

## UN BARRIL, UN ÁRBOL

### SIEMBRA DE CULTIVOS FORESTALES Y SISTEMAS AGROFORESTALES COMO UNA FORMA DE PROYECTAR ECONÓMICA Y AMBIENTALMENTE LA EXPLOTACIÓN PETROLERA \*

*ARTURO GARCÍA, GUILLERMO LLINÁS Y ÓSCAR BARRIGA*

#### 1. INTRODUCCIÓN

La producción petrolera en el país ha aumentado en los últimos años como consecuencia de nuevos hallazgos y especialmente del desarrollo de los descubrimientos existentes. Lo anterior ha dado lugar a que hoy en día la producción nacional alcance los 950 mil barriles diarios<sup>1</sup> y se espera que oscile entre millón doscientos y millón y medio de barriles al día para el año 2015<sup>2</sup>. Esto permite que el país se mantenga como exportador neto de petróleo, posición que en el pasado reciente se vio amenazada por la dificultad para aumentar, o al menos mantener constante, el nivel de reservas debido a que los hallazgos han tendido

a ser esporádicos o de poca magnitud<sup>3</sup> ya que adicionalmente la extracción de esas reservas se hace a un ritmo alto para los estándares internacionales<sup>4</sup>.

El volumen actual de reservas de Colombia no permite desarrollar una industria de magnitud alrededor del petróleo, por lo que el país está obligado a exportar este recurso natural no renovable con pocas transformaciones que generen valor agregado. Tampoco permite mayores encadenamientos, dado que la garantía de mantener volúmenes importantes de producción solo se da a corto plazo y es incierta hacia el mediano y largo plazo<sup>5</sup> (ver gráfica 1).

\* Este documento se concentra en la explotación petrolera, pero el argumento que presenta es válido para la explotación de otros productos no renovables como el carbón.

1 *Portafolio*, abril 4 de 2012, p. 11.

2 ANH y Asociación Colombiana de Petróleo (2010). *Ambiente para la Inversión Petrolera en Colombia* 2010.

3 Juan Carlos Echeverry et al (2009). "Oil in Colombia: History, Regulation and Macroeconomic Impact". *Documentos CEDE*

4 Alicia Puyana y Joyce Dargay (1996). *Competitividad del Petróleo Colombiano: una revisión de factores externos.*

5 ANDI, ANH y CRU Strategies (octubre de 2009). "La Cadena de Hidrocarburos, Una Oportunidad para la Industria Colombiana".

Coyunturalmente se presenta una situación tipo “enfermedad holandesa”<sup>6</sup>. Hay una entrada masiva de divisas (por las inversiones y las exportaciones que están creciendo), que revalúa la tasa de cambio restándole competitividad a los sectores transables de la industria y la agricultura. A nivel local, la competencia por los insumos no transables (como tierra y servicios), también ayuda a la escalada de precios. En el mediano plazo las regalías generan pereza fiscal así como una disminución de las actividades económicas alternas, en la jurisdicción de los entes territoriales productores.

Sin embargo, el petróleo no debe ser visto como una maldición. Muchos países han logrado generar un desarrollo importante en torno a este recurso, aunque su buen aprovechamiento requiere saber manejar algunos de sus retos<sup>7</sup>. En la actualidad se discute el cómo afrontar los efectos negativos de corto y mediano plazo del *boom* petrolero sobre la economía del país, surgiendo propuestas como: la reforma de la Ley de Regalías<sup>8</sup> para que sean distribuidas más equitativamente a todas las regiones del país, el ahorro de parte de los ingresos derivados de la venta de hidrocarburos y la inversión de parte de los recursos en ciencia y tecnología.

Sin embargo, poco se ha considerado el desarrollo económico a mediano y largo plazo de las regiones que, hoy en día, tienen el petróleo como principal producto, ni se ha analizado la sostenibilidad ambiental y productiva de esta explotación. Hay que tener en cuenta que el petróleo es un recurso natural no renovable del cual el país tiene poco potencial para desarrollar cadenas de valor, debido a que es incapaz de garantizar reservas a largo plazo.

- 6 Corden, WM (1984). “Booming Sector and Dutch Disease Economics: Survey and Consolidation”, *Oxford Economic Papers*.
- 7 Para un análisis detallado ver “Natural Resources and Economic Growth: New Evidence on Different Types of Commodities”. Morales-Torrado. *Revista Desarrollo y Sociedad*, 2011b.
- 8 Las cuales, según su reciente reforma, están previstas se destinen para inversiones en ciencia, tecnología e innovación; para la generación de ahorro público; para la fiscalización de la exploración y explotación de los yacimientos, conocimiento y cartografía geológica del subsuelo; y para aumentar la competitividad general de la economía buscando mejorar las condiciones sociales de la población.

El reto es cómo convertir un recurso que se encuentra bajo tierra y que puede explotarse y agotarse rápidamente, en un recurso productivo en el largo plazo.

El petróleo, aparte de los aportes que puede tener a corto plazo, debería ser un medio para financiar la infraestructura física y social necesaria para el desarrollo futuro de nuevas alternativas económicas regionales competitivas, que a su vez permita mayores encadenamientos económicos y posibilidades de inclusión. Si los recursos de la explotación petrolera solo se invierten en el desarrollo de la ciencia y la tecnología, en educación y servicios sociales, las regiones petroleras, con seguridad, caerán en recesión, con una fuerte migración al declinar la explotación, en la medida en que no existan alternativas productivas. Por este motivo, es necesario promover actividades productivas de alta competitividad y valor agregado que garanticen la sostenibilidad del desarrollo. Una de esas actividades posibles es la producción forestal. A continuación se argumenta el porqué la producción forestal cumple con estos requisitos.

## 2. LA ALTERNATIVA FORESTAL

### 2.1 ACTIVIDAD PRODUCTIVA “CONTRACÍCLICA”

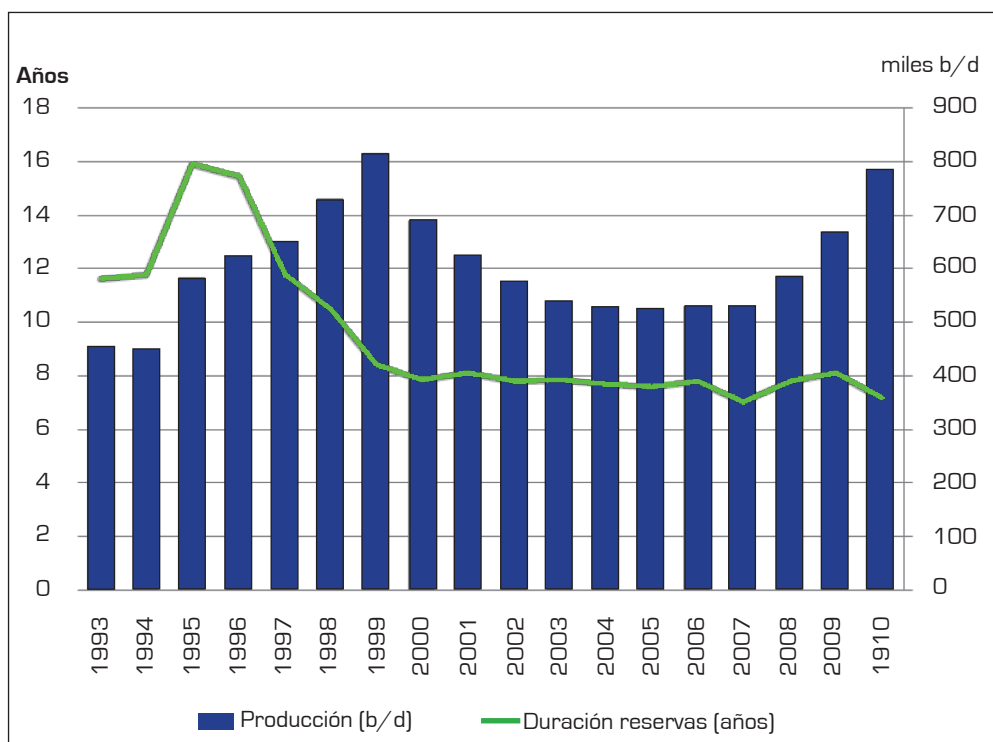
En este escenario, los cultivos forestales representan una oportunidad de desarrollo económico y social para las regiones del país, y en especial para aquellas productoras de hidrocarburos ya que los ciclos de maduración de estos cultivos permitirían reemplazar la actividad petrolera en el momento de su declive. En tal sentido pueden considerarse como una actividad contracíclica (ver gráfica 2).

El potencial del país para desarrollar estos cultivos es enorme, puesto que tiene a su disposición alrededor de 25 millones de hectáreas<sup>9</sup> aptas para este uso, de las cuales solo son aprovechadas alrededor de 405 mil<sup>10</sup>. El escaso desarrollo de este tipo de cultivos contrasta con el que ha tenido lugar en el resto de la región en especial Brasil y Chile, los cuales emplean en esta actividad 7,5 y 2,3 millones de hectáreas respectivamente. No obstante los avances en estos dos últimos países, la

- 9 “La cadena forestal y de madera en Colombia. Una mirada global de su estructura y dinámica. 1991-2005”. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural Observatorio Agrocadenas Colombia. 2005.
- 10 FAO 2010.

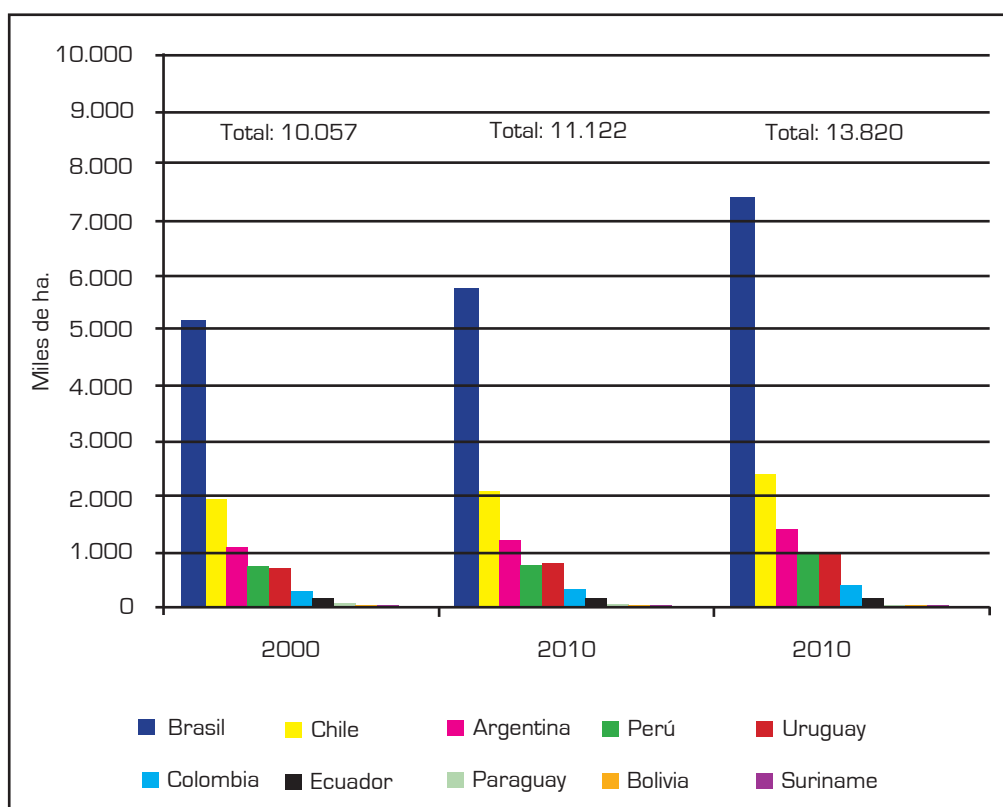
**Los cultivos forestales representan una oportunidad de desarrollo económico y social para las regiones del país, y en especial para aquellas productoras de hidrocarburos ya que los ciclos de maduración de estos cultivos permitirían reemplazar la actividad petrolera en el momento de su declive.**

**Gráfica 1. Producción y reservas de crudo en Colombia**



Fuente: Cálculos del autor a partir de datos de la ANH.

**Gráfica 2. Plantaciones forestales en Sudamérica**



Fuente: Cálculos del autor a partir de datos de la FAO.

región en sí representa, en la actualidad, no más del 8 por ciento de las plantaciones a nivel mundial.

La ventaja de Colombia no se limita a las tierras disponibles. El potencial del país en este tipo de cultivos aumenta al tenerse en cuenta sus condiciones especiales, en particular dadas por la latitud del país, que le permite tener altos rendimientos debido a la reducción de los tiempos de corte.

**Al promover las plantaciones forestales y la conservación de bosques con los recursos de la explotación petrolera, se genera una compensación ambiental por el uso de estos recursos. El CO<sub>2</sub> equivalente que es emitido por la quema de cada barril de petróleo puede ser capturado a través de la siembra de árboles y/o de la conservación de bosques.**

Colombia cuenta con el potencial para desarrollar una industria forestal integrada basada en un modelo de *cluster*. Sin embargo, sus principales limitaciones actuales son: un bajo nivel de producción y exportación, la poca integración entre las grandes compañías y las PYMES, las dinámicas especulativas con las tierras, la falta de infraestructura –particularmente de vías– y el poco apoyo por parte del gobierno<sup>11</sup>. Este apoyo es crítico para solucionar el cuello de botella de la financiación del sector que requiere de inversiones que busquen una alternativa de diversificación no tan altamente rentable, pero sí de largo

plazo.<sup>12</sup> Inversiones con estas características, precisamente, balancearían las inversiones petroleras que son altamente rentables, pero de corto plazo.

## 2.2 COMPENSACIÓN AMBIENTAL

Los cultivos forestales tienen además la característica de compensar los impactos ambientales de la explotación petrolera. Según la Nasa, las actividades humanas que más contribuyen al calentamiento global son la quema de combustibles fósiles (carbón, petróleo y gas natural) y la tala de bosques.<sup>13</sup> El calentamiento global es precisamente un desequilibrio am-

biental entre los gases de efecto invernadero (GEI) que están siendo emitidos a la atmósfera y los que están siendo capturados. La quema de combustibles fósiles y la tala de bosques han hecho que se emitan más gases efecto invernadero de los que son capturados naturalmente por los océanos y los bosques.

En esta medida, al promover las plantaciones forestales y la conservación de bosques con los recursos de la explotación petrolera, se genera una compensación ambiental por el uso de estos recursos. El CO<sub>2</sub> equivalente que es emitido por la quema de cada barril de petróleo puede ser capturado a través de la siembra de árboles y/o de la conservación de bosques<sup>14</sup>. Si bien los compromisos internacionales actuales del país no obligan a generar esta compensación, el promover un esquema de sostenibilidad en un sector tan crítico podría, hacia futuro, permitir al país vender un petróleo certificado como carbono neutral con unos sobrepuestos asociados, ya sea a la comercialización de bonos de carbono o a la diferenciación del petróleo colombiano como verde.

## 3. PROPUESTA

La propuesta consiste en sembrar un árbol por cada barril que se extraiga, con el propósito de pasar de la extracción de recursos naturales no renovables, al desarrollo de actividades soportadas en la explotación de recursos naturales de manera sostenible<sup>15</sup>. La equivalencia de un árbol por cada barril tiene en cuenta tres factores fundamentales:

- Lograr generar un nivel de nuevas plantaciones forestales lo suficientemente grande para lograr promover el desarrollo de *clusters* competitivos y sustituir, en un futuro, parte de la caída en la actividad productiva regional asociada al agotamiento del petróleo.

14 Según estimaciones de la EPA, la quema de un barril de petróleo genera 0,433 ton CO<sub>2</sub> y la captura de CO<sub>2</sub> durante el ciclo productivo de un árbol sembrado varía entre 0,107 - 0,463 ton CO<sub>2</sub>. (<http://www.epa.gov/sequestration/rates.html> <http://www.epa.gov/greenpower/pubs/calcmeth.htm>). El Estudio de evaluación de opciones de mitigación que está siendo desarrollado por Banco Mundial y el DNP estima, con datos locales para diferentes especies comerciales, que la captura durante el ciclo productivo de un árbol varía entre 0,133 - 0,947 ton CO<sub>2</sub>.

15 Esto entre otras evitaría la necesidad de hacer ahorros con criterios de equidad intergeneracional. Por el contrario la generación actual legaría una actividad productiva con posibilidades de mantenerse e incluso crecer.

11 Bonita, M., F. Correa, P. Veijalainen & H. Ahveninen, (2002). "Forest Clusters: A Competitive Model for Latin America". Inter-American Development Bank, Sustainable Development Department, Environment Division.

12 Lozano, D. (2007). "Financiamiento del sector forestal". *La Reforestación en Colombia. Visión de Futuro*. Fundación Konrad Adenauer, Ed. Fedemaderas.

13 Mastrandrea, Michael D., and Stephen H. Schneider. "Global warming". *World Book Online Reference Center*. 2005. World Book, Inc. <http://www.worldbookonline.com/wb/Article?id=ar226310>.

- Los costos asociados a la siembra de un árbol por cada barril, no representan una carga impositiva excesiva que afecte a la competitividad del país para atraer inversión extranjera al sector petrolero.
- Se genera una compensación ambiental efectiva entre las emisiones de gases efecto invernadero de la quema de un barril de petróleo y la captura de los mismos, generados por la siembra o conservación forestal.<sup>16</sup>

En el desarrollo de esta propuesta deben tenerse en cuenta otras consideraciones. Por un lado, deben evitarse los monocultivos por los problemas de propagación de plagas y la vulnerabilidad que implican. También se puede tener la alternativa de crear áreas de conservación de bosques naturales que generen unos beneficios ambientales importantes con lo que se mantiene la filosofía de la propuesta.

### 3.1 CREACIÓN DE CLUSTERS FORESTALES Y ÁREAS DE CONSERVACIÓN

Teniendo como meta la siembra de un árbol por barril estarían reforestándose alrededor de 365 mil hectáreas anuales<sup>17</sup>.

Este nivel de reforestación resulta acorde al potencial forestal del país e implicaría que, en un período de 7 años, se estaría a la par del área sembrada por Chile y teniendo una tasa de reforestación un poco más alta que la de Brasil (ver gráfica 3).

Con estos niveles de reforestación, el país estaría en capacidad de empezar a pensar en el desarrollo de *clusters* de producción forestal, con perspectivas de exportación.

El esquema para estas siembras debe garantizar la equidad y la eficiencia de los *clusters* de producción. Por este motivo es necesario incentivar la creación de grandes plantaciones forestales que jalonen el sector, con fuertes incentivos para la inclusión de pequeños productores a través de proyectos silvopastoriles o agroforestales, en donde lo forestal garantizaría la sostenibilidad y diversificación de sus ingresos a largo plazo. Además, parte de los recursos deberían ser utilizados complementariamente para la conservación de bosques na-

turales que garanticen la captura de carbono y/o generen servicios ambientales que justifiquen la inversión en su conservación.

### 3.2 COMPETITIVIDAD DEL SECTOR PETROLERO

Teniendo en cuenta que en términos regionales el país solo captura el 21% del precio de cada barril<sup>18</sup> y el “*general appeal*” de Colombia en la región es de los más altos junto con Brasil, habría espacio para la creación de una carga retributiva ambiental a los barriles explotados, sin disminuir la competitividad del país para atraer inversión extranjera a este sector (ver gráfica 4 y 5).

Estimaciones preliminares establecen que el costo para garantizar los recursos de siembra y sostenimiento durante los primeros 5 años de un árbol sería del orden de los \$884. Es decir que la contribución sería de menos de US\$0,5 por cada barril, algo razonable, inclusive en los escenarios más pesimistas de comportamiento del precio internacional del petróleo.

Pero la filosofía es que este monto no termine siendo una carga en la medida que se invierte en el desarrollo de actividades forestales que deben ser competitivas por sí solas. La medida de sembrar un árbol por cada barril que se extraiga, permite generar un efecto escala que, de entrada, puede ser una barrera para el desarrollo de la actividad forestal.

### 3.3 CREACIÓN DE UN MERCADO DE SIEMBRA DE CULTIVOS MADERABLES

Los recursos necesarios para este proyecto provendrían de una compensación ambiental de la explotación petrolera que debería ser enmarcada en una estrategia nacional de mitigación de los efectos del cambio climático. Esto garantizaría que se pudiera aplicar la contribución ambiental a todas las explotaciones petroleras del país.

Para garantizar la buena utilización de estos recursos, se deben apoyar proyectos que sean productivos y sostenibles. La eficiencia

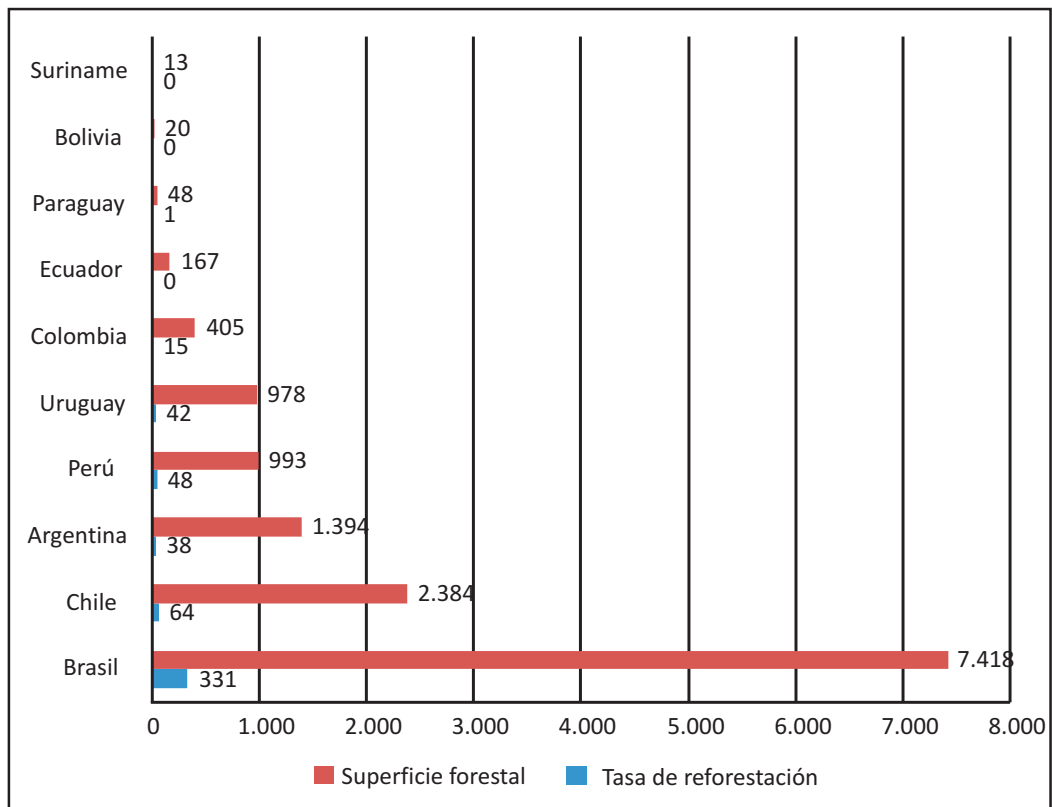
**Teniendo en cuenta que en términos regionales el país solo captura el 21% del precio de cada barril y el “general appeal” de Colombia en la región es de los más altos junto con Brasil, habría espacio para la creación de una carga retributiva ambiental a los barriles explotados, sin disminuir la competitividad del país para atraer inversión extranjera a este sector.**

16 *Ibid*, nota N° 12.

17 Sin embargo, en la medida que se acepte una tasa menor de 1:1 para incentivar la siembra en las mismas regiones petroleras y la inclusión de pequeños productores campesinos, esta tasa de siembra alcanzaría alrededor de 160 mil anuales.

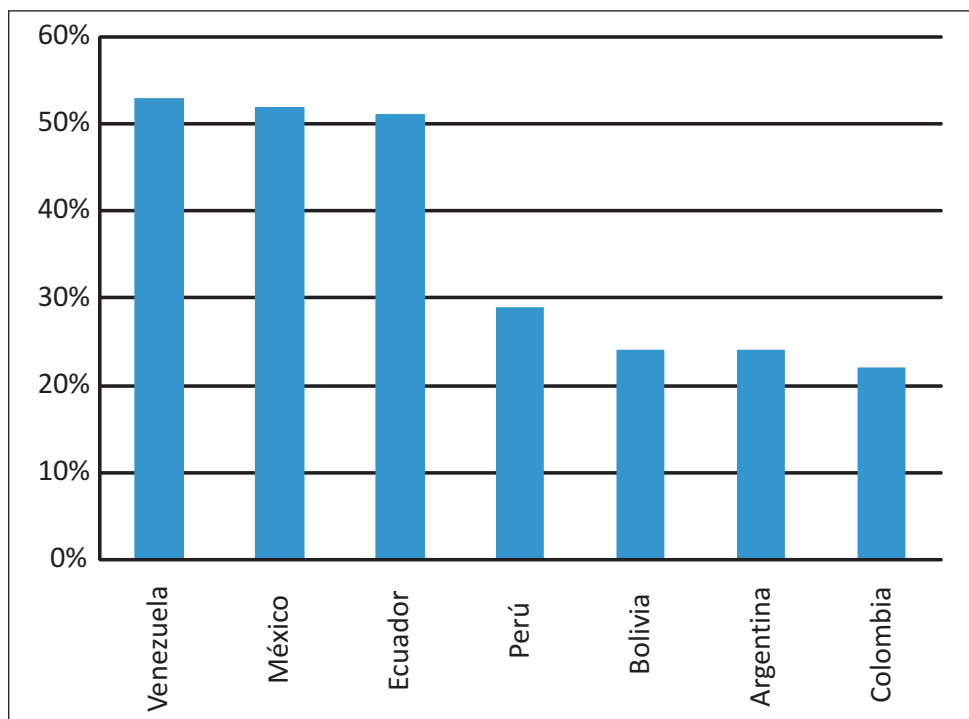
18 Manzano y Monaldi (2008). *The Political Economy of Oil Production in Latin America*.

**Gráfica 3. Tasa anual de reforestación, 2001-2010**



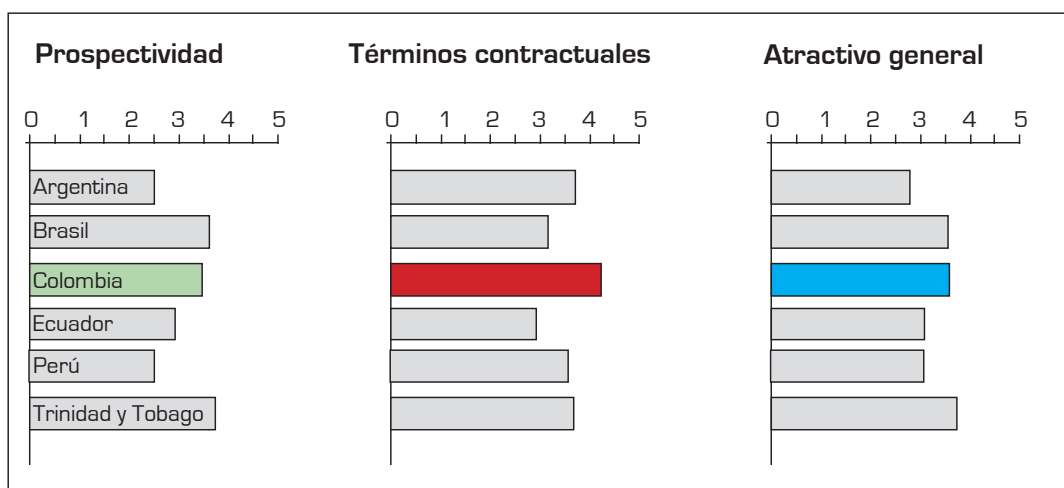
Fuente: Cálculos del autor a partir de la FAO.

**Gráfica 4. Porcentaje del precio capturado como impuesto**



Fuente: Cálculos del autor a partir de Manzano y Monaldi (2008).

**Gráfica 5. Tasa anual de reforestación, 2001-2010**



Fuente: The Scotia Group (2005)

en el uso de estos recursos se lograría por medio de la creación de un fondo que se encargue del cierre financiero de los proyectos de mayor escala, el apoyo a los pequeños productores y la financiación de proyectos de conservación.

Por último, pero no menos importante, dos aspectos. Primero, este proyecto aportaría una parte de los recursos necesarios para brindar alternativas productivas a los pequeños productores, en particular a aquellos a los que se les haga una restitución de las tierras y no cuenten con financiación para reiniciar actividades productivas. Segundo, el tema de la tierra es central dado que un proyecto de esta magnitud podría verse bloqueado si hay una especulación sobre el precio de la tierra. En este sentido son fundamentales las medidas que al respecto viene anunciando el gobierno.

### 3.4 GRADUALIDAD

Uno de los aspectos que más preocupación ha generado esta propuesta, es su magnitud. Sembrar un millón de árboles diarios suena a una empresa descomunal. Al respecto vale la pena hacer varios comentarios:

- Un millón de árboles equivale a sembrar poco más de 700 ha al día y unas 260.000 ha al año<sup>19</sup>.

- Este monto no alcanza a cubrir la deforestación de las últimas dos décadas del país que según estimaciones del IDEAM fue de 279.864 ha/año entre 1990 y 2000, 315.120 ha/año entre 2000 y 2005 y 238.361 ha/año entre 2005 y 2010<sup>20</sup>.
- En solo la Orinoquia, según estimaciones preliminares del DNP, se dispondría de un área para el desarrollo agropecuario (no solo forestal) de unas 3'500.000 ha. Además el área intervenida en la Amazonía, de acuerdo al proyecto que vienen trabajando la Cepal y Patrimonio Natural, es de cerca de 8'000.000 de ha en las que se podrían desarrollar programas de reforestación, parte de ellos destinados a la producción comercial.

Este monto es muy superior a todo lo que se ha hecho, pero muy inferior al potencial que tiene el país. Por lo tanto sería conveniente implementar la propuesta de forma gradual para llegar a la meta de un barril, un árbol.

**(...) el tema de la tierra es central dado que un proyecto de esta magnitud podría verse bloqueado si hay una especulación sobre el precio de la tierra. En este sentido son fundamentales las medidas que al respecto viene anunciando el gobierno.**

19 Esto varía de acuerdo a la densidad de siembra; este estimativo se hace con 1.400 árboles/ha., que es una densidad baja.

20 IDEAM, 2011. *Memoria Técnica de la Cuantificación de la Deforestación Histórica Nacional Escalas Gruesa y Fina.*

**¿EXISTE UNA POLÍTICA AMBIENTAL EN BOGOTÁ?**  
PRINCIPALES PROBLEMAS AMBIENTALES

**RESUMEN**

Los últimos años no han sido los mejores para el mantenimiento de la vida y de la naturaleza en la ciudad de Bogotá. Las variaciones del clima y la intensificación de los eventos de lluvias o de falta de ellas han mostrado la vulnerabilidad de la Sabana de Bogotá y del territorio de la ciudad a las sequías y a las inundaciones, y han hecho evidente la ausencia de una política ambiental coherente y de largo alcance y de planes serios de contingencia, para responder a las condiciones cada vez más severas que tendremos que afrontar en los próximos años, así como han mostrado la incapacidad de los gobernantes para encontrar mecanismos regionales de coordinación y toma de decisiones. A esto se suma el crecimiento de la ciudad y de las áreas aledañas, con la consecuente presión sobre el agua, los suelos, los depósitos de acrilatos y rocas, las coberturas vegetales y las comunidades ecológicas que subsisten aún en la debilitada estructura ecológica principal regional y local.

**EL MODELO DE CIUDAD**

Una rápida mirada de los aspectos ambientales más importantes de Bogotá obliga a preguntarse, en primer lugar, por el modelo de ciudad que se debe adoptar y por los datos sobre los que se sustentan las propuestas y las decisiones. Aunque en forma abierta nadie recomienda la expansión de la ciudad, la conurbación con los municipios vecinos, la destrucción de los bosques, el mantenimiento de la segregación social y espacial, el secamiento y contaminación de las aguas superficiales y la profundización de los niveles freáticos, la invasión de los cerros y la intensificación de las prácticas extractivas, estas son consecuencias inmediatas de otras

recomendaciones, propuestas de campaña o acciones de gobierno. A su vez, la construcción de una ciudad compacta en contra de la expansión es aceptada a pesar de que no se haga evidente que determina un tipo particular de relaciones con la región, que implica una política sobre los bordes para impedir la conurbación y que obliga a tomar decisiones sobre el fortalecimiento y la conservación de la naturaleza en esas áreas limítrofes para que actúe como barrera natural y como límite definido al crecimiento incontrastado.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Una decisión seria en este sentido significa un fracaso de muchas inversiones en tierra, que tenían la expectativa de enriquecimiento por la transformación de áreas rurales en urbanas. Estos prope-

análisis 2

políticas públicas 36

**MINERÍA RESPONSABLE**  
**¿QUÉ SE ENTIENDE POR "MINERÍA RESPONSABLE"?**  
ROBERT GOODLAND

**OCHO PRINCIPIOS  
PARA LA MINERÍA RESPONSABLE**

**Introducción:** ¿Por qué la minería debe ser responsable? La razón principal es que la minería está causando estragos en las comunidades y en los ecosistemas a nivel mundial. Cuando la tierra estaba relativamente vacía de gente y los ecosistemas estaban intactos, una mina aquí y allá parecía aceptable. Ese sitio se ha transformado radicalmente. El mundo está ahora sobrecargado de gente y sus artefactos. Con frecuencia las minas tienen que abrirse en las comunidades o están ubicadas en donde dañan los ya escasos sistemas de soporte de vida, como bosques o humedales. En consecuencia, las comunidades y sus sistemas de apoyo vital han requerido mayor protección de parte de las minas industriales de la tierra hasta ahora. Esta prioridad es relativamente nueva para el sector de la minería por lo que a sus compañías les ha tomado tiempo adaptarse. La posición preestablecida se ha convertido en que la minería no debería dañar ningún sistema de soporte vital en lo sucesi-

vo. Las condiciones indicadas en el documento son robustas. Algunas regiones no son del todo adecuadas para la minería, es por ello que se han incrementado el número de jurisdicciones gubernamentales que tienen moratoria obligatoria en minería. El Salvador, Costa Rica, y las Filipinas son ejemplos de moratoria en minería o en los que ésta ha sido propuesta como la vía prudente.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> "La Minería Responsable" es ampliamente usada por cooperaciones mineras, pero solamente con una definición. Por ejemplo, febrero 12, 2012 el anuncio de página completa del Philippine Daily Inquirer (p. 20) pagado por la Cámara de Minas, afirma: "La minería responsable implica la economía, atrae inversiones, genera empleo, mejora la calidad de vida, protege el ambiente." Y todavía hay muchos llamados para zonas de minería prohibidas, como en Australia: www.miningaustralia.com.au/.../margaret-iver-declared-no-go-zone-for-coal-mining; www.sun-daily.com.au/news/2012/02/14/.../www.downtoearth.org.au/content/iron-ore-mines-ministry-firm-no-go-zones; Peru: miningandthepeople.blogspot.com/2011/09/.../las-filipinas-rosacruz.blogspot.com/2011/09/gu.../los-estados-unidos-prohibe-la-mineria.html.

<sup>1</sup> Por ejemplo: El 2012 "Declaración de Mérida: Defendiendo la Dignidad de la Vida, Asegurando nues-

**El presente documento fue elaborado por  
Arturo García, Guillermo Llinás y Óscar Barriga**

El Foro Nacional Ambiental es una alianza entre Ecofondo, la Fundación Alejandro Ángel Escobar, la Friedrich Ebert Stiftung en Colombia -Fescol, la Fundación Natura, Tropenbos Internacional Colombia, la Wwf Colombia, la Facultad de Administración de la Universidad de los Andes y la Universidad del Rosario, que inició sus actividades en 1997, como una instancia de carácter permanente. El Foro es un espacio para la reflexión que busca la integración de la dimensión ambiental a las políticas de desarrollo en Colombia.

Consejo directivo: Ximena Barrera, Martha Cárdenas, Elsa Matilde Escobar, Laura Jaramillo, Gloria Amparo Rodríguez, Carlos Rodríguez y Manuel Rodríguez Becerra (presidente).

Las ideas expresadas en este documento no comprometen a las instituciones que hacen parte de este proyecto.

Arturo García, economista y consultor de Econometría S.A.; Guillermo Llinás y Óscar Barriga, economistas.

[www.foronacionalambiental.org.co](http://www.foronacionalambiental.org.co)