de los cuales la mayoría corresponden a Camisea. Considerando un consumo de 2.2 TCF en el 2011, se estaría hablando de una reserva por veinte años aproximadamente. En segundo lugar, debe resaltarse que como medida adicional para promocionar el gas, se establecieron en el mercado interno precios muy bajos para el gas proveniente del Lote 88, el principal de Camisea.

En relación a las tarifas eléctricas durante la década del 2000, se mantuvo el esquema instaurado a mediados de los noventa cuando entró en vigencia la ley de Concesiones Eléctricas. A nivel de generación se minimizan los costos de abastecimiento de operación y de inversión sobre la base de los menores costos marginales de energía y potencia. Para la transmisión se reconocen los costos medios

6 TCF = Trillones americanos de pies cúbicos (10¹² pies cúbicos)

eficientes (monopolio natural), los cuales son pagados conforme a las remuneraciones que generan el uso de costos marginales y un cargo complementario que cubra los costos restantes. En la distribución de electricidad, el modelo tarifario impuesto se basa en el reconocimiento de costos medios eficientes usando el concepto de competencia por comparación. Además, como complemento de esta política tarifaria que favorece la eficiencia se creó el Fondo de Compensación Social Eléctrica (FOSE) en el 2001 con el propósito de subsidiar el consumo de energía a los usuarios residenciales con menores recursos (aquellos cuyos consumos mensuales sean menores a 100 kilovatios hora por mes). El financiamiento del FOSE se da mediante un recargo en la facturación en los cargos tarifarios del resto de los usuarios del servicio público de electricidad de los sistemas interconectados.

Por el lado de tarifas de combustibles, en el 2004 se creó el Fondo de Estabilización de los Combustibles para evitar que la elevada volatilidad de los precios internacionales del petróleo se traslade a los precios a los consumidores peruanos. Sin embargo, este fondo se creó cuando el precio del crudo era de US\$ 40 dólares el barril y dado que éste subió mucho más fue actualizado y gradualmente los combustibles fueron excluidos del fondo quedando

do a la fecha el subsidio para los combustibles más contaminantes: Gas licuado de petróleo (GLP) envasado, Diesel 5 (destinado al uso vehicular y actividades de generación eléctrica en sistemas aislados) y Petróleo Industrial 6 (también destinado a actividades de generación eléctrica en sistemas aislados). Igualmente, en el 2012 se creó el Fondo de Inclusión Social Energético (FISE) que provee un subsidio (de US\$6.4) a las familias vulnerables (tanto urbanas como rurales) que consuman GLP envasado. También en ese mismo año se instauró un cargo tarifario a la infraestructura de la red nacional de ductos de transporte de productos líquidos derivados de los hidrocarburos y líquidos de gas natural. El destino de este cargo sería la creación del Sistema de seguridad energética para construir redes de ductos e instalaciones de almacenamiento consideradas estratégicas por el Estado para asegurar el abastecimiento de combustibles al país. En sí el proyecto consiste i) en desarrollar el 'loop' de la selva⁷ que requiere el sistema de transporte de Camisea, ii) una reserva de gas natural en estado líquido producido en la actual planta de Pampa Melchorita (inaugurada en el 2010) y una planta de regasificación que lo transforme de nuevo en gas y lo reinyecte al sistema de transporte Camisea y así alimentar a Lima en caso de emergencia.

2.2 SITUACIÓN ACTUAL

Actualmente la oferta neta de energía primaria asciende a 1'034,233 TJ prevaleciendo el gas natural como fuente principal (44%), se-

guido del petróleo (31%). La hidroenergía hoy representa tan solo 9% de la estructura de la oferta primaria. Además, si bien la biomasa ha reducido su participación dentro de la energía primaria ofertada, aún representa el 13% (frente al 33% en 1970), lo que muestra que el consumo energético de la parte de la población que la utiliza aún es de baja calidad y ambientalmente dañino e insostenible. De esta forma se puede inferir que aún existe espacio para mejorar la atención de la demanda energética, sobre todo en las poblaciones rurales y los segmentos de más bajos recursos. La combustión de la biomasa genera la aparición de productos contaminantes que son emitidos al medioambiente. Esto es en particular grave en el Perú donde no hay control de su uso como fuente de energía, debido a que en la mayoría de los casos es utilizada en pequeñas instalaciones, lo que dificulta la reducción y el control de las emisiones; mientras que en instalaciones grandes y países con mejor normativa y regulación, la adopción de medidas e implantación de sistemas de limpieza es norma habitual. Así por ejemplo, no se cuenta con tecnologías desarrolladas que incorporen sistemas de retención de partículas.

Estudios realizados en países en desarrollo revelan que las concentraciones de partículas procedentes de estufas tradicionales son a menudo diez o más veces superiores a las normas establecidas por la Agencia estadounidense de protección ambiental (Albalak et al., 1999) (Koopmans, 2002). Además, el ritmo de uso de la biomasa puede llegar a ser superior al ritmo de producción de ésta, lo que en neto aumenta la cantidad de dióxido de carbono en el aire. Igualmente, dados los pequeños equipos que se usan para la combustión, las emisiones de monóxido de carbono son superiores que cuando se quema carbón.

7 El Loop Selva consta de dos ductos, uno paralelo al actual ducto de gas natural y otro paralelo al actual ducto de líquidos de gas natural (LGN); así como de una nueva Estación de Bombeo de LGN.

Por si fuera poco, la incineración de residuos urbanos - en donde se encuentran plásticos y compuestos con cloro - es común y puede provocar la emisión de sustancias altamente contaminantes (Greenpeace España, 2009). De esta manera la biomasa se considera bastante dañina, inclusive estudios recientes señalan que combustibles elaborados a partir de la biomasa como el etanol - que algunos considerarían como fuente limpia - causarían en realidad más daños a la salud humana, a la fauna, al suministro de agua y al uso de la tierra, que los combustibles fósiles actuales, pues el etanol también puede emitir más sustancias contaminantes de efecto invernadero que los combustibles fósiles (Jacobson, 2007).

Con respecto al consumo final de la energía por sectores⁸, éste ascendió a 654,115 TJ en 2010 en el Perú, destinándose el 39% al sector transportes, 32% al uso residencial, comercial y público, y 29% al uso industrial.

Con respecto al sector eléctrico, las empresas que fueron privatizadas muestran un buen comportamiento tanto en términos de mejor abastecimiento como de menores pérdidas. La incorporación de la inversión privada en el sector eléctrico a través de las privatizaciones ha significado una mejora en la potencia y capacidad instalada del sistema eléctrico, la extensión de redes y la mayor cobertura a usuarios; así como un mejor desempeño de las empresas. Los niveles de cobertura han pasado de 54.8% en el año 1992 a 89.7% en el año 2011; las pérdidas de energía han experimentado una sensible disminución de los sistemas de distribución pasando de 21.9% en 1993 a 7.8% en el 2010; la producción eléctrica en el 2011 fue de 35.2 miles de GWh, mientras que en 2001 era

solo de 18.4 miles de GWh. La potencia efectiva del Sistema Eléctrico Interconectado Nacional (SEIN) al primer semestre de 2012 fue de 6.52 GW, de los cuales 3.13 corresponden a generación hidráulica y 3.39 a generación térmica. Por su parte, la demanda máxima, entre 2001 y el primer semestre de 2012, pasó de 2.8 a 5.1 miles de MW.

Figura 3. Oferta interna bruta de energía primaria, 2010

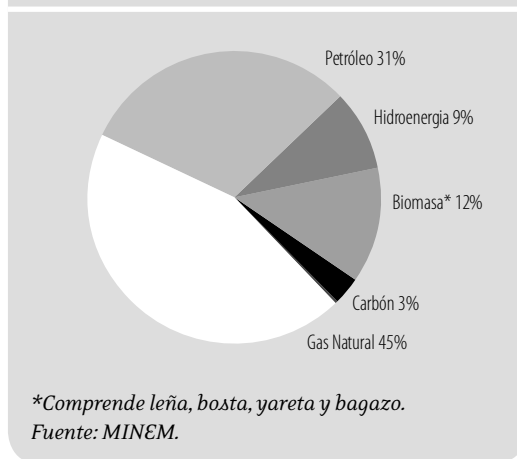
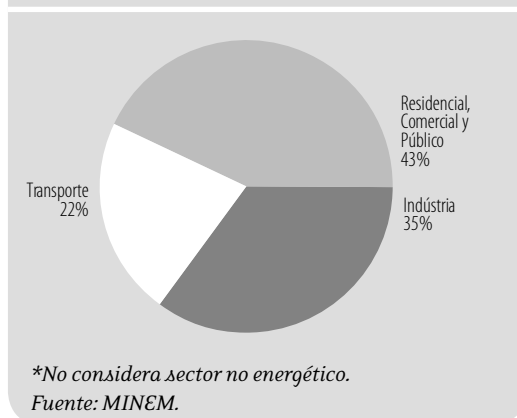


Figura 4. Consumo final de energía por sectores*, 2010



8 Después de transformada y descontando las pérdidas.

En resumen, los últimos datos disponibles muestran una matriz energética en la que el gas natural ha tomado mucha importancia

y ha desplazado al petróleo como principal fuente de energía primaria. Es probable que esto haya disminuido la contaminación ambiental ya que la combustión de gas natural emite un 25% de CO₂ menos que el petróleo y sus derivados (Copinschi, 2010). Sin embargo, al tener los hidrocarburos predominio en la matriz energética, no dejan de preocupar los riesgos de abastecimiento. La participación de la hidroenergía como fuente primaria ha tendido a ser relativamente baja porque las condiciones para la inversión necesaria para su aprovechamiento no han sido favorables por periodos prolongados, lo que significa que se subutiliza una fuente renovable, poco contaminante y con gran potencialidad energética. El desarrollo de fuentes no convencionales de energía renovable ha sido muy limitado y se espera que en el futuro éste se incremente debido a los beneficios potenciales derivados de su sostenibilidad y poca contaminación. Igualmente, la oferta derivada de la biomasa es reducida y es probable que se pueda incrementar ligeramente debido al aumento de la producción de azúcar que se da en el país.

3. Políticas vinculadas

En el Perú, se pueden identificar ciertas políticas que han tenido tanto impactos positivos y negativos en el uso eficiente de la energía y que han afectado la redefinición de la matriz energética. Las principales políticas identificadas se pueden clasificar en aquellas que se relacionan con i) la eficiencia del uso de la energía, ii) el uso de energía renovables, iii) la política energética nacional, iv) los impuestos a los combustibles, v) el fondo de estabilización de los precios de los combustibles y vi) la masificación del uso del gas natural.

3.1 EFICIENCIA DE LA ENERGÍA

En el Perú, las políticas sobre eficiencia energética han estado en agenda desde los años 70 por lo que se podría decir que es pionero en la realización de programas de eficiencia energética en América Latina. El programa más conocido durante los años 70 fue la campaña de ahorro de combustibles por medio de la restricción de la circulación de vehículos por días de la semana dependiendo de la autorización de cada vehículo. En 1985, se creó el Centro de Conservación de la Energía y del Ambiente (CENERGIA) que se encargó de la elaboración de estudios e implementación de proyectos de eficiencia energética en diferentes sectores de consumo pero los fuertes subsidios a los precios a la energía que existieron en el país hasta el año 1990 (los subsidios cruzados entre ELECTROLIMA y el resto de empresas eléctricas públicas), impidieron su desarrollo.

En 1994, el MINEM implantó de manera temporal el Proyecto para Ahorro de Energía (PAE) con el objetivo de elaborar programas de ahorro frente a posibles déficits energéticos ocasionados por los cambios climáticos que afectaron a las centrales hidroeléctricas. Estos programas se basaban en campañas orientadas a mejorar los hábitos de consumo de energía de la población a través de actividades publicitarias, educativas, informativas y demostrativas, así como en la introducción de nuevas tecnologías eficientes. El éxito inicial del programa llevó a que entre 1995 y el 2000 se ejecutara una campaña publicitaria e informativa muy intensa, con la finalidad de que la población ahorrara mediante el apagado de focos que no necesitaran. Al mismo tiempo, se promovió intensamente la sustitución de los focos incandescentes comunes (en ese entonces de 100W), por nuevas lámparas fluo-

rescentes compactas de 20W, que recibieron el nombre de focos ahorradores, a fin de que la población asociara rápidamente este producto al ahorro que logra. Como resultado el promedio mensual de consumo de electricidad por usuario residencial se redujo aproximadamente en 17% entre 1995 y 2001. En el 2001 el proyecto recibió el premio mundial de la energía (*Global Energy Award*) en un concurso internacional realizado en Austria, por haber desarrollado una campaña sostenida con resultados en un país en vías de desarrollo. Así, el proyecto se volvió permanente y ayudó a que se comprenda la importancia de la eficiencia energética para incrementar la competitividad del país.

Si bien en los noventa se había reconocido y permitido la inversión privada en el sector energía; esto no aseguraba la eficiencia en el uso del recurso. Así, en el 2000 se promulgó la Ley de Promoción del Uso Eficiente de la Energía (Ley N° 27345) para asegurar el abastecimiento de energía y utilizar de una manera adecuada todos los recursos energéticos - sin afectar el medio ambiente - de tal manera que se fomente la competitividad de la economía nacional y se proteja al consumidor. Lamentablemente lo único que hace la ley es reconocer que se debe crear una cultura orientada al empleo racional de los recursos energéticos, pero no propone ninguna acción o medida efectiva salvo por disponer que los equipos y artefactos deben de mostrar su consumo de energía con la finalidad de transparentar el mercado de energía (a la fecha no se ha logrado que este etiquetado sea obligatorio, y actualmente el MINEM gestiona un dispositivo legal para alcanzar este objetivo). A diferencia de otros países, no establece incentivos o subsidios aunque el Estado ha subsidiado equipos eficientes en los últimos años con 1.6 millones de focos ahorradores o el programa de cocinas mejoradas

que se distribuyen entre la población de bajos recursos. No obstante, si bien la ley fue un primer paso que demostraba la preocupación por el tema, su generalidad no contribuía a la generación de políticas específicas en el tema y el Estado no volvió a promover acciones masivas de eficiencia. Recién en el año 2007 (7 años después de la promulgación de la Ley) se aprobó el reglamento de la Ley. En el mismo se plantean programas de uso eficiente de energía por sector: residencial, productivo y de servicios, público y transporte. Sin embargo, nuevamente se trata de medidas generales que señalan que el Ministerio debe realizar campañas de orientación y capacitación. Posteriormente, en el 2009 se aprobaría la elaboración y monitoreo de indicadores de consumo energéticos que servirían para medir y desarrollar políticas más sectoriales, sin embargo, en la actualidad aún no se ha completado su elaboración. Otra medida específica es el lanzamiento del servicio del Sistema Interactivo del Uso Eficiente de la Energía, el cual tiene como objetivo promocionar, informar, motivar y crear conciencia en cuanto a temas relacionados al uso eficiente y racional de la Energía; obstante, este sistema no se encuentra operativo. Además, se aprobó el Plan referencial del uso eficiente de la energía 2009 - 2018, cuyo objetivo era ahorrar 15% de la energía en relación a la demanda proyectada, y para ello se propone una serie de medidas en esa dirección. Si el plan tiene el efecto deseado en la demanda de energía, se evitarían 35 millones de toneladas de emisiones de CO₂ y se ahorrarían 372,640 TJ, lo que equivale a US\$ 529 millones al año, los cuales podrían obtenerse con una inversión de US\$ 67 millones al año. Estas medidas buscan contribuir a la mejora de la calidad del consumo energético de los sectores residencial, productivo y de servicios, público y transporte. Los objetivos de

cada uno de los sectores se resumen en optimizar el uso de energía y promover la cultura de ahorro de energía. Lamentablemente, el plan se está viendo limitado por la falta de tiempo y recursos, por lo que sólo se le abordó desde el lado de la demanda y no del lado de la oferta y se ha cuantificado únicamente el 8% de las 125 acciones propuestas. Además, El plan no se pre publicó, lo que hubiera permitido recibir las contribuciones de los actores del mercado.

Por otro lado, en el 2006 se promulgó la Ley para Asegurar el Desarrollo Eficiente de la Generación Eléctrica (Ley N° 28832) para asegurar la suficiencia de generación eficiente que reduzca la exposición del sistema eléctrico peruano a la volatilidad de precios y a los riesgos de racionamiento prolongado por falta de energía; asegurando al consumidor final una tarifa eléctrica más competitiva. Para ello, se establece que el abastecimiento oportuno y eficiente de energía eléctrica se asegurará mediante licitaciones anticipadas que resulten en contratos de suministro de electricidad de largo plazo con precios firmes que serán trasladados a los usuarios regulados.

Igualmente, a fines del 2010 se aprobó la Política Energética Nacional del Perú 2010-2040 (Decreto Supremo N° 064-2010-EM), cuyo primer objetivo es “contar con una matriz energética diversificada, con énfasis en las fuentes renovables y la eficiencia energética”. Además, un lineamiento de política de este primer objetivo establece que se debe incorporar a la eficiencia energética como parte de la matriz energética, es decir la mejora de la eficiencia energética debe contribuir con un porcentaje del “suministro” de energía para cada año.

Todas estas políticas muestran intentos por instaurar una política energética en el Perú reconociendo la necesidad de asegurar

el abastecimiento de energía y utilizar de una manera adecuada todos los recursos energéticos. No obstante, debido a que estas políticas no han propuesto acciones o medidas de fondo, no se ha logrado una cultura de la eficiencia energética.

3.2 ENERGÍAS RENOVABLES

En mayo de 2008 se publicó el Decreto Legislativo N° 1002, Ley de Promoción de la Inversión para la Generación de Electricidad con el uso de Energías Renovables que contiene las normas generales sobre incentivos para promover la inversión en generación eléctrica a partir de Recursos Energéticos Renovables. Su reglamento se aprobó ese mismo año (Decreto Supremo N° 050-2008-EM), pero más tarde éste se derogó debido a que la experiencia recogida en el proceso de la primera Subasta de Suministro de Electricidad con Recursos Energéticos Renovables demostró que era necesario revisar las normas reglamentarias para tener mayor claridad en su aplicación. El nuevo reglamento se aprobó en marzo del 2011 (Decreto Supremo N° 012-2011-EM), constituyéndose en la política formal más importante en el Perú con relación al uso de recursos energéticos renovables (RER⁹) y cuya finalidad es el fomento de las energías renovables (RER), reduciendo los obstáculos para su desarrollo. Con esto se busca promover la diversificación de la matriz energética y avanzar hacia una política de seguridad energética y de protección del medio ambiente. La legislación establece que cada 5 años, el MINEM establecerá un porcentaje del consumo nacional que deberá ser electricidad generada

9 Se entiende como RER a los recursos energéticos tales como biomasa, eólico, solar, geotérmico y mareomotriz.

a partir de RER considerando el Plan Nacional de Energías Renovables y/o los lineamientos de política energética del país. Este porcentaje será adjudicado con subastas para otorgar concesiones de generación eléctrica con energía renovable.

Las fuentes a las cuales hace referencia este proceso de subasta son: la hídrica, eólica y solar. La fuente más importante entre las mencionadas es la hídrica¹⁰, pues representa más del 50% de la generación eléctrica de energías renovables. Mientras que respecto a las fuentes eólica y solar¹¹, la política se enfoca en incentivar y desarrollar su producción, debido a que en la actualidad no representan una participación importante en la matriz energética. En el caso de la energía solar, solo se cuenta con casos aislados de instalación de termas, cocinas o secadores solares, sin ningún esfuerzo masificado. La principal razón es que solo es eficiente instalar generación por energía solar en los lugares donde aún no existe una cobertura de la red principal de energía, a consecuencia de sus altos costos de instalación. Por ello, los programas se han centrado en la instalación de paneles fotovoltaicos para la electrificación rural. Según las cifras oficiales del MINEM, para el año 2004, el Perú contaba con 17,448 sistemas fotovoltaicos para electrificación rural y 44,772 para uso en comunicaciones. En el caso de la energía eólica si bien se contaba con una cartera de 34 proyectos temporalmente adjudicados antes de la primera subasta, éstos aún no representan una producción importante de energía.

La primera subasta de generación eléctrica con energía renovable se realizó en el 2010

¹⁰ Fuente de energía convencional.

¹¹ Fuentes de energía no convencionales.

y se aprobaron 27 proyectos, de los cuales 15 se encuentran en operación, la mayoría corresponde a pequeñas plantas hidroeléctricas, también se tiene en operación 2 centrales solares en Arequipa y 2 centrales de biomasa en las provincias de Lima. Todavía se encuentran en construcción 2 centrales solares, 3 centrales eólicas y 6 hidroeléctricas. En el 2011 se realizó la segunda subasta donde se adjudicaron 10 proyectos (una central solar en Moquegua, una central eólica en Ica, una central de biomasa en Lima y 7 hidroeléctricas), los cuales aún se encuentran en su fase de evaluación de estudios de ingeniería y de gestiones financieras y deberían empezar operaciones a fines del 2014.

En el campo de la energía geotérmica, al estar Perú situado en el Cinturón de Fuego del Pacífico, presenta elevada concentración de flujo tectónico que se traduce en un gran potencial para el desarrollo de energía geotérmica. El potencial y diversidad de recursos geotermales del Perú indican que la explotación puede darse en varias escalas y para diferentes usos desde generación de energía eléctrica hasta calefacción urbana o industrial. Sin embargo, para contar con esta fuente de energía renovable y sustentable, se requiere de una aún inexistente base técnica-científica en recursos geotérmicos.

La ventaja de esta energía térmica es su sostenibilidad, pues es el calor de la tierra es un recurso inagotable. Además los residuos generados y su impacto ambiental son mínimos en comparación con otras fuentes de energía, si es que se usa la tecnología correcta. Una desventaja de esta energía es que no se puede transportar como energía primaria lo que limita su uso a determinados lugares.

En 1997 se publicó la Ley Orgánica de Recursos Geotérmicos, en el 2009 se inició la

evaluación de principales zonas geotermales en el sur del Perú y en el 2010 se publicó el nuevo reglamento de la ley con la finalidad de que se logre el racional desarrollo de los recursos geotérmicos, el bienestar de la población y la eficiente diversificación de las fuentes de energía del país. Actualmente, si bien se cuenta con una base legal, los proyectos siguen en fases de exploración y de factibilidad para poder identificar aquellos que sean viables. Ingemmet apoya el proceso de evaluación técnica de los expedientes presentados al MINEM, el cual ha autorizado 20 exploraciones de campos geotérmicos.

Las medidas presentadas muestran el inicio del uso de energías renovables en el Perú. Si bien la Ley se dio en el 2008, recién en el 2011 se reglamentó adecuadamente por lo que aún es temprano para ver los resultados. Lo que resulta claro es que el mayor potencial lo tiene la energía hídrica y que si bien la energía eólica y solar son renovables y poco contaminantes, la inversión en infraestructura requerida para ellas resulta costosa. Esto revela la necesidad de analizar en qué medida vale la pena priorizar tecnologías más caras.

3.3 PROPUESTA DE POLÍTICA ENERGÉTICA PERUANA 2010-2040

A fines del 2010 se aprobó la Política Energética Nacional para el periodo comprendido entre 2010 y 2040 con el objetivo de diversificar la matriz energética para que sea eficiente y sostenible y que el abastecimiento sea universal, competitivo y autosuficiente. Se plantea que la diversificación eficiente y sostenible se conseguirá priorizando la construcción de centrales hidroeléctricas eficientes, aprovechando el gas y las diferentes fuentes energéticas renovables no convencionales.

Asimismo, se reconoce que el abastecimiento energético dependerá principalmente de la eficacia de los proyectos de generación regional, de los procesos de subasta de suministro y de la exploración y explotación de hidrocarburos. Con respecto al impacto ambiental, se propone limitar el uso de energía fósil a través de medidas impositivas que afecten el consumo de los combustibles contaminantes y menos eficientes, limitar el uso de la biomasa y establecer medidas para la mitigación de emisiones provenientes de las fuentes de energía.

Recuadro 2. Gas Natural vs. Hidroenergía

El Perú cuenta con grandes reservas de gas que permiten generar energía a bajo costo y con menor contaminación que otros hidrocarburos. Efectivamente en la última década el gas ha cobrado importancia como fuente de energía primaria y ha acompañado el crecimiento económico del país. Sin embargo, hubieron errores en la planificación energética que llevaron a la adopción de políticas públicas que crearon incentivos perversos para los inversionistas en generación de electricidad y en exploración y transporte de gas, principalmente. Así, en sus inicios se dejó temporalmente de autorizar hidroeléctricas para que hubiera interesados en construir plantas eléctricas de gas. Se fijó una tarifa de gas tan barata para los generadores eléctricos que éstos invirtieron básicamente en termoeléctricas de ciclo simple, que desperdician el gas. Pasaron años para que se empezara a invertir en plantas de gas eficientes de ciclo combinado y en plantas hidroeléctricas que son necesarias para la diversificación de nuestra fuente de energía. Las tarifas bajas para el gas proveniente del Lote 88 de Camisea (el principal yacimiento de gas natural) no reflejan la escasez del recurso en el mercado y crearon una lucha continua por acceder a este gas más barato en lugar de buscar fuentes de gas nuevo en otros yacimientos u otras fuentes de energía. Este problema es especialmente serio porque generó grandes distorsiones que además no son sostenibles porque las tarifas reducidas rigen sólo hasta el 2017.

Actualmente, hay diversos cuellos de botella que enfrentan los proyectos de desarrollo y uso de gas natural que hacen peligrar su disponibilidad en la próxima década. Para empezar, la falta de nuevas reservas probadas de gas restringe la oferta para el consumo interno, lo que limita nuevos proyectos de generación eléctrica o de uso industrial. El transporte enfrenta dificultades pues el ducto pasa por una zona considerada altamente conflictiva por la presencia del narcotráfico y el terrorismo por lo que el abastecimiento podría verse cortado inesperadamente. Se estima que de interrumpirse el suministro del gas de Camisea por diez días se reduciría el Producto Bruto Interno anual en 1%. Durante las horas pico, en un periodo de corte de gas se tendría que suspender el servicio de electricidad a todas las empresas usuarias y aun así se podría atender a sólo la mitad del consumo residencial. Además, la capacidad de transporte del ducto se encuentra cercana a su límite máximo y los problemas de seguridad mencionados previamente frenan su ampliación. A esto se suma la congestión del sistema de transmisión que hace insostenible que se siga incrementando la capacidad instalada de generación eléctrica en el centro del país sin fortalecer el sistema de transmisión.

Por otro lado, el Perú también tiene alto potencial para la hidroenergía, fuente renovable y de costos marginales prácticamente nulos. No obstante, el uso de gas barato ha limitado el desarrollo de esta fuente de energía. Además, también existen ciertas limitaciones relacionadas a los plazos largos que requieren los proyectos hidroeléctricos para desarrollarse y a retos sociales y ambientales. La puesta en operación de un gran proyecto hidroeléctrico puede tomar casi una década, lo que no permite resolver problemas en el corto y mediano plazo y obliga a trabajar con mucha anticipación; su financiación se dificulta porque sus largos plazos son incompatibles con los compromisos a firme de compra de energía que les solicitan las agencias de crédito para viabilizar su financiamiento. Además en ciertas ocasiones tienen oposición social, especialmente en las zonas con mayor potencial pero también mayores riesgos ambientales, lo cual complica aún más el cumplimiento de sus plazos. A pesar de estas dificultades, resulta una opción importante para cubrir la oferta de energía en el largo plazo.

Fuente: OSINERGMIN.

Esta política resulta posible en la medida en que se aprovechen las fuentes de energía que se tienen de una manera eficiente y sin presencia de incentivos perversos que fomenten su uso de manera artificial e insostenible. Esto involucra considerar el gran potencial del gas y la hidroenergía en el Perú para cubrir la matriz energética y analizar en qué medida vale la pena priorizar tecnologías más caras correspondientes a energías renovables no convencionales.

3.4 IMPUESTO SELECTIVO AL CONSUMO DE COMBUSTIBLES

El impuesto selectivo al consumo (ISC) de combustibles debería estar orientado a gravar a los combustibles en función a la externalidad negativa que genera su consumo y de esta manera incentivar la eficiencia energética. Así, en la práctica, estos impuestos deberían gravar la nocividad de los combustibles con el objetivo de desalentar el uso de aquellos combustibles más contaminantes en el largo plazo y penalizar correctamente a las refinerías que no cumplen con los estándares de emisión de azufre, entre otros. Sin embargo, actualmente en el Perú este impuesto presenta serias distorsiones en su tasa, ya que los combustibles más contaminantes son cargados con un impuesto menor que los combustibles menos contaminantes.

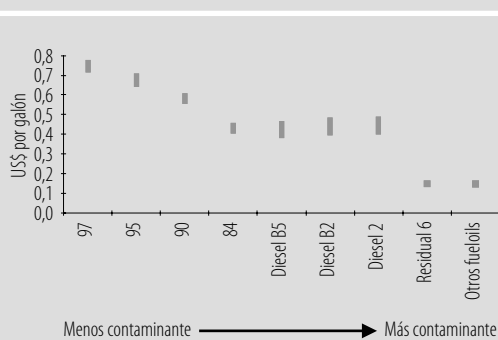
El Consejo Nacional del Ambiente (CONAM) elaboró en el 2005 un índice de nocividad relativo¹² con la idea de comparar los diferentes tipos de combustibles según la nocividad y toxicidad

¹² Para definir el índice de nocividad de los combustibles (INC) se consideró al gas natural comprimido (GNC) como el combustible referencial y en base a éste, se calculó una proporción con el resto de combustibles.

ambiental que éstos generan. Así, se identificó que el gas licuado de petróleo y el gasohol¹³ son 45% más nocivos que el gas natural, seguidos de las gasolinas y luego del diesel. Igualmente, se identificó que el carbón y el petróleo industrial son los combustibles más nocivos. Sin embargo, una debilidad de este índice fue identificar un grado de nocividad para el conjunto de gasolinas ofrecidas en el mercado, en lugar de identificar un índice de manera individual para cada gasolina que muestre cuál de ellas es más contaminante.

El plan era que este índice se publicara anualmente y en base a este el MEF (Ministerio de Economía y Finanzas) iría corrigiendo gradualmente el ISC, castigando a los combustibles más contaminantes y reduciéndolo para los más limpios. Sin embargo, esto no se ha aplicado lo que resulta preocupante para la calidad del medio ambiente y para el uso eficiente de los combustibles.

Figura 5. Impuesto selectivo vigente al consumo según combustible
(en US\$ por galón)



Fuente: MINEM, Petroperu.

3.5 FONDO DE ESTABILIZACIÓN DE LOS COMBUSTIBLES (FEPC)

El FEPC es un mecanismo vigente en el Perú (creado en el 2004) para reducir la volatilidad de los precios del petróleo y sus derivados en el mercado nacional. El fondo funciona por medio de la fijación de una banda de precios que establece un precio máximo y un precio mínimo. Cuando el precio internacional sube por encima del máximo, los consumidores pagan el máximo y el Estado utiliza los recursos del FEPC para pagar la diferencia y mantener los precios dentro de la banda. Mientras que, cuando el precio internacional se encuentra por debajo del mínimo, el consumidor paga el mínimo y la otra parte se acumula en el FEPC. A cada uno de los combustibles le corresponde una banda de precios en relación a su precio por galón. El precio considerado para establecer si éste se encuentra dentro de la banda es el precio de paridad de importación para todos los combustibles a excepción del GLP envasado, el cual por ser un producto de exportación, utiliza el precio de paridad de exportación.

Este fondo además de los problemas de financiamiento que origina cuando el precio se encuentra en constante aumento, también ocasiona problemas de ineficiencia en el consumo energético pues subsidia en determinados periodos a los combustibles más contaminantes. Los primeros cambios referentes al fondo excluyeron a las gasolinas de 98, 97 y 95 octanos, conservando a las gasolinas de menor octanaje (y más contaminantes), y se retiró la compensación para las industrias cementera, minera y pesquera. Posteriormente, se retiraron del fondo a todas las gasolinas, dejando solo el GLP envasado, Diesel B5 y petróleo industrial 6 para uso en generación eléctrica de sistemas aislados. De este modo, se buscaba corregir

13 Gasolinas con hasta 7.8% de etanol.

en cierto grado las distorsiones causadas por el fondo en referencia al precio de la gasolina pero esto dista de lograr el objetivo pues se mantuvo el subsidio a los combustibles más nocivos. La motivación de estas medidas fue reducir el gasto del fondo para focalizarlo en los hogares de menores ingresos¹⁴; sin embargo, este subsidio distorsiona el consumo y siempre existen beneficiarios que no forman parte de la población objetivo por lo que para asegurar el consumo energético de la población con menos recursos resultaría más efectivo otorgar transferencias monetarias focalizadas, en lugar del actual subsidio indiscriminado a ciertos combustibles.

3.6 MASIFICACIÓN DEL USO DE GAS NATURAL

El gobierno peruano ha reconocido la importancia de llevar el gas natural a más consumidores debido a que se cuenta con el recurso y presenta beneficios frente a otros combustibles. En el 2011, el gobierno anunció que se buscaría masificar el consumo del gas natural, tanto en hogares como en vehículos. Ese mismo año se emitieron cuatro leyes para apoyar la masificación del gas natural que si bien expresan la voluntad de apoyar efectivamente a la masificación, no consiguen cerrar la cadena de suministro ni logran responder si el precio del gas natural será menor al GLP. En el 2012 se creó el Fondo de Inclusión Social Energético (FISE) con US\$ 77 millones de dólares con el principal objetivo de subsidiar el consumo energético de la población más vulnerable. En teoría este fondo debería subsidiar ciertos costos de la cadena de suministro, como la red de

distribución, la conexión y la instalación interna para expandir el uso del gas natural¹⁵. Sin embargo, la Ley señala que el FISE se destinará tanto a la i) masificación del uso del gas natural (residencial y vehicular) en los sectores vulnerables, como al ii) desarrollo de nuevos suministros en la frontera energética, como células fotovoltaicas, paneles solares, biodigestores, entre otros, focalizándose en las poblaciones más vulnerables y a iii) compensar y promover el acceso al GLP de los sectores vulnerables tanto urbanos como rurales. En la práctica, este último objetivo ha sido el dominante, con lo cual se sigue manteniendo un incentivo artificial al uso del GLP, aunque la ley señala que se aplicará de manera temporal hasta que el sistema de distribución de gas natural por red de ductos se instale y opere comercialmente en las respectivas zonas geográficas. Se establece la participación de los gobiernos regionales y locales, los cuales podrán disponer de sus recursos por canon para financiar los estudios e inversiones correspondientes a la masificación del uso del gas. Así, podrán transferir recursos a las empresas estatales competentes las cuales podrán asociarse o contratar al sector privado para el desarrollo de proyectos según lo disponga el MINEM. Asimismo, se le han otorgado facultades a Proinversión (Agencia de Promoción de la Inversión Privada) para que, realice la evaluación y estudios de factibilidad técnica correspondientes para promover la utilización de gas a nivel nacional. Esta tarea unifica y sustituye a los planes anteriores para la distribución de gas en el sur y el norte. La adjudicación de este proyecto incluirá a 19 ciudades al interior del país, entre las que se encuentran: Arequipa, Chiclayo, Cusco, Huanayo, Trujillo, etc.

14 El 70% de los hogares peruanos utilizan GLP para cocinar, siendo tan solo 11% de estos hogares pobres y 1% pobres extremos.

15 El 0.6% de los hogares peruanos utilizan gas natural para cocinar y ninguno de éstos es pobre.

4. Propuestas de política

Frente a lo presentado en las secciones anteriores, se pueden identificar los retos que enfrenta actualmente el sistema energético del Perú. Estos retos implican desde una adecuada planificación de largo plazo hasta una redefinición de la matriz energética orientada al uso eficiente y limpio de las fuentes disponibles. A continuación se plantean ciertas recomendaciones de política para afrontar los diversos retos energéticos.

Precios liberados

- El subsidio a los combustibles (visto como el fondo de precio de los combustibles) distorsiona las preferencias de consumo de las familias. Se propone la eliminación de este subsidio y que las tarifas de éstos incorporen junto a los costos privados, los costos de las externalidades generadas por combustible, lo que llevaría a que el precio de mercado se acerque al precio social. Además del subsidio, los impuestos actuales que gravan a los combustibles se encuentran distorsionados, pues gravan a aquellos combustibles más contaminantes con un impuesto menor que los combustibles menos contaminantes, generando un incentivo artificial para consumir combustibles más nocivos. Para modificar estas tasas y que se corrija la externalidad negativa, desalentando el consumo de los combustibles más contaminantes y generando la búsqueda de fuentes alternativas, se requeriría un análisis de elasticidad de la demanda de combustibles para identificar en qué punto el consumo del combustible nocivo llega a ser nulo. Si bien en el corto plazo esta elasticidad es cercana a cero dado que resulta

difícil sustituir el activo que hace uso del combustible nocivo rápidamente, en el largo plazo esta elasticidad es diferente de cero pues son mayores las probabilidades de sustituir el activo por aquel que requiere un combustible que este gravado con un menor impuesto selectivo (en teoría por aquel menos nocivo). El Ministerio de Ambiente¹⁶ debería continuar elaborando el índice de nocividad anualmente para que el MEF aplique las modificaciones al impuesto en base a este.

- Si bien se han analizado los costos de las diferentes fuentes de energía, lo cierto es que el Perú cuenta con una reserva de gas natural y con un potencial hidroeléctrico muy grande que pueden asegurar la provisión energética por muchos años. Siendo el gas un recurso no renovable, la política debería orientarse hacia su sostenibilidad. Dado que hay un problema de equidad intergeneracional, se debe considerar una tasa y periodo de extracción que permita un agotamiento óptimo del recurso de tal manera que sea posible el bienestar económico y social de la población en el largo plazo. El precio del recurso debe considerar el costo marginal y también el costo al usuario por la pérdida de beneficios futuros que genera el agotamiento del recurso (como un impuesto).
- Además se propone sincerar el precio del gas del Lote 88, que como se mencionó previamente se encuentra artificialmente bajo y dificulta la competencia de otras fuentes energéticas. Asimismo, se propone eliminar el subsidio al GLP (que está sujeto a la banda de precios de combustibles y además al FISE para los más pobres). Si el objetivo

¹⁶ El CONAM pasó a formar parte del Ministerio del Ambiente.

es apoyar a los más pobres, una transferencia directa sería la opción más viable. El FISE podría ser un avance siempre y cuando subsidie de manera adecuada a los de menos recursos para que accedan al gas.

Mejora de la infraestructura energética

- Se debe reforzar la transmisión eléctrica. La distribución geográfica de la demanda y de la producción energética tiene grandes asimetrías. Esto se debe a que existe un desbalance energético dada la concentración excesiva de plantas eléctricas en la zona central del país - sobre todo en Lima -, donde las generadoras se pueden abastecer de gas natural. Dada esta centralización, la mayor demanda de energía eléctrica resultado del crecimiento económico de las provincias de los últimos años origina problemas de abastecimiento pues las líneas de transmisión existentes son insuficientes para asegurar el transporte de electricidad a ciertas zonas del país. Igualmente, este mismo problema dificulta la transmisión de energía del norte o sur del país a otras regiones. Por ello, resulta necesario reforzar la transmisión eléctrica para conectar los centros de oferta y demanda. Lamentablemente, este reforzamiento se ha postergado durante varios años ya que resulta oneroso, debido a las distancias y las cargas involucradas. El resultado actual es un déficit de líneas de transmisión que presiona el alza de tarifas eléctricas. Para esto se debe agilizar y comprometer a Proinversión, la agencia pública encargada de entregar las concesiones, para que no solo se adjudiquen más líneas de transmisión sino para que se adjudiquen proyectos que mejoren toda la infraestructura energética del país.

Concientización de los usuarios

- Dado que el consumo de energía se viene incrementando año a año, la difusión de una cultura de eficiencia energética debe complementar las otras políticas del sector. Así, se debe proveer mayor información de las externalidades que generan determinadas fuentes energéticas para influenciar en la valoración de los usuarios. Además, la propuesta de interiorizar las externalidades y otros factores, como la sostenibilidad, generará incentivos para que los agentes opten por energías más limpias.
- Igualmente, se requieren políticas de mejora del sistema y flota transporte público, sobre todo urbano, que permitan un mejor y menor uso de la energía y menos contaminación considerando que 22% del consumo final de energía proviene de este sector.

Rol planificador y facilitador del Estado

- En los últimos años, el Estado ha enviado frecuentes señales erráticas, distorsionantes y conflictivas dentro del sector, lo que ha afectado la inversión y generado una serie de cuellos de botella. No basta con intenciones y planes poco concretos para el sector. Resulta necesaria la aplicación efectiva de medidas de mediano y largo plazo para el sector que generen señales positivas e incentiven la inversión en este sector.
- En el marco de las energías renovables, se debe considerar un aumento de la oferta que acompañe a la demanda para que no exista insuficiencia en el abastecimiento. Por esta razón es necesario que se agilice y sistematice el proceso de subastas para generación de energía renovable, de otro modo no se transaría la cantidad deseada de energía re-

novable. Esta política es fundamental pues, el periodo de recuperación de las inversiones es largo y, para que los proyectos tengan un impacto significativo en la oferta de energía, la escala de inversión es grande. Un mecanismo que alcance grandes escalas de inversión debe ser capaz de generar los incentivos para que exista inversión privada y que la inversión pública lo complemente.

- Existen barreras administrativas que dificultan el progreso y el financiamiento de los proyectos energéticos, las autoridades nacionales, regionales y locales deben redefinir y simplificar los procedimientos para obtener autorizaciones para concesiones definitivas y temporales de exploración de gas, de generación eléctrica, entre otras, con el fin de reducir el tiempo y por ende los costos.
- Resulta urgente definir temas regulatorios (como la puesta en práctica de la Ley de Consulta Previa) y de política energética (como la participación del Estado en la actividad de exploración, desarrollo y transporte de hidrocarburos) que casi han paralizado la exploración, desarrollo y transporte de hidrocarburos en el Perú.

5. Conclusiones

La matriz energética peruana ha mostrado diversas variaciones que la han llevado desde una concentración en el petróleo como principal fuente de energía, luego cobraría atención la energía hidroeléctrica para finalmente darse una concentración en el gas natural. En el intermedio se han dado una serie de distintas políticas de Estado que han pasado desde no considerar temas de sostenibilidad energética y tarifas muy bajas que llevaron a pérdidas a las empresas públicas (setentas), a dar importancia a las hidroeléctricas y descen-

tralizar el mercado (ochentas), a la privatización de las empresas eléctricas y al sinceramiento de tarifas (noventas) y a intentos de uso eficiente de la energía, uso de energías renovables y tarifas subsidiadas (dos mil). Entre las principales políticas que han tenido tanto impactos positivos como negativos en el uso eficiente de la energía y que han afectado la redefinición de la matriz energética se pueden mencionar aquellas que se relacionan con i) la eficiencia del uso de la energía, ii) el uso de energía renovables, iii) la política energética nacional, iv) los impuestos a los combustibles, v) el fondo de estabilización de los precios de los combustibles y vi) la masificación del uso del gas natural.

Si bien una matriz energética cuya principal fuente es el gas natural disminuye la contaminación ambiental, preocupan los riesgos de abastecimiento ya que no es un recurso renovable y se estima que las reservas peruanas alcanzarían para veinte años. Así, la participación de la hidroenergía debe cobrar importancia ya que es una fuente renovable, poco contaminante y en el Perú tiene gran potencial energético pero ha venido siendo subutilizada debido a ciertas condiciones desalentadoras para la inversión.

El presente estudio resulta relevante debido a que consiste en una serie de propuestas que buscan asegurar el mejor uso de las fuentes de energía disponibles internalizando las externalidades que se generan y que se expanda sosteniblemente la oferta energética para evitar una crisis energética. El abastecimiento y consumo de energía responden a los incentivos que se generan con las políticas públicas relevantes. En el Perú, éstas políticas no han sido consistentes y con frecuencia han sido improvisadas, desarticuladas e incluso contradictorias, por lo cual no se ha logrado un desarrollo eficiente de la oferta y demanda energética. Así, se sugieren políticas que i) logren que los precios reflejen el costo de los recursos (inclu-

yendo los impuestos que internalicen los efectos nocivos de los diferentes tipos de combustibles sobre el medio ambiente), ii) orienten la inversión hacia proyectos de larga maduración, como las grandes centrales hidroeléctricas o los proyectos de energías renovables alternativas, iii) faciliten las actividades requeridas para ampliar la oferta energética (que se encuentra siempre sujeta a permisos y procedimientos que pueden atrasar y encarecer significativamente los proyectos), iv) establezcan una política eficiente para el desarrollo de una red de abastecimiento de gas a nivel nacional, entre muchas otras.

De esta manera, se intenta asegurar el mejor uso de las fuentes de energía disponibles en el Perú, internalizando las externalidades que se generen y expandiendo sosteniblemente la oferta energética de tal manera que el crecimiento continúe.

CINTHYA PASTOR VARGAS

Bachiller en Economía de la Universidad del Pacífico, con estudios en la Universidad de Maastricht. Actualmente se desempeña como Economista Senior del Instituto Peruano de Economía, uno de los think tanks con mayor trayectoria y reconocimiento del Perú. Se ha desempeñado como consultora dentro de la Dirección General de Estudios Económicos del Ministerio de Economía y Finanzas del Perú, como Jefa de Prácticas de la Universidad del Pacífico y ha participado en consultorías e investigaciones para el Banco Interamericano de Desarrollo, e instituciones públicas y privadas del Perú.

Bibliografía

AFIN (2012) “Análisis del Sistema eléctrico: 2012-2016”. Documento elaborado por Alfa Pluz SAC.

British Petroleum (2012). Statistical Review of World Energy, June 2012

Campodónico, Humberto. (1999). Las reformas estructurales del sector eléctrico peruano y las características de la inversión 1992-2000. Serie Reformas Económicas #24. CEPAL. Santiago, Chile.

Campodónico, Humberto. (1998). Las reformas energéticas y el uso eficiente de la energía en el Perú. Proyecto CEPAL/Comisión Europea “Promoción del uso eficiente de la energía en América Latina. CEPAL. Santiago, Chile.

Castro Sánchez-Moreno, Mariano. (2008) ¿Y los determinantes ambientales de las políticas económicas y sociales? PUCP. CIES Economía y Sociedad 67.

Dammert, Alfredo; Gallardo, José y García, Raúl. (2005). Reformas Estructurales en el Sector Eléctrico Peruano. Documento de trabajo N° 5. OSINERG. Lima, Perú.

Dammert, Alfredo; García, Raúl y Pérez Reyes, Raúl (2005) Análisis de las barreras y facilidades para la inversión en Centrales Hidroeléctricas. Documento de trabajo N° 24. OSINERG. Lima, Perú.

IFC (2011). Evaluación del mercado peruano para el financiamiento de la energía sostenible. International Finance Corporation - World Bank.

Ministerio de Energía y Minas - MINEM. (2011). Balance Nacional de Energía 2010. Lima, Perú.

Ministerio de Energía y Minas - MINEM. (2012). Libro Anual de Reservas de Hidrocarburos publicado al 31 de diciembre del 2011. Lima, Perú.

OSINERGMIN (2012). “Masificación del gas natural en el Perú: Hoja de ruta para acelerar su desarrollo.

Romaní, Julio César y Arroyo, Víctor (2012). Eficiencia Energética: Políticas Públicas y Acciones Pendientes en el Perú. Fundación Friedrich Ebert.

Vásquez, Arturo. (2004). Los vínculos entre el crecimiento económico y la infraestructura eléctrica en el Perú, 1940 - 2000. Documento de trabajo N° 17. OSINERG. Lima, Perú.

Producción agropecuaria y cambio climático. Oportunidades para reducir las emisiones en la ganadería uruguaya*

MARCELO CAFFERA · CECILIA PLOTTIER · NICOLÁS DURÁN

1. Introducción

La actividad agropecuaria es una actividad económica importante en Uruguay. El 12,3% del Producto Interno Bruto anual del país es agropecuario. Al mismo tiempo, las exportaciones de productos agropecuarios y agroindustriales representan el 71,4% del total de exportaciones. Sin embargo, la producción agropecuaria genera algunos desafíos desde la óptica del desarrollo sustentable.¹ Uno de ellos viene dado por sus emisiones de gases de efecto invernadero (GEI). Este no es un tema menor, ya que el 81% del total de emisiones de

GEI de Uruguay proviene del sector agropecuario (MVOTMA, 2010).²

Dentro del sector agropecuario, la ganadería es la principal fuente de emisiones, con cerca del 80% del total (MVOTMA, 2010). La importancia de la ganadería como fuente de emisiones de GEI se debe a las emisiones de metano y óxido nitroso por parte de los rumiantes, como producto de la fermentación de la alimentación en el proceso digestivo y la deposición de heces y orina en áreas de pastoreo. Estos gases tienen mayor potencial de calentamiento atmosférico que el dióxido de carbono y por tanto tienen mayor incidencia en el calentamiento global.

267

* Agradecemos a Fabio Montossi Carolina Lizarralde y Gonzalo Becoña por la información y aportes brindados. El contenido de este artículo es de exclusiva responsabilidad de los autores.

1 El desarrollo sustentable se define como el desarrollo que satisface las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer la habilidad de las futuras generaciones para satisfacer las suyas (United Nations, 1987).

2 Desde una perspectiva global, es obvio que Uruguay no se encuentra dentro de los países con mayores emisiones brutas totales de GEI. En el año 2010, Uruguay ocupaba el puesto 105 de un total de 225 países y territorios autónomos (EDGAR, 2011). Sin embargo, Uruguay asciende al puesto 58 en términos de emisiones per cápita. Las emisiones per cápita del país en 2010 eran de 9,9 toneladas de CO₂-eq. Esta cifra coloca a Uruguay con un nivel de emisiones de GEI per cápita similar al de Inglaterra (9,9 tCO₂-eq/cápita) y superior al de China, principal emisor del mundo (8,3 tCO₂-eq/cápita).

Más allá de la discusión acerca de si se le deben asignar las emisiones de GEI de la producción de carne bovina en territorio uruguayo a los consumidores en el exterior (Uruguay exporta al menos el 70% de su producción, INIA 2012) o a los habitantes de Uruguay, es una cuestión por demás importante analizar qué medidas podrían tomar los productores para reducir las emisiones de GEI por kg de carne producida, los costos de estas medidas y, en base a ello, analizar qué políticas pueden ser efectivas para lograr que se implementen dichas medidas.

Este trabajo tiene como objetivo realizar un aporte en este sentido. Es decir, el objetivo general es identificar qué oportunidades tiene Uruguay para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero en la producción de carne bovina y proponer algunas medidas de política para incentivar dichas oportunidades.

El trabajo se organiza de la siguiente manera. La siguiente sección presenta cifras más detalladas de la ganadería en Uruguay y de la relación de la ganadería y las emisiones de GEI. La segunda parte plantea alternativas para disminuir las emisiones de GEI en la producción ganadera y el análisis de los costos de abatimiento de tres alternativas de reducción de emisiones vinculadas a la alimentación del ganado: sistemas de campo natural, de pasturas y engorde a corral. La tercera sección analiza el contexto institucional. En la cuarta se proponen medidas de política que se entiende beneficiarían el desarrollo de una ganadería con menores efectos ambientales. En la quinta sección se concluye.

2. Porqué analizar las emisiones de la ganadería en Uruguay

La ganadería bovina es una de las principales actividades económicas de Uruguay. Más de la mitad del territorio

nacional se destina a estos fines. En un país habitado por 3,2 millones de personas, el stock de ganado vacuno es de 11,1 millones de cabezas y la faena anual promedia los 2,3 millones de cabezas (DIEA, 2012).

Además de su importancia por el uso del territorio, la ganadería es una actividad económica clave por su impacto en el producto, el empleo y el ingreso de divisas por exportación. (Ver Tabla 1).

Tabla 1. Cifras de la ganadería en Uruguay

Producción pecuaria	
Superficie agropecuaria del país ocupada por predios de explotación ganaderos	73%
Producción pecuaria / Producto Agropecuario (promedio 2006 – 2011)	46,7%
Producto pecuario año 2011 (millones de dólares)	3.000
Producción de ganado bovino (millones de dólares)	1.600
Establecimientos ganaderos en el país	41.600
Establecimientos que ocupan trabajo únicamente familiar	79%
Establecimientos que ocupan en su mayoría mano de obra asalariada	8%
Exportaciones de carne	
Exportación de carne bovina / producción total	70%
Exportaciones uruguayas totales 2011 (millones de dólares)	8.100
Exportaciones de carne 2011 (millones de dólares) – 18.5% del total	1.500
Posición en ranking mundial de exportadores de carne bovina congelada (detrás de Brasil, Australia, Estados Unidos y Nueva Zelanda)	5to.
Mercados de destino de carne bovina	Más de 100
Destinos: Unión Europea (25%), Rusia (25%), Mercosur (19%), Nafta (13%), Israel (10%).	
Uruguay forma parte de la decena de países proveedores de carne bovina de Estados Unidos	

Fuente: En base a información de DIEA (2012), INIA (2012), MGAP (2010), COMTRADE e INE.

Uruguay está bien posicionado en el mercado internacional de carne bovina y es un mercado que se espera continúe creciendo. De acuerdo a la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO de aquí en más) (2013) el aumento de la población y del nivel de ingresos provocará un aumento de la demanda de alimentos que será mayor en los productos animales.

Ante este escenario, organismos internacionales han promovido iniciativas para analizar el impacto ambiental de la producción pecuaria. Por ejemplo, en el año 2006 FAO publicó una controversial investigación: “La larga sombra del ganado” (FAO, 2009).³ Allí se analizan los impactos ambientales de la ganadería derivados de los cultivos forrajeros, la degradación de las tierras, la contribución al cambio climático, la contaminación atmosférica, la escasez y contaminación del agua y la pérdida de biodiversidad. A modo de ejemplo, en ese informe FAO estima que el 18% de las emisiones mundiales de GEI se asocian con la actividad pecuaria (otros autores le asocian un impacto mayor, por ejemplo Goodland y Anhang (2009) proponen 51%).

El informe de FAO también da cuenta de la necesidad de promover medidas técnicas y políticas orientadas a disminuir los daños que puede causar la ganadería en el medio ambiente y así promover su crecimiento en un marco de sostenibilidad.

Encabezada por FAO, en el año 2012 se lanzó la “Alianza para el establecimiento de indicadores de referencia ambiental de las cadenas productivas pecuarias”, donde participan organizaciones de productores y empresas de las cadenas de suministro pecuario, países (Francia, Irlanda, Holanda y Nueva Zelanda) y orga-

nizaciones no gubernamentales (actualmente el Fondo Mundial para la Naturaleza). Una de las actividades de esta alianza se centra en la producción de metodologías y directrices sectoriales específicas para el análisis del ciclo de vida de las emisiones de gases de efecto invernadero provenientes de las cadenas alimenticias pecuarias.

Por otra parte, además de promover iniciativas multilaterales como las mencionadas, algunos países están tomando medidas unilaterales. Australia y Nueva Zelanda, líderes en el comercio internacional de carne bovina, están adoptando medidas para mitigar sus emisiones totales ya que ambos tienen compromisos de reducción asumidos.⁴ Para los neozelandeses, el objetivo para el período 2008-2012 es mantener las emisiones en los niveles de 1990. Sin embargo, sus inventarios anuales estiman que han aumentado 9% desde entonces. Australia por su parte, se ha comprometido a aumentar sus emisiones en no más de un 8% por sobre los niveles de 1990. Sin embargo, se estima que las emisiones de los últimos años han aumentado, haciendo peligrar el logro del compromiso asumido. En respuesta a ello están tomando medidas y algunas afectan al sector ganadero. Dentro de estas, se encuentra el “Precio al Carbono”. Este es un impuesto a las emisiones de carbono que el gobierno australiano impuso desde el 1 de julio de 2012 y que afecta a aproximadamente 370 grandes emisores de carbono (más de 25kt de CO₂ al año). Dentro de estos se encuentran al menos a 10 frigoríficos. A su vez, la medida también afecta a más de 140 establecimientos a través del precio de insumos (AMIC, 2012). El “Precio al Carbono” es un impuesto de 23 dólares australianos por tonelada emitida en 2012-2013 y será de 24,14

3 En 2006 se publica en inglés y en 2009 en español.

4 http://unfccc.int/kyoto_protocol/items/3145.php

dólares australianos en 2013-2014. Australia planea moverse de este esquema de impuesto fijo al carbono a un sistema de permisos transferibles el 1 de julio de 2014. De acuerdo al gobierno, como consecuencia de este impuesto, las emisiones han bajado y la economía ha seguido creciendo (Commonwealth of Australia, 2013). Con relación a la producción de carne bovina, el gobierno australiano implementó también el Carbon Farming Initiative. De acuerdo a esta, los productores pueden ganar créditos de carbono que luego pueden vender a las industrias emisoras. Estos créditos se generan capturando emisiones propias a través de la forestación, o el manejo de residuos de la ganadería.

Como se constata, países competidores de Uruguay en el mercado mundial están empezando a tomar medidas. Se estima que más tarde o más temprano, Uruguay deberá tomar las suyas. Y esto se justificará por dos razones. Desde un punto de vista ambiental, reducir las emisiones tiene un impacto positivo en mitigación del cambio climático. Por otra parte, desde un punto de vista comercial, la reducción de la intensidad de las emisiones de gases de efecto invernadero puede aportar al posicionamiento competitivo de la producción uruguaya de carne bovina.

2.1 EL ARGUMENTO AMBIENTAL

Según el principio de responsabilidades comunes pero diferenciadas, los Estados tienen una responsabilidad compartida en la protección del medio ambiente pero esta responsabilidad es distinta para los Estados en vías de desarrollo, a los que se les permite que adopten estándares sobre la base de sus necesidades y circunstancias (Borrás, 2004).

Además de la cuestión de justicia detrás del principio de responsabilidades comunes pero

diferenciadas, no debe sorprender que la mayor cantidad de esfuerzos de los países en desarrollo no se vinculen con mitigación sino con medidas de adaptación al cambio climático, ya que la adaptación es un bien privado, mientras que la mitigación es un bien público (los beneficios de adaptarse son apropiables por quién invierte en adaptación, mientras que los beneficios de la mitigación son extendidos a todos los individuos, hayan invertido o no en mitigar las emisiones).

Uruguay no es una excepción. En el Plan Nacional de Respuesta al Cambio Climático (PNRCC) lanzado en el año 2010 se establece que la adaptación es la línea de acción más relevante, planteándose medidas vinculadas a gestión del riesgo, gestión de recursos hídricos, energía, ecosistemas y diversidad, producción y consumo y calidad de vida de la población. Sin embargo, en el país también se han llevado adelante iniciativas para mitigar emisiones, como proyectos en el marco de los Mecanismos para un Desarrollo Limpio y, más recientemente, propuestas en el marco de las Acciones de Mitigación Nacionalmente Apropriadas (NAMAs por sus siglas en inglés). El PNRCC también propone algunas medidas de mitigación en ganadería, agricultura, forestación, energía, transporte y desechos. En relación a la ganadería, este Plan considera las siguientes acciones con potencial de mitigación: (i) reducir las emisiones de metano en la lechería y en los encierros de ganado promoviendo un manejo adecuado del estiércol, (ii) mejorar la dieta animal incrementando el área de pasturas sembradas y campos mejorados y (iii) secuestro de carbono en suelos promoviendo la productividad de las pasturas.

Asimismo, junto con 20 países, Uruguay presentó su posición en materia agropecuaria ante la Convención Marco (UNFCCC, 2012) en

marzo de 2012. Allí se establece que se debería asegurar el abastecimiento de alimentos y la adaptación, minimizando el incremento de las emisiones. De acuerdo a las circunstancias nacionales y locales, se plantea que hay oportunidades de aumentar la productividad y la sostenibilidad reduciendo la intensidad de las emisiones y el uso de otros servicios ambientales (como los derivados del agua, los suelos, y la biodiversidad).

En conclusión, por razones estrictamente de justicia intergeneracional en materia ambiental, la mitigación de emisiones de GEI en la producción agropecuaria en general y en la ganadería en particular figura como objetivo de política en las principales iniciativas del gobierno nacional frente al cambio climático. Este trabajo comparte este enfoque. Se entiende que la opción más rentable en el corto plazo puede ser la de adaptarse en lugar de mitigar, por una cuestión meramente de “free-riding” (Uruguay es un país pequeño, con pocas emisiones en términos relativos, y porque el 70% de la carne que produce se consume afuera, por lo que no sería correcto asignar estas emisiones a Uruguay). Sin embargo, reducir las emisiones por kg de carne producido es deseable desde un punto de vista del bien común.

2.2 EL ARGUMENTO COMERCIAL

Desde el punto de vista estrictamente comercial, puede tener sentido reducir las emisiones de GEI por dos motivos. Primero, los consumidores pueden empezar a demandarlo, junto con otros elementos de diferenciación como la carne orgánica, natural y de animales alimentados a pasto (Fromartz y Armstrong, 2007). Segundo, en la medida que las negociaciones multilaterales sobre cambio climático no alcancen acuerdos, los países desa-

rollados pueden tomar medidas unilaterales que pueden reducir el posicionamiento de las exportaciones de países cuyos productos no midan y eventualmente reduzcan emisiones (Frohmann et al., 2012). Estados Unidos, Italia, Canadá, España, Holanda, Reino Unido, Alemania, Chile, Suecia, Singapur, Francia y Suiza tienen proyectos en marcha para el etiquetado de carbono (Frohmann et al., 2012). Analizando las exportaciones totales de carne bovina uruguaya hacia estos países, se constata que éstas ascienden a 700 millones de dólares en el año 2012, lo que representa el 50% del total de las exportaciones de carne bovina del país (congelada y refrigerada). Por otra parte, tanto Australia como Nueva Zelanda, proveedores de carne bovina en estos mercados, están buscando reducir la intensidad de emisiones de su producción. Por lo tanto, ya sea porque los países demandantes aumenten sus requisitos ambientales o porque los países competidores mejoren su posicionamiento, medir las emisiones de la producción de carne bovina (en conjunto con otras variables ambientales) e intentar reducirlas puede mejorar el posicionamiento de los productos uruguayos en estos países.⁵

2.3 PANORAMA GENERAL DE EMISIONES EN EL PAÍS

Uruguay ha elaborado el Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero para seis años: 1990, 1994, 1998, 2000, 2002 y 2004 y se han realizado tres Comunicaciones Naciona-

5 Reconocemos que las emisiones de GEI son una de las múltiples dimensiones de la repercusión ambiental de la ganadería. Sin embargo, no forma parte del objetivo de este trabajo abordar todos los impactos de la ganadería. Eso sería muy demandante para el trabajo y le quitaría rigurosidad. Sin embargo, se mencionarán algunos de estos otros impactos cuando esto sea relevante.

les, la última en 2010.⁶ El inventario nacional incluye la estimación de las emisiones netas de los GEI de los siguientes sectores: energía, procesos industriales, agricultura (incluye ganadería), cambios en el uso de la tierra y silvicultura y desechos. Se presentan las emisiones en unidades másicas de cada gas y además su contribución relativa al calentamiento global a 100 años. Esta es la medida estándar para analizar la contribución de los GEI al calentamiento global. Las emisiones de los gases se transforman en su equivalente en dióxido de carbono (CO₂-equivalente), utilizando coeficientes de conversión propuestos por el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático (IPCC), denominado potencial de calentamiento atmosférico (PCA). Así, se pueden comparar todos los gases en una misma unidad de medida, según cuánto contribuye cada uno al calentamiento global. Este último punto es particularmente relevante para Uruguay, ya que el país emite fundamentalmente metano y este gas tiene un alto potencial de calentamiento atmosférico (es 25 veces mayor que el dióxido de carbono)⁷.

6 Uruguay ratificó la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático en 1994. La Unidad de Cambio Climático (UCC) de la Dirección Nacional de Medio Ambiente tiene entre sus cometidos facilitar la aplicación de la Convención y preparar las Comunicaciones Nacionales del país para la Conferencia de las Partes de dicha Convención. En estas Comunicaciones se presentan los Inventarios Nacionales de Gases de Efecto Invernadero que la UCC calcula para Uruguay.

7 El valor propuesto previamente por el IPCC era 21, que fue el utilizado en los inventarios nacionales de Uruguay. El IPCC actualizó el valor a 25. En la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático de 2011 se acordó utilizar el nuevo valor en los inventarios a partir de 2015 (reportan emisiones de 2013 en adelante).

Para el año 2004 el inventario nacional de emisiones contabilizó un total cercano a 36.280 kton CO₂-equivalente, sin considerar las remociones de carbono del sector cambios en el uso de la tierra y silvicultura (que secuestró cerca de 10.350 kton de CO₂). Estos valores determinan que en términos absolutos Uruguay sea un país de muy bajas emisiones, representando el 0,05% de las emisiones mundiales de gases de origen humano en 2004 (MVOTMA, 2010).⁸

Sin embargo, al analizar la intensidad de las emisiones la posición de Uruguay no es tan favorable. En 2005, último año para el que se identificaron datos de intensidad de emisiones por PIB, China emitió 1.360 toneladas de CO₂-equivalente/millón de dólares del PIB, mientras que Uruguay emitió 1.310 toneladas de CO₂-equivalente/millón de dólares del PIB (WRI, 2012). Como se comentó al comienzo, alrededor del 80% de las emisiones de las emisiones de GEI de Uruguay provienen del sector agropecuario y alrededor de 80% de estas provienen de la ganadería. Por ende, se puede concluir que el sector agropecuario uruguayo explica su relativamente alta posición en términos de emisiones por dólar de PBI. En términos per cápita, según datos de EDGAR (2011), Estados Unidos es una de las economías de alta intensidad, con 21,6 toneladas de CO₂-equivalente/cápita, así como Australia (28,2 t CO₂-equivalente/cápita). Uruguay, con 9,9 toneladas de CO₂-equivalente/cápita supera a Francia (8,6 t CO₂-equivalente/cápita), China (8,3 t CO₂-equivalente/cápita) y Brasil (8,3 t CO₂-equivalente/cápita).

8 En términos absolutos China y Estados Unidos son los principales emisores del mundo, con 11.200 y 6.700 millones de toneladas de CO₂-equivalente en el año 2010 (EDGAR, 2011). En la región, Brasil emitió 1.600 millones de toneladas de CO₂-equivalente en 2010 y Argentina 315 millones.

Como la mayor parte de las emisiones de GEI en Uruguay corresponden a la actividad agropecuaria los gases emitidos son principalmente metano (CH₄) y óxido nitroso (N₂O). El metano es producto mayoritariamente de la fermentación entérica del ganado (80,4% del total). El óxido nitroso proviene de los suelos donde se acumula la excreta de los animales en pastoreo (61,1%) y del nitrógeno proveniente de los suelos, movido a través de procesos de erosión, lixiviación y volatilización (31,8%). Considerando el potencial de calentamiento atmosférico de estos gases (PCA a 100 años), las emisiones conjuntas de metano y óxido nitroso totalizan cerca de 30.820 kton CO₂-equivalentes.

Las emisiones de dióxido de carbono, vinculadas al sector energético (incluye transporte) y que son las principales a nivel mundial, en Uruguay son pequeñas y se estimaron en torno a 5.440 kton en 2004. Por su parte, silvicultura y cambios en el uso de la tierra generó una remoción neta de 10.349 kton de CO₂ (98% por cambios en la biomasa leñosa de bosques), lo que determina que la emisión neta de dióxido de carbono sea negativa y Uruguay promovió una remoción de 4.909 kton de CO₂ (MVOTMA, 2010).

Además de ser el sector de mayor participación, las emisiones del sector agropecuario crecieron un 7,6% entre 2008 y 2004. Entre 1990 y 2008, las emisiones totales del sector se incrementaron en 16,6%, principalmente debido al incremento en la cantidad de bovinos no lecheros (39%) y el consecuente incremento en la emisión de metano por fermentación entérica de un 38% en el mismo período (MVOTMA, 2010).

2.4 EMISIONES EN LA GANADERÍA

Como se estableció previamente, la principal fuente de emisiones de GEI en Uruguay es la producción agropecuaria, y principalmente

la ganadería. Con una visión de cadena de la industria frigorífica, Oyhantçabal (2011) plantea que la fase primaria de la cadena cárnica uruguaya acumula el 90% de las emisiones de CO₂-equivalente que registra el sector desde la cuna del producto hasta el puerto de exportación. Por lo tanto, el tipo de explotación que se realice en los predios es clave para reducir emisiones y afecta la composición de gases por unidad de producto que pueda tener la carne bovina.

A grandes rasgos, la cadena de producción de carne bovina en Uruguay se compone de cuatro eslabones: producción primaria, intermediación, industrialización y comercialización.

En la fase primaria, identificar un único modelo de explotación ganadera que represente la heterogeneidad de realidades del país no es posible (Mila et al., 2010), pero sí hay algunas características vinculadas al tipo de producción y la emisión de GEI que se han tomado en cuenta desde la literatura para comparar emisiones de diferentes modelos. Una de estas características consideradas es el sistema alimenticio.

La producción de metano es parte del proceso digestivo normal de los rumiantes (fermentación entérica). Durante la digestión los microorganismos presentes en el aparato digestivo fermentan el alimento consumido por el animal y este proceso produce metano como un subproducto, el cual es exhalado o eructado por el animal. Es por esto que la manipulación de la dieta, tanto el tipo de alimentación como su calidad, se considera una alternativa viable para reducir la producción de metano (Ciganda y Velazco, 2011). Por su parte la emisión de óxido nitroso se vincula con las deposiciones (orina y heces) del ganado en producción.

En el proceso de producción primaria de carne se pueden distinguir tres etapas: cría,

recría y engorde o invernada.⁹ La fase de cría va del nacimiento al destete, entre 6 y 8 meses, finalizando con un ternero en torno a 150kg. El proceso continúa con la recría, y el tiempo que lleve ésta dependerá del manejo y tipo de alimentación, pudiendo demorar entre 6 meses y 3 años. El engorde o invernada es la etapa final de engorde, donde el animal alcanza el peso necesario para la faena (Pigurina, 2000). Si bien se faenan muchos tipos de animales en términos de edad y peso, el novillo tipo promedio propuesto por el Instituto Nacional de Carne de Uruguay es de 480 kg peso vivo.

Por otra parte, los predios de producción ganadera uruguayos pueden distinguirse según su base alimenticia en: campo natural, pradera sembrada y engorde a corral, donde se alimenta al vacuno con granos y subproductos derivados del sector agrícola. Siguiendo la recomendación de Apa y Del Campo (2009) se denomina engorde a corral lo que en Uruguay se conoce comúnmente como *feedlot*. El término *feedlot* no es comparable con los sistemas de *feedlots* de los países desarrollados, donde frecuentemente el animal pasa todo el ciclo en el corral, a diferencia de los que sucede en Uruguay donde el corral complementa la pastura y donde además no se utilizan hormonas. En Uruguay la producción en campo natural ocupa el 93% del territorio destinado a producción ganadera (estimación en base a DIEA, 2011). Este sistema de producción ha sido históricamente un sistema extensivo. El modelo se basa en acompañar la demanda de los animales con el ciclo de las pasturas (Becoña y Weddeburn, 2010).

En los últimos años, sin embargo, se observa cierta tendencia a promover la inten-

sificación de la producción de carne bovina, principalmente con la finalización en corrales de engorde. En el año 2009 se identificaron 66 establecimientos de engorde a corral (Apa y Del Campo, 2009), mientras que a setiembre de 2012 son 89 los establecimientos registrados ante el Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca (MGAP). De hecho, según Ferrés (2012) en 2011 el 30% del total de novillos faenados correspondió a ganado terminado en engorde a corral (15% de la faena total de ganado bovino en cabezas).

La estimación de las emisiones de la ganadería es un tema de interés en el país y tanto desde el gobierno como desde la academia se han realizado, y se están realizando, esfuerzos para su medición. Al momento es incipiente la literatura disponible acerca de las emisiones asociadas a la producción de carne bovina en Uruguay.

Uno de los trabajos identificados es Becoña y Weddeburn (2010). Esta investigación compara diversos aspectos de la producción pecuaria entre Uruguay y Nueva Zelanda, entre las que se encuentran las emisiones de GEI. Seleccionan dos casos de estudio para cada país, con similar sistema productivo y propósito. Los predios neozelandeses son más intensivos y hacen un amplio uso de pasturas, mientras que los uruguayos son más extensivos (en el sentido de stock animal por hectárea) y su base alimenticia es fundamentalmente campo natural. El estudio se centra en un establecimiento de ciclo completo y uno de cría para cada país y concluye que los predios uruguayos emiten más del doble de CO₂-equivalente por unidad de producto (peso vivo). La diferencia se explica por la mayor productividad de los predios neozelandeses que, al tener unidades productivas más intensivas y en base a pasturas, producen más carne en

9 En general, las explotaciones se distinguen entre predios de cría, de invernada y los que realizan el ciclo completo.

menor tiempo, emitiendo menos GEI por kg de peso vivo.

Otro de los estudios identificados, Modernel et al. (2011), permite comparar las emisiones en explotaciones a campo natural, pasturas sembradas y establecimientos de engorde a corral. El trabajo realiza mediciones sobre predios teóricos de invernada, para el proceso que va desde los 350 kg de peso vivo hasta su faena en 500 kg de peso vivo utilizando la metodología propuesta en IPCC (2006). Debido a la intensidad de este tipo de explotación (menores tiempos) y su alimentación, la producción en engorde a corral produce menores emisiones de GEI, aunque tiene otros costos ambientales que deben ser tomados en consideración.

Buscando una aproximación más precisa que la obtenida con modelos teóricos y los parámetros del IPCC, Modernel et al. (2012) estiman las emisiones de ocho predios reales de invernada uruguayos, dos de campo natural, tres de pasturas sembradas y tres de engorde a corral. Las emisiones resultaron mayores para los sistemas de campo natural y pasturas en relación a los establecimientos de engorde a corral. Asimismo, los establecimientos de campo natural y los de pasturas sembradas arrojaron mediciones heterogéneas y diferentes respecto a las teóricas. Las del engorde a corral, en cambio, resultaron similares entre sí y con la teórica. La principal diferencia de intensidad de emisiones entre los establecimientos basados únicamente en pasto radica en las diferentes productividades y en el tratamiento de desechos. Los establecimientos con menores emisiones son aquellos con mayores ganancias de peso diarias y con rotación de cultivos, así como con manejos específicos en cuanto a la edad de los animales ingresados y tratamiento de los desechos, como heces y orina.

Tabla 2. Estimaciones de GEI en ganadería realizadas para Uruguay

Estudio	Tipo de alimentación	Ciclo	Emisiones
			kg CO ₂ -eq/kg PV*
Modernel et al (2011)	Campo Natural	Invernada	19,3
	Pasturas	Invernada	12,6
	Corral	Invernada	5,7
Modernel et al (2012)	Campo Natural 1	Invernada	14,7
	Campo Natural 2	Invernada	9,7
	Pasturas 1	Invernada	15,9
	Pasturas 2	Invernada	12,5
	Pasturas 3	Invernada	14,1
	Corral 1	Invernada	5
	Corral 2	Invernada	5,2
	Corral 3	Invernada	5,1
Becoña y Wedderburn (2010)**	50% Campo Natural + 50% Pasturas	Uruguay - Completo	18,4
	78% Campo Natural + 22% Pasturas	Uruguay - Cría	19,1
	Pasturas	Nueva Zelanda - Invernada	7,2
	Pasturas	Nueva Zelanda - Completo	9,1

*PV = peso vivo.
 ** Unidad kg CO₂-equivalente/kg PV/año
 Fuente: Elaboración propia en base a los artículos citados.

Recientemente, Becoña (2012) realizó una investigación acerca de las emisiones de GEI en predios criadores ganaderos reales de Uruguay (23 establecimientos) y analizó el efecto de variables productivas y de la dieta sobre estas emisiones. En sus resultados, el rango de intensidad de emisiones es muy amplio. Considerando las emisiones por kg de producción de carne, las estimaciones se ubican entre 11,3 y 24,1 kg.CO₂-equivalente/kg de carne bovina. De ahí que concluye que no tiene sentido hablar de una huella promedio nacional para la cría,

pero sí es importante identificar las variables que inciden sobre las emisiones de cada predio para poder tomar las medidas necesarias para su disminución.

Por último, si bien no es posible realizar comparaciones directas entre investigaciones (de hecho uno de los esfuerzos en el ámbito multilateral es consensuar metodologías para obtener indicadores comparables en materia de emisiones de GEI en ganadería) se presentan algunos resultados identificados por Desjardins et al. (2012) para contextualizar las estimaciones realizadas en Uruguay.

Tabla 3. *Estimaciones internacionales de GEI en ganadería bovina*

Región Estudiada	Sistema de producción	kg CO ₂ -eq / kg PV
Medio Oeste de Estados Unidos	Terminados a <i>feedlot</i>	14,8
	Terminados a pasturas	19,2
UE-27	Convencional	10,4
Suecia	Orgánico	11,6
Reino Unido	Convencional	8,7
	Orgánico	7,9
New South Wales + Victoria, Australia	Convencional	8
	Orgánico	8
Brasil	Convencional	14,3

Fuente: En base a datos de Desjardins et al (2012).

Las diferencias metodológicas hacen imposibles las comparaciones directas. Sin embargo, tomando de Desjardins et al. (2012) aquellos datos obtenidos con los métodos más asimilables a las estimaciones realizadas para Uruguay, se constata que, a excepción de los datos para el medio oeste estadounidense y el promedio nacional brasileño, el resto de los países estudiados presenta estimaciones de emisión de GEI menores a las uruguayas. Entre ellos se destaca el promedio para la UE-27, por ser uno de los principales destinos de la carne urugua-

ya y porque emite menos que cualquiera de las estimaciones para Uruguay, excepto las de ganado terminado en corral. Para obtener el dato promedio para toda la región europea, cada estado miembro realizó su propia estimación a partir de lineamientos preestablecidos en el Common Agricultural Policy Regionalized Impact (CAPRI) (Desjardins et al. 2012). Además, resaltan los resultados obtenidos en Australia, uno de los principales competidores de la carne uruguaya.

3. Posibles alternativas para mitigar las emisiones

3.1. PROPUESTAS DESDE LA LITERATURA

3.1.1 Mejoras en la alimentación, genéticas y de eficiencia

De acuerdo a FAO (2009), el enfoque más promisorio para la reducción de las emisiones de metano en la ganadería es mejorar la productividad a través de una mejora nutricional y genética. La calidad de la dieta (digestibilidad) y la duración de ciclo de producción de un animal terminado inciden en las emisiones por unidad de producto (Oyhantçabal, 2011).

En este sentido, una alternativa es el engorde a corral, el que trae aparejada una importante reducción de las emisiones en la fase de invernada. Considerando las estimaciones de Modernel et al. (2012) y Modernel et al. (2011), el engorde en corral emite entre un 48% y un 55% menos que la alternativa de menores emisiones en pasturas o campo natural.

Desde el punto de vista del medio ambiente, sin embargo, no es una opción libre de riesgos. La utilización del engorde a corral impacta principalmente por la generación de estiércol

concentrada en espacios reducidos, pudiendo promover la contaminación de aguas superficiales por escurrimiento de efluentes, la contaminación de aguas subterráneas por infiltración y la contaminación del suelo por mal manejo en disposición de efluentes y estiércol (Apa y Del Campo, 2009).

De acuerdo a Ciganda y La Manna (2010), la acumulación de material orgánico promueve la formación de tres nuevas capas de suelo: (i) estiércol compactado (capa de estiércol que se acumula rápidamente en la superficie), (ii) capa negra (mezcla de material orgánico y mineral del suelo) y (iii) suelo original alterado (superficie original del suelo modificada físicamente por la compactación del pisoteo animal y químicamente por la presencia del estiércol). La capa negra se forma luego de aproximadamente dos meses de presencia continua de los animales y origina un auto-sellado de los corrales que modifica la capacidad de infiltración y escurrimiento del agua. Esto se suma al elevado contenido de nutrientes en el estiércol y la presencia de patógenos, incrementando el potencial de contaminación de las aguas superficiales y subterráneas.

En los trabajos empíricos se han constatado algunos de estos elementos. Modernel et al. (2011) estiman que la erosión de los suelos es entre una vez y media y dos veces mayor en el engorde en corral, respecto al sistema de campo natural y al de pasturas, respectivamente.

Sin embargo, el engorde a corral no es la única alternativa para reducir la intensidad de las emisiones en base a la modificación de la dieta y la eficiencia. De hecho, en los últimos 20 años, a través de la utilización de mejoras genéticas, tanto a nivel animal como forrajera, los productores de carne bovina neozelandeses han logrado abatir hasta en un 12% las emisiones de GEI (Becoña y Wedderburn, 2010).

El incremento de la calidad del forraje, aumentar la digestibilidad de la dieta y mejorar las prácticas de manejo animal reducen la intensidad de las emisiones. Según estimó Becoña (2012) para 23 predios en Uruguay, los sistemas que incrementan el área de pasturas mejoradas aumentan la producción de forraje y su calidad, reduciendo las emisiones por unidad de superficie.

De esta forma, el mayor uso de forrajes y praderas puede ser una opción viable para reducir la intensidad de las emisiones de la producción de carne bovina en Uruguay. Debe considerarse sin embargo que las pasturas sembradas utilizan fertilizantes y estos pueden contaminar efluentes de agua superficiales (Becoña y Wedderburn, 2010).

En Nueva Zelanda por ejemplo, se están desarrollando investigaciones para reducir las emisiones de metano en rumiantes vinculadas con la alimentación. Clark et al. (2011) plantean cuatro líneas de investigación: tipos de alimentación y forraje que reduzcan emisiones; pruebas en aditivos para el rumen con capacidad de reducción de metano; manipulación de los microorganismos responsables de la generación del metano y la identificación de animales menos propensos a emitir GEI para reproducción.

3.1.2 Posibilidades de compensar las emisiones con secuestros de CO₂

Otra alternativa para reducir las emisiones es el secuestro de carbono que promueve la silvicultura. En Nueva Zelanda se ha promovido la plantación de pequeños bosques en predios ganaderos para evitar la erosión del suelo por el agua o el viento, además de constituir un medio de secuestro de carbono (Lieferring et al. 2012). Como se planteó previamente, esta también es una alternativa para productores

agropecuarios en Australia, en el marco de la Carbon Farming Initiative.

Según Oyhançabal (2005), la ganadería y la silvicultura en Uruguay han competido tradicionalmente por el uso de la tierra y no se han explotado adecuadamente las potenciales sinergias entre ambos sectores. Este autor propone como desafío la utilización del Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) en forestación para costear plantaciones (en especial de árboles de rotación larga con madera de alta calidad) en explotaciones ganaderas. El MDL es uno de los mecanismos creados en el Protocolo de Kioto, que permite que los proyectos que generen una reducción de emisiones en países en vías de desarrollo obtengan créditos de carbono y a través de éstos, recursos de países desarrollados con obligación de reducir emisiones. Algunos ejemplos propuestos por Oyhançabal (2005) son transformación de pastizales de baja productividad en bosques y sistemas silvopastoriles, integración de árboles en sistemas de pastoreo extensivo para sombra y cobijo, restauración de tierras degradadas y protección de los bordes de los ríos, entre otros.

Asimismo, desde el MGAP se han realizado iniciativas puntuales para promover planes de integración de forestación - ganadería en predios pequeños y medianos (Pastorini y Acosta, 2011). La última de ellas, en vigencia durante 2013, busca la inclusión de bosques en sistemas productivos agropecuarios no forestales de productores familiares y medianos.

Analizar en detalle la posibilidad del secuestro de carbono mediante la integración de forestación en los predios ganaderos excede el objetivo de este trabajo. Sin embargo, constituye una opción a investigar en la búsqueda de lograr una producción de carne bovina con menor impacto ambiental.

3.2 ESTIMACIÓN DE COSTOS DE ABATIMIENTO SEGÚN ALIMENTACIÓN

La invernada es la fase de la producción de carne en la que se termina de engordar al bovino previo a la faena. Este engorde se puede realizar en campo natural, con pasturas sembradas o en corral. De los estudios resumidos en la Tabla 2, se puede concluir que la carne proveniente de un animal que en su fase de invernada se alimenta únicamente a campo natural o a pasturas, generará mayores emisiones por kilo, que la carne proveniente de un animal engordado a corral en la misma fase. En otras palabras, si los predios con fase de invernada a campo natural o a pasturas se transformarían en establecimientos de engorde a corral, se reducirían las emisiones de GEI por kilo en la fase de invernada. Asimismo, considerando los resultados de Modernel et al. (2011) en predios teóricos, realizando la invernada con pasturas se obtiene también una reducción de las emisiones con respecto al campo natural (en Modernel et al. (2012) se obtiene una opción de campo natural con menores emisiones que se analiza a continuación).

Ahora bien, tanto sembrar pasturas como encerrar a corral involucra costos adicionales a los de producir a campo natural (Montossi et al., 2011). Esto nos brinda la oportunidad de estimar los costos de abatimiento de emisiones de GEI vía la alimentación del ganado, una de las alternativas más obvias. Estas estimaciones se calculan dividiendo el incremento total de los costos de pasar de una alternativa a otra entre la cantidad de emisiones reducidas. Se obtiene de esta forma una estimación sencilla del costo por tonelada de emisión reducida.¹⁰

¹⁰ El cálculo correcto de los costos de abatimiento consistiría en la estimación de la diferencia en los beneficios económicos (ingresos netos de

La estimación de la reducción de las emisiones de GEI (medidos en unidades de dióxido de carbono equivalente por kilo de peso vivo) si se pasara de campo natural a corral, de campo natural a pasturas y de pasturas a corral se obtiene del estudio de emisiones en invernada realizado en Modernel et al. (2011). Se utiliza este trabajo ya que busca identificar las diferencias entre tres sistemas productivos propuestos como típicos para el país. Se toma esta opción porque la diferencia de emisiones entre las tres opciones refleja la relación teórica entre las mismas: las emisiones de GEI por kilogramo de peso vivo producido son mayores en campo natural, seguidas de las emisiones de la invernada con pasturas, y en último lugar, con las emisiones menores, se encuentra el engorde a corral. Sin embargo, como establecen Modernel et al. (2012), “existen variaciones entre sistemas de producción que pertenecen a la misma categoría (campo natural, pasturas y *feedlot*) que generan grandes diferencias entre las emisiones generadas por unidad de producto” (pág. 51). Estas diferencias se pueden observar en la Tabla 2: el sistema de producción denominado Campo Natural 2 en el trabajo de Modernel et al. (2012), produce menos emisiones de GEI por kilogramo de peso vivo que los sistemas a pasturas analizados por estos autores. Esto, según los propios autores, obedece al hecho de que en el sistema Campo Natural 2 “los animales ganan 100 kg durante la primavera y parte del verano, ganados en pastoreo de

zonas bajas, que poseen una vegetación particular de bañado” (pág. 49). De acuerdo a estos mismos autores, “(e)sta heterogeneidad indica la necesidad de extender este tipo de análisis a un número mayor de productores y generar valores estadísticos robustos que cuestionen los sistemas teóricos promedio del país” (pág. 51). Se concuerda con tal afirmación. Por ende, los cálculos que aquí se presentan pretenden ser más que nada ilustrativos del análisis económico de las emisiones de GEI en la producción de carne vacuna. Es decir, no se pretende que los números sean los definitivos. Sin embargo, más allá de que se reconoce que hay lugar para una mejora en las estimaciones de las emisiones por kilogramo de carne para un nivel más desagregado de sistemas de invernada, y por ende de sus costos de reducción de emisiones, también es cierto que esta brecha no ilegitima el aporte que este trabajo hace desde un punto de vista cualitativo. En otras palabras, el enfoque conceptual del trabajo, basado en las premisas básicas de la economía ambiental, y las conclusiones que se desprenden de este enfoque son válidas, más allá de que los encargados de política deban asegurarse de contar con estimaciones o mediciones de emisiones más representativas de la realidad, a la hora de implementarlas.

Para el cálculo de los costos de estas alternativas, se utiliza la información de los experimentos realizados por Montossi et al. (2011).¹¹ En su trabajo, Montossi et al. (2011) miden el resultado económico que alcanzan diferentes sistemas de producción de carne. Se estudian dos fases productivas: recría (desde el destete a los 170 kg hasta 350 kg) e invernada (desde los 350 kg hasta la faena en 500 kg); y dos formas

costos) de producir emitiendo una determinada cantidad de GEI (engordando a campo natural, por ejemplo) y los beneficios económicos de producir una cantidad menor de GEI (engordando a corral, por ejemplo). Este cálculo y el que se plantea en este trabajo serían idénticos si la cantidad y el precio de la carne producida en ambos casos no cambiaran (y no existieran otros métodos más baratos de reducir emisiones).

11 Agradecemos a los autores del artículo por compartir los datos obtenidos en estos experimentos.

de alimentación para cada fase: pasturas sembradas y engorde a corral. De la combinación del tipo de alimentación y fase productiva, se obtienen cuatro alternativas distintas de producir carne. Llamamos “sistemas productivos” a cada una de estas cuatro alternativas, y las numeramos del 1 al 4.¹² Para poder comparar los resultados de cada sistema, Montossi et al. (2011) llevan los resultados económicos a un año y a 100 ha de extensión.

Tabla 4. Producción de carne en invernada y costo de alimentación asociado (Valores anualizados para 100 hás, dólares corrientes)

Sistema	Fase		Kilos peso vivo ganados en invernada (kg/ha/año)	Costo total de alimentación en invernada (USD/ha/año)	Costo unitario de alimentación en invernada (USD/kg peso vivo)
	Recría	Invernada			
1	Pastura	Corral	1.024,05	1.924,63	1,88
		Pastura	382,43	133,87	0,35
3	Corral	Corral	1.049,96	1.629,25	1,55
		Pastura	363,04	132,47	0,36

Fuente: Elaboración propia en base a datos de Montossi et al. (2011).

*Se asumen 100 hás para todos los sistemas. Se realizan los cálculos considerando los kilos ganados por cabeza, la cantidad de cabezas en cada sistema y los días de duración de la invernada. En base al valor diario se anualiza.

De cada sistema se analizan únicamente los kilos de carne producidos en la invernada (ya que se cuenta con datos de emisiones para dicha fase) y su costo de alimentación (cuánto

cuesta la pastura que se siembra o la alimentación en el corral). De dividir los costos entre los kilos de carne, se obtiene el costo alimenticio de cada kilo de carne producido en invernada para cada sistema. La siguiente tabla muestra esta información.

Se asume que el costo de alimentación del kilo producido en invernada a campo natural es nulo.¹³ Luego, comparando el costo de alimentación por kilogramo producido en invernada de los 4 sistemas de la Tabla 4 con la reducción de emisiones que genera cada alternativa de invernada (campo natural, pasturas sembradas o corral) se obtiene el costo de abatimiento para cada opción. Éste se obtiene de dividir la diferencia del costo por kilo peso vivo que se obtiene por pasar de un sistema a otro en la invernada, entre los kilos de dióxido de carbono equivalentes que se reducen por ese cambio.

El siguiente cuadro muestra, para las distintas alternativas de cambio de sistema de engorde en la invernada, la reducción de emisiones por kg de peso vivo que se logra con el cambio, el costo de alimentación por kg que tiene cada opción de mitigación (igual al incremento de costos en comparación con el engorde en campo natural, si suponemos que el costo de alimentación en campo natural es cero) y, finalmente, el costo de abatir cada kilo de CO₂-equivalente, únicamente para la fase de invernada. Este costo se calcula en las dos opciones para las que se cuenta con datos, cuando la recría es en pasturas y cuando es en corral. Por ejemplo, de acuerdo a la Tabla 5, si el productor se pasa de campo natural a corral en la invernada, disminuye sus emisiones en 13,6

12 El experimento contempla dos escenarios para cada uno de los cuatro sistemas, uno de alta y otro de baja productividad. A los efectos de simplificar los cálculos y dado que no modifica las conclusiones, en esta investigación utilizamos el promedio de ambos escenarios.

13 Claramente esto es válido únicamente en un ejercicio teórico de comparación, donde se supone que los costos de base de las tres alternativas manejadas son iguales y lo que difiere es el costo de alimentación.

kilos de CO₂ equivalente por kilo de peso vivo, al tiempo que incrementa sus costos de alimentación en 1,55 US\$ por kilo ganado en la invernada (si hace la recría a corral). Por ende, el costo de reducir emisiones mediante el cambio de sistema en la invernada en este ejemplo es de $1,55/13,6 = 0,114$ US\$ por kilogramo de CO₂ equivalente abatido.

Tabla 5. Reducción de emisiones y costo asociado según sistema en invernada (kilos de dióxido de carbono y dólares por kilo, peso vivo)

Cambio en el sistema de engorde de invernada	Reducción de emisiones (CO ₂ eq/kg PV)	Aumento de costos por alternativa (USD por kilo PV producido en invernada)		Costos de abatimiento de emisiones (USD/kg CO ₂ -eq)	
		Recría en corral	Recría en pastura	Recría en corral	Recría en pastura
Campo natural a corral	13,6	1,55	1,88	0,114	0,138
Campo natural a pasturas sembradas	6,7	0,35	0,36	0,052	0,054
Pasturas sembradas a corral	6,9	1,19	1,53	0,172	0,222

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Montossi et al (2011) y Modernel et al. (2011).

De acuerdo a los números de la Tabla 5 la alternativa que reduce emisiones a menor costo unitario es la de pasar de engordar el ganado en campo natural a engordarlo en base a pasturas sembradas, cualquiera sea la alimentación en la fase de recría. Por otra parte, pasar de una invernada en pasturas sembradas a corral es la que genera la reducción de emisiones con mayor costo relativo.

Si bien estos cálculos no son generalizables por todas las cuestiones mencionadas más arriba, considerando la información puntual

analizada se puede concluir que el menor costo unitario de reducción de emisiones de GEI lo tendrían aquellos productores que hoy basan su invernada en campo natural y se pasan a pasturas sembradas. Por otra parte, este productor puede reducir aún más sus emisiones de GEI si cambia su sistema de alimentación en la invernada desde pasturas sembradas a un sistema de corral. Sin embargo, en este caso, le sale más barato, por kilogramo de CO₂ abatido, pasarse de un sistema de invernada basado en campo natural directamente a uno basado en corral, sin “pasar por” pasturas.

Una vez más, debe tenerse presente que este análisis no consideró el diferencial de precios que puede existir por la venta de carne terminada a corral con respecto a la terminada a campo natural o pasturas.¹⁴ Tampoco se tomaron en cuenta los costos fijos que, para el caso de la alimentación a corral, son mayores que para cualquiera de las opciones analizadas (Montossi et al. 2011). No se cuantificaron tampoco los efectos negativos que los establecimientos de engorde a corral pueden tener sobre otras variables ambientales como, por ejemplo, la contaminación de aguas superficiales (Ciganda y La Manna, 2010). Otro factor importante que no se incluyó es el costo de oportunidad de las tierras. Las tierras donde se instalan los establecimientos de engorde a corral son las de mayor productividad agrícola, por la necesidad de cercanía a la producción de granos. Por lo tanto, la renta que se deja de obtener por cada hectárea destinada a la producción de carne, puede ser menor para pasturas o campo natural. El experimento realizado en

¹⁴ Por ejemplo, la utilización de la cuota 620 de la Unión Europea (esta cuota es para animales de 27 meses, sin hormonas, engordados a granos en los últimos 90 días) podría brindar un diferencial de precio.

Montossi et al. (2011) se llevó a cabo en el mismo establecimiento agrícola-ganadero, por lo que para este caso, el costo de oportunidad se estimó igual para cada sistema.

De esta forma, el bajo costo de abatimiento de las emisiones por pasarse de campo natural a pasturas y el hecho de que la proporción de campos mejorados en la producción ganadera es baja, hacen de esta opción de mitigación una opción potencialmente conveniente y aplicable.

En Uruguay los establecimientos puramente invernaderos son 5.790 y ocupan el 16% de la superficie ganadera (DIEA, 2011). A su vez, aquellos predios que se enfocan en el ciclo completo (también incluyen la invernada en su proceso productivo) son 9.177 establecimientos y representan el 26% del total de la superficie ganadera (DIEA, 2011). El 33% de esta superficie, contiene mejoras: ya sean pasturas sembradas (16,5%); campo mejorado (10,3%) o fertilizado (2,6%) o forrajes anuales (3,6%) (DIEA, 2011). Por lo que la mayor parte de la superficie ganadera puede mejorarse con alguna de las opciones mencionadas y de esta forma promover una mayor producción de carne con una menor intensidad de emisiones de GEI.

4. Contexto institucional y medidas adoptadas en el país

La Dirección Nacional de Medio Ambiente (DINAMA) es la principal autoridad en términos de política medioambiental y funciona dentro del Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente (MVOTMA). Tiene como misión lograr una adecuada protección del ambiente propiciando el desarrollo sostenible, coordinando la gestión ambiental de las entidades públicas y articulando con los distintos actores sociales.

En lo que respecta al cambio climático, al ratificarse la Convención Marco se creó la Unidad Cambio Climático (UCC), en el ámbito de la DINAMA. Esta unidad es responsable de la elaboración de los inventarios nacionales de emisiones de GEI y utiliza la metodología del IPCC que otorga la flexibilidad necesaria para ajustar las Directrices a la realidad nacional (MVOTMA, 2010). Dada la importancia del sector agropecuario para dichos inventarios, la UCC ha realizado esfuerzos importantes para mejorar la calidad de la información, ajustando los factores de emisión para que representen mejor la realidad nacional y promoviendo arreglos institucionales para recolectar los datos necesarios para realizar las estimaciones (MVOTMA, 2010).

Por otra parte, en el año 2009 se creó el Sistema Nacional de Respuesta al Cambio Climático con el objetivo de coordinar y planificar las acciones públicas y privadas necesarias para la prevención de los riesgos, la mitigación y la adaptación al cambio climático. Dicha iniciativa se fundamenta, entre otras razones, en que el cambio climático es el mayor desafío ambiental que enfrenta la humanidad y puede impactar en todas las actividades sociales y económicas, entre las que se destacan la producción agropecuaria y de energía (Decreto 238/09).

En este marco se elaboró un Plan Nacional de Respuesta al Cambio Climático donde se establecen los principales lineamientos y medidas que busca adoptar el país en materia de adaptación y mitigación. En relación al sector agropecuario, los proyectos que se llevan adelante se han enfocado, básicamente, en el desarrollo de seguros agropecuarios y el enfrentamiento eficaz de las consecuencias de las sequías.

Desde el punto de vista institucional, muchas de estas medidas están siendo lideradas por organismos específicos según el tema y

no por una institución especializada en la temática ambiental (proyectos en el marco del Ministerio de Ganadería Agricultura y Pesca; Ministerio de Industria, Energía y Minería; Ministerio de Transporte y Obras Públicas).

De hecho, en 2012 se concretó el Proyecto de Desarrollo y Adaptación al Cambio Climático (DACC, Contrato Préstamo 8099-UY) entre el Banco Mundial y el MGAP, por 49 millones de dólares. El objetivo general del proyecto es apoyar a los productores rurales a realizar un uso sostenible de los recursos naturales, generando una mayor adaptación a la variabilidad y cambio climático, promoviendo una modernización de la gestión del MGAP en el área de información y servicios relacionados al clima y los recursos naturales.

A su vez, se lanzó recientemente una investigación regional, liderada por Uruguay, para mejorar las estimaciones de emisión de GEI del sector ganadero. La investigación es financiada por el Fondo Regional de Tecnología Agropecuaria y es ejecutada por institutos de investigación de Argentina, Chile, Colombia, República Dominicana y Uruguay. Dentro de los objetivos de este proyecto de investigación está determinar las emisiones de metano entérico y sus factores de emisión en sistemas extensivos de producción bovina; evaluar opciones de mitigación de GEI en base a dietas con diferente composición y digestibilidad y al uso de compuestos inhibidores de la mineralización del nitrógeno en los suelos; elaborar factores de emisión de N₂O proveniente de la actividad ganadera y fortalecer las capacidades de investigación en GEI (Ciganda y Velazco, 2011). Se espera que para fines de 2013 se obtengan los primeros resultados.

Vinculado a esto, Uruguay forma parte de la *Global Research Alliance on Agricultural Greenhouse Gases* desde su creación a fines de

2009. Esta alianza “provee un marco de acción voluntaria para incrementar la cooperación e inversión en actividades de investigación que ayuden a reducir la intensidad de emisiones de los sistemas productivos agropecuarios”. Sus objetivos son: mejorar el intercambio de conocimiento, la aplicación de mejores prácticas y tecnologías para la mitigación de GEI y secuestro de carbono; facilitar el intercambio de información entre científicos; desarrollar la ciencia y tecnología necesarias para mejorar las estimaciones de carbono y medición de las emisiones y promover metodologías consistentes para estimar, medir y monitorear emisiones de carbono, entre otros. Hay tres grupos de investigación: producción animal, producción agrícola y producción de arroz. Dentro del grupo de producción animal coexisten dos grupos de trabajo: rumiantes y no rumiantes. El grupo de trabajo para rumiantes es co-liderado por un miembro neozelandés y un miembro uruguayo. Desde su creación con la firma de 21 países se han sumado 12 miembros. No acarrea exigencias financieras con la membresía; es una colaboración para llevar a cabo investigaciones y compartir información para reducir las emisiones del sector (Shafer, et al. 2011).

Por otra parte, en Uruguay en el año 2010 se aprobó una reglamentación con el fin de controlar el impacto ambiental de los establecimientos de engorde a corral. El Decreto (178/2010) regula las condiciones sanitarias y ambientales de los establecimientos dedicados al engorde de bovinos a corral y además los establecimientos tienen la obligatoriedad de inscribirse ante la DINAMA. En la implementación de esta normativa participan dos instituciones, la Dirección General de Servicios Ganaderos del MGAP, que debe controlar la condición higiénica sanitaria y la DINAMA, a quien le compete la vigilancia de la calidad am-

biental. En este sentido, cabría esperar que los establecimientos que estén operando lo hagan de forma regulada y así minimicen su impacto ambiental.

En síntesis, desde el punto de vista institucional, si bien la DINAMA es la autoridad de referencia en materia ambiental, los programas que afectan al sector agropecuario parecen haberse centralizado en el MGAP.

En esta línea, otra característica es el impacto que tienen las negociaciones multilaterales y los fondos de organismos internacionales para el diseño y ejecución de iniciativas vinculadas al cambio climático. En la mayor parte de las medidas identificadas, su ejecución se realiza utilizando fondos externos al presupuesto nacional.

5. Propuestas de Política

En el controvertido informe de FAO (2009), ya citado, se plantea que para alcanzar una mayor mitigación de emisiones en la ganadería será necesaria una fuerte participación de las políticas públicas. La mayor parte de las opciones no son neutrales en lo que respecta a los costos y únicamente a través de la sensibilización no se alcanzará la difusión y adopción de medidas (FAO, 2009). Este enfoque coincide con el de la economía ambiental, el que supone que los empresarios maximizan beneficios económicos, y por ende minimizan costos; no internalizarán externalidades a no ser que esto sea costo-beneficioso (ya sea por un cambio en la normativa, o la aparición de una nueva oportunidad de negocio que haga rentable hacerlo). Con este supuesto en mente, en esta sección se exploran alternativas de política que puedan promover una producción con menor intensidad de emisiones de GEI.

Las propuestas se focalizan en ideas vinculadas a cómo promover una menor intensidad de emisiones desde el punto de vista de la fase primaria, buscando generar incentivos en los productores ganaderos.¹⁵

Los resultados presentados previamente sugieren que una alternativa de reducción de la intensidad de las emisiones de GEI para aquellos productores de carne bovina que basan su invernada en campo natural es realizar la invernada en base a pasturas o a corral. De la misma manera, el engorde a corral es una alternativa de reducción de la intensidad de las emisiones para aquellos productores que basan su invernada en pasturas. Aún más, según la información analizada, el costo de abatir cada unidad de GEI producido en la fase de invernada es menor si se pasa de campo natural a pastura sembrada en vez de a corral. Sin embargo, es el engorde a corral el que produce la menor intensidad de emisiones en la invernada, y es más barato para un productor pasar su invernada en base a campo natural directamente a una en base a corral, que pasar su invernada en base a campo natural a una en base a pasturas y luego ésta a una en corral.

Suponiendo que (a) el productor no tiene ningún incentivo económico para realizar dichos cambios porque estos incrementan sus costos, y (b) el regulador está interesado en que se reduzcan las emisiones de GEI por las consecuencias adversas que éstas tienen a través de

15 Debe tenerse presente que, un elemento central en la discusión multilateral son los factores de emisión y cómo contabilizar las emisiones. Cómo se midan impacta directamente en los resultados y éstos son claves para las negociaciones en el ámbito comercial. De ahí que además de ser deseable producir con menor intensidad de emisiones, también lo es tener un sistema que refleje con exactitud el impacto ambiental de la ganadería, en este caso particular en materia de emisiones de GEI.

los efectos de la variabilidad y cambio climático, la teoría económica propone dos alternativas básicas para incentivar comportamientos en los individuos y organizaciones: fomentar la actividad que se busca promover (a través de subsidios, por ejemplo), o encarecer la actividad que se busca desalentar (con impuestos, por ejemplo).

5.1 UN SUBSIDIO A LA SIEMBRA DE PASTURAS

En el caso entre manos, una opción sería promover subsidios para la siembra de pasturas. En este sentido, dado que poco más del 12% del campo destinado a la producción ganadera en Uruguay ha sido mejorado (DIEA, 2012), hay espacio para aumentar el área de pasturas sembradas y mejorar la alimentación del ganado, aun considerando que gran parte de la actividad ganadera se desarrolla en suelos de baja aptitud agrícola (Baethgen, 2009), lo que dificultaría su mejora.

Incentivar a los productores que basan su invernada en campo natural a que utilicen pasturas es la alternativa con menor costo de abatimiento; entre 52 y 54 dólares por tonelada de CO₂-equivalente abatido.

En relación a la obtención de recursos para promover subsidios de este tipo, Baethgen (2009) plantea que una posibilidad para aumentar el área de pasturas mejoradas sería vincular estos subsidios con el mercado de certificados de carbono. Las pasturas mejoradas y sembradas pueden aportar no sólo a la reducción de emisiones por kilo, sino también al aumento del secuestro de carbono, y por tanto constituyen una oportunidad para la generación de certificados de carbono (Baethgen, 2009). En la medida que la emisión de certificados de carbono sea costo-beneficiosa para

el ganadero, el regulador no tendría que tomar ninguna medida, ya que el ganadero tendría los incentivos económicos para hacerlo. Sin embargo, con los costos de abatimiento estimados en este simple ejercicio (entre 52 y 54 dólares por tonelada de CO₂ equivalente), y los precios actuales de los certificados (en el entorno de 1 euro), este no es el caso. En el mejor de los casos, la producción de certificados de carbono serviría de manera muy marginal como mecanismo para incentivar la siembra de pasturas. Frente a este escenario, y dado que un subsidio requiere de fondos por parte del Estado, el gobierno nacional podría buscar fuentes de financiamiento internacionales (por ejemplo, el Fondo Verde Climático que está en proceso de lanzamiento y será administrado por el Banco Mundial o la Iniciativa Internacional para la Protección del Clima (ICI) del gobierno alemán) que potencialmente pueden proveer recursos para incentivar formas de producción con menores emisiones.

Cabe notar para finalizar que, desde un punto de vista estrictamente económico, subsidiar puede tener algunas consecuencias no deseadas en el largo plazo. Un subsidio incrementa los beneficios económicos de una actividad, por lo que atrae más agentes al mercado. Por lo menos en teoría, las emisiones podrían terminar siendo mayores que las originales.

5.2 UN IMPUESTO A LAS EMISIONES

Un enfoque pigouviano de la regulación de las externalidades indicaría que lo óptimo para el regulador sería cobrarle al emisor de GEI un monto de dinero por kilogramo o tonelada emitida de CO₂. En un mundo ideal, ese monto debería ser igual al daño marginal de las emisiones, en el nivel óptimo de emisiones. La razón por la cual un impuesto al

carbono se encuentra en un lugar destacado y discutido dentro del menú de opciones de políticas tendientes a lograr la mitigación de emisiones de GEI a nivel mundial, es quizás porque un impuesto al carbono es una medida completamente alineada con la teoría económica. Una medida parecida, y que también ha proliferado, es la creación de un mercado de permisos de emisiones de GEI, al estilo del Sistema Europeo de Transacción de Emisiones (EU-ETS, por sus siglas en inglés), el más grande hasta el momento.¹⁶ Aquí se comentará únicamente la opción de un impuesto.

El problema número uno que tiene la implementación de un impuesto a las emisiones es de naturaleza de economía política: los emisores se van a oponer al impuesto, y se necesita un regulador convencido de la necesidad de su aplicación para que este prospere. Un problema de segundo orden, pero casi tan importante como el anterior, es que la implementación de un impuesto requiere la correcta medición de las emisiones por parte de cada productor. En los estudios mencionados para el caso uruguayo, tanto en cría (Becoña, 2012) como en invernada (Modernel et al., 2011 y 2012) se detectó una alta varianza en la intensidad de emisiones según el modelo productivo y la medición de éstas es altamente compleja. Este problema de la medición o estimación de las emisiones directas, siempre tiene la opción de aplicar el

impuesto de manera indirecta. Se podría plantear, por ejemplo, un impuesto a la invernada en campo natural, buscando que los productores tuvieran incentivos a sembrar pasturas y así producir carne con menores emisiones de GEI por kilo.

En cualquier caso, un problema a resolver es la fijación del monto de dicho impuesto. Este problema es esencial para lograr el objetivo propuesto (incentivar la reducción de la intensidad en las emisiones de GEI). La razón es que ningún productor va a abatir emisiones si el costo marginal de abatir una tonelada de dióxido de carbono es mayor al impuesto.

Para resolver este problema, el regulador puede hacer uso de un análisis como el realizado en la sección anterior. De acuerdo a nuestros cálculos, el costo de abatir una tonelada adicional de dióxido de carbono equivalente utilizando siembra de pasturas se estimó entre 52 y 54 dólares por tonelada reducida, según la recría se haga en corral o pasturas, respectivamente. Es decir que, cuestiones de fiscalización aparte, el impuesto debería ser de al menos esta cantidad (por tonelada de CO₂ equivalente emitida), para que el ganadero que hace la invernada con campo natural empiece a pensar en cambiar y pasar a basar su invernada en pasturas.

Estos valores se encuentran en el entorno del máximo beneficio marginal estimado de reducir una tonelada de CO₂. Se han realizado diversas estimaciones del beneficio marginal de reducir una tonelada de CO₂ (el costo evitado por no emitirla). La varianza de los resultados es amplia, principalmente por la utilización de diferentes tasas de descuento y la agregación entre países (Tol, 2005). Analizando las estimaciones publicadas, a modo simplemente ilustrativo, el costo marginal social del carbono no excedería los 50 dólares

16 El EU-ETS es un sistema “cap and trade”, donde (básicamente) los gobiernos nacionales les asignan permisos de emisión de CO₂ a las distintas fuentes (fábricas, plantas de energía, etc.) y estas los pueden comprar/vender de acuerdo a sus costos de abatimiento de emisiones. Las fuentes deben rendir el número de permisos que tienen en su poder al final de cada año de tal manera que la cantidad de emisiones sea igual a la cantidad de permisos en su poder. (Por más información ver: ec.europa.eu/clima/policies/ets/index.htm).

por tonelada y podría estar bastante por debajo de este valor (Tol, 2005).¹⁷ Por ende, si el impuesto se colocara igual al beneficio marginal máximo (50 dólares por tonelada (según Tol, 2005)), los productores tendrían incentivos a pagar el impuesto y no a producir con pasturas sembradas, ya que les costaría entre 52 y 54 dólares por tonelada de CO₂-equivalente abatido, mientras que el impuesto podría ponerse en un máximo de 50 dólares.¹⁸

Finalmente, plantear soluciones desde la intervención estatal, asume, como se dijo al principio de la sección, que el productor no tiene ningún incentivo a reducir la intensidad de emisiones por sí solo. Sin embargo, esto puede cambiar. En un escenario en que el etiquetado de huella de carbono sea exigido en la carne exportada, el incentivo estará planteado para que los productores internalicen el costo de las emisiones. A su vez, la trazabilidad les permitirá estandarizar el cálculo de la huella de carbono y permitirá vincular también condiciones genéticas con emisiones. Esto puede brindar mayor dinamismo al mercado de ejemplares de reproducción que tendrá nuevas características sobre las que determinar el valor genético de un animal y, por lo tanto, de su descendencia.

17 La literatura acerca del costo social del carbono se refiere principalmente a emisiones de dióxido de carbono del sector energético.

18 Por supuesto, este ejemplo ilustrativo supone implícitamente que el daño marginal relevante para el regulador uruguayo es el daño marginal global. Una tonelada adicional de CO₂ emitida en el planeta puede tener efectos distintos entre países o zonas geográficas.

6. Conclusiones

Uruguay es un exportador de carne bovina bien posicionado en el mercado internacional y como tal, tiene que estar atento a los movimientos y señales que se advierten en dicho mercado. La preocupación por el cambio climático y las emisiones de gases de efecto invernadero han permeado al sector agropecuario y especialmente a la producción de carne.

Aunque Uruguay representa sólo el 0,05% del total de emisiones de GEI del mundo, desde el punto de vista ambiental es deseable reducir las emisiones del sector y sobretodo, reducir la intensidad de emisiones en un sector que se espera continúe creciendo.

Si bien en el ámbito internacional actores clave del sector están empezando a considerar las emisiones de la ganadería, a la fecha no hay señales claras del mercado que incentiven a estos a invertir en producir con menores emisiones. Por lo tanto, si se quiere buscar una reducción de emisiones, se deberían incentivar los cambios con medidas de política. Como en casi toda intervención, hay básicamente dos opciones para incentivar la disminución de la intensidad de las emisiones en la invernada en este escenario. Una opción es subsidiar de alguna forma el costo de cambiarse de una invernada basada en campo natural a una basada en pasturas (o corral, pero la primera se muestra más costo-efectiva, de acuerdo a los cálculos presentados). La otra opción es un impuesto a las emisiones. Ambas opciones presentan desafíos, ventajas y desventajas, las que se discutieron brevemente en la sección anterior.

Por último, la preocupación de los consumidores por productos amigables con el medio ambiente puede llevar a que en un futuro

se exija el etiquetado del nivel de emisiones. Uruguay tiene una tradición de producir carne natural, el uso de hormonas está prohibido en territorio nacional y en la mayor parte de los casos el proceso de engorde se realiza a campo abierto (cuando se realiza en corrales de engorde, en general es complementario a una fase de campo). Posicionar la carne también en relación a sus emisiones puede constituir una ventaja para los productos locales en un futuro cercano.

MARCELO CAFFERA

Ph.D. in Resource Economics, University of Massachusetts – Amherst. M.A. in Resource Economics, University of Massachusetts – Amherst. Licenciado en Economía, Universidad de la República – Uruguay. Profesor y Director de la Licenciatura en Economía, Departamento de Economía, Universidad de Montevideo.

CECILIA PLOTTIER

Master of Arts in Economics, Universidad de Georgetown. Licenciada en Economía, Universidad Católica del Uruguay. Investigadora asociada al Departamento de Economía de la Universidad Católica. Se ha desempeñado como docente y consultora en el sector público, privado y organismos internacionales.

NICOLÁS DURÁN

Diplomado en Finanzas de empresas, Universidad de la República – Uruguay. Licenciado en Economía, Universidad de la República – Uruguay. Investigador asociado al Departamento de Economía de la Universidad Católica. Se ha desempeñado como docente, asesor en el sector público y sector privado.

Referencias

- AMIC (2012). Red Meat Processing Industry - Climate Change Strategy, Australian Meat Industry Council, Australian Meat Processor Corporation.
- Apa, M. y Del Campo, M.J. (2009). Relevamiento del Desempeño Ambiental del Sector Engorde a Corral, DINAMA.
- Baethgen, W. (2009). Opciones para la Adaptación al Cambio Climático en el Sector Agropecuario del Uruguay, Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo, Dirección de Políticas de Desarrollo, Grupo de Medio Ambiente y Agricultura. [http://www.un-dpcc.org/docs/National%20issues%20papers/Agriculture%20\(adaptation\)/Uruguay_national%20issues%20paper_Agropecuario_adaptation%20final.pdf](http://www.un-dpcc.org/docs/National%20issues%20papers/Agriculture%20(adaptation)/Uruguay_national%20issues%20paper_Agropecuario_adaptation%20final.pdf).
- Becoña, G., & Wedderburn, D. (2010). *Comparación del impacto ambiental en relación a gases de efecto invernadero en sistemas ganaderos de Uruguay y Nueva Zelanda*. Wellington: AgResearch Ltd. Plan Agropecuario.
- Becoña, G. (2012). Emisiones de gases de efecto invernadero en sistemas de cría vacuna del Uruguay. Presentación de Tesis en Maestría en Ciencias Agrarias Orientación Ciencia Animal.
- Borrás, S. (2004). Análisis Jurídico del principio de responsabilidades comunes, pero diferenciadas, *Revista Sequencia*, Universidad Federal de Santa Catarina, 49, 153 - 195.
- Ciganda, V. y La Manna, A. (2010). Potencial de contaminación de los sistemas intensivos de engorde bovino en corrales sobre tierra. Sitio Argentino de Producción Animal.
- Ciganda, V. y Velazco, J. (2011). *Cambio Climático y Ganadería: Cuantificación y Opciones de Mitigación de las Emisiones de Metano y Óxido Nitroso de Origen Bovino en Condiciones de Pastoreo*. Proyecto (FTG-10085) en ejecución. Fondo Regional de Tecnología Agropecuaria (BID, IICA).
- Clark, H., Kelliher, F., & Pinares-Patiño, C. (2011). Reducing CH₄ Emissions from Grazing Ruminants in New Zealand: Challenges and Opportunities. *Asian-Aust. J. Anim. Sci.* Vol.24, No.2, 295-302.
- Commonwealth of Australia (2013). How Australia's carbon price is working. One year on.
- Desjardins R.L., Worth D.E., Vergé X.P.C., Maxime D., Dyer J., Cerkowniak D.. Carbon Footprint of Beef Cattle. *Sustainability*. 2012.
- DIEA (2011). *Anuario estadístico 2011*. Montevideo: MGAP.
- DIEA (2012). *Anuario estadístico agropecuario 2012* Montevideo: Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca.
- EDGAR (2011). European Commission, Joint Research Centre (JRC)/PBL Netherlands Environmental Assessment Agency. Emission Database for Global Atmospheric Research (EDGAR), release version 4.2. <http://edgar.jrc.ec.europa.eu>, 2011.
- FAO (2009). La larga sombra del ganado. Problemas ambientales y opciones. Traducción española de la edición inglesa "Livestock's Long Shadow" publicada en 2006.
- FAO (2013). Partnership on the environmental benchmarking of livestock supply chains. <http://www.fao.org/ag/againfo/livestock-benchmarking/about/why-this-partnership/en/>.
- Ferrés, A. (2012). Ponencia en „Del campo al plato“. <http://www.delcampoalplato.org/audio/2012/20121127-11-AlvaroFerres.mp3>.
- Frohmann, A., Herreros, S., Mulder, N. y Olmos, X. (2012). Huella de carbono y exportaciones de alimentos. Guía práctica. Documento de Proyecto, CEPAL, AECID.
- Fromartz, S. y Armstrong, D. (2007). Exportaciones saludables: El mercado de Estados Unidos para carne natural y orgánica. *The Economist Intelligence Unit*.
- Gabinete productivo. (2008). *Cadenas de Valor (I)*. Montevideo.
- Goodland, R. y Anhang, J. (2009). Livestock and Climate Change. World Watch. www.worldwatch.org.
- INIA (2012). Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria, Programa Nacional de Investigación Producción de Carne y Lana, disponible en línea: <http://www.inia.org.uy/online/site/315838I1.php>.
- IPCC (2006). Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories.

- Lieffering, M., Ledgard, S. F., Boyes, M., & Kemp, R. (2012). *A Greenhouse Gas Footprint Study for Exported New Zealand Beef*. New Zealand: Agresearch, 2020 Science.
- MGAP (2010). Uruguay rural en cifras. <http://www.mgap.gub.uy/>.
- Mila, F., Tamber, A. y Oyhantçabal, W. (2010). Modelos ganaderos prediales, *Anuario 2010 Opyya*, MGAP, pp. 409 - 412.
- Modernel, P., Picasso, V., & Astigarraga, L. (2011). Emisiones de gases de efecto invernadero en tres sistemas de producción ganaderos de invernada de Uruguay. *3º Congreso Internacional y 12º Congreso Nacional de Investigación Socioeconómica y Ambiental de la Producción Pecuaria, „Producción Ganadera, Justicia Alimentaria y Cambio Climático“*. Morelia, Michoacán.
- Modernel, P., Picasso, V., & Astigarraga, L. (2012). Emisiones de efecto invernadero en sistemas de invernada vacuna contrastantes de Uruguay.
- Montossi F., Fernández E., Soares de Lima J., Banchero G., Tieri M., La Manna A. y Mieres J. (2011). En tiempos de Agricultura: ¿hacia dónde vamos en la invernada intensiva? Uruguay: INIA, Revista INIA N° 27, diciembre 2011.
- MVOTMA (2010). *Tercera comunicación nacional a la conferencia de las partes en la convención marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático*. Montevideo: Proyecto URU/05/G32. Financiado por el Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM) a través del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD).
- Oyhantçabal, W. (2005). El Mecanismo para un desarrollo limpio en el Uruguay: hacia una nueva relación entre ganadería y silvicultura. *Unasylva*, 222, Vol. 56, pp. 19-23.
- Oyhantçabal, W. (2011). *El MGAP y la “huella” de carbono de productos de exportación: una estrategia en defensa de la competitividad*. *Anuario 2011 Opyya*, MGAP, pp. 399 - 404.
- Pastorini, V. y Acosta, P. (2011). Aportes del Ministerio de Ganadería Agricultura y Pesca para la integración de la forestación en predios ganaderos, *Anuario 2011 OPYPYA*, MGAP, pp.283 - 297.
- Pigurina, G. (2000). Los Sistemas de Producción de Carne en Uruguay, Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias. <http://www.delcampoalplato.org/documentos/2000Trabajoo0.pdf>.
- Shafer S., Walthall C., Franzluebbbers A., Scholten M.,Meijs J., Clark H., Reisinger A., Yagi K.,Roel A.,Slattery B.,Campbell I., McConkey B., Angers D., Soussana J. y Richard G. (2011). *Emergence of the Global Research Alliance on Agricultural Greenhouse Gases. Carbon Management, junio 2011*, Vol. 2, No. 3, pp. 209-214.
- Tol, R. (2005). The marginal damage costs of carbon dioxide emissions: an assessment of the uncertainties, *Energy Policy*, 33, pp. 2064-2074.
- UNFCCC (2012). Views on issues relating to agriculture, Submissions from Parties. http://unfccc.int/documentation/documents/advanced_search/items/6911.php?piref=600006820.
- United Nations (1987). *Our Common Future*, Report of the World Commission on Environment and Development.
- Wilkes A., Solymosi K. y Tennigkeit T. (2012). Options for Support to Grassland Restoration in the context of Climate Change Mitigation. Unique forestry and land use GmbH. Freiburg, Alemania.
- WRI (2012). World Resources Institute, Climate Analysis Indicators Tool (WRI, CAIT). 2012. CAIT version 9.0. Washington, DC: World Resources Institute. Available online at: <http://cait.wri.org>.

Estrategias para alcanzar el desarrollo sustentable de un país de economía rentista: Venezuela

ARNOLDO JOSÉ GABALDON

1. Introducción

En los últimos 25 años desde que se propuso el concepto del desarrollo sustentable (The World Commission on Environment and Development, 1987), se ha avanzado mucho en la divulgación y discusión del nuevo paradigma. Se ha tomado conciencia sobre su significado y objetivos generales, pero se ha adelantado menos en cuanto a la instrumentación de políticas públicas alineadas con los propósitos de la sustentabilidad. Pareciese que hace falta lograr una comprensión más amplia sobre el alcance de un desarrollo con tal calificativo, de manera de facilitar su operacionalización.

Desarrollo y sustentabilidad son términos que por separado tienen sus respectivos significados, pero “desarrollo sustentable” es un concepto relativamente nuevo que conjuga ambos, desde una perspectiva ecológica. Lo apropiado, por lo tanto, es considerar que el desarrollo sustentable constituye una reinterpretación del concepto tradicional de desarrollo, y

por ende de cada una de sus dimensiones, desde una perspectiva ecológica. Esto es, con una visión que es esencial para el hombre, como su vida misma y su bienestar y el de todas las otras especies, con las cuales conforma la comunidad biótica del planeta (Gabaldon, 2006).

Acerca del desarrollo sustentable, el grueso de la bibliografía que llega desde el mundo industrializado y especialmente de la autoría de los economistas, apunta que sus dimensiones son tres: económica, social y ecológica. Considero que no puede hablarse de sustentabilidad, sin abordar también la dimensión política y cultural. De allí, que la definición del citado paradigma con que más simpatizo, es aquella que expone que desarrollo sustentable es aquel, que además de ser sustentable desde la perspectiva ecológica, que por supuesto es esencial, lo es también en cuanto a sus dimensiones económica, social, cultural y política. Si la sustentabilidad de alguna de ellas falla, no puede haber un desarrollo con tal adjetivo.

Aunque un desarrollo sustentable debe significar a la postre lo mismo para todos los

países del planeta, existen realidades propias que hay que considerar a la hora de hacer el diseño estratégico para alcanzar dicho fin. Ese es precisamente el propósito que se persigue con este ensayo. Abordar las dificultades para alcanzar el desarrollo sustentable, que tienen aquellos países que por las particularidades de su economía, se les define como rentista o monoprodutora, como es el caso de Venezuela y proponer algunas políticas públicas que hagan viable la estrategia para alcanzar dicho objetivo, dentro de las limitaciones anotadas.

2. Las dificultades de los países monoprodutores para alcanzar un desarrollo sustentable

Venezuela fue un país muy atrasado y pobre hasta el primer cuarto del siglo XX. Para 1920 solo el 21,5% de su población total de 2.363.000 habitantes (INE, 2006), se consideraba urbana, siendo en su mayoría analfabeta y padeciendo sus habitantes de condiciones muy precarias de salud, que hacían que la expectativa de vida al nacer fuese menor de 40 años. Su economía dependía en alta proporción de la agricultura y los principales productos de exportación eran café, cacao y otros rubros pecuarios de menor cuantía.

Durante la década de los años 20 del siglo pasado, se inició por parte de empresas transnacionales, la explotación a gran escala de su inmensa riqueza petrolera. Si bien pudo constatar, desde el inicio de esta nueva fase de su evolución, que la explotación de hidrocarburos dotaba al país de un monto de divisas nunca antes percibido, hubo pensadores que expresaron su preocupación en cuanto a la inconveniencia de poner a depender la economía exclusivamente de un solo rubro. Por tratarse además, de la explotación de un recurso que no era reno-

viable, se vocearon alertas en cuanto a la necesidad de destinar los ingresos fiscales petroleros a inversiones reproductivas en agricultura y en industrias, que permitiesen diversificar la economía para colocarla sobre bases más sustentables y menos expuestas al agotamiento del recurso y a las fluctuaciones de precios en los mercados internacionales. Así surgió como directriz nacional de desarrollo para todos los gobiernos posteriores: “La siembra del petróleo”. Si bien este lema se enunció con objetivos básicamente económicos, al implicar una preocupación por que la suerte de la economía dependiese enteramente de un recurso natural no renovable, reflejaba raíces ecológicas. Desde esa fecha, esa frase ha estado flagelando la conciencia nacional, para recordarle su inconsecuencia o incapacidad para lograr a través de consensos y políticas públicas apropiadas, la diversificación de la economía.

Durante casi un centenar de años desde el comienzo de la era petrolera, Venezuela se ha modernizado notablemente y ha mejorado la salud y la educación de su población. Para el 2010 la expectativa de vida de sus habitantes se elevó a 73,0 años y el analfabetismo quedó reducido a un mínimo (5,0%). El territorio está conectado por una extensa red vial y telefónica y el sistema eléctrico cubre la mayor parte de su territorio. Para ese mismo año la población total se acercó a los 30 millones. Sin embargo, su economía sigue dependiendo en alto grado de la industria petrolera. Para el año 2010, el 94,6% de sus exportaciones fueron hidrocarburos o sus derivados y los ingresos fiscales dependieron en un 40,6% del petróleo (BCV, 2011). Por lo tanto, su estabilidad macroeconómica está fuertemente atada a la oscilación de los precios del petróleo en los mercados internacionales. Cualquier descenso de dichos precios perturba el crecimiento económico y por ende la prosperidad general del

país. Esto ha conducido a que el país sea clasificado con propiedad, como una economía monoprodutora y rentista.

Ahora bien, la condición de país extractivista, monoprodutor de hidrocarburos, nos coloca dentro de una categoría especial, al tratar de abordar su problemática ambiental, como explicaremos en seguida, pero también cuando se analiza su perspectiva de alcanzar un desarrollo sustentable en el futuro.

Los países monoprodutores rentistas y especialmente aquellos que explotan combustibles fósiles, tienen una serie de características que se convierten en verdaderos obstáculos para su transición hacia un desarrollo sustentable. Dichas características podemos agruparlas en cinco categorías: económicas, sociales, culturales, ecológicas y políticas.

2.1 ECONÓMICAS

Los países monoprodutores petroleros y mineros, que dependen principalmente de la explotación y venta de un solo recurso natural en los mercados internacionales, son por su condición economías capitalistas rentistas. Con esto último se hace referencia a aquellas economías cuyos ingresos provienen mayoritariamente de la renta sobre una riqueza del suelo. Dicha renta esta conformada por el monto de venta del recurso, a los precios prevalecientes en los mercados internacionales, después de descontar sus costos de explotación y considerar la retribución del capital. En otras palabras, en la obtención de dicha renta, la participación del factor trabajo y el capital nacional, por lo general suele ser muy bajo. O como ha expuesto el Profesor Asdrúbal Baptista (2004), una de las personas que mas ha estudiado las características de la economía rentista en Venezuela: “Se trata, por consiguiente (la renta),

de un ingreso no creado por el país, valga decir, de un ingreso que no tiene en el otro lado del balance la presencia económica del trabajo y de capital. En este estricto sentido es un ingreso sin contrapartida productiva”. La experiencia indica que en estos países monoprodutores rentistas, existe la tendencia a formular políticas económicas que son contradictorias con los objetivos del desarrollo sustentable.

¿Por qué se dificulta la diversificación económica de estos países y existe la tendencia a que permanezcan como monoprodutores? Como los países rentistas obtienen sus recursos de capital con tanta facilidad, a través de la renta percibida por la explotación del subsuelo, que luego transfieren por otros canales a la sociedad en general, los capitalistas nacionales son menos propensos a invertir sus propios recursos en actividades que exigen mayores riesgos, creatividad y esfuerzo. Prefieren invertir en actividades que generan su rendimiento a corto y mediano plazo, como son por lo general la construcción inmobiliaria, la intermediación financiera y el comercio de bienes importados, para sacar ventaja de la disponibilidad de divisas abundantes y baratas que tiende a caracterizar este modelo productivo y sus políticas cambiarias. Estas actividades, si bien hacen crecer la economía, no sirven para expandir la base de producción material de bienes y dificultan la diversificación.

La condición de rentista, tiene para los países profundas y diversas consecuencias, en lo que concierne al funcionamiento de sus economías, al rol de los factores de producción y a sus propias trayectorias de desarrollo. Por ejemplo, sea el caso de dos países de similar tamaño económico, uno con una economía diversificada y el segundo rentista. En el primero, se distribuye la renta generada por el trabajo productivo entre una masa humana mucho mas numerosa que en

el segundo, cuya industria, como es el caso de la petrolera, solo da empleo a una fracción muy pequeña de su fuerza laboral. Dado que comúnmente la renta es percibida por el Estado a través de su aparato fiscal que pecha las ganancias de las empresas productoras, se convierte en el principal redistribuidor del ingreso nacional, dentro del circuito económico, lo cual trae sus consecuencias, como se verá en seguida.

En efecto, donde el Estado actúa como principal redistribuidor del ingreso, la experiencia ha mostrado que paradójicamente la riqueza suele repartirse de manera menos equitativa. Como consecuencia, los niveles de pobreza en estos países son generalmente mayores, lo cual es contrario a la sustentabilidad social y ecológica. Por ejemplo, se sabe que la pobreza y la degradación ecológica suelen estar asociadas. Por lo tanto, en los países rentistas donde prolifera la pobreza, existe una mayor predisposición a desmejorar su capital natural.

En los países rentistas se dan además, otras características que conviene también comentar desde esta perspectiva. La abundancia de divisas generada por la venta del monoproducción en los mercados internacionales, plantea a los gobiernos un dilema permanente, entre establecer tasas de cambio sobrevaluadas, que faciliten la adquisición barata de divisas o hacer lo contrario. Dado los intereses comúnmente en juego, esta discusión suele resolverse a favor de la primera opción, que es lo que ha ocurrido históricamente en Venezuela. Se conforma así una situación que favorece la importación barata de bienes de capital indispensables para el crecimiento económico, pero también de todo tipo de artículos de consumo; unos esenciales, y otros suntuarios que estimulan el derroche y por ende la aparición de estilos de vida insustentables, por los altos patrones de consumo y liberación de desechos que envuelven.

Por otra parte, al estar las tasas de cambio sobrevaluadas, tiende a encarecerse la producción doméstica; y por lo tanto, resulta más difícil venderla al exterior, desestimulándose las exportaciones, con lo cual se pone un límite al tamaño del mercado para la producción material endógena, que termina por ser un obstáculo ulterior al crecimiento económico sostenido. El sesgo antiexportador que así se incuba, constituye uno de los factores que conspira más a que la economía no se diversifique.

En este mismo contexto, los países que producen combustibles fósiles, suelen ser despilfarradores en materia energética. Al disponer en abundancia de estos recursos indispensables para el crecimiento económico, a los fines de favorecer a los consumidores, los precios de venta a nivel doméstico por lo general están fuertemente subsidiados, lo que desestimula la eficiencia energética. Este es el caso por ejemplo de Venezuela, que tiene el mayor consumo energético per cápita de América Latina, lo que no se compagina con el tamaño y monto de su producción económica.

Los subsidios a los combustibles suelen tener por otro lado, un carácter perverso desde el punto de vista de la distribución del ingreso por su carácter comúnmente regresivo, es decir, aumentan la distancia entre ricos y pobres. Por lo general benefician a los segmentos más pudientes, que son los que prefieren vehículos individuales, y se desestimula el transporte público, con lo cual se conspira aún más contra la equidad que persigue el desarrollo sustentable.

2.2 SOCIALES

Al observar los comportamientos de las sociedades rentistas, pueden identificarse otra serie de rasgos prevaletentes que al ser analizados, resultan contrarios a los requeridos por

un desarrollo sustentable. Solamente mencionaremos los rasgos más relevantes.

En primer lugar, se puede referir a la pobreza de amplios sectores poblacionales existentes, lo cual suele constituir una de las características de dichas economías. La pobreza, como se sabe, es uno de los mayores obstáculos al desarrollo sustentable.

En segundo lugar, a la incapacidad de los estados para mejorar la distribución del ingreso en beneficio de los grupos más humildes. Como se infiere de lo arriba expuesto, el Estado rentista ha demostrado ser poco eficiente para distribuir la riqueza en una forma más equitativa entre la población y por lo tanto en estos países suelen registrarse las desigualdades sociales más marcadas.

En tercer término, cabe destacar otro aspecto muy importante desde la perspectiva del desarrollo social. En los países rentistas, la tendencia del Estado a crecer desproporcionadamente, suele ser un factor inhibitor del desarrollo de la sociedad civil. Así se encuentran estados macrocefálicos y sociedades civiles larvadas. En tales circunstancias, la cultura de la participación ciudadana y de la organización social no se ve estimulada, debilitándose uno de los factores propulsores por excelencia del desarrollo sustentable.

Y en cuarto lugar, es necesario comentar, que como la prosperidad de las economías rentistas depende fuertemente del precio de los combustibles fósiles en los mercados internacionales, cualquier oscilación de estos repercute negativamente sobre el bienestar de la gente y por ende sobre su estabilidad social.

2.3 CULTURALES

El rentismo tiene entre otras varias consecuencias, numerosas manifestaciones de

carácter cultural, que le dan a la sociedad una naturaleza *sui generis*. Entre estas cabe mencionar una serie de hábitos que se desarrollan en los pueblos rentistas con respecto al ahorro y la inversión, al trabajo, al consumismo, al inmediatismo para apreciar la solución de los problemas, a la tendencia a una visión frívola de la vida generalmente asociada al facilismo generado por la abundancia de medios para alcanzar la subsistencia y a cierta liviandad para enjuiciar los problemas complejos que enfrenta el cuerpo social. En general puede decirse entonces, que el rentismo constituye un factor cultural adverso al crecimiento económico sostenido, mermándose de esa manera el potencial de crecimiento esencial para generar prosperidad y por ende estabilidad social y económica en el mediano y largo plazo.

Esto es lo contrario de lo que ocurre en aquellos pueblos austeros y laboriosos, como se ha demostrado a lo largo de la historia (Landes, 1998). Así, la población de los países rentistas suele distinguirse por su baja propensión al ahorro y la inversión. Adicionalmente, la facilidad con que se percibe la renta, en su mayor parte distribuida a través de canales públicos del Estado, sin mayor contraprestación como se ha dicho, origina conductas que tienden a reblandecer los hábitos de trabajo y el esfuerzo personal, haciendo por lo general que estas sociedades sean menos competitivas.

El anterior conjunto de aspectos, además, repercuten negativamente sobre la cultura de previsión de la sociedad, desestimándose el valor de la planificación de mediano y largo plazo. Esto último, entre otras secuelas, tiende a favorecer el inmediatismo y por lo tanto a restarle importancia a la justicia social intergeneracional, lo cual es uno de los requisitos del desarrollo sustentable.

Por otro lado, las tendencias al derroche de las clases que se han enriquecido con facilidad en los países rentistas, crean una cultura adversa al aprovechamiento racional de los recursos naturales. Se establecen patrones de consumo y de generación de desechos adversos al desarrollo sustentable. Por ende se hace mal uso o se dilapida o derrocha el agua, la energía, el espacio, la fauna y flora silvestre, en general.

2.4 ECOLÓGICAS

Debemos tomar en consideración que los estilos de desarrollo adoptados por los países, tienen profunda influencia en como se conforma la relación sociedad - naturaleza (Sunkel y Gligo, 1980). Venezuela por ejemplo, fue adoptando desde la segunda década del siglo XX, el estilo de desarrollo de país monoprodutor de petróleo, y su sociedad fue estableciendo una cierta relación particular con su entorno físico-natural. Es por ello que a veces no se toma conciencia, de que debajo de una serie de aspectos degradantes del ambiente que ocurren, subyace el estilo particular de desarrollo adoptado. La Red ARA (2011), un consorcio de ONG ambientalistas, ha listado los principales problemas ambientales generados por la industria petrolera en Venezuela a lo largo de su historia, sin que estos sean los únicos que nos afectan. Una síntesis de esa situación es la siguiente:

- Deterioro de los ecosistemas donde se ha concentrado la explotación petrolera
- Presencia de una extensa gama de pasivos ambientales¹ acumulados en las áreas de explotación y algunas veces en los corredo-

res de conducción de los hidrocarburos, incluyendo fosas con residuos petroleros con riesgo de desborde y lixiviación

- En las zonas en las que se ha concentrado el procesamiento de hidrocarburos se generan todos los impactos ambientales propios de plantas industriales de hidrocarburos de gran magnitud: liberación de enormes volúmenes de desechos, fallas en el manejo de subproductos derivados del proceso de refinación (principalmente azufre y coque) que generan contaminación de agua, aire y suelos; altos valores en las emisiones a la atmósfera de CO₂, SO₂ y NO_x derivados de los procesos de refinación y mejoramiento; vertido de productos petroleros a cuerpos de agua y a los suelos, producto de fallas en procesos de control, mantenimiento y prevención.

A futuro, el principal frente de exploración y producción de hidrocarburos está localizado en la Faja Petrolífera del Orinoco, inmenso yacimiento de petróleos pesados. El aprovechamiento de este tipo de petróleo genera fuertes impactos ambientales, dados los residuos de coque y otros minerales que se producen, las altas demandas de agua y la fuerte intervención del paisaje.

Por otra parte, a los países, cuyos ingresos dependen mayoritariamente de la explotación de combustibles fósiles, como es natural, se les hace más difícil la transición energética hacia fuentes renovables. En tales circunstancias, su cooperación para limitar las emisiones de gases de efecto invernadero causados por la quema de estos combustibles, que originan el cambio climático, es poco efectiva, contribuyendo por esta vía con la insustentabilidad ecológica global. En igual sentido actúan los subsidios a los combustibles fósiles al estimular su uso.

Además de estos impactos ambientales causados por la industria petrolera, el país ha

1 Pasivo ambiental es un termino contable que se emplea para señalar aquellos impactos, cuya remediación tienen un costo financiero, por ser una exigencia legal.

sufrido también la mayor parte de otros múltiples impactos que ocasiona el crecimiento económico, cuando este se realiza de una manera atropellada y sin una gestión ambiental apropiada. La calidad ambiental dentro de los entornos urbanos, por ejemplo, se ha degradado ostensiblemente y la biodiversidad en general, sufre de constantes agresiones provenientes de las otras actividades económicas y sociales.

2.5 POLÍTICAS

Partimos de la hipótesis que el disfrute pleno de la libertad, a través de la democracia, es lo que puede generar un entorno político favorable al desarrollo sustentable, desencadenando los cambios necesarios a tal propósito. Mas, en los países de economía rentista se aprecia una tendencia hacia el establecimiento de gobiernos autocráticos o simplemente dictaduras, como las que existen en la mayoría de las naciones petroleras del Medio Oriente y del África. Se han conformado así los llamados “petroestados” (Karl, 1997), (Friedman, 2006) y (Yergin, 2011), con la consecuencia que no progresa la cultura democrática, ni la democracia, como el sistema de gobierno que asegura los niveles de libertad indispensables al desarrollo sustentable.

En el ámbito de las ciencias políticas la explicación que se da a estos procesos, es que el surgimiento de estados tan poderosos, por el enorme volumen de recursos fiscales que manejan y la existencia por causas históricas de sociedades civiles débiles o poco organizadas y de una institucionalidad enclenque, terminan por actuar en contra de los mecanismos democráticos de toma de decisiones, de separación de poderes y de alternabilidad de los gobiernos. En otras palabras, la naturaleza particular del proceso económico de estos países juega un papel determinante en la configuración de sus

instituciones políticas y estas a su vez contribuyen a fortalecer cursos de desarrollo menos eficientes y democráticos.

Cuando el Estado goza de un poder que está sobredimensionado en virtud del crecido volumen de recursos que administra y el empleo que genera, se hace difícil establecer un equilibrio armónico entre Estado y sociedad. Las organizaciones públicas tienden a tornarse cada vez más imperativas y arbitrarias en sus conductas administrativas. No es lo mismo cuando el Estado vive exclusivamente de los impuestos que recauda de los ciudadanos, que cuando percibe la mayoría de sus ingresos de una renta exógena, generada por un porcentaje mínimo de los factores productivos locales. En el primer caso, el poder de la sociedad para exigir la rendición de cuentas se fortalece y el Estado esta más compelido a rendir balance de su gestión.

Al crecer exageradamente la burocracia oficial, por disponer la Administración Pública de recursos fiscales excedentarios, y los restantes sectores económicos no generar suficientes empleos, por lo general la sociedad civil se hace más dependiente del Estado, debilitándose y haciéndose menos participativa. En esta misma onda, por el contrario, el empoderamiento de la sociedad civil y su activa participación en las causas que afectan su futuro, propia de la vida democrática, constituyen un requisito para alcanzar un desarrollo con el calificativo de sustentable.

En este contexto, un caso extraño en el mundo es el de Venezuela. Después de un pasado tenebroso en cuanto a la naturaleza dictatorial de sus gobiernos y a pesar de múltiples intentos fallidos para establecer un sistema democrático, en 1958, pudo lograrse tal objetivo a través de un amplio consenso social y generarse condiciones para que se disfrutase del periodo mas largo de gobiernos civiles democráticos alternativos, que ha vivido en toda su historia.

Pero a partir de 1999, esa situación empezó a desmejorarse hacia un régimen de naturaleza autocrática y militarista, manejándose mecanismos supuestamente democráticos en desmedro de los derechos establecidos por la Constitución y de la alternabilidad en el poder.

Las consideraciones anteriores están respaldadas por dos estudios sobre la naturaleza política de los gobiernos y la calidad de las democracias en el mundo y en particular en América Latina. The Economist Intelligence Unit (2010), recientemente publicó su estudio: Democracy 2010, en el cual, después de tomar en consideración una serie de parámetros, califica a 167 países según las categorías de democracias plenas, democracias fallas, regímenes híbridos y regímenes autoritarios. Venezuela fue categorizada como régimen híbrido. Estos se definen como aquellos:

- *“donde las elecciones tienen múltiples irregularidades que impiden que sean libres y justas. Son comunes las presiones del gobierno sobre los candidatos y partidos. Serias debilidades son más frecuentes que en las democracias fallas, en cuanto a cultura política, funcionamiento del gobierno y participación política. La corrupción es rampante y el estado de derecho es débil. La sociedad civil es también débil. Típicamente se arremete contra los periodistas y la judicatura no es independiente”.*

Por otra parte, la Fundación Konrad Adenauer y Polilat.com (2011) han generado un estudio titulado: Índice de Desarrollo Democrático de América Latina IDD-Lat.2011. En este estudio se califica el desarrollo democrático de 18 países del continente, con base a una serie de parámetros de calidad, en cuatro categorías: Alto desarrollo democrático, desarrollo demo-

crático moderado, desarrollo democrático bajo y desarrollo democrático mínimo. Este estudio clasifica a Venezuela como régimen de desarrollo democrático mínimo, ubicándose en el último lugar de la clasificación.

Adicionalmente, algunas experiencias históricas señalan que los gobiernos autocráticos por lo general son los que demuestran resultados más deficientes en cuanto a la gestión ambiental. Un ejemplo de esta situación lo ofreció la Unión Soviética y sus satélites, después del derrumbamiento del régimen socialista. Cuando se voceaban las virtudes del trato dado a la naturaleza por el Estado comunista, lo que se encontró fue un país que sufría una intensa degradación ecológica y enormes pasivos ambientales. La ausencia de democracia que permitiese a la sociedad civil de estos países demandar a través de múltiples organizaciones de participación, mejores condiciones ambientales, estuvo en el origen de la degradación encontrada. Las autocracias están reñidas con la gestión ambiental sustentable, por que restringen las libertades o impiden la existencia de las organizaciones de la sociedad civil.

3. Políticas públicas para aproximarse al desarrollo sustentable de Venezuela

Dentro de las circunstancias antes expuestas, se proponen una serie de políticas públicas y estrategias que se consideran apropiadas para aproximarse al desarrollo sustentable de Venezuela. Dichas políticas públicas, no son en modo alguno, líneas inconexas. Al contrario, en general están interrelacionadas y por lo tanto deben formularse e instrumentarse coordinadamente. Estas políticas públicas esbozadas de manera somera, dadas las limitaciones de espacio, son las siguientes:

3.1 TRANSFORMAR LA ECONOMÍA RENTISTA EN UNA DIVERSIFICADA

El desarrollo sustentable requiere de un crecimiento económico perdurable, en vez de un modelo basado en la explotación de un recurso finito y cada vez más cercano a ser sustituido por otras tecnologías energéticas renovables. De allí la relevancia del cambio del modelo rentista. Si Venezuela hubiese acabado en el pasado con su condición de economía rentista, a través de la citada: “siembra del petróleo”, no cabe duda que habría dado un paso firme en la dirección del desarrollo sustentable. Aquel objetivo conceptualmente correcto, en la práctica ha sido imposible de alcanzar. Después de casi 80 años de sucesivos intentos, formulando diversas políticas públicas, el país depende hoy más que nunca de la producción de un solo rubro, para asegurar sus ingresos fiscales y la obtención de las divisas necesarias para su desarrollo.

La propuesta inicial para resolver esta situación, fue la diversificación económica. La falla como sociedad que hemos tenido para lograr tal propósito hasta ahora, no puede llevarnos a desistir de tal empeño. Hay que revisar las estrategias que se han aplicado en el pasado para identificar sus debilidades, y además, estamos llamados a continuar poniendo en práctica estrategias más creativas, sobre todo ahora que se ha demostrado de manera irrefutable, que el modelo rentista está agotado y no es capaz de generar el crecimiento económico suficiente para producir prosperidad a una población mucho mayor como la actual, y reducir la pobreza a márgenes aceptables (Baptista, 2010). La nueva estrategia para diversificar la economía nacional debe privilegiar la inversión en capital humano y maximizar la inversión productiva en otros sectores

diferentes al petróleo, dándole a este último un tratamiento muy específico, sobre el cual volveremos más adelante.

Esto que parece simple de exponer, no deja de plantear complejos interrogantes, en término de las nuevas políticas públicas a instrumentar. ¿Cómo podemos estimular el ahorro nacional para aumentar la inversión productiva, en su sentido más clásico, en todas aquellas actividades, que permitan incrementar la producción de bienes y servicios y las exportaciones de otros rubros diferentes al petróleo? ¿Qué medidas adoptar para promover y fortalecer al sector privado, en circunstancias en que todo indica que su ausencia en el rol de protagonista del desarrollo, ha sido una de las causas subyacentes de la poca diversificación de la economía? ¿Por qué, sabiendo que la inversión productiva nacional ha venido disminuyendo desde finales de la década de los años setenta del siglo pasado, no hemos estimulado suficientemente las inversiones extranjeras para que vengan a complementar el ahorro interno y a promover innovación tecnológica? ¿Cuáles han sido las políticas estructuralmente asociadas al modelo rentista, que inducen a su rigidización y los marcos legales que lo han favorecido? ¿Cómo crearles a los venezolanos una cultura fiscal, que a la vez que los haga menos remisos a pagar impuestos, fortalezca su responsabilidad para exigir la rendición de cuentas por parte del gobierno? ¿Cuáles son los sectores económicos, aparte del petrolero, con mayor potencial de crecimiento y empleo, que ofrecen mejores perspectivas para la inversión privada nacional y extranjera? ¿Cómo puede aprovecharse la integración económica regional para estimular la producción interna? En síntesis, ¿cuál debe ser el marco de política económica sustentable que debemos formular?

La industria petrolera, que hoy por hoy constituye el motor económico del país, merece un comentario muy especial. Venezuela debe sacar ventajas de la rica dotación de este recurso natural, mientras sobreviene la transición energética que está en marcha y la cual explicaremos mas adelante. Pero ello debe hacerse procurando que su fuerza dinamizadora se integre más a los otros sectores productivos para que se refuercen mutuamente, tomando por supuesto, todas las previsiones para eliminar o mitigar los impactos ecológicos que generan sus actividades, a través de una gestión ambiental mucho más eficiente.

Eliminar el rentismo no puede interpretarse como quitarle importancia a la explotación de hidrocarburos. Este es un aspecto delicado que hay que manejar acertadamente. Para mantener un ritmo de expansión deseable del sector petrolero, sobre todo ahora que producir en la Faja Petrolífera del Orinoco resultará mucho más costoso, será indispensable continuar invirtiendo cantidades importantes, para lo cual se hace necesario abrir la industria a las inversiones del capital privado nacional y extranjero. Por otra parte, la renta del petróleo que percibe el Estado, debe emplearse mayormente para construir capital humano y social y para crear las condiciones favorables a la germinación de la inversión productiva en los otros sectores por parte del capital privado.

¿Cómo podremos evaluar en el futuro, en términos sencillos, el éxito de la estrategia de diversificación económica? Una regla muy simple sería, apreciar en que medida las exportaciones no tradicionales llegan a superar a las exportaciones petroleras no rentísticas y además, constatar en qué momento el ingreso fiscal proveniente de la renta por explotación de hidrocarburos, empieza a ser considerable-

mente menor que el generado por las restantes actividades económicas.

Para el Profesor Asdrúbal Baptista (2010), ya varias veces citado, la muestra definitiva de que la economía venezolana habrá traspasado el umbral de la diversificación, será cuando podamos decir que el capital productivo en manos privadas, es mayor que el capital productivo público. Cuando todo eso se logre, podremos decir que hemos dejado de ser un país monoprodutor rentista, para tener una economía y una sociedad mucho más equilibrada y sustentable.

3.2 DISMINUCIÓN DE LA POBREZA

Para alcanzar el desarrollo sustentable en términos sociales, no existe un camino más expedito que disminuir la pobreza de la población. Empero, para luchar contra la pobreza, una condición necesaria, aunque no suficiente, es tener una economía que genere crecimiento. Ello, independientemente de que la pobreza sea definida en términos de niveles de ingreso o de carencia de capacidades para funcionar adecuadamente dentro de una sociedad (Sen, 1999). La lucha contra la pobreza se inicia con la instrumentación de una política económica y social sustentable, que estimule un crecimiento económico con equidad y genere prosperidad. En el contexto del crecimiento, deben hacerse dos advertencias. Primero, que el crecimiento que invocamos no es el tradicional. Se trata de un crecimiento que sea sustentable en términos económicos, pero también sociales y ecológicos. En ello se emparenta con el tema de la Economía Verde, tratado lamentablemente en forma muy somera durante la cumbre Río+20. Lo del crecimiento económico sustentable establece una serie de condicionamientos. Entre estos, los principales son: aumentar

la desmaterialización de la producción (reducir la intensidad de recursos naturales por unidad de producción); la mitigación o control de los impactos ambientales a través del uso de las mejores tecnologías; la modificación de los patrones de consumo por unos menos agresivos contra el capital natural y por supuesto lograr una distribución del ingreso con equidad. Una forma de encapsular estos condicionamientos es decir que un crecimiento económico es sustentable, si el capital disponible en sus diferentes formas (construido por el hombre, fuerza humana y natural, entre otros), aumenta constantemente en el tiempo o al menos se conserva (Gabaldon, 2006).

Segundo, la experiencia histórica ha demostrado que no es suficiente que la economía crezca para que disminuya la pobreza. Es necesario además, que se adelanten programas en los ámbitos económicos y sociales que hagan posible que los beneficios del crecimiento lleguen con preferencia a las clases humildes. En otras palabras, que se alcance un crecimiento con realmente mayor equidad que en el pasado.

En Venezuela, a pesar del inmenso ingreso petrolero que ha disfrutado la nación durante los últimos diez años y de que se han hecho progresos en cuanto a la redistribución de la riqueza a través de programas sociales de subsidio directo e indirecto a las familias humildes, el porcentaje de población por debajo de la línea de pobreza es todavía del 27,8% y el que padece de pobreza extrema de 10,7% (CEPAL, 2011, Panorama Social de América Latina, 2011). Estas estadísticas, aunque son cuestionadas por otras instituciones por considerarlas subestimadas, dada la metodología empleada, son suficientemente altas para generar una constante agitación social. Basta examinar los medios de comunicación social nacionales para constatar esta realidad.

Para disminuir la pobreza y alcanzar la sustentabilidad social, hace falta instrumentar otras políticas públicas del siguiente tenor:

Generación de empleos formales productivos.

No existe una fórmula más efectiva para sacar de la pobreza a una familia que proveerla de empleo formal productivo. En Venezuela durante los últimos años, la tasa de desocupación según las estadísticas oficiales ha estado oscilando alrededor del 9,0% al 10,0%, lo que se considera satisfactorio, sobretodo cuando se le compara con las cifras de empleo durante los últimos años de crisis financiera en Europa y Norte América. Pero tales cifras son objetadas por algunos autores (Márquez, 2012) y deben ser analizadas con cuidado, ya que se estima que alrededor del 45% de la fuerza laboral esta ocupada en empleos informales, que no se benefician de los programas de seguridad social, pero tampoco contribuyen a ellos. Por otra parte, se estima que una fracción que puede ser importante del empleo informal, está constituido por gente subempleada. Esto significa que está mermada la potencialidad productiva y generadora de ingreso en la fuerza de trabajo.

Todo esto lo que hace es destacar la prioridad de poder crear un número cada vez mayor de empleos formales productivos, lo cual demanda: una economía donde se fomente imaginativamente la inversión pública y privada, ya que la creación de nuevos empleos exige importantes sumas de capital; identificar dentro de los sectores productivos seleccionados, proyectos altamente creadores de empleo (generalmente son los generados por las pequeñas y medianas empresas (PYMES)); amplios programas de formación y capacitación laboral y el estímulo institucional y financiero a la emprendeduría.

Educación de alta calidad para todos.

Se ha efectuado un número sustancial de estudios que demuestran la estrecha correlación existente entre educación y pobreza (Van der Berg, 2008). Mientras que la población sea más educada y los índices de escolaridad más altos, menores serán los porcentajes de pobreza. Está demostrado que la formación de capital humano a través de la educación constituye una de las estrategias más efectivas para disminuir la pobreza, en el mediano y largo plazo, a través del incremento del ingreso. En Chile por ejemplo, se encontró que de un cuarto a un tercio de la diferencia de ingreso entre grupos familiares, se explica por el nivel de educación alcanzado por el cabeza de familia (Ferreira y Lichfield, 1998).

Más no debemos ver la educación únicamente dentro del contexto de la disminución de la pobreza, pues sería subestimar su potencial transformador para el desarrollo. Ella por sí sola ha de constituir una de las líneas maestras para alcanzar el desarrollo sustentable de toda la sociedad. En este orden de ideas, el Director General de la UNESCO declaró: *“la educación, en todas sus formas y todos sus niveles, no es sólo un fin en sí mismo, sino también uno de los instrumentos más poderosos con que contamos para inducir los cambios necesarios para lograr un desarrollo sostenible”*. Decenio de las Naciones Unidas de la Educación para el Desarrollo Sostenible 2005-2014 (UNESCO, 2011).

La mayor cobertura educativa y especialmente cuando es de mejor calidad, tiene repercusión positiva en el crecimiento económico y en muchos otros aspectos del progreso humano. En circunstancias en que el aumento de la competitividad de la mano de obra es un requisito para una inserción exitosa en la globalización, la educación cada vez de mayor calidad

resulta imprescindible. El movimiento educativo cristiano Fe y Alegría, que ha promovido la Orden Jesuitas a escala latinoamericana y que se originó en Venezuela, constituye un buen ejemplo aunque muy parcial, dado el pequeño universo beneficiado, de cómo puede ser abordada en un país en desarrollo, la educación popular en cuanto a la elevación de su calidad.

Lamentablemente, la educación con respecto a cobertura y calidad, deja todavía mucho que desear en Venezuela y en general en toda la América Latina. El proyecto PISA (Programme for International Student Assessment) por sus siglas en inglés, de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), tiene como objetivo evaluar a estudiantes de alrededor de 15 años de edad, de los 34 países miembros de la Organización y de otros 31 países del mundo en desarrollo que lo han solicitado, en matemáticas, ciencias y capacidad lectora. Dicha evaluación realizada por última vez en el 2009, muestra que el rendimiento escolar en la educación primaria y secundaria de los países estudiados es aún muy bajo (Argentina, Brasil, Chile, Colombia, México, Panamá, Perú, Trinidad y Tobago y Uruguay). En “lectura, matemática y ciencias una gran cantidad de niños no alcanza los mínimos niveles académicos que puedan garantizar un avance social en el futuro, en comparación con los resultados obtenidos en los países de la OCDE” (OCDE, 2009). Si bien Venezuela no ha sido evaluada en la totalidad de su sistema educativo, por el Proyecto PISA, existe una evaluación parcial en el estado Miranda del 2010, que arroja: “A primera vista los resultados encienden las alarmas por el bajo rendimiento de los estudiantes. De acuerdo a la evaluación 60% de los alumnos no superan las competencias básicas en matemáticas y 0% alcanzan el rendimiento óptimo. Por otro lado, 42% no superan las com-

petencias básicas en lectura, y apenas 1% si alcanza el nivel. En global se está por debajo del promedio de los países de la OCDE, pero se está en la media de los países de Latinoamérica. a excepción de Chile, México y Brasil” (El Universal, 18 de julio, 2012)

Por otra parte, la educación universitaria arroja también resultados que son desalentadores en cuanto al posicionamiento de las universidades de la región, con respecto a las 200 mejores universidades del mundo (Oppenheimer, 2005). Recientemente ha sido publicado un estudio realizado por la consultora británica Quacquarelli Symonds (QS World University Rankings, 2012), que expone que de las 250 mejores universidades latinoamericanas evaluadas, la mejor ubicada en Venezuela es la Universidad Central, que ocupa el lugar 33 de la tabla, seguida de la Universidad Simón Bolívar, en el lugar 35, la Universidad de los Andes, en el lugar 65, la Universidad Católica Andrés Bello, en el lugar 83, la Universidad Metropolitana en el lugar 191 y la Universidad de Carabobo, en el grupo entre 201-250.

La situación señalada del sistema educativo exige medidas en diferentes direcciones: incremento del gasto público en educación primaria y secundaria a por lo menos US\$ 2000,00 por estudiante año, que es la cifra sugerida por UNESCO como inversión deseable; mejoramiento sustancial de los estándares técnicos y estatus social y económico del personal docente; reducción drástica de las tasas de deserción escolar de manera de asegurar una permanencia de los estudiantes en el sistema educativo no menor a 10 años; asegurar la educación para todos los pobres; educación para la producción, e incorporación plena de la mujer a la educación, entre otra serie de medidas. A la educación superior se hará nuevamente referencia en el punto 3.5.

Seguridad social.

Uno de los derechos establecidos en la Constitución (1999) venezolana, es el de la seguridad social para toda la población, estando en mora con esa disposición hasta ahora. Para ello está previsto en el texto constitucional, el establecimiento de un sistema de seguridad social, universal e integral y de carácter contributivo. El establecimiento de este sistema, sobre el cual existe una genuina demanda popular, ha de ser uno de los apoyos principales al programa para disminución de la pobreza y constituye uno de los mejores destinos que puede dársele a la inversión de la renta petrolera. Sus beneficios serán múltiples, en cuanto a los servicios de salud de calidad que debe brindársele a la población, y el respaldo a esta en el caso de discapacidad, pérdida de empleo y vejez, entre otras contingencias.

3.3 APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DE LOS RECURSOS NATURALES

Como se expuso al principio del artículo, no puede hablarse de desarrollo sustentable sin asegurar la sustentabilidad ecológica. En el caso de Venezuela, dado el rico y variado patrimonio de recursos naturales que posee, las demandas actuales y futuras sobre ellos y los impactos generados por las actividades humanas, los aspectos que se consideran prioritarios para un aprovechamiento sustentable del capital natural son:

Manejo sustentable de los recursos hídricos

Venezuela es un país rico en recursos hídricos, pero ellos no están uniformemente distribuidos sobre su territorio. Las mayores dispo-

nibilidades están en el sur despoblado del país, a la margen derecha del río Orinoco, donde habita menos del 10% de la población. El otro 90% de ella está asentado mayormente en el norte, dentro de un largo corredor, oeste-este, de no más de 150 km de ancho a partir de la línea de costa del Mar Caribe. Esta localización de las actividades sociales y productivas con respecto a las aguas, está generando problemas serios y costosos de resolver para el abastecimiento urbano-industrial de una serie de conurbaciones ubicadas en el mencionado corredor. Tal situación se está agravando por la creciente contaminación que registran los cursos fluviales, los lagos de Valencia y Maracaibo y la propia costa caribeña. El Ministerio del Ambiente (2012) informa que de 386 playas sobre el Mar Caribe que audita, un 42% no son aptas para la recreación por su estado de contaminación. Para un país que cuenta principalmente con sus playas para promover el turismo, lo anterior constituye un oneroso pasivo ambiental.

Dadas estas circunstancias, el aprovechamiento sustentable del agua debe ser cuidadosamente planificado para el mediano y largo plazo, comenzando a escala nacional, hasta descender a las pequeñas comunidades. Se hizo un primer y exitoso proceso de planificación que culminó en un Plan Nacional, a partir de la década de los años setenta del siglo pasado, por parte de la Comisión del Plan Nacional de Aprovechamiento de los Recursos Hidráulicos, COPLANARH (República de Venezuela, 1972). A partir de las directrices de dicho plan, se acometieron numerosos proyectos hidráulicos, pero ese enfoque ha sido interrumpido durante los últimos 20 años. En el 2007 se aprobó la Ley de Aguas, que establece las bases legales para efectuar un aprovechamiento sustentable de los recursos hídricos, pero lamentablemente las disposiciones de esa Ley no han sido ins-

trumentadas, siendo ello un aspecto urgente ahora, dadas las numerosas situaciones conflictivas que están aflorando, con serias consecuencias sociales y económicas.

Es imprescindible que Venezuela incorpore a los servicios de agua potable, en los próximos 10 años, a toda su población urbana y rural. Igualmente es prioritario ampliar los servicios de saneamiento hasta incorporar a la mayoría de la población.

Se hace necesario además, acometer un agresivo programa de control de la contaminación de cuerpos de agua y reactivar los comités de conservación de cuencas hidrográficas. Igualmente, es indispensable reconstruir la red hidrometeorológica nacional, pues la mayor parte de sus instalaciones están inactivas.

Conservación de la biodiversidad

La conservación de la biodiversidad debe constituir uno de los ejes centrales de la estrategia que se adelante en el futuro para lograr la sustentabilidad ecológica de nuestro desarrollo. Venezuela esta clasificada entre los 10 países megadiversos del planeta. No obstante, su riqueza biológica terrestre y acuática esta siendo erosionada en forma agresiva por varios flancos. En primer lugar, por la ampliación de la frontera agrícola que se lleva a cabo deforestando bosques e interviniendo ecosistemas. Segundo, por la construcción de obras de infraestructura que se realiza sin la previa planificación ambiental. Tercero, por las actividades de la industria petrolera como antes señalamos. A ello se suma ahora, la minería en la margen derecha del Orinoco con un inmenso potencial destructivo. La tasa de deforestación que se registra de 287.000 hectáreas anuales (Mongabay.Com. 2011) es una de las más altas del continente, aunque las cifras oficiales son menores.

Una estrategia de conservación de la biodiversidad, verdaderamente efectiva en el mediano y largo plazo, pasa obviamente por una modificación de nuestro propio modelo de desarrollo monoprodutor y rentístico y de los factores que lo determinan. En otras palabras, la gestión de la biodiversidad en Venezuela demanda estrategias ecológicas, pero también económicas y sociales, muy bien estudiadas y mejor implementadas, para que pueda realmente controlarse la rápida destrucción de ecosistemas que ha venido ocurriendo. Entre las estrategias de carácter ecológico destaca el control de la deforestación y de los incendios forestales, y el manejo del sistema de áreas sometidas a administración especial (ABRAES), especialmente de los parques nacionales.

En el año 2011 se publicó una nueva Estrategia Nacional para la Conservación de la Diversidad Biológica (MPPMA), sin que se hubiese presentado una evaluación sistemática del cumplimiento de la Estrategia que había sido formulada en el 2001. Su alcance general es similar al documento anterior, aunque su extensión es mucho menor. Sin embargo, las ONG ambientalistas han denunciado que esta última versión de la Estrategia se realizó ignorando sus aportes y experiencias, debido a un enfoque ideológico excluyente (Red ARA, 2011a).

Manejo y conservación de los suelos.

Frente al extenso territorio del país, de casi un millón de kilómetros cuadrados, existe la creencia popular de que somos un país rico en tierras agrícolas. Pero ocurre lo contrario. Venezuela es un país pobre en tierras de buena calidad para la agricultura vegetal. El inventario nacional de tierras que realizó COPLANARH (1974) arrojó una superficie de solo alrededor de los dos millones de hectáreas de muy buena

calidad para una agricultura moderna y productiva. Posteriormente, otros estudios edafológicos han incorporado suelos aptos para plantaciones y fruticultura, elevándose la disponibilidad total a unos ocho millones de hectáreas (Elizalde et al., 2007).

La anterior panorámica induce a dos reflexiones. Primero, el desarrollo sustentable del país pasa por formular políticas agrícolas apropiadas y hacer un manejo cuidadoso de sus recursos edáficos de muy buena calidad, ya que aunque son escasos, según opinan los expertos, pueden ser suficientes para alcanzar el autoabastecimiento de productos agrícola vegetales. Hay que recordar que el país se ha venido haciendo cada vez más dependiente de la importación de alimentos, con las serias implicaciones sociales y económicas que tal situación conlleva.

Segundo, de cara a la diversificación económica, el rubro pecuario y las plantaciones forestales, son los que ofrecen mejores perspectivas para aumentar la producción y atender la demanda nacional y las exportaciones. A tales efectos existe una superficie amplia, que se aproxima a los 45 millones de hectáreas aptas para esos usos.

Con respecto al manejo y conservación de los suelos debe señalarse que estos son susceptibles de degradación, principalmente por causa de la erosión, compactación, salinización y contaminación. Esos procesos que están ocurriendo, especialmente la erosión de tierras en el piedemonte andino, han tenido graves consecuencias para su fertilidad; y en las zonas más bajas, en cuanto a inundaciones y asolvamiento de cauces. Ante la intensidad de esos factores, se impone un servicio de conservación de suelos competente que además se dedique a ampliar los levantamientos edafológicos y la investigación en el ramo.

Mitigación de los impactos ambientales de la industria petrolera.

Anteriormente se enumeró la amplia gama de impactos ambientales que produce la industria petrolera. Como se sabe, dicha industria tendrá que continuar operando y hasta expandiéndose en beneficio del crecimiento económico. Ahora bien, desde la perspectiva del desarrollo sustentable se hace entonces imperativo, adelantar una gestión ambiental petrolera que además de eficiente, emplee las tecnologías más avanzadas y de punta, para preservar el entorno social y físico-natural. Esto es especialmente así en la explotación de la Faja Petrolífera del Orinoco, que constituye otro reto ambiental que hay que encarar.

Ordenación del territorio.

La ordenación del territorio, para orientar la localización de las actividades económicas y sociales en armonía con la vocación ecológica de los diferentes espacios, constituye un instrumento coadyuvante a una buena gestión ambiental. En el caso de Venezuela, la ordenación del territorio “atendiendo a las realidades ecológicas, geográficas poblacionales, sociales, culturales, económicas, políticas, de acuerdo a las premisas del desarrollo sustentable” es además una obligación constitucional (Constitución, 1999). De allí que se considere que la planificación para la ordenación del territorio sea una actividad indispensable, siempre que dicho proceso se adelante induciendo una participación democrática y activa de todos los actores interesados. Este enfoque es válido tanto para los espacios urbanos como rurales.

En 1998 se aprobó el Plan Nacional de Ordenación del Territorio, realizado en cumplimiento del mandato de la Ley respectiva (1983).

Dicho Plan ha sido derogado de hecho por el Gobierno, desde hace varios años, dejando un vacío importante, sin que exista ningún instrumento sustitutivo.

3.4 PREPARARSE PARA LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA

El cambio de un sistema de suministro mundial de energía que depende mayormente de combustibles fósiles, hacia otro basado en fuentes renovables, denominado la transición energética, constituye un proceso que está en plena marcha. Tres fuerzas concurren en tal sentido; primero, las regulaciones ambientales impulsadas a nivel internacional y nacional, para mitigar el fenómeno de “cambio climático”, tendentes a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y especialmente de CO₂, liberado por la quema de combustibles fósiles. Segundo, las expectativas de crecimiento económico de todas las naciones, pero especialmente de los países en desarrollo, en condiciones en que dicho proceso exige cada vez mayor consumo energético a expensas de yacimientos de combustibles fósiles que son finitos Y tercero, el incesante desarrollo científico-tecnológico en busca de fuentes de energía alternativas para satisfacer la creciente demanda mundial en forma más económica y ambientalmente segura.

Venezuela posee inmensas reservas de petróleo, como se ha expuesto, pero estas son de petróleos pesados de la Faja Petrolífera del Orinoco, cuya explotación resulta mucho más onerosa, en términos económicos y ambientales, que los petróleos convencionales.

Para un país monoprodutor de petróleo, la transición energética merece la mayor atención en términos de sus estrategias de desarrollo, ya que de lo contrario puede verse

comprometido seriamente su futuro. Ante esas condiciones es necesario adelantar estrategias del siguiente tenor:

- Desarrollar otras fuentes de ingresos fiscales que sustituyan progresivamente la merma eventual de ingresos petroleros, dada la transición energética en marcha y el encarecimiento de su producción en los nuevos frentes de explotación de la Faja Petrolífera del Orinoco, como ha sido señalado.
- Intensificar la explotación de gas natural por ser un combustible que genera menores emisiones de carbono por unidad de energía producida y por disponer Venezuela de abundantes reservas.
- Ampliar el aprovechamiento del rico potencial hidroeléctrico que posee el país y estimular otras fuentes renovables de energía, de acuerdo a su viabilidad económica.
- Establecer un programa de eficiencia energética, que incluya la reducción al máximo de los subsidios a los combustibles de origen fósil y permita su ahorro en el mercado interno y por ende, disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero.
- Establecer un sistema de planificación del sector energético donde se le de alta consideración al uso de energías renovables y en particular a los factores ambientales.

3.5 PROMOCIÓN DE CIUDADES SOSTENIBLES

Alrededor del 90,0% de los venezolanos habitan en ciudades. El país no ha dispuesto en el pasado medio siglo de la capacidad institucional, técnica y financiera para ordenar su explosivo proceso de urbanización. Por ende, en nuestras ciudades se encuentran los ambientes más deteriorados desde la perspectiva de la

ecología humana. De aquí que los programas orientados a elevar la calidad de vida de los habitantes urbanos a través de una mejor gestión ambiental, tengan alta prioridad para la conservación del capital humano y social en general, y por supuesto para el desarrollo sustentable. Las estrategias que se consideran apropiadas dadas las características específicas del país, son las siguientes (Gabaldon, 2007):

- Promover la planificación y gestión urbana para la sustentabilidad. Una planificación y gestión urbana que sea integral, altamente participativa, y con buen nivel técnico, que privilegie las alianzas entre organismos públicos nacionales, estatales y municipales y la iniciativa privada, para determinados fines. Ha de ser una planificación y gestión que le otorgue alto valor a los aspectos ecológicos, tales como el control de la contaminación, el transporte público, la dotación de espacios para la socialización, la promoción y cuidado de parques y zonas verdes, entre otras.
- Poner particular énfasis en el mejoramiento de la vivienda y el equipamiento de los barrios pobres. Para estos es prioritario la dotación de servicios de agua potable y saneamiento.
- El manejo apropiado de los desechos sólidos, asegurando buenos sistemas de recolección a nivel doméstico, barrido de calles y espacios públicos, y disposición final de la basura en forma ambientalmente aceptable.
- Transporte urbano al servicio de la gente. No existe aspecto más importante para ordenar el funcionamiento de las ciudades que la atención al tráfico vehicular y al transporte público. Con esfuerzos relativamente sencillos y las inversiones necesarias, es posible regular el tráfico y dotar a las ciudades de

buenos servicios de transporte público, lo cual es indispensable para su buen funcionamiento y calidad de vida de la población.

3.6 DESARROLLO DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA (C Y T)

Es difícil divorciar un desarrollo con el calificativo de sustentable de las particularidades de cada país y del progreso de la C y T. Por una parte, las características de la gente y los problemas inherentes a la vida social, la salud, entre ellos, y los propios estilos de vida; y por la otra, el capital natural, con sus potencialidades, funcionamiento ecosistémico y las formas prácticas y técnicas más adecuadas para su aprovechamiento. Los países que están en mejores condiciones para abordar exitosamente ambas realidades, en beneficio del progreso humano, son aquellos que cuentan con una capacidad endógena para adelantar la investigación y el desarrollo de tecnologías, como resultado de políticas públicas sistemáticas. Por eso este aspecto tiene para el desarrollo, un carácter verdaderamente estratégico.

En este sentido, de acuerdo al contexto venezolano, son prioritarias las siguientes estrategias:

- Incrementar la inversión en C y T a niveles muy superiores a los actuales, en el marco de una política de desarrollo sustentable.
- Estimular y fortalecer las instituciones públicas y privadas encargadas de C y T.
- Darle una atención preferencial al desarrollo de la capacidad en C y T dentro de las universidades. Dado el rezago de nuestras universidades con relación a las mejores del mundo y de América Latina, la educación superior requiere de un programa especial de fortalecimiento.
- Formular un programa masivo (miles) de envío de estudiantes de postgrado en ciencias básicas e ingenierías, a universidades prestigiosas del exterior, con el compromiso de regresar a trabajar a su país al concluir sus estudios avanzados.
- Promover a lo largo de la educación primaria y media, a través de programas especialmente diseñados, el interés por el desarrollo científico-tecnológico entre el estudiantado.
- Establecer una agenda nacional de C y T que priorice áreas tales como: conocimiento de los principales ecosistemas del país; tecnologías para el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales disponibles; tecnologías para la agricultura sustentable; biotecnologías; protección y mejoramiento de la salud humana; asentamientos humanos sustentables; transición energética y problemas ambientales globales, entre otras.

3.7 VUELTA A LA DEMOCRACIA LIBERAL

“Amartya Sen (1999a), ha expuesto que para el desarrollo, la democracia - mas allá de su importancia intrínseca al ofrecer un sistema que defiende derechos de alto valor para los ciudadanos - posee un doble significado. En primer lugar, por su contribución instrumental al incentivar a los gobernantes a responder a lo que la gente desea, para buscar su apoyo en las elecciones. Y segundo, por su rol promotor de la creación de valores y normas sociales. En efecto, el disfrute de los derechos políticos y civiles, especialmente los relativos a garantizar el debate público y la crítica de los problemas, da lugar a la fijación de prioridades y agendas sociopolíticas y a decidir sobre opciones que lucen mejor justificadas” (Gabaldon, 2002).

Para el desarrollo sustentable de Venezuela, es indispensable el retorno en el menor plazo posible a una democracia liberal moderna e inclusiva, donde exista separación de poderes, acatamiento pleno al estado de derecho, respeto de los derechos humanos, amplia participación de la sociedad civil, descentralización política, económica y administrativa, transparencia de la gestión pública y rendición de cuentas (accountability). El régimen que ha gobernado durante los últimos 14 años ha significado un retroceso muy importante con respecto al modelo de democracia liberal.

4. Reflexiones finales

Todos los países requieren de una estrategia apropiada de desarrollo, para poder generar progreso humano. Esa estrategia ha de ser una de desarrollo sustentable, ya que si no estaremos profundizando las brechas que han hecho inviables otros cursos intentados o que siendo viables, se han tornado altamente agresivos de los equilibrios ecológicos globales que hay que mantener.

Los países están obligados además a repensarse de cara a los cambios tan importantes ocurridos en el campo científico-tecnológico, pero también en lo concerniente a la evolución

de las ideas sociales, económicas, políticas y culturales, surgidas durante el último medio siglo. Son muchas las mudanzas ocurridas, que en su mayor parte están apuntando hacia la necesidad de un cambio de paradigma societario. El mundo se encuentra en un proceso de transición entre el paradigma economicista-tecnológico que ha motorizado el desarrollo durante los últimos doscientos años después de la revolución industrial y que ha contribuido a darle al mundo el perfil característico que hoy presenta y otro que a fuerza de las insuficiencias de este, tiende a ser más humanista y consciente ecológicamente en su sentido más amplio. A este último lo he denominado en otros textos el paradigma humanista-ecológico (Gabaldon, 2010).

Mas, no existe, como expuse anteriormente, un diseño único (*blue print*) para esa estrategia. Una de las motivaciones para escribir este artículo ha sido precisamente explorar las singularidades que tienen los países monoprodutores de economía rentista para alcanzar su desarrollo sustentable. Como se espera haber mostrado, dichos países requieren superar el modelo económico rentista, lo cual puede hacerse a la vez que se comienzan a instrumentar políticas públicas que privilegien la sustentabilidad de los diversos ejes del desarrollo.

ARNOLDO JOSÉ GABALDÓN

Ingeniero Civil. MS. Universidad de Stanford, USA. Diploma en Economía del Desarrollo, Universidad de Manchester, UK. Ministro de Obras Públicas (1974-1977) y Ministro del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables (1977-1979). Presidente del Consejo de Administración del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (1987-1989). Profesor Honorario de la Universidad Simón Bolívar de Caracas.

UNESCO (2011). Decenio de las Naciones Unidas de la Educación para el Desarrollo Sostenible 2005-2014.

Van der Berg, S. (2008). Poverty and Education. International Academy of Education-International Institute for Educational Planning. Education Policy Series N° 10. <http://www.unesco.org/iieo/>.

Yergin, D. (2011). The Quest. The Penguin Press. New York. p.106-124.

*Este libro fue compilado por
Cacau Mendes en Eidetic Neo c.11/15
e impreso en papel pólen soft 80g/m²
para la Fundación Konrad Adenauer
en Noviembre de 2013.*

Uno de los retos más importantes de las últimas décadas ha sido encontrar una forma de integrar soluciones a los crecientes problemas de degradación del medio ambiente, una constante en gran parte de los países del globo, a la vez que tratar de mantener niveles mínimos de crecimiento económico necesarios para reducir los actuales niveles de pobreza. El desarrollo sustentable está hoy día presente en gran parte de las discusiones políticas, sea a nivel local, estatal/regional, nacional o internacional, tanto como tema principal como relacionado a generación de energía, comercio, industria, infraestructura, salud pública, entre otros.

Esta obra tiene la intención de adentrarse en las realidades latinoamericanas, reflejando la complejidad de lo que significa lograr un Desarrollo Sustentable en América Latina. Así por ejemplo, no basta seguir las fórmulas mágicas que frecuentemente se predicán, sin mirar todo el trasfondo económico, social y ambiental. ¿Es realmente una solución combatir las energías fósiles y suplantárlas por energías renovables? ¿Es la minería un peso o una ayuda para el Desarrollo Sustentable de un país?... todas estas preguntas no son fáciles de responder, y dependen mucho del contexto de cada país.

ISBN 978-85-7504-180-2

