

## SELECCIÓN ADVERSA EN LOS CONTRATOS DE ACCESO A LOS RECURSOS GENÉTICOS

LUIS ALEJANDRO PALACIO\*

Fecha de Recepción: 15 de febrero de 2007  
Fecha de Aceptación: 16 de marzo de 2007

### RESUMEN

Debido a la complejidad del tema de acceso a los recursos genéticos y a su carácter multidisciplinario, actualmente existe un gran debate sobre cómo se debe regular la bioprospección de tal forma que se alcancen los objetivos de conservación, aprovechamiento y uso sostenible de dichos recursos. En este sentido, el aporte de este documento consiste en contribuir a la construcción de un marco conceptual y teórico que permita entender los contratos de acceso a los recursos genéticos como una herramienta para fomentar la investigación y generar un ambiente propicio para la distribución de beneficios. Con el ánimo de enriquecer el análisis se contrastan las conclusiones teóricas con la experiencia del Parque Nacional Yellowstone que muestra un caso exitoso en cuanto al diseño de contratos.

**PALABRAS CLAVE:** Biodiversidad, distribución de beneficios, bioprospección, regulación económica, asimetrías de información.

### ABSTRACT

Due to the complexity and multidisciplinary character of the topic of access to genetic resources, there is a significant controversy regarding the regulation of bioprospecting in a way conducive to conservation, utilization, and sustainable use. This paper provides a conceptual and theoretical framework to facilitate the understanding of access contracts as a tool for promoting research and benefit-sharing. To enrich the analysis, the author juxtaposes theoretical considerations with the experience of Yellowstone National Park that constitutes a successful case study of such contracts.

**KEYWORDS:** Biodiversity, benefit sharing, bioprospection, economic regulation, asymmetrical information.

---

\* Profesor Escuela de Economía, Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga. Investigador del Grupo de Investigación en Política y Legislación en Biodiversidad, Recursos genéticos y Conocimiento Tradicional (PLEBIO) del Instituto Unidad de Investigaciones Jurídico-Sociales "Gerardo Molina" (UNIJUS) de la Universidad Nacional de Colombia, Bogotá.

## INTRODUCCIÓN

El problema de acceso a los recursos genéticos aparece en la agenda de los gobiernos como consecuencia de algunas tendencias recientes a nivel internacional que han transformado la concepción científica, jurídica y económica de la biodiversidad. Debido a la complejidad del tema y a su carácter multidisciplinario, actualmente existe un gran debate sobre cómo se debe regular la bioprospección del tal forma que se alcancen los objetivos de conservación, aprovechamiento y uso sostenible de la biodiversidad.

Los contratos de acceso a recursos genéticos pueden llegar a ser una buena herramienta para fomentar la investigación y generar un ambiente adecuado respecto a la distribución de beneficios. En la práctica, el acceso a los recursos genéticos se lleva a cabo a través de diferentes tipos de contratos, que varían mucho según el objetivo, las actividades, el poder de negociación de las partes y el marco institucional. Los acuerdos más sencillos, donde el objetivo es simplemente coleccionar muestras, incluyen cláusulas sobre el alcance del proyecto, el tipo de compensación, los derechos sobre los recursos y el compromiso de presentar informes sobre los resultados de la investigación.

Otros acuerdos más elaborados son las "Cartas de Intención, Cartas de Colección y Memorandos de Entendimiento" del Instituto Nacional de Cáncer de Estados Unidos. Este tipo de contratos se enfocan en la colección y transferencia de muestras, estrategias no monetarias de compensación y la promesa de distribución equitativa de regalías cuando el producto sea entregado a una compañía para su comercialización<sup>2</sup>.

Para el caso colombiano, el acceso a los recursos genéticos, sus productos derivados y el conocimiento asociado, está regulado por el régimen común de acceso de la Comunidad Andina, Decisión 391 de 1996. Esta regulación busca promover y asegurar una distribución justa y equitativa de los beneficios derivados de la utilización de los recursos genéticos, estableciendo como mecanismo los contratos de acceso. Adicionalmente, sienta las bases para el reconocimiento y valoración del componente intangible asociado a los recursos, especialmente cuando se trate de comunidades locales, quienes tienen el derecho a la autodeterminación sobre el uso que se le debe dar a tal componente.

Por su parte, en el caso del Parque Nacional Yellowstone en Estados Unidos se adelantó un proceso de reforma institucional para abordar las negociaciones con empresas privadas. El sistema de negociación consiste básicamente en identificar cuáles son las actividades clave del proceso y establecer un contrato de acuerdo con cada necesidad, de tal forma que se pueda consolidar una relación contractual que vaya avanzando al ritmo de la investigación y el desarrollo de productos.

---

2 Carrizosa, Santiago, *La bioprospección y el acceso a los recursos genéticos*, Ed. Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca, CAR, 2000.

Actualmente es usual encontrar una extensa literatura que ha discutido las cláusulas más comunes en las negociaciones sobre distribución de beneficios asociadas a actividades de bioprospección. El aporte de este documento consiste en consolidar un marco conceptual y teórico que permita un diseño de contratos coherente con las necesidades de los proyectos de investigación, tanto académicos como comerciales.

Por lo tanto, este documento buscará relacionar los adelantos en teoría económica sobre contratos con las particularidades del problema de acceso a los recursos genéticos, principalmente, utilizando como referencia el caso del Parque Nacional Yellowstone. Así, se hará una breve descripción de los conceptos presentados por la teoría de los costos de transacción y el diseño de mecanismos, con el fin de consolidar un modelo teórico que aborde el problema de selección adversa entre diferentes tipos de solicitantes. Posteriormente, se analizarán los elementos que constituyen el sistema de contratos que implementa actualmente el Sistema Nacional de Parques de los Estados Unidos, buscando ampliar y complementar las conclusiones teóricas.

## 1. TEORÍA DE CONTRATOS APLICADA AL ACCESO A LOS RECURSOS GENÉTICOS

La teoría económica ha avanzado en los últimos años para incorporar distintos elementos que anteriormente se consideraban campos de estudio de otras disciplinas tales como el derecho, las ciencias políticas o la sociología. Estos adelantos teóricos, aunque provienen de distintas corrientes y enfoques, se pueden catalogar, a grandes rasgos, dentro de lo que se ha denominado la "nueva economía institucional".

Un aporte pionero en esta corriente aparece gracias a Ronald Coase, quien introdujo el concepto de "costos de transacción", que son aquellos costos de información, negociación, diseño, vigilancia, y protección de los derechos de propiedad que implica la realización de cualquier intercambio<sup>3</sup>. Posteriormente, Herbert Simon aporta a la discusión argumentando que los individuos tienen racionalidad limitada, es decir, no pueden resolver problemas arbitrariamente complejos y no pueden comunicarse libre y perfectamente<sup>4</sup>. Dado que la capacidad de cálculo de los agentes está limitada y la información es incompleta y fragmentada, el hombre se guía por reglas y hábitos que le permiten tomar decisiones.

En el modelo institucional el intercambio está apoyado por inversiones para obtener y procesar la información económica relevante, es decir, los agentes se interesan en obtener información sobre la calidad, la oportunidad, la continuidad y la seguridad de los bienes y servicios transados. Es bajo este esquema conceptual que surge la teoría

---

3 Coase, Ronald, "La naturaleza de la empresa", en *La empresa, el mercado y la ley*, Ed. Alianza Editorial, Madrid, 1994.

4 Simon, Herbert, *Naturaleza y límites de la razón humana*, Ed. Fondo de Cultura Económica, México, D.F., 1989.

de contratos, reconociendo que los términos del intercambio se deben especificar por medio de un mecanismo concreto. Los contratos buscan generar incentivos para que los individuos se involucren en todo tipo de transacciones, además, buscan reflejar las ganancias y los costos de la cooperación mutua, estableciendo diferentes procedimientos para compartir costos, riesgos y beneficios<sup>5</sup>.

El diseño de contratos es estudiado a partir de dos enfoques complementarios, la teoría de los costos de transacción y la teoría del diseño de mecanismos. El campo de estudio de la economía de los costos de transacción lo constituyen aquellos intercambios donde los agentes tienen una racionalidad limitada y están tentados al oportunismo. Adicionalmente, este enfoque se centra en las situaciones donde se buscan relaciones de largo plazo basadas en inversiones en activos específicos.

Por su parte, el enfoque de diseño de mecanismos busca modelar situaciones en las que hay oportunismo y los activos son específicos pero los agentes económicos tienen una capacidad cognitiva ilimitada. Aunque el oportunismo requiere que los contratos se redacten de tal forma que se respete la información privada, la racionalidad ilimitada permite obtener desde el principio un arreglo comprensivo en cuyos términos se describen plenamente las adaptaciones apropiadas para los subsecuentes sucesos contingentes<sup>6</sup>.

Un esquema muy utilizado para entender este tipo de situaciones es el de "Principal y Agente". La situación es la siguiente: considérese una relación bilateral en la cual una de las partes, el Principal, contrata a otra, el Agente. El Principal le ofrece un contrato al Agente y este después de examinar los términos decide si lo acepta o no. Se supondrá que el Agente no hace contraofertas al Principal, es decir, se asumirán situaciones en las cuales el Principal tiene todo el poder de negociación, es él quien decide sobre los términos de la relación, mientras que el Agente se limita a decidir si toma parte en ella o no<sup>7</sup>.

Bajo este esquema teórico es posible construir un modelo de diseño de contratos de acceso a recursos genéticos<sup>8</sup> que permita entender los problemas de información e incentivos que se presentan en este tipo de situaciones. Particularmente, se esperaría que el diseño de contratos responda si existe un mecanismo que permita a los gobiernos seleccionar entre diferentes tipos de proyectos de bioprospección, de tal forma que logre cobrar unos cargos que no desincentiven la investigación básica y consolide un esquema de distribución de beneficios en caso de un resultado comercial.

---

5 Ayala, José, *Instituciones y economía. Una introducción al neoinstitucionalismo económico*, Ed. Fondo de Cultura Económica, México, D.F., 1999.

6 Williamson, Oliver, *Mercados y jerarquías: su análisis y sus implicaciones antitrust*, Ed. Fondo de Cultura Económica, México, D.F., 1991, p. 41.

7 Villa, E. y O. Manrique, *Teoría de la implementación y diseño de mecanismos*, Ed. Universidad Externado de Colombia, Bogotá, 2003.

8 Para profundizar en los detalles teóricos y formales, ver Palacio, Luis Alejandro, "Diseño y Negociación de Contratos para el Acceso a los Recursos Genéticos", Tesis para optar al título de magister en Ciencias Económicas, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, 2005.

## 1.1 ASPECTOS GENERALES DE LOS CONTRATOS DE ACCESO

Antes de comenzar con el modelo formal es bueno hacer algunas aclaraciones sobre los contratos de acceso. De forma general, el contrato es el medio a través del cual se distribuyen entre las partes participantes los costos, riesgos y retribuciones al emprender un proyecto comercial. En lo que respecta a los proyectos de bioprospección, las disposiciones contractuales fundamentales constituyen el alcance y la exclusividad de los derechos de acceso que se conceden, la cesión de los derechos de propiedad intelectual, y la forma, tiempo y monto de la compensación financiera y no financiera<sup>9</sup>.

En este sentido, la definición del objeto de un contrato de acceso a los recursos genéticos implica un extenso trabajo interdisciplinario que aporte conocimientos desde las esferas científica, legal y comercial. Si no se cuenta con un conocimiento profundo de las formas como opera la investigación científica, sus avances, limitaciones y principales prácticas existentes en materia de acceso es difícil poder encauzar las negociaciones por la vía apropiada. Bajo esta salvedad, se puede afirmar que el objeto del contrato de acceso es la obtención y utilización de los recursos genéticos con fines de investigación, conservación y bioprospección. Un aspecto clave que permite aclarar el objeto del contrato es contar con definiciones técnicas, jurídicas y económicas de los conceptos fundamentales que busquen delimitar el alcance de la transacción que se desea realizar.

Otro elemento fundamental que es necesario evaluar dentro del objeto del contrato consiste en delimitar la utilización de los recursos silvestres<sup>10</sup> a fines académicos o de desarrollo de productos. Esta preocupación responde a que cada vez son más pocos los productos encontrados en su forma natural, y por el contrario, la mayoría de las aplicaciones industriales se consiguen como resultado de la manipulación de genes o fragmentos de genes, obtenidos a partir de amplios procesos de combinación de compuestos químicos.

Aunque parezca lógico ligar dentro del objeto del contrato la cadena de productos e información que se obtenga como resultado de la investigación, esta alternativa implica graves complicaciones en términos de costos de transacción debido a la dificultad de estipular coherentemente un acuerdo que contemple todas las condiciones contingentes. Por lo tanto, es indispensable evaluar diferentes esquemas contractuales que permitan generar contrataciones sucesivas o procesos de integración en las diferentes etapas, buscando minimizar los costos de información, negociación y vigilancia.

9 Artuso, Anthony, "Evaluación de los Contratos de Compensación y Distribución de Beneficios de los Proyectos de Bioprospección", en *Valor de la Bioprospección en Colombia*, documentos presentados en el seminario internacional realizado del 4 al 5 de diciembre de 1997 en Bogotá, organizado por el Ministerio del Medio Ambiente.

10 Se debe tener en cuenta que los recursos no necesariamente se encuentran en condiciones silvestres, lo cual implica una dificultad para delimitar los derechos asociados, disminuyendo la posibilidad de control y el poder de negociación por parte de los proveedores de los recursos.

En este orden de ideas, el nombre más apropiado para los contratos de bioprospección es el de acuerdos de colaboración o investigación conjunta, debido a que existe un esfuerzo de dos o más partes para alcanzar determinadas metas de investigación. En términos generales, las partes involucradas en el contrato son el proveedor del recurso y una persona natural o jurídica que solicita la autorización de acceso. Es claro que el desarrollo de un proyecto de investigación involucra otras actividades relacionadas que van desde el uso del conocimiento asociado, las actividades de apoyo de tipo técnico y el depósito de material biológico, entre otras. Debido a que estas actividades involucran diferentes entidades que colaborarán en el proceso, es necesario aclarar en qué condiciones se pueden llevar a cabo estos acuerdos con el fin de mantener el control de los recursos concedidos y poder adelantar las actividades de monitoreo.

La confianza y la reputación son esenciales en acuerdos que normalmente involucran socios ubicados en países diferentes, con culturas y ordenamientos legales distintos y con capacidades económicas dispares. Sin embargo, establecer y dar real seguimiento a ciertos mecanismos de verificación y solución de disputas es un elemento esencial para sentar las bases de la cooperación. Cuando se está delimitando cuáles son las partes involucradas en una transacción, se deben especificar claramente los derechos y obligaciones con el fin de disminuir la posibilidad de conflictos futuros. En este sentido, tener claridad sobre las posibles contingencias en las cuales se contará con apoyo de diversas organizaciones ayuda a establecer cuáles pueden ser los compromisos de las partes y permite identificar las posibles alianzas o las subcontrataciones que se puedan requerir.

Es importante aclarar que no es necesario negociar desde el primer momento con todas las organizaciones que puedan estar involucradas en las diferentes etapas, debido a que esto puede resultar muy costoso e incluso puede llevar al fracaso un proyecto de investigación. El método correcto debe ser definir los posibles escenarios futuros y prever un mecanismo que sea lo suficientemente flexible para hacer viable algunas negociaciones futuras, pero que no sea lo suficientemente laxo para permitir que se pierda el control sobre los recursos.

Hasta el momento se ha presentado un panorama general de los elementos constitutivos de un contrato de acceso a los recursos genéticos, resaltando las complejidades que se pueden presentar al momento de entablar una negociación. En particular, un problema en cuanto al diseño de los contratos radica en cómo ofrecer condiciones diferentes a los diversos proyectos de investigación, dado que el regulador no cuenta con información detallada al momento de negociar. Es precisamente este problema de asimetría en la información el que se pretende abordar por medio de las herramientas de la teoría económica.

## **1.2 UN MODELO DE DISEÑO DE CONTRATOS CON SELECCIÓN ADVERSA**

Actualmente existe un gran debate en torno a las principales definiciones técnicas y jurídicas alrededor del concepto de "recursos genéticos", sin embargo, para los fines de este documento, se delimitará el análisis a las actividades de bioprospección. Así, el objeto de estudio no se enfoca en un bien particular debidamente definido. La intención

es entender la regulación de las actividades de búsqueda de recursos bioquímicos de valor comercial a través de la investigación de la diversidad biológica y el conocimiento tradicional de las comunidades locales<sup>11</sup>.

Dentro de los límites que se han especificado, la bioprospección es un proceso complejo en el cual convergen varios actores que deben cooperar aportando sus conocimientos y recursos particulares para poder alcanzar los objetivos propuestos. En principio, se puede afirmar que los beneficios asociados a esta actividad son considerables, teniendo en cuenta que la participación en ella resulta, para cada miembro, preferible al hecho de mantenerse aislados. Sin embargo, el conflicto aparece porque no es claro cómo se deben repartir los costos, riesgos e ingresos en las diferentes fases.

De esta forma, el gobierno al diseñar los contratos debe prever las condiciones en que otorgará el acceso y eventualmente, puede decidir dar condiciones diferentes dependiendo de múltiples factores. El problema que se desea abordar se conoce en la literatura como "selección adversa", el cual está relacionado con la dificultad de llevar a cabo algunos intercambios mutuamente beneficiosos cuando alguna de las partes no posee la suficiente información para poder determinar las características propias del bien que se está transando, o de los agentes con los cuales desea interactuar.

Para simplificar el análisis, podemos suponer que los investigadores conocen las características del proyecto que van a realizar y el gobierno no posee esta información. Para modelar un ambiente donde las características de los proyectos que se pretenden realizar son desconocidas, se supone que la información relevante permite clasificarlos en diferentes tipos de proyectos, donde el gobierno únicamente conoce el conjunto de tipos, mas no puede identificar con quién está negociando efectivamente.

Ante esta dificultad, la parte que desconoce la información relevante puede ofrecer una serie de alternativas, cada una dirigida a un tipo particular de la parte informada, buscando que la elección que se realice, efectivamente revele la información privada. El reto del diseño del contrato consiste en reconocer que el investigador es quien más conoce acerca de las características del proyecto y no se puede pretender que revele la información honestamente cuando ello este en contra de su interés, por lo tanto, como el tipo de proyecto no es fácilmente observable, los contratos deben buscar que esta información se revele indirectamente por medio de las decisiones que se tomen.

Para simplificar, podemos suponer que los proyectos se pueden clasificar en comerciales y académicos, donde esta información solo la conoce el investigador. El objetivo del gobierno es lograr que los investigadores elijan el contrato que está diseñado para cada tipo de proyecto, teniendo en cuenta que únicamente elegirán la alternativa que se les propone si esta es la mejor dentro del conjunto ofrecido. Cuando se diseñan correctamente los incentivos y se consigue descubrir la información privada, se dice que el mecanismo es *autoselectivo*.

---

11 Carrizosa, Santiago (2000), Op. Cit., p. 29.

Para el caso particular que se desea modelar, por simplicidad, se considerarán únicamente dos tipos de proyectos, unos con fines netamente académicos, que de ahora en adelante se identificarán con la letra A, y otros con fines comerciales, que se identificarán con la letra C. El gobierno, que actúa como el *Principal*, debe diseñar un contrato en el cual negocia dos variables verificables: un cargo fijo por el acceso y un pago por regalías que se cobrará en caso que efectivamente se logre un descubrimiento comercial.

Para los fines de la exposición es conveniente explicar en primer lugar la función que pretende modelar las ganancias del Agente, que para este caso en particular es el investigador. En este sentido, los beneficios esperados de los proyectos estarán dados por:

$$V - f - r^i p^i(B) - (1-p)^i(M) \quad \text{para } i = A, C.$$

Esta expresión intenta formalizar que en un proyecto de bioprospección los investigadores pueden obtener dos clases de beneficios, monetarios y no monetarios. Para entender claramente por qué se escogió esta forma funcional es bueno hacer unas breves aclaraciones antes de explicar en detalle que representa cada una de estas variables. La negociación dentro del contrato de acceso contempla la determinación de pagos monetarios directos a cargo del bioprospector como contraprestación al acceso<sup>12</sup>. La mayoría de los contratos encaminados a lograr el acceso a recursos genéticos han pretendido establecer un equilibrio entre la asignación de riesgos, costos e ingresos, recurriendo a varias combinaciones de compensación garantizada y contingente. Entre las formas más comunes de compensación contingente cabe mencionar las regalías, la participación de utilidades, los pagos escalonados y combinaciones de éstas.

Sin embargo, un punto de central atención está en la posibilidad de recibir beneficios no monetarios, como en el caso en que se negocie una transferencia de tecnología del solicitante como parte de la retribución al acceso. La tecnología recibida puede estar representada por información clasificada, protocolos, equipos de laboratorio, reactivos, software y hardware, entre otros. De igual forma, se puede negociar la posibilidad de

12 Existe una discusión sobre la posible disposición a pagar por los recursos genéticos por parte de las firmas comerciales. Algunos sostienen que no puede esperarse que el valor comercial de muestras recolectadas al azar sin evaluar excedan significativamente el costo promedio de recolección. (Ver Simpson, D. et al, artículo "Valuing biodiversity for use in pharmaceutical research", en *Journal of Political Economy*, Vol. 104, No. 1, 1996; Simpson, David, 1997, "Factores de Consideración en la Valoración y Mercadeo de la Biodiversidad Biológica de Colombia", en *Valor de la bioprospección en Colombia*, documentos presentados en el Seminario internacional realizado entre el 4 y 5 de diciembre de 1997 en Bogotá por el Ministerio del Medio Ambiente.) Por otro lado, se afirma que la clave está en encontrar una combinación de recursos biológicos, conocimientos asociados y herramientas técnicas que puedan generar un procedimiento rentable de investigación (Rausser, G. y A. Small, artículo "Valuing research leads: Bioprospecting and the conservation of genetic resources", en *Journal of Political Economy*, Vol. 108, No 1, 2000; Artuso, Anthony (1997), Op. Cit.

llevar a cabo investigaciones de forma conjunta, lo que producirá resultados y generará información y conocimientos de diferentes tipos.

La transferencia de tecnología es una opción muy interesante, en tanto parece ser un punto que permite disminuir el conflicto en relación con los beneficios, porque está dentro de los intereses tanto del solicitante como del proveedor. Así, los gobiernos están interesados en generar beneficios que permitan consolidar una estrategia de largo plazo en biotecnología y las firmas están interesadas en la medida que les representa un costo relativamente menor y garantiza un suministro confiable y duradero de los recursos con un valor agregado.

La función de beneficios para los Agentes que se utilizará en este documento pretende recoger cada uno de estos elementos, donde  $V$  representa la valoración neta<sup>13</sup> que tienen los investigadores de los beneficios no monetarios que se obtienen por la investigación que se desea adelantar (publicaciones, reconocimiento académico, etc.). Por simplicidad se supone que esta compensación no monetaria toma el mismo valor sin importar el tipo de proyecto. Por su parte, los beneficios monetarios están representados por la función  $\pi^i$  que están sujetos a incertidumbre debido a los múltiples factores que intervienen en las actividades de bioprospección.

En la práctica, se ha observado que los proyectos de bioprospección son incitativas de largo plazo donde los resultados futuros difícilmente se pueden prever con precisión. Por tal razón, se supone que la obtención de beneficios económicos por la explotación de un producto comercial, fruto de la investigación, ocurre con una probabilidad  $p$ , y será denotada como  $\pi^i(B)$ , pero también es posible que no se logre ningún resultado comercial aunque se lleven a cabo grandes inversiones, lo que ocurre con probabilidad  $(1-p)$  y se denotará como  $\pi^i(M)$ .

Con estos elementos, los *beneficios monetarios* esperados de la investigación vienen dados por  $p\pi^i(B) + (1-p)\pi^i(M)$ , donde los beneficios esperados de los proyectos comerciales se supondrán, por obvias razones, mayores a los de tipo académico. Además, es coherente suponer que siempre los beneficios que se obtienen en caso de un resultado exitoso son positivos y mayores para los proyectos comerciales, es decir,  $\pi^c(B) > \pi^A$ .

Hasta el momento se han especificado los diferentes beneficios de la bioprospección. Sin embargo, debido a que los investigadores deben negociar con el gobierno el permiso de acceso, este solamente será concedido a cambio de un pago fijo y de pagos contingentes. La primera forma de compensación que exige el gobierno está dada por

13 Es común observar que en este tipo de investigaciones se generan beneficios monetarios y no monetarios, sin embargo, no es correcto sumar dos variables que no tienen una unidad de medida común. Por esta razón, en una negociación se valoran económicamente los beneficios no monetarios buscando su equivalente en dinero.

una cantidad de dinero<sup>14</sup> cobrada al inicio de la actividad de bioprospección e independiente de los resultados futuros, la cual se denotará como  $f^i$ .

La segunda forma la constituye un pago por regalías que cobra el gobierno sobre los beneficios futuros en caso que se logre algún descubrimiento que genere beneficios monetarios. De esta forma,  $r^i$  es la tasa de regalías que se cobra únicamente en caso de obtener resultados comerciales, es decir, del total de beneficios monetarios  $\pi^i(B)$ , el bioprospector únicamente se queda con una proporción,  $(1 - r^i)\pi^i(B)$  donde  $0 \leq r^i \leq 1$ .

Un aspecto que es fundamental para entender las conclusiones que se desprenderán del modelo es que las regalías no deben interpretarse simplemente como otra forma más de compensación por el acceso, debido a que tienen la particularidad de que se está cobrando un pago sobre los resultados futuros de la investigación y no sobre el derecho a utilizar los recursos genéticos. En este sentido, el contrato debe aclarar los derechos de propiedad sobre los resultados y debe reflejar el compromiso del proveedor para autorizar y apoyar las actividades de investigación comercial.

Para ampliar esta idea es importante reconocer que, a diferencia de los proveedores de los recursos, la comunidad científica participa en todo el proceso de bioprospección, desde las primeras fases, donde es deseable generar información sobre la biodiversidad, hasta las etapas de comercialización. Así, en la primera etapa del proceso, los investigadores participan activamente a partir de sus capacidades sobre métodos de colección y preparación de muestras, conservación biológica, gestión de información y análisis de impactos socioeconómicos. En las etapas avanzadas, el aporte de los investigadores se refleja en publicaciones internacionales de carácter especializado y en algunas ocasiones se trabaja para conseguir la propiedad intelectual de algunos resultados<sup>15</sup>.

A partir del Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB), el tema de la propiedad pasó a ser crítico en las negociaciones de acceso, especialmente, debido a la interpretación que se ha realizado de la naturaleza jurídica de los recursos genéticos como bienes de dominio público<sup>16</sup>, los cuales se caracterizan por ser intransferibles,

14 Es importante aclarar que este pago no se limita a una cantidad de dinero en sentido estricto, debe entenderse como un pago de avance que puede incorporar un componente de transferencia de tecnología o alguna otra forma de compensación no monetaria.

15 En un proceso de investigación pueden aparecer productos que no hacían parte de los objetivos que se buscaban o pertenecen a aplicaciones de otras industrias, por lo tanto, es común que las empresas busquen alianzas para su comercialización. De esta forma, un centro de investigación que participe en el proceso de bioprospección tendrá cierta prioridad sobre estos resultados y podrá estar interesado incluso en buscar protección por medio de algún mecanismo de propiedad intelectual.

16 Algunos autores consideran que existen diferencias entre las expresiones "bienes de dominio público" y "bienes de uso público", para ver en particular esta discusión orientada al caso

inembargables e imprescriptibles. En términos económicos, el carácter de inalienabilidad de los recursos genéticos hace que el conjunto de transacciones posibles legalmente se reduzca, dado que esto significa que los bienes no pueden ser objeto de intercambios que impliquen la transferencia de dominio.

Esta interpretación ha generado cierto debate sobre el alcance y límites del derecho de propiedad, debido a que los investigadores agregan valor a partir de su conocimiento, y en algunas ocasiones no se considera justo que no se reconozca la propiedad sobre estos resultados finales de la investigación. Por lo tanto, la definición más crítica en el contrato de acceso consiste en delimitar el objeto del contrato en cuanto al recurso genético o producto derivado al cual el bioprospector desea acceder y las condiciones en las cuales lo puede realizar. La precisión del lugar donde ha de realizarse la investigación y colecta sería apenas un elemento indicativo, pero insuficiente para controlar el acceso, es fundamental para los objetivos del regulador procurar delimitar la autorización de acceso al material genético contenido en categorías específicas de organismos biológicos, de partes de organismos y de material biológico que cuente con una debida caracterización.

Lo realmente contradictorio es que cuando no se cuente con información suficiente sobre los recursos, esta solo se consigue si se permite el acceso, por lo tanto, es indispensable generar alianzas que permitan agregar valor a los recursos por medio de investigaciones básicas en caracterización y usos potenciales, buscando consolidar el poder de negociación futuro<sup>17</sup>. Por esta razón, el alcance de las investigaciones se ha delimitado comúnmente por medio de la presentación de un plan de trabajo, que en muchas ocasiones constituye un requisito indispensable para otorgar el acceso. Este plan debe ser coherente con las posibilidades técnicas y legales de cada una de las partes involucradas. Además, es necesario precisar qué se espera de la investigación y en qué plazos se lograrán los objetivos que se programan. Así, se debe buscar la coherencia entre el plan de trabajo y el cuerpo del contrato, de tal forma que los compromisos estipulados se traduzcan en términos legales que delimiten claramente los alcances de la investigación.

Para entender mejor cómo se deben interpretar las regalías en el modelo, es importante analizar los dos casos extremos. Así,  $\mu^i \geq 0$  quiere decir que el investigador obtendrá el total de los beneficios futuros y el gobierno se compromete a garantizar este derecho; por el contrario, si  $\mu^i \geq 1$  el gobierno se apropia el total de los beneficios

---

colombiano consultar: Nemogá, Gabriel y Chaparro, Alejandro, "Regímenes de propiedad sobre Recursos Biológicos, Genéticos y Conocimiento Tradicional", en: *Recursos Genéticos, Conocimiento y Derechos*. Grupo de Investigación en Política y Legislación en Biodiversidad, Recursos Genéticos y Conocimiento Tradicional, Series PLEBIO No. 1, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, 2005.

17 Por ejemplo, en el caso que se quisiera diseñar una subasta para otorgar los derechos de bioprospección de una zona específica, los agentes interesados desearán tener conocimiento de las características de los recursos y de las posibilidades comerciales que de ellos se desprenden. Si el gobierno cuenta con esta información podría generar competencia y evitaría que se haga una búsqueda descentralizada que desperdiciaría recursos.

monetarios prohibiendo explícitamente cualquier aprovechamiento comercial por parte de los investigadores. En la práctica, nunca se ha estipulado en un contrato de acceso una tasa de regalías del 100%, pero sí puede existir una prohibición explícita sobre las actividades de bioprospección. En los términos del modelo lo que se quiere considerar es que negociar un cargo por regalías implica garantizar el derecho del investigador a comercializar los productos que se generen como resultado de la investigación, porque en caso contrario, simplemente, no existirá ningún beneficio para distribuir.

Así, aunque el gobierno esté interesado en fomentar la investigación y busque diferentes formas de beneficios no monetarios, el diseño de contratos se centrará en la búsqueda de un esquema de compensación fija y contingente que garantice los máximos beneficios. Con estos elementos, la función de beneficios del *Principal* por negociar con un *Agente* de tipo  $i$  es  $f^i + r^i p^i(B)$  que es, simplemente, la suma de los cargos de acceso, presentes y esperados.

### 1.3 CONTRATOS BAJO INFORMACIÓN SIMÉTRICA

Si el *Principal* puede distinguir claramente entre los diferentes tipos de solicitantes, el problema de diseño de contratos se limita a encontrar una combinación de regalías y cargo fijo para cada *Agente*, de tal forma que cada uno de ellos acepte las condiciones y se maximicen los pagos para el gobierno. En términos formales, el problema del *Principal* bajo información simétrica es:

$$\max_{f^i, r^i} f^i + r^i p^i(B)$$

$$\text{sujeto a } V + f^i + (1 - r^i) p^i(B) + (1 - p)^i(M) \geq \bar{V}.$$

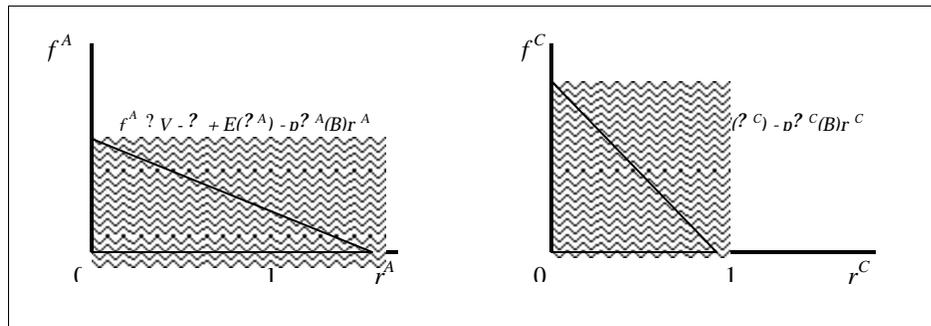
Como se ha planteado, el objetivo del *Principal* es maximizar el valor de los pagos recibidos en cada contrato por el acceso, es decir, debe encontrar el valor más alto posible de ingresos por cargos fijos y regalías. Obsérvese que la función de beneficios del gobierno es creciente en estos parámetros. Por el contrario, la función de beneficios de los investigadores muestra que ellos prefieren menores cargos de acceso, lo cual refleja simplemente el conflicto de intereses que caracteriza la negociación.

La dificultad que enfrenta quien diseña el mecanismo aparece a partir de la incapacidad de forzar a los *Agentes* para que se ubiquen directamente en las soluciones deseadas por él. La teoría económica nos muestra que cuando se diseña política pública, difícilmente se podrá establecer el premio que recibirán los agentes en el futuro, tampoco se podrá influir en gran medida sobre las inversiones que hagan los agentes, ni es posible forzarlos a tomar demasiados riesgos. Lo máximo que se puede hacer es mejorar la probabilidad de ganar mediante unas instituciones estables que generen los incentivos correctos. Este problema se incorpora por medio de la "restricción de participación", la cual indica que los investigadores no aceptarán ningún contrato que les ofrezca unos

términos desfavorables, es decir, que no garantice como mínimo su utilidad de reserva, denotada como  $\bar{v}$ <sup>18</sup>.

La restricción de participación determina el conjunto de contratos factibles que puede ofrecer el gobierno a cada tipo de investigador. Gráficamente se puede representar como una línea recta de pendiente  $-p^i(B)$ . De acuerdo con los supuestos que se han postulado, la restricción de participación para el investigador académico será menos inclinada, lo que significa que este agente tiene una mayor disposición a ceder regalías futuras para que se disminuya el cobro por pagos de avance.

Gráfica 1



Encontrar los contratos óptimos bajo información simétrica implica solucionar independientemente el problema de maximización en cada tipo de proyecto, donde, el primer paso consiste en verificar cuáles contratos brindan los mismos beneficios para el Principal. En virtud de que la pendiente de las líneas de isobeneficio<sup>19</sup> del gobierno es igual a la pendiente de la restricción de participación, todo contrato que se encuentre sobre la restricción de participación será indiferente para el *Principal*.

Por lo tanto, todo contrato que ofrezca una combinación de pagos por acceso y regalías que satisfagan la restricción de participación como igualdad será solución al problema del *Principal*, es decir, los contratos óptimos bajo información simétrica serán de la forma:

$$r^i \in [0, 1] \quad f^i = V - p^i + E(r^i) - d^i(B)r^i \quad (1 \leq i \leq 2)$$

Este resultado tiene una interpretación bastante sencilla. Si el *Principal* conoce claramente el tipo de proyecto que se va a realizar y no existe ninguna clase de información oculta,

18 La utilidad de reserva es aquella que se obtendría en la mejor opción alternativa, para nuestro caso, la utilidad de reserva estará determinada por las condiciones que ofrezcan otros países o regiones por el acceso a los recursos genéticos.

19 Las líneas de isobeneficio representan todas aquellas combinaciones de cargos fijos y regalías que le son igualmente buenas al gobierno porque le representan el mismo ingreso esperado.

entonces, para alcanzar el máximo beneficio debe ofrecer un conjunto de contratos que garanticen unas condiciones tan buenas como las que conseguirían los *Agentes* en su segunda mejor opción. Sin embargo, dado que el modelo es lineal, están apareciendo infinitos contratos de equilibrio, lo que significa que el contrato particular que efectivamente se elija depende fundamentalmente del poder de negociación de las partes.

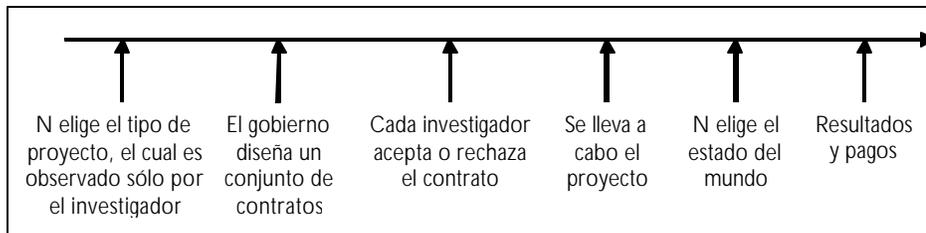
#### 1.4 CONTRATOS BAJO INFORMACIÓN ASIMÉTRICA

El problema de diseño de contratos se torna interesante cuando cada *Agente* conoce el tipo de proyecto que realizará, pero esta información es desconocida para el *Principal*. En otras palabras, cada investigador conoce claramente las características técnicas y los alcances al momento de iniciar un proyecto de bioprospección, y aunque esta información sea relevante para el gobierno, los investigadores solamente revelarán su verdadero tipo cuando esto no vaya en contra de sus intereses.

Aunque el *Principal* no puede distinguir entre solicitantes, puede diseñar una serie de contratos alternativos, de tal forma que cuando un *Agente* elija el contrato que prefiere esté revelando indirectamente su información privada. La modelación de este conjunto de contratos se puede pensar en forma secuencial, donde se supone que un *agente* llamado *la naturaleza* ( $N$ )<sup>20</sup> decide primero, eligiendo el tipo de proyecto de acuerdo con una distribución de probabilidad, donde  $q$  representará la probabilidad de que el *agente* adelante proyectos de tipo académico.

La situación considerada tiene las siguientes características: en primer lugar, el gobierno diseña un contrato que ofrecerá a cada tipo de investigador; luego, los investigadores aceptarán el contrato si este garantiza unos beneficios no menores a los que obtendría en otras oportunidades disponibles; por último, el *Agente* lleva a cabo su proyecto y realiza los pagos que han sido pactados en el contrato, teniendo en cuenta que las regalías solamente se harán efectivas en caso que el proyecto alcance resultados favorables en términos monetarios.

Figura 1



20 En los modelos con información asimétrica se utiliza la "Naturaleza" como un concepto genérico para representar que el agente desinformado solo conoce la distribución de probabilidades sobre el conjunto de tipos; en cambio, el agente informado conoce realmente la realización de esta variable aleatoria.

Con estos elementos y las funciones de utilidad que se han postulado anteriormente, el problema del *Principal* bajo información asimétrica será:

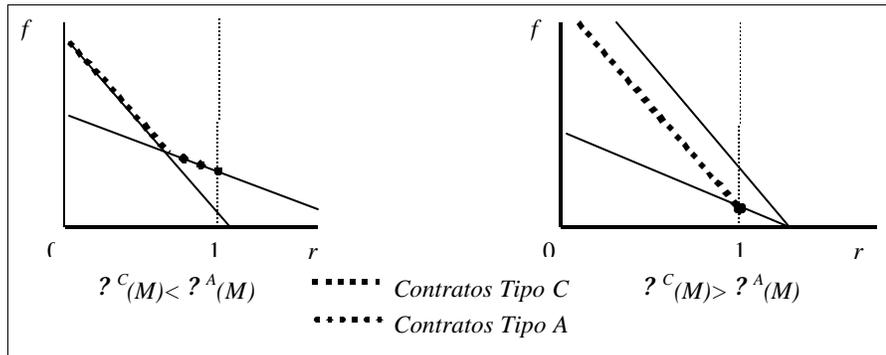
$$\begin{aligned} \max_{f^A, r^A} & \quad q^A(f^A, r^A) - p^A(B) \\ \text{sujeto a} & \quad q^A(f^A, r^A) \geq \bar{q} & (i) \\ & \quad q^C(f^C, r^C) \geq \bar{q} & (ii) \\ & \quad q^A(f^A, r^A) \geq q^C(f^C, r^C) & (iii) \\ & \quad q^C(f^C, r^C) \geq q^A(f^A, r^A) & (iv). \end{aligned}$$

Aunque a primera vista el problema parece muy complejo, el modelo bajo información asimétrica tiene básicamente dos diferencias. La primera diferencia con respecto al modelo anterior consiste en que el gobierno ya no puede ver claramente con quién está negociando, lo cual implica que ahora el *Principal* debe maximizar la utilidad esperada de los contratos. Es decir, como el gobierno conoce la distribución de probabilidad de los diferentes tipos de investigadores, entonces, él debe incorporar esta información en sus decisiones.

La segunda diferencia aparece debido a que algunos investigadores pueden tener incentivos para no decir la verdad acerca de sus intereses comerciales al momento de emprender un proyecto, dado que podrían obtener un nivel mayor de utilidad suministrando información falsa. El gobierno debe ser consciente que cuando se le dan ciertos privilegios a algunos tipos de proyectos, inmediatamente aparecerá la tentación de entregar información falsa para conseguirlos. Este problema se prevé a partir de las restricciones de compatibilidad de incentivos, ecuaciones (iii) y (iv), que garantizan que cada tipo de *agente* considere su contrato al menos tan bueno como el que se le ofrece al del otro tipo, y por lo tanto no tendrá incentivos para fingir o entregar información distorsionada.

En el caso de diseño de contratos con información simétrica se demostró que el *Principal* debe concentrar su atención en aquellos contratos que garanticen que se cumplan las restricciones de participación como igualdad. Dado que el caso con información asimétrica también debe satisfacer estas restricciones, únicamente hay que considerar cómo cambia la solución del problema al incorporar las restricciones de compatibilidad de incentivos. Para caracterizar el menú de contratos bajo información asimétrica es importante ver en qué punto se cortan las dos restricciones de participación, con el fin de determinar cuál es el conjunto factible de acuerdo con las restricciones impuestas. Esto se puede entender mejor por medio de la Gráfica 2, donde se ilustra que a la izquierda del corte entre las dos restricciones, para cualquier valor de regalías, se le cobrará un mayor cargo fijo a los investigadores de tipo comercial. Esto implica que no es posible ofrecer ningún contrato que estipule altos cargos por acceso a los investigadores de tipo académico, debido a que violaría la restricción de compatibilidad de incentivos para el tipo comercial.

Gráfica 2



En otras palabras, si se les ofrece algún contrato a los investigadores académicos con unas regalías bajas para el *Principal*, los investigadores comerciales tendrán incentivos para no revelar su verdadero tipo. Por el mismo razonamiento, a la derecha del punto de corte los investigadores académicos no tendrán incentivos para revelar su tipo. Esto se debe a que los proyectos comerciales tienen una alta rentabilidad futura, lo cual lleva a que en este tipo de proyectos se prefiera unos bajos valores a pagar en participación de regalías; por el contrario, si el proyecto es académico no hay inconveniente en aceptar pagos altos por participación de regalías en el futuro, pues no se espera que representen valores significativos en términos absolutos.

Teniendo claro esto, se puede concluir que el *Principal* debe ofrecer aquellos contratos que cumplan con las restricciones de participación con igualdad estricta, pero debe considerar que únicamente puede ofrecer los contratos con altas regalías a los investigadores académicos, tal como está especificado en la Gráfica 2. Aunque este modelo es una gran simplificación del problema real, recoge importantes lecciones que deben tener en cuenta los gobiernos al momento de diseñar un esquema de contratos.

En primer lugar, cuando existe información asimétrica se puede crear un esquema *autoselectivo* si se ofrecen contratos de investigación académica que especifiquen altos cargos de regalías y, por el contrario, cuando se solicite un permiso comercial se presentarán altos pagos de avance. La ventaja de este esquema es que simplifica enormemente las negociaciones, pues basta con escoger el contrato diseñado a cada necesidad. Es decir, si el proyecto es académico el investigador se compromete a sacrificar los pagos futuros a cambio de un permiso no muy costoso. Por el contrario, cuando el investigador posee alguna información sobre la viabilidad comercial del proyecto es mejor anunciarlo de antemano pagando unos altos pagos de avance, debido a que esto garantiza que el gobierno se comprometa a permitir que el proyecto se lleve a cabo. La idea es bastante sencilla y simplemente pretende reflejar que el investigador comercial le interesará revelar verdaderamente sus intereses porque desea consolidar un acuerdo de largo plazo con el gobierno que disminuya la incertidumbre legal.

Siguiendo esta idea, es claro que el modelo presenta infinitas combinaciones de contratos de equilibrio. Sin embargo, es posible centrar la atención en un menú particular que es el que utiliza el Parque Nacional Yellowstone, el cual se estudiará en detalle en la siguiente sección. Específicamente, el esquema de contratos consiste simplemente en mantener los derechos de propiedad sobre los recursos y sobre los resultados de la investigación, dejando claro que el gobierno tiene interés en apoyar este tipo de iniciativas y puede negociar algún derecho de propiedad intelectual a cambio de pagos por regalías, únicamente, cuando se revele de antemano al regulador que existe una buena posibilidad de obtener un producto comercial.

En los términos del modelo, el sistema de contratos consiste en estipular que el contrato para investigaciones académicas tendrá una tasa de regalías del 100%. Es decir, cuando se solicita un contrato de este tipo se prohíbe rotundamente la comercialización de cualquier producto resultado de la investigación. Ahora, teniendo este contrato como referencia, únicamente se llevará a cabo una negociación diferente si se revela de antemano que existe información interesante sobre algún posible resultado comercial, en cuyo caso, el gobierno se comprometería a permitir la realización del proyecto a cambio de unos mayores pagos de avance.

El modelo plantea, precisamente, que es posible diseñar un menú de contratos donde revelar la verdadera intención es la mejor opción en cada tipo de proyecto. El contrato que servirá de referencia para las negociaciones será el de investigación académica, el cual se hará disponible públicamente y sentará las bases mínimas para cualquier negociación. El contrato de referencia, no negociable, se divulgará ampliamente y a partir de este punto se llevará a cabo cualquier negociación cuando el solicitante, de acuerdo con la información que posee, lo considere conveniente. Esta es la principal idea que aporta el modelo. No es necesario negociar la distribución de beneficios cada vez que se presente una solicitud de acceso, especialmente cuando la mayor parte de las investigaciones son de carácter académico.

El pago inicial mínimo que cobrará el gobierno está en función de los beneficios académicos que espere obtener el solicitante, la probabilidad de obtener un resultado comercial, las inversiones que se realicen para la investigación y las otras oportunidades que tengan disponibles los solicitantes. En la práctica, se deben analizar con detenimiento cada una de estas variables para determinar el monto efectivo que se cobrará, respondiendo a las condiciones particulares de cada país o región. Sin embargo, a grandes rasgos, el gobierno debe incentivar, en primer lugar, la investigación básica para mejorar cada uno de estos aspectos y lograr una mejor posición cuando deba enfrentar una negociación comercial.

Este esquema de contratos puede enriquecerse si se interpreta de dos formas. En primer lugar, los contratos pueden permitir seleccionar indirectamente entre diferentes tipos de solicitantes como se ha formulado en el modelo. En segundo lugar, el mecanismo también puede utilizarse para diseñar un esquema de renegociación cuando una investigación que comenzó como académica alcanza un resultado comercial que no estaba previsto en el proyecto inicial. En otras palabras, se puede especificar que los

investigadores deben revelar el tipo de investigación que pretenden desarrollar. Con esta información, el gobierno ofrece a cada tipo de investigador el contrato que le corresponde. Ahora, si en el transcurso de la investigación se cambia el objetivo del proyecto, lo único que se debe hacer es informarlo y se negociarán nuevamente las condiciones.

El modelo da una lección adicional. Cuando los beneficios esperados de la investigación académica son muy bajos debido a que se tienen pocas capacidades para asumir las inversiones específicas, entonces este escenario le dará una ventaja a las empresas que sí puedan llevar a cabo estas inversiones. En este sentido, en la medida que se pueda mejorar la capacidad técnica para adelantar proyectos comerciales por medio de estrategias de transferencia de tecnología, el gobierno logrará mayores cargos de acceso.

Con el ánimo de entender cómo son las negociaciones de acceso y las particularidades de los contratos es interesante analizar cómo se podrían llevar estas ideas a la práctica. El caso del Parque Nacional Yellowstone nos permite recoger valiosas lecciones sobre el proceso de reforma institucional necesario para abordar las negociaciones con empresas privadas. El sistema de negociación diseñado con base en la experiencia del parque Yellowstone consiste básicamente en identificar cuáles son las actividades clave del proceso y establecer un contrato de acuerdo con cada necesidad, de tal forma que se pueda consolidar una cadena de contratos que vaya avanzando al ritmo de la investigación y el desarrollo de productos. En este sentido, en la siguiente sección se pretende enriquecer el análisis con un estudio de caso donde se han aplicado exitosamente las ideas expuestas.

## 2. EL CASO DEL PARQUE NACIONAL YELLOWSTONE<sup>21</sup>

Si se desea ampliar el panorama sobre los problemas de implementación es necesario complementar los argumentos teóricos con procedimientos y contratos que han sido utilizados en un contexto particular. Por esta razón, a continuación se presentará la experiencia del Parque Nacional Yellowstone puesto que permite profundizar en la misma línea de análisis, pero esta vez a partir de un caso concreto que cuestiona el alcance y las limitaciones de las conclusiones teóricas.

---

21 Este estudio de caso es una síntesis de varios documentos disponibles en Internet y algunos facilitados por Preston Scott en el Taller Internacional de Negociación de Contratos de Acceso a Recursos Genéticos, realizado en Bogotá el 24 y 25 de febrero de 2004. Los principales estudios que sirvieron de base son: Kate, K. et al., *Yellowstone National Park y diversa corporación*, Submission to the Executive Secretary of the Convention on Biological Diversity by the Royal Botanic Gardens (Presentación de los Reales Jardines Botánicos ante el Secretario Ejecutivo de la Convención sobre la Diversidad Biológica), 1998, y *Régimen de acceso a los recursos genéticos de los parques nacionales de los Estados Unidos*, Documento presentado por la Delegación de los Estados Unidos, Comité Intergubernamental sobre Propiedad Intelectual y Recursos Genéticos, Conocimientos Tradicionales y Folclore, Cuarta Sesión, Ginebra, 9 a 17 de diciembre de 2002, WIPO/GRTKF/IC/4/13, disponible en [http://www.wipo.int/edocs/mdocs/tk/en/wipo\\_grtkf\\_ic\\_4/wipo\\_grtkf\\_ic\\_4\\_13.doc](http://www.wipo.int/edocs/mdocs/tk/en/wipo_grtkf_ic_4/wipo_grtkf_ic_4_13.doc). Última visita, 1 de mayo de 2007.

Se ha afirmado que los derechos de propiedad se pueden utilizar como instrumento de política para fomentar la investigación y crear condiciones favorables que permitan las negociaciones en caso de un desarrollo comercial. Esta idea básica está siendo utilizada por Yellowstone en su sistema de contratos, la cual ha sido complementada con una serie de procedimientos que buscan divulgar la información necesaria para llegar a un acuerdo y algunos mecanismos de seguimiento y control.

Para llevar a cabo la exposición de este caso concreto se procederá de la siguiente manera: en primer lugar, se hará un breve recuento de los antecedentes que llevaron a reformular el sistema de contratos que manejaba el Parque. En segundo lugar, también de forma muy breve, se presentará el marco jurídico que delimita las responsabilidades y define la propiedad sobre los recursos. Por último, se analizará el sistema de contratos y los procedimientos para obtener un permiso de investigación.

## 2.1 ANTECEDENTES

El Parque Nacional Yellowstone fue establecido en 1872, particularmente, debido a la concentración de fallas termales descritas como "curiosidades naturales". Adicionalmente, los exploradores que llegaban a este territorio comenzaron a reconocer que la coloración particular que se encontraba alrededor de las áreas termales sugería la presencia de vida. Este hecho solamente se demostró hasta 1969, cuando el Dr. Thomas Brock de la Universidad de Indiana y uno de sus estudiantes, Hudson Freeze, encontraron un organismo que llamaron "*Thermus aquaticus* (Taq)", lo que constituyó un hito científico debido a que este organismo vivía a mayores temperaturas de las que se creía posible.

En un contexto muy diferente, Kary Mullis, un investigador de Cetus Corporation, obtuvo una muestra de este organismo del American Type Culture Collection (ATCC) en Washington, por el cual pagó únicamente US\$35. En 1984, este investigador desarrolló el procedimiento conocido como PCR<sup>22</sup> utilizando las enzimas de *Thermus aquaticus*, lo cual fue reconocido con el premio Nobel de química. Posteriormente, en 1991 la compañía farmacéutica suiza F. Hoffmann-La Roche adquirió de Cetus todos los derechos de patentes sobre la tecnología PCR, por un valor de US\$300.000.000. En la actualidad se calcula que las ventas anuales por la licencia de equipos PCR y suministros basados en Taq están alrededor de los US\$200.000.000, y se considera que puede crecer debido a que esta técnica está siendo aplicada en un amplio rango de investigaciones biotecnológicas.

Lo curioso de esta historia consiste en que a pesar de las grandes ganancias comerciales que se derivaron de la investigación básica, el parque no recibió ninguna clase de compensación por ser el proveedor del recurso. Este hecho se puede explicar principalmente por dos razones. Primero, el permiso de investigación que se otorgó en los

---

22 La técnica PCR (Polymerase Chain Reaction) es un método in vitro para amplificar secuencias de DNA que de otra forma no podrían ser detectadas o estudiadas.

60s no contaba con términos que exigieran una distribución de beneficios sobre los desarrollos de los especímenes colectados. Segundo, cuando Mullis adquirió la muestra de Taq que se encontraba en el ATCC no fue obligado a solicitar un permiso por parte del ATCC o del parque Yellowstone en caso de buscar un uso comercial de los recursos que adquiriría, por lo cual no requería negociar ninguna clase de distribución de beneficios.

Esta experiencia llevó a que Yellowstone reformulara su esquema de permisos de investigación para responder a las nuevas condiciones comerciales. Adicionalmente, el parque demostró que podía llevar a cabo estas reformas sin romper su compromiso con la protección de los ecosistemas para que los recursos continuaran estando disponibles a los turistas e investigadores.

## 2.2 ELEMENTOS JURÍDICOS

El Parque Nacional Yellowstone es uno de los 375 parques nacionales de Estados Unidos que son responsabilidad del Servicio Nacional de Parques. Yellowstone administra y vigila las actividades de investigación dentro de su territorio, regulando el acceso a los recursos biológicos por medio de los Research Specimen Collection Permits (RSCP), y negocia más detalladamente los acuerdos de acceso y distribución de beneficios con los Cooperative Research and Development Agreements (CRADA).

De acuerdo con el título 36 del Código de Regulación Federal<sup>23</sup>, todo espécimen colectado bajo un permiso de investigación es propiedad del gobierno federal, es decir, está claramente especificado que aunque se permita la investigación sobre recursos que se encuentran en los parques nacionales, esta autorización no compromete la propiedad del gobierno. Sin embargo, con la experiencia adquirida se reformularon los términos jurídicos debido a que existía una prohibición explícita sobre la comercialización de los recursos que se encontraban en los parques nacionales o los que fueran colectados bajo el permiso de investigación.

A partir de 1995, el lenguaje de los permisos expedidos fue modificado para estipular que las colectas pueden ser usadas solo para propósitos científicos o educativos, pueden ser dedicadas al beneficio público, y no pueden ser usadas para buscar beneficios comerciales, a menos que exista una autorización explícita del superintendente del parque<sup>24</sup>.

Las condiciones de acceso al ATCC, donde fue depositado el Taq en 1960, son otro aspecto importante del marco institucional. Los materiales depositados en estas co-

23 Título 36 del Código de Regulación Federal, disponible en <http://www.access.gpo.gov/cgi-bin/cfrassemble.cgi?title=199836>. Última visita, 1° de mayo de 2007.

24 Por ejemplo, en un contrato firmado entre Yellowstone y Diversa Corp. se especifica que los especímenes llevados a los laboratorios de Diversa para investigación no son transferidos a la compañía. Los especímenes siempre son propiedad del gobierno federal, pero se especifica también que Diversa puede exigir derechos de propiedad intelectual sobre las innovaciones que se desarrollen y puede vender los productos que surjan como resultado de la investigación.

lecciones "ex-situ" han sido generalmente intercambiados libremente entre la comunidad científica y obtenidos por un pago fijo, independientemente si es para uso comercial o académico. Este aspecto también fue revisado para armonizar las reglas de acceso a las colecciones "ex-situ" con la estrategia de distribución de beneficios.

En 1997, el ATCC introdujo una serie de nuevos acuerdos de transferencia de materiales para investigadores que necesiten material depositado en sus colecciones. Esencialmente, es importante resaltar que para todo material del Parque Nacional Yellowstone que sea adquirido por individuos o instituciones, aunque este acceso se de fuera de su territorio, es necesario solicitar al parque un "Material Acquisition Agreement" (Acuerdo sobre la Adquisición de Materiales), donde se aclara la propiedad de los materiales entregados y cómo pueden ser usados.

### **2.3 SISTEMA DE CONTRATOS EN EL PARQUE NACIONAL YELLOWSTONE**

El sistema de negociación diseñado con base en la experiencia del parque Yellowstone consiste básicamente en identificar cuáles son las actividades importantes en el proceso y establecer un contrato acorde con cada necesidad, de tal forma que se pueda consolidar un esquema de transacciones que vaya avanzando al ritmo de la investigación y del desarrollo de productos.

El Servicio de Parques Nacionales tiene requerimientos distintos para la recolección de materiales, dependiendo del uso que se les vaya a dar. Para colectas destinadas únicamente a educación e investigación básica, el superintendente de cada parque tiene autoridad para diseñar y autorizar permisos que sean acordes con los recursos y necesidades del parque que él mismo vigila. En este sentido, se requiere un Permiso de Investigación y Recolección Científica para la mayoría de actividades que involucren trabajo de campo o recolección de especímenes, particularmente, si hay posibilidad de que la investigación perturbe los recursos o a los visitantes del parque. Adicionalmente, en algunos casos pueden exigirse otros permisos que emiten otras agencias estatales o federales como parte del procedimiento de solicitud del permiso.

La recolección de muestras para investigación será autorizada solo si es necesaria para los objetivos científicos manifestados e incluidos explícitamente en la propuesta de investigación. Esta propuesta debe detallar todas las actividades que tendrán lugar en el parque junto con los análisis que se realizarán en cualquier otro sitio. Por su parte, la negociación sobre distribución de beneficios monetarios se llevará a cabo únicamente cuando exista claridad sobre una posible aplicación comercial basada en los resultados del proyecto, momento en el cual se negociará una licencia comercial o un acuerdo de cooperación dependiendo de las necesidades del solicitante.

El caso Yellowstone evidencia que para mantener la claridad sobre los términos utilizados en las solicitudes y en los permisos es de vital importancia contar con un conjunto de definiciones que especifiquen claramente el objeto de cualquier contrato, de tal forma que todas las actividades con algún potencial que se desean regular queden dentro del

mismo sistema. Cuando se cuenta con definiciones claras se logra reducir la incertidumbre y se consolidan las bases para adelantar acuerdos que sean aplicables y verificables.

Particularmente, las definiciones que se utilizan en los permisos se basan en el reconocimiento de que el Estado es el propietario del recurso pero pueden existir grandes desarrollos privados sobre los que se le reconoce el derecho al solicitante, siempre y cuando lo comunique de manera oportuna y busque la debida aprobación. Bajo esta idea, los principales conceptos que se definen son "material biológico", "espécimen de investigación", "progenie", "derivados inmodificados", "producto" e "ingresos netos".

De acuerdo con los elementos expuestos se diseñaron cuatro tipos de acuerdos que consolidan un sistema de contratos, el cual busca responder a las necesidades particulares de cada proyecto. Así, cuando la investigación es netamente académica se debe solicitar un permiso de colecta, o se puede firmar un acuerdo de transferencia de materiales si el proyecto lo requiere. Posteriormente, cuando se haya identificado un resultado de la investigación con potencial comercial es necesario negociar una licencia para uso comercial o se puede consolidar un acuerdo de cooperación para investigación y desarrollo. Esta es precisamente la idea que presenta el modelo de selección adversa. El contrato comercial solo se negocia cuando el solicitante expresa abiertamente su necesidad de cambiar las condiciones exigidas a los proyectos académicos. A continuación se explicará con más detalle el procedimiento que se debe realizar para obtener un permiso.

#### 2.4 CARACTERÍSTICAS DE LOS PERMISOS DE INVESTIGACIÓN

Para obtener un permiso de acceso a los recursos, el parque Yellowstone utiliza un formulario que esta disponible en Internet<sup>25</sup> a través de una página diseñada para buscar un ambiente de "buenas relaciones" con la comunidad científica. Esta página contiene instrucciones generales en lenguaje simple y quien ingrese puede obtener los lineamientos para reconocer cuándo el parque negará o aprobará una solicitud.

La información que está disponible busca guiar al investigador por medio de un esquema de preguntas y respuestas, donde se aclara detenidamente ¿Cuándo se requiere un permiso? ¿Quién puede solicitar el permiso? ¿Cuándo se debe solicitar el permiso? ¿Cómo y donde se hace la solicitud? ¿Cuáles deben ser los propósitos de la investigación? ¿Cómo se evaluarán los proyectos? ¿Qué elementos llevarán a una decisión favorable?

Las instrucciones que se encuentran en la página en general no son una norma, simplemente constituyen una guía para comprender el procedimiento de manera simple, lo

---

<sup>25</sup> Todas las instrucciones necesarias para llevar a cabo el proceso de solicitud, incluyendo las *Guidelines to Researchers for Study Proposals* (Directrices para los investigadores para el estudio de las propuestas de investigación), pueden obtenerse desde Internet en la página del Nacional Park Service, U.S. Department of the Interior, <http://www.nps.gov> (última visita, 1° de mayo de 2007) o poniéndose en contacto directo con el parque en el que va a realizarse la investigación.

cual ayuda a que se ahorren largas semanas de negociaciones. Además, este mecanismo le permite al parque hacer explícitos los propósitos que busca con las actividades de investigación que se adelanten dentro de su territorio. El procedimiento busca promover la comunicación entre el solicitante y el parque, enfatizando en el interés que tienen las partes de construir una relación de reputación y confianza, por lo tanto, si la información suministrada no es verídica, este antecedente rompe las negociaciones actuales y futuras. Otro elemento que da sustento a este instrumento es que el parque se compromete a responder de forma ágil las solicitudes y a presentar recomendaciones cuando falta alguna especificación importante.

Para aumentar la transparencia del proceso se aclara que el solicitante debe acogerse a una serie de condiciones que no son negociables por criterios legales o de política. Estas condiciones serán parte de toda licencia, por lo tanto, se da a conocer que las actividades de acceso buscan propósitos muy bien definidos y que los proyectos que se diseñen deben estar acorde con estos. Adicionalmente, se hace explícito que los proyectos aprobados solo podrán actuar dentro de los parámetros informados en la solicitud y no se permitirán cambios sin consulta previa. Esta exigencia se implementa a través de la presentación de informes periódicos que se conservan en registros de investigación, y si no se cumple dentro de los términos establecidos se tendrá la potestad de invalidar el permiso.

De acuerdo con los elementos expuestos, el procedimiento se puede resumir de la siguiente forma: el interesado entrega la información pertinente para adelantar un proyecto específico siguiendo los parámetros estipulados en las guías y formatos. Luego, el parque orienta al investigador en todos los pasos y parámetros con el fin de perfeccionar la información que se requiere para que la solicitud sea aprobada. Además, el parque se compromete con ciertos criterios y tiempos. Si el interesado presenta la información de manera clara, concreta y viable, el parque aprueba la propuesta y apoya el proceso. Si se incumple con alguna condición o se actúa de forma oportunista, el parque garantiza que no se desarrolle el proyecto. Además, este tipo de conductas sienta un precedente para futuras negociaciones.

De acuerdo con Preston Scott<sup>26</sup>, a comienzos de la década de los noventa, en el Sistema de Parques existía un enorme problema porque era necesario negociar cada contrato como un caso separado. Por esta razón, se planteó que existía la necesidad de contar con un esquema estándar que fuera disponible y gratuito para negociar sobre bases concretas. Este cambio en la concepción del problema ha permitido disminuir los costos de transacción porque ahorra largas negociaciones y hace más transparente el procedimiento, a tal punto, que es posible contar con un formato único para adelantar cualquier tipo de proyecto dentro del Sistema de Parques.

---

26 Preston Scott es miembro de World Foundation for Environment and Development (Fundación Internacional para el Medioambiente y Desarrollo). WFED es una organización no gubernamental con sede en Washington, D.C. que fue fundada en 1992 para desarrollar iniciativas y facilitar negociaciones en el campo del medio ambiente y desarrollo; <http://www.wfed.org/>. Última visita, 1° de mayo de 2007.

El formato de solicitud que se utiliza busca identificar toda la información del solicitante para poder hacer efectiva la responsabilidad que implica la autorización de cualquier actividad dentro o fuera del territorio del parque. Además, como parte de la solicitud se debe suministrar la información sobre el proyecto, en cuanto a características técnicas, tiempos, impactos ambientales, beneficios de cualquier tipo<sup>27</sup> y los resultados esperados del proyecto. Toda la información suministrada queda bajo declaración legal de veracidad y se convierte en una herramienta de verificación y monitoreo.

La información se envía por correo electrónico y luego se expide un concepto donde se piden aclaraciones o se dan sugerencias, otorgando el permiso únicamente cuando la información es satisfactoria. Un elemento importante es que este documento será parte del contrato definitivo o de futuras negociaciones que se puedan realizar cuando se requiera alguna modificación en los propósitos o alcances del proyecto.

Dependiendo de la complejidad de la propuesta, el superintendente también puede exigir una revisión por parte de expertos científicos apropiados, internos o externos. Luego de realizar el concepto técnico, los permisos solo pueden autorizarse si se establece que el proyecto no tendrá ningún impacto negativo sobre la salud y seguridad pública, los valores medioambientales o paisajísticos, los recursos naturales o culturales, otra investigación científica, las responsabilidades de gestión, asignación y uso de instalaciones, y las actividades de los visitantes.

La estrategia de distribución de beneficios se fundamenta esencialmente en algunas condiciones que se estipulan en el contrato y que no son negociables bajo ninguna circunstancia. Entre las condiciones se incluyen, la prohibición de transferencia de materiales a terceros, la limitación a utilizar los recursos con propósitos netamente académicos, la obligación de notificar cualquier descubrimiento, la obligación de solicitar primero la aprobación del parque ante cualquier posibilidad de uso comercial de los recursos y el derecho pleno del parque a terminar el contrato cuando detecte alguna actividad no autorizada. Con estos compromisos estipulados dentro del permiso se posponen las negociaciones de distribución de beneficios monetarios hasta que se lleve a cabo un descubrimiento valioso, lo cual disminuye el conflicto al momento de la presentación de la solicitud y hace más fácil el desarrollo de las actividades de investigación.

## **2.5 MECANISMOS DE SEGUIMIENTO Y CONTROL**

Una vez se aprueba la investigación y comienza el proyecto, los investigadores quedan comprometidos a llenar un informe anual en el formato requerido durante la vigencia del permiso. Además de los informes, los coordinadores de investigación del parque pueden exigir copias de notas de campo, datos, informes, publicaciones y otros docu-

---

<sup>27</sup> Es muy interesante ver que primero se pregunta por los beneficios que el solicitante espera obtener por su trabajo de investigación, y a partir de esto se pregunta cuáles deberían ser los beneficios para el parque.

mentos y materiales relacionados con los estudios realizados en las áreas del Sistema de Parques Nacionales.

Como puede observarse, los formatos presentados implican manejar mucha información, por lo cual la confianza y la reputación entre las partes se convierten en un punto central. Adicionalmente, aunque el procedimiento de verificación sea bastante complejo, se puede afirmar que el Sistema de Parques está preparado para responder de una forma ágil y eficiente debido a que los funcionarios de cada parque conocen de cerca los recursos y las investigaciones que se llevan a cabo en su territorio. En este sentido, los registros, archivos, cláusulas de verificación y los informes periódicos se convierten en fuentes fundamentales de seguimiento sobre el desempeño de los diferentes proyectos y llevan a que los investigadores que respetan las reglas ganen prestigio para futuros permisos o negociaciones.

Aunque el procedimiento está diseñado para incentivar a que los investigadores jueguen dentro de las reglas, es necesario especificar cuáles serán las sanciones en caso de algún incumplimiento. Este aspecto particular está regulado por los procedimientos jurídicos y penales vigentes, donde vale la pena resaltar que en todo contrato queda estipulado que cuando se lleve a cabo alguna actividad comercial sin el consentimiento del proveedor del recurso o sin un adecuado mecanismo de distribución de beneficios se permitirá al gobierno cobrar una tasa del 20% sobre las ganancias brutas o sobre las ventas, sin perjuicio de otras sanciones penales cuando se considere necesario.

De esta forma, la autoridad deja claro que se tiene una voluntad para otorgar el acceso, abre los espacios de negociación cuando el solicitante considere que se ha desarrollado un uso comercial, y desincentiva las conductas no permitidas haciendo más costoso actuar por fuera de las reglas, debido a que en este contexto una tasa de regalías del 20% se considera exageradamente alta.

## **2.6 ACUERDOS DE COOPERACIÓN EN INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO (CRADA)**

Como puede observarse, los elementos expuestos consolidan un proceso con obligaciones específicas donde la negociación se va desarrollando gradualmente sobre bases concretas. El mecanismo está diseñado con el propósito de ser sencillo, pero cuenta con los espacios para que se revelen de buena fe las pretensiones comerciales. Si se actúa dentro de las reglas y se exponen los argumentos a tiempo, el proveedor tendrá la voluntad para apoyar estas iniciativas, dejando claro que se reserva el derecho a tomar decisiones y a estar informado en cualquier etapa del proceso.

Hasta el momento se han expuesto las reglas y procedimientos que se han diseñado para los permisos de acceso. Por su parte, los Acuerdos de Cooperación en Investigación y Desarrollo (CRADA por la sigla en inglés) han permitido a las agencias gubernamentales entrar en la negociación de acuerdos de investigación con compañías privadas que buscan la comercialización de los resultados.

Para llevar a cabo el cambio en la regulación, el superintendente del parque Yellowstone consultó a un grupo de especialistas, en el periodo entre 1994 y 1995, con el fin de revisar las posibles alianzas que se podrían realizar con compañías que pretendieran generar ingresos a partir de la investigación sobre los recursos genéticos. Luego de una larga discusión, a nivel del Sistema de Parques, se logró consolidar una política clara en este aspecto, donde se especifica que cualquier entidad que envíe una solicitud para un permiso de investigación científica proponiendo utilizar los resultados con fines comerciales o para generar ingresos debe firmar un CRADA u otro acuerdo de distribución de beneficios aprobado conjuntamente entre el parque y el Servicio Nacional de Parques.

El permiso de investigación y recolección científica emitido por el Servicio Nacional de Parques explica detalladamente los términos y condiciones bajo los que se permitirá coleccionar especímenes de investigación y los fines a los que se destinarán. Por su parte, se llegará a negociar un CRADA u otro acuerdo de distribución de beneficios, únicamente cuando los resultados de investigaciones previas y el tipo de resultado que se pretende obtener lo ameriten. De esta forma, en este tipo de acuerdos se buscará identificar la propiedad de cualquier invento y los demás derechos y obligaciones de las partes contratantes con respecto a los productos o procedimientos que tengan potencial comercial.

Como se mencionó anteriormente, las definiciones utilizadas buscan distinguir claramente entre la venta, u otra transferencia a terceros, de materiales o especímenes de investigación recolectados y la venta u otra transferencia de los resultados de la investigación basados en los materiales o especímenes de investigación recogidos. La venta o transferencia de los recursos está totalmente prohibida, pero la organización que firme un CRADA puede hacer uso comercial o generar ingresos a partir de los resultados de su investigación, con distribución de beneficios que incluya al Servicio de Parques Nacionales, según lo estipulado en el correspondiente acuerdo.

Para llevar a cabo el seguimiento, los requerimientos de entregas de informes incluyen la notificación del desarrollo de cualquier invento que haga uso de materiales de investigación recolectados en los parques, y la identificación de alguna solicitud de patente reclamando una invención desarrollada como resultado de la investigación. En torno a los derechos de propiedad intelectual el parque ha mostrado una posición bastante neutral, planteando claramente que los desarrollos que cumplan con los requisitos de las patentes serán propiedad del investigador, siempre y cuando se revele la intención de adelantar estos procedimientos y se acuerde una compensación.

Estos elementos hacen posible afirmar que los interesados en acceder a los recursos genéticos valoran altamente la seguridad legal traducida en reglas claras y procedimientos transparentes. Esta apreciación se valida a partir de la experiencia del parque Yellowstone, donde claramente los investigadores han seguido accediendo a los recursos a pesar de las exigencias en cuanto a requisitos y pagos en las diferentes etapas.

En este documento se han planteado las características generales del sistema de contratos buscando relacionar las conclusiones teóricas con el caso concreto. Lo impor-

tante es tomar estos elementos para enriquecer el debate. De ninguna forma se pretende afirmar que sea una fórmula única e infalible.

## CONCLUSIONES

En teoría económica existe amplio consenso sobre las ventajas que trae consigo la división del trabajo, puesto que se ha evidenciado que este proceso lleva a un aumento en la productividad y conduce a elevar el número de bienes con los cuales cuenta la sociedad en un periodo determinado. Sin embargo, a medida que las transacciones se van volviendo más complejas e impersonales, la especialización necesariamente trae consigo asimetrías de información entre los distintos oficios, tareas y funciones.

Las asimetrías de información son inherentes a cualquier intercambio, pero el problema se vuelve intolerable y demasiado costoso cuando el comportamiento oportunista es recurrente, y no simplemente una excepción. Un escenario de alta inestabilidad y conflicto es adverso para llevar a cabo cualquier inversión productiva. Por lo tanto, las reglas de juego deben ser diseñadas pensando en disminuir la incertidumbre por medio de una definición lo más clara posible de los derechos y obligaciones de cada una de las partes involucradas.

Adicionalmente, el escenario en el cual se diseñan las estructuras institucionales no puede ser ajeno a las demandas crecientes que realizan los diferentes actores, ni tampoco puede desconocer que pueden existir problemas futuros que difícilmente se pueden prever. En este sentido, los gobiernos tienen actualmente la necesidad de crear mecanismos que permitan renegociar los acuerdos y las reglas de juego, sin que esto necesariamente implique el cambio constante en las instituciones existentes. El marco regulatorio y los contratos deben ser lo suficientemente flexibles para dar cabida a diversos intereses en conflicto, lo que implica que es muy importante detenerse a analizar las consecuencias de diversos esquemas de procedimientos e incentivos. Si se implementa una reglamentación muy restrictiva y complicada, esto aumentará los costos asociados al "uso legal" de los recursos, lo cual disminuye en gran medida el control que pueda ejercer el gobierno.

A lo largo del documento se han mostrado las diversas posibilidades que se presentan al momento de diseñar un contrato de acceso a los recursos genéticos, tratando de resaltar cada uno de los elementos que podrían entrar en negociación dependiendo del proyecto y los intereses de las partes. Diseñar un procedimiento estándar puede disminuir considerablemente los costos de transacción y permite negociar sobre bases concretas.

La principal conclusión que se desprende del análisis teórico realizado consiste en la identificación y propuesta de cómo los derechos de propiedad sobre los resultados de la investigación pueden consolidar una herramienta importante al momento de diseñar los contratos de acceso. La idea básica es sencilla, a los investigadores que revelen que no tienen ningún interés comercial se les ofrece un contrato con bajos pagos de avance,

pero con la prohibición explícita de utilizar los resultados de la investigación para generar ingresos en beneficio propio. Ahora, cuando un investigador posea información privada sobre un posible uso comercial del recurso, entonces él preferirá negociar mayores cargos fijos a cambio de relajar esta prohibición.

La metodología de Principal–Agente muestra que en presencia de selección adversa se puede recurrir al diseño de una serie de contratos que permiten discriminar entre los posibles interesados para obtener de forma indirecta la información oculta. Una lección importante que muestra este esquema es que no es necesario negociar de forma separada con cada tipo de agente, solamente basta con diseñar correctamente los incentivos para que cada agente elija el contrato que más le convenga.

Sin embargo, es necesario reconocer que el modelo es esencialmente una simplificación del problema real, donde no se abordan las complejidades que implica diseñar un acuerdo estándar aplicable para toda clase de investigaciones académicas y que además sienta las bases para una posible negociación comercial. Tampoco se han estudiado los problemas relacionados con el cumplimiento obligatorio de los contratos, debido a que el modelo de Principal–Agente se basa en el supuesto que no surgen jamás problemas de ejecución o de incumplimiento porque esto se evita a través de procedimientos jurídicos exógenos al modelo.

Este tipo de complejidades constituyen una agenda de investigación futura, donde se analizarían de forma crítica los diferentes procedimientos y contratos que se han diseñado en contextos reales. Como un primer paso en esta dirección, el caso del Parque Nacional Yellowstone muestra que se ha implementado exitosamente un esquema de contratos que mantiene la propiedad sobre los recursos y prohíbe la comercialización de cualquier resultado de la investigación, a menos que el solicitante revele ex-ante que tiene la intención de obtener beneficios comerciales.

La experiencia del parque Yellowstone muestra la necesidad de contar con definiciones claras y procedimientos transparentes que generen un ambiente propicio para la distribución de beneficios. Además, dado que la bioprospección es un proceso largo con inversiones específicas, los compromisos de largo plazo se sustentan en un marco institucional que cumple la función de generar diversos intercambios exitosos sobre unas reglas estables. Dentro de estas condiciones, la cooperación aparece porque realmente hay incentivos a cumplir los acuerdos y en todo momento queda claro que se sancionará duramente las conductas oportunistas.

## BIBLIOGRAFÍA

Artuso, Anthony, "Evaluación de los Contratos de Compensación y Distribución de Beneficios de los Proyectos de Bioprospección", en *Valor de la Bioprospección en Colombia*. Documentos presentados en el seminario internacional realizado del 4 al 5 de diciembre de 1997 en Bogotá, organizado por el Ministerio del Medio Ambiente.

- Ayala, José, *Instituciones y economía. Una introducción al neoinstitucionalismo económico*, Ed. Fondo de Cultura Económica, México, D.F., 1999.
- Carrizosa, Santiago, *La bioprospección y el acceso a los recursos genéticos*, Ed. Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca, CAR, 2000.
- Coase, Ronald, "La naturaleza de la empresa", en *La empresa, el mercado y la ley*, Ed. Alianza Editorial, Madrid, 1994.
- Kate, K. et al., *Yellowstone National Park y diversa corporación*, Submission to the Executive Secretary of the Convention on Biological Diversity by the Royal Botanic Gardens (Presentación de los Royales Jardines Botánicos ante el Secretario Ejecutivo de la Convención sobre la Diversidad Biológica), 1998.
- National Park Service, U.S. Department of the Interior, <http://www.nps.gov>.
- Nemogá, Gabriel y Chaparro, Alejandro, "Regímenes de propiedad sobre Recursos Biológicos, Genéticos y Conocimiento Tradicional", en: *Recursos Genéticos, Conocimiento y Derechos*. Grupo de Investigación en Política y Legislación en Biodiversidad, Recursos Genéticos y Conocimiento Tradicional, Series PLEBIO No. 1, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, 2005.
- Palacio, Luis Alejandro, "Diseño y Negociación de Contratos para el Acceso a los Recursos Genéticos", Tesis para optar al título de magister en Ciencias Económicas, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, 2005.
- Rausser, G. y A. Small, artículo "Valuing research leads: Bioprospecting and the conservation of genetic resources", en *Journal of Political Economy*, Vol. 108, No 1, 2000.
- Régimen de acceso a los recursos genéticos de los parques nacionales de los Estados Unidos*, Documento presentado por la Delegación de los Estados Unidos, Comité Intergubernamental sobre Propiedad Intelectual y Recursos Genéticos, Conocimientos Tradicionales y Folclore, Cuarta Sesión, Ginebra, 9 a 17 de diciembre de 2002, WIPO/GRTKF/IC/4/13, disponible en [http://www.wipo.int/edocs/mdocs/tk/en/wipo\\_grtkf\\_ic\\_4/wipo\\_grtkf\\_ic\\_4\\_13.doc](http://www.wipo.int/edocs/mdocs/tk/en/wipo_grtkf_ic_4/wipo_grtkf_ic_4_13.doc).
- Simon, Herbert, *Naturaleza y límites de la razón humana*, Ed. Fondo de Cultura Económica, México, D.F., 1989.
- Simpson, D. et al, artículo "Valuing biodiversity for use in pharmaceutical research", en *Journal of Political Economy*, Vol. 104, No. 1, 1996.
- Simpson, David, 1997, "Factores de Consideración en la Valoración y Mercadeo de la Biodiversidad Biológica de Colombia", en *Valor de la bioprospección en Colombia*, documentos presentados en el Seminario internacional realizado entre el 4 y 5 de diciembre de 1997 en Bogotá por el Ministerio del Medio Ambiente.
- Villa, E. y O. Manrique, *Teoría de la implementación y diseño de mecanismos*, Ed. Universidad Externado de Colombia, Bogotá, 2003.
- Williamson, Oliver, *Mercados y jerarquías: su análisis y sus implicaciones antitrust*, Ed. Fondo de Cultura Económica, México, D.F., 1991.
- World Foundation for Environment and Development, <http://www.wfed.org/>.

