



CONSERVACIÓN INTERNACIONAL

El Desarrollo Petrolero en los Trópicos

Minimizando los Impactos
Ambientales y Sociales

Amy B. Rosenfeld
Debra L. Gordon
Marianne Guerin-McManus

Volumen 2

RECONOCIMIENTOS

Varias personas en Conservación Internacional (CI) contribuyeron con su tiempo y conocimientos para realizar este proyecto. Los autores quisieran agradecer de manera especial a Glenn Prickett, quien sirvió como director interino del Departamento de Políticas de Conservación Internacional durante la mayor parte del proceso de producción de esta publicación y a Jorgen Thomsen, actual Presidente del grupo de trabajo sobre asuntos de petróleo y gas de Conservación Internacional, por sus consejos, participación y comentarios de las varias versiones de este documento. Toben Galvin también merece nuestros agradecimientos por sus contribuciones, investigación, y asistencia editorial. Quisiéramos agradecer también a los miembros del equipo de CI, Kim Awbrey, Ian Bowles, Avecita Chicchón, Jim Nations, Enrique Ortiz, Dick Rice, Mónica Romo, y Caroline Scullin por sus valiosos comentarios y consejos.

El consultor Cyril Kormos, los asistentes legales Eric Hudson, Eva Hahn, Diane Henkels y Mechel Campbell, así como los internistas de investigación Darcy Wheelles, Sara Wallis y Diana Popek contribuyeron con importantes investigaciones para este

proyecto, y Natalie Cohen merece agradecimientos por su trabajo de juntar las citas de manera precisa.

Los autores también desean agradecer a Robin Bell y Mike Matz por su asistencia en la edición y producción, y Enrique Ortiz, Angela Mast y Cristina Mittermeier por su trabajo en la traducción y edición de este documento en español.

Este reporte se ha beneficiado mucho de los comentarios y sugerencias de revisores de muchas áreas y organizaciones.

Aunque los puntos de vista expresados en este documento son estrictamente de los autores, estamos especialmente agradecidos por sus comentarios y consejos a las siguientes personas: Thomas Ankersen, Michael Economides, Zhiguo Gao, David Hunter, Chris Jochnick, George Ledec, Norman Schwartz, David N. Smith, Steven Tullberg, Robert Wasserstrom y Kelly Winslow.

Finalmente, los autores y Conservación Internacional quieren extender un agradecimiento especial a la Fundación John D. y Catherine T. MacArthur por su generoso apoyo al Departamento de Políticas de Conservación de CI por la financiación de este proyecto. También queremos agradecer a la Fundación Fair Play por su apoyo a este proyecto.

El Desarrollo Petrolero en los Trópicos

Minimizando los Impactos
Ambientales y Sociales

Amy B. Rosenfeld
Debra L. Gordon
Marianne Guerin-McManus

Volumen 2

LA MISIÓN DE CI

Con la explosión demográfica de nuestro planeta y con la conversión radical de áreas silvestres en espacios para vivienda, tierras cultivables o vertederos de desechos, los ecosistemas que tradicionalmente han sostenido a las sociedades humanas se encuentran bajo una severa presión. Esta última instancia, están en riesgo el aire que respiramos, el agua que bebemos, los suelos y mares que nos alimentan, y las criaturas vivientes que nos proporcionan fibra, medicinas, e innumerables productos adicionales.

Conservación Internacional (CI) sostiene que es preciso mantener el patrimonio natural de la tierra para que las generaciones futuras puedan prosperar espiritual, cultural, y económicamente. Nuestra misión consiste en conservar el patrimonio natural vivo de la tierra, nuestra biodiversidad global, y demostrar que las sociedades humanas pueden vivir en armonía con la naturaleza.

© 1999 por Conservación Internacional.
Todos los derechos reservados.

Impreso en papel reciclado en los Estados Unidos de América.

Conservación Internacional es una organización privada sin ánimo de lucro, exenta del pago del impuesto sobre la renta federal según la sección 501(c)(3) del Código Tributario de los Estados Unidos.

Para obtener mayor información, ordenar copias adicionales, o enviar comentarios, favor dirigirse a:

Conservation Policy Department
Conservation International
2501 M Street, NW
Suite 200

Washington, D.C., 20037 USA

Teléfono: 202-429-5660

Fax: 202-887-5188

Correo electrónico: a.rosenfeld@conservation.org

ÍNDICE

1	PREFACIO	
2	RESUMEN EJECUTIVO	
6	1. INTRODUCCIÓN	
8	2. EL NUEVO HORIZONTE	
8	2.1	Liberalización y Privatización
10	2.2	Incentivos Económicos y Legales
12	2.3	La Necesidad de Capital Extranjero
13	2.4	Exploración y Reservas
16	3. IMPACTOS AMBIENTALES Y MEJORES PRÁCTICAS	
16	3.1	Roles y Responsabilidades Hacia el Medio Ambiente
16	3.1.1	El Rol de la Industria
17	3.1.2	El Rol de los Gobiernos
17	3.1.3	El Rol de la Gente Local
17	3.2	Evaluaciones de Impacto Medio Ambiental
19	3.3	Evaluación y Monitorización Medio Ambiental
20	3.4	Impactos Ambientales de la Exploración Sísmica
20	3.4.1	Mejores Prácticas: Exploración Sísmica
22	3.4.2	Mejores Prácticas: Helicópteros
23	3.4.3	Mejores Prácticas: Personal
24	3.5	Impactos Ambientales de la Apertura de Claros
24	3.5.1	Mejores Prácticas: Apertura de Claros
25	3.6	Impactos Ambientales de las Carreteras
25	3.6.1	Mejores Prácticas: Carreteras
26	3.7	Impactos Ambientales de la Perforación y Producción
27	3.7.1	Mejores Prácticas: Perforación
28	3.7.2	Mejores Prácticas: Desperdicios
31	3.7.3	Mejores Prácticas: Oleoductos
31	3.7.4	Mejores Prácticas: Reclamación y Mitigación
32	4. IMPACTOS SOCIALES Y MEJORES PRÁCTICAS	
33	4.1	Roles y Responsabilidades Sociales
33	4.1.1	El Rol de la Industria
34	4.1.2	El Rol de los Gobiernos
35	4.1.3	El Rol de la Gente Local
35	4.2	Evaluaciones de Impacto Social
37	4.3	Monitorización y Evaluación Social
38	4.4	Mejores Prácticas: Participación de las Partes Interesadas
38	4.4.1	Comunicación con los Involucradas
40	4.5	Impactos Sociales del Acceso y la Colonización
41	4.5.1	Mejores Prácticas: Protección de los Derechos Territoriales Indígenas
41	4.6	Impactos Sociales del Contacto
42	4.6.1	Mejores Prácticas: Contacto
43	4.7	Impactos en la Salud
43	4.7.1	Contacto y Salud
44	4.7.2	Polución y Salud
44	4.7.3	Mejores Prácticas: Salud
45	4.8	Impactos Sociales de la Dependencia en la Ayuda Externa
45	4.8.1	El Nuevo Mercado Laboral
46	4.8.2	Mejores Prácticas: Compensación
47	5. MECANISMOS LEGALES Y FINANCIEROS PARA PROMOVER MEJORES PRÁCTICAS	
47	5.1	Legislación
47	5.1.1	Provisiones Constitucionales
48	5.1.2	Políticas Legislativas Nacionales Ambientales y Socio-Culturales
49	5.1.3	Legislación Sectorial
49	5.2	Códigos Petroleros
51	5.3	Pautas Voluntarias
51	5.4	Evaluaciones de Impactos Ambientales y Socio-Culturales
52	5.5	Cumplimiento de los Códigos sobre Petróleo EIA y EIS
52	5.6	Mecanismos de Financiación para la Conservación

53	5.6.1 Pólizas de Seguros Ambientales
53	5.6.2 Bonos de Ejecución
53	5.6.3 Fondos Fiduciarios de Mitigación
54	5.6.4 Incentivos Tributarios para la Conservación
54	5.6.5 Impuestos
54	5.6.6 Obligaciones Ambientales
54	5.7 Recomendaciones
54	5.7.1 Legislación
55	5.7.2 Cumplimiento
55	5.8 Contratos
56	5.8.1 Acuerdos Petroleros
56	5.8.2 Acuerdos sobre Concesiones
56	5.8.3 Contratos de Repartición de la Producción
57	5.8.4 Contratos de Servicios
57	5.8.5 Empresas Conjuntas
57	5.8.6 Contratos Híbridos
58	6. CONCLUSIÓN
58	RECOMENDACIONES
61	NOTAS FINALES
70	ANEXO 1: Provisiones Modelo Para un Contrato Petrolero
74	GLOSARIO
76	LISTA DE ABREVIATURAS
77	BIBLIOGRAFÍA
85	LOS AUTORES

CUADROS, TABLAS Y FIGURAS

9	Cuadro 2.1: Producción de Petróleo en Bolivia
10	Cuadro 2.2: Producción de Petróleo en Perú
11	Cuadro 2.3: Producción de Petróleo en Colombia
14	Las Fases del Desarrollo Petrolero
18	Cuadro 3.1: Impactos Ambientales de la Exploración Petrolera en Ecuador
20	Cuadro 3.2: Asuntos a Considerar Antes de Planificar una Operación Sísmica
21	Cuadro 3.3: El Uso de Helicópteros para la Exploración: Chevron en Papua Nueva Guinea
26	Cuadro 3.4: Innovaciones en Perforación: Conoco en el Congo
30	Cuadro 3.5: Mitigación y Reparación: ARCO en Ecuador
33	Cuadro 4.1: Aculturación de Poblaciones Indígenas
34	Cuadro 4.2: Evaluación Participativa Rural
36	Cuadro 4.3: La Emergencia de las Coaliciones Indígenas
37	Cuadro 4.4: Impactos de la Colonización en los Indios Yanomami
39	Cuadro 4.5: Conflicto y Violencia
40	Cuadro 4.6: Impactos del Contacto en los Indios Machiguenga
48	Cuadro 5.1: Ley Internacional
7	Figura 1.1: Areas Críticas de Biodiversidad Amenazada Donde Trabaja CI
12	Tabla 2.1: Cálculo de Reservas Comprobadas en América Latina, Enero de 1995
13	Tabla 2.2: Producción de Petróleo y Gas en América Latina



P R E F A C I O

Las compañías petroleras están entrando en los ecosistemas más ricos del planeta en su continua búsqueda para satisfacer la creciente demanda mundial de energía. En la próxima década, la mayoría de los nuevos desarrollos petroleros tomarán lugar en los trópicos húmedos, hogar de la mayor parte de la diversidad biológica del mundo. Esta expansión ya ha causado interrupciones sociales y medio ambientales extensas, a veces severas, y ha estimulado una creciente conscientización internacional sobre los impactos del

desarrollo petrolero en los trópicos.

Conservación Internacional entiende que la conservación de la biodiversidad ocurre inherentemente dentro el contexto del desarrollo económico. Nuestra misión, y aquella de nuestros socios en todo el mundo, es la de asegurar que la riqueza biológica global no se vea perjudicada por el proceso de desarrollo. Conservación Internacional considera que ciertas formas de extracción de recursos naturales pueden ser compatibles con la conservación de la biodiversidad. Este documento examina el caso del desarrollo petrolero, atendiendo las condiciones bajo las cuales pueda ser apropiado en ciertos ecosistemas tropicales, y herramientas para minimizar los impactos ambientales y sociales donde dicho desarrollo proceda delineando.

Conservación Internacional ha trabajado durante una década en muchos de los ecosistemas tropicales que están siendo considerados para desarrollo petrolero. Aunque reconocemos de la importancia de los ingresos generados por el petróleo en muchos países, también hemos sido testigos presenciales de la destrucción ambiental y social que puede resultar de una extracción mal manejada. Sin embargo, también hemos visto que el desarrollo petrolero puede coexistir con la conservación, y puede responder a las necesidades de las comunidades locales cuando es ejecutada con una planificación y consulta cuidadosa, cuando se aplican tecnologías superiores y se emplean mejores prácticas.

El desarrollo petrolero en cualquier lugar implica grandes riesgos sociales y ambientales. Nunca debería llevarse a cabo dentro de parques nacionales. Bajo aquellas circunstancias, en las que el impacto social sobre la gente indígena o las comunidades locales sea altamente destructivo, tampoco es inapropiado. En muchos otros casos, puede ser ambiental y socialmente aceptable, siempre y cuando se empleen mejores prácticas. Cada situación es única, y las decisiones con respecto a la ejecución de desarrollo

petrolero deben estar basadas sobre una participación informada de los gobiernos, las compañías petroleras, las comunidades locales, y otras partes interesadas.

Este documento es el producto de un Grupo de Trabajo que Conservación Internacional desarrolló para ayudar a nuestros socios a lidiar con estos asuntos dentro los ecosistemas donde ellos se desempeñan. Como parte de nuestra serie de artículos sobre políticas, este es un documento estilo "manos a la obra", que tiene la intención de ser usado como una herramienta práctica para ayudar a toda la gama de partes interesadas a tomar decisiones informadas sobre el desarrollo petrolero. El documento revisa el rango de los posibles impactos ambientales y sociales que pueden resultar del desarrollo petrolero en los ecosistemas tropicales, y recomienda una serie de "mejores prácticas" - desde la planificación, y tecnología, hasta relaciones con las comunidades - que pueden ayudar a minimizar o eliminar esos impactos. Aunque este documento también revisa los mecanismos legales que pueden ser incorporados en los contratos petroleros y las políticas nacionales para promover el empleo de las mejores prácticas. Los autores de esta publicación han tratado de sintetizar las distintas experiencias de las compañías petroleras, las agencias de gobierno, y las organizaciones no gubernamentales (ONGs) que trabajan para mejorar el desempeño ambiental y social de las operaciones petroleras en los trópicos. Si bien este documento no representa un conjunto definitivo de pautas, sus recomendaciones ofrecen un marco útil para determinar si se debe proceder y la forma de ejecutar el desarrollo petrolero en ecosistemas sensibles.

Peter Seligmann, Presidente de la Junta Directiva y CEO
Ian Bowles, Vicepresidente, Políticas de Conservación
CONSERVACIÓN INTERNACIONAL, WASHINGTON, DC

RESUMEN EJECUTIVO



Este reporte ofrece recomendaciones para minimizar los impactos ambientales y sociales de la exploración y producción petrolera en los ecosistemas tropicales. También examina los impactos ambientales y sociales a menudo devastadores, que han resultado del desarrollo petrolero en los trópicos, y ofrece una serie de "mejores prácticas", que incluyen tecnologías, prácticas de manejo y políticas, para tratar y mitigar esos impactos. El documento concluye con una revisión de los mecanismos legislativos y de contratos que pueden ser usados para asegurar la ejecución e implementación de estas mejores prácticas.

El documento ofrece una introducción a los asuntos e impactos asociados con la exploración y desarrollo en los trópicos, y trata de ser una guía útil para corporaciones, gobiernos, indigenistas, y ONGs. Ofrecemos una serie de recomendaciones específicas que estimamos representan las "mejores" prácticas actuales. Sin embargo, esta lista no debe ser considerada como definitiva, dado que la tecnología y el conocimiento evolucionan constantemente. Más bien nuestras recomendaciones constituyen un conjunto de estándares mínimos que deberían ser seguidos. El reporte está estructurado de tal manera que las dos primeras secciones sobre los asuntos ambientales y sociales puedan ser más útiles para las compañías y los gobiernos que estén buscando orientación sobre prácticas y tecnologías específicas, mientras que la última sección que se refiere a los asuntos legales, puede ser más relevante para los gobiernos y los grupos indigenistas que estén buscando establecer y defender sus derechos y estándares legales.

EL NUEVO HORIZONTE PARA EL DESARROLLO PETROLERO

La exploración y el desarrollo petrolero están procediendo con rapidéz en los trópicos húmedos. Esta expansión dentro de los trópicos esta motivada por la dependencia global en el petróleo para satisfacer las crecientes necesidades de energía, así como el aumento en la necesidad de divisas extranjeras de los países en

vías de desarrollo ricos en petróleo. Aunque este reporte se enfoca en el desarrollo en los trópicos de América Latina, las lecciones y recomendaciones contenidas en él, pueden ser de utilidad para cualquier área tropical amenazada por el desarrollo petrolero.

Aunque el desarrollo petrolero en cualquier región es riesgoso, ya que tiene el potencial de causar perjuicios ambientales severos y disrupción social, las áreas tropicales son particularmente vulnerables. Debido a que existe una alta correlación entre las áreas de alta biodiversidad y las formaciones geológicas que contienen hidrocarburos, varias de las áreas escogidas para el desarrollo petrolero se superponen con ecosistemas sensibles y amenazados. Muchas de estas áreas son también el hogar de poblaciones indígenas, algunas de las cuales han tenido poco o ningún contacto con el mundo exterior. Finalmente, estas países que frecuentemente tienen burocracias relativamente jóvenes y sistemas de manejo ambiental que a menudo carecen de la capacidad para implementar y hacer cumplir efectivamente salvaguardas ambientales y sociales.

Por todas las razones mencionadas anteriormente, las operaciones petroleras en las áreas tropicales deberían de ser mejoradas y monitorizadas para minimizar los impactos tanto en el ámbito cultural como ambiental. Con salvaguardas apropiadas y el uso de tecnologías avanzadas y la práctica de relaciones comunales, las operaciones petroleras pueden ser más benignas en los bosques tropicales que otras opciones de uso de la tierra, tales como la ganadería, la agricultura, la extracción de madera,

o la minería.

Sin embargo, hay situaciones en las cuales el desarrollo petrolero no debería proceder, ya que los costos ambientales y sociales van a ser simplemente demasiado grandes. Un principio importante para cualquier nación, no solamente aquellas en los trópicos, es la prohibición de la extracción petrolera o explotación de otros recursos dentro de áreas protegidas. Los parques y reservas que han sido designados para la conservación y el mantenimiento de la diversidad biológica en un estado inalterado, bajo ninguna circunstancia deberían ser objeto de planes de desarrollo de infraestructura o extracción de recursos a gran escala. Una excepción a esta regla puede ocurrir, si la concesión petrolera fue otorgada antes de su designación como área protegida, esto salió de la cosecha de alguno de los traductoras. En todos casos, el gobierno debería requerir que la compañía operadora trabaje estrechamente con los expertos ambientalistas y con las autoridades locales y nacionales para asegurar que se empleen las mejores prácticas, que los impactos de las operaciones petroleras no se extiendan más allá de los límites del proyecto, y que la tierra sea totalmente restaurada y devuelta a la categoría de área protegida cuando el proyecto termine. Se deberá tener extrema cautela al decidir si se hará una exploración petrolera en áreas que albergan a poblaciones indígenas no contactadas. Los efectos del contacto y el desarrollo sobre esta gente pueden ser devastadores o incluso letales, así que las operaciones petroleras deben evitar dichas áreas.

IMPACTOS AMBIENTALES Y MEJORES PRÁCTICAS

Hasta hace poco, las operaciones petroleras en los bosques lluviosos tropicales habían dependido en gran parte en tecnologías y prácticas que aunque son efectivas en algunos ambientes ecológicos, han demostrado ser poco apropiadas en medio ambientes con ecosistemas frágiles, como son los trópicos húmedos. Los impactos ambientales han sido severos y directos, resultando en la tala de bosques, contaminación del aire y del agua, la erosión de la tierra, la sedimentación, y disturbios de los hábitats y la vida silvestre. Quizá aún más peligrosos han sido los impactos indirectos, incluyendo la colonización y la deforestación extensiva, como resultado de la apertura de vías de acceso hacia el interior del bosque en la forma de carreteras y senderos de los oleoductos.

Para evitar que se repitan estos errores, la industria petrolera y los gobiernos locales y nacionales deben incorporar toda una serie de nuevos parámetros ecológicos y sociales en su pensamiento sobre los proyectos de petróleo. En muchos casos, la tecnología para minimizar el impacto ambiental de una operación ya existe y ha sido implementada en el campo. Con frecuencia, todo lo que se necesita es la aplicación de modelos viejas en lugares nuevos, o un replanteamiento de los procedimientos de operaciones tradicionales. En esta sección, proveemos una revisión de las tecnologías existentes y experimentales, y de las prácticas que pueden ayudar a minimizar el impacto ambiental de los proyectos de petróleo. En general, la compañía operadora debería usar la tecnología más avanzada y eficiente, a menos que pueda demostrar de una manera convincente al

gobierno, las razones por las que cierta tecnología o práctica no podría funcionar.

IMPACTOS SOCIALES Y MEJORES PRÁCTICAS

Aunque varias de las innovaciones tecnológicas y de manejo han tenido éxito en reducir la "huella" ambiental del desarrollo petrolero, poco se ha hecho para responder a los desafíos sociales que las operaciones petroleras tienen que enfrentar. Así como es importante para las compañías y los gobiernos asumir la responsabilidad de mitigar los impactos ambientales, es igualmente necesario que éstas respondan a los asuntos sociales en sus actividades de manejo e inspección. Los problemas sociales en las operaciones petroleras resultan a menudo de un mal manejo del contacto con los grupos indígenas, algunos de los cuales han tenido poco o ningún contacto con el mundo exterior. La propagación de enfermedades contra las cuales la gente indígena no tiene inmunidad, la disrupción de jerarquías tradicionales y estructuras sociales, y el aumento de la dependencia en la ayuda externa puede destruir sociedades saludables y establecidas hace mucho tiempo. Inclusive en las aldeas y comunidades que ya se encuentran integradas a la economía local, los territorios tradicionales y los sistemas de producción pueden verse profundamente afectados por la presencia de una operación petrolera.

Los asuntos sociales a menudo están fuera de la esfera de conocimiento y experiencia del personal que desarrolla los proyectos, quienes usualmente están entrenados como ingenieros o administradores del medio ambiente. Por esto es importante que los antropólogos y otros científicos sociales trabajen con las compañías y la gente local para desarrollar relaciones comunales positivas. Además, es extremadamente importante trabajar con otras compañías petroleras y extractoras de recursos en el área, para estandarizar las políticas de interacción con las comunidades locales. Esta sección del reporte discute impactos sociales asociados a proyectos petroleros y de otras infraestructuras de desarrollo, propone una serie de políticas generales y prácticas corporativas necesarias para una estrategia exitosa de relaciones con comunidades.

MECANISMOS LEGALES PARA PROMOVER MEJORES PRÁCTICAS

El potencial para que ocurran daños ambientales y sociales extensos e irreversibles a causa de proyectos de desarrollo petrolero es particularmente alto en los países en vías de desarrollo que sólo cuentan con marcos de referencia reguladores inadecuados o con legislaciones ambientales y sociales débiles. Para asegurar que la conservación de sus enormes riquezas biológicas y el bienestar de sus ciudadanos no sea sacrificado en aras de un desarrollo a corto plazo, los países en vías de desarrollo necesitan implementar una legislación progresiva, apoyada por una capacidad institucional fuerte y por mecanismos de financiación innovativos. Además, los contratos petroleros individuales deben suplementar los requisitos estipulados por la ley, reafirmar las obligaciones de la compañía que atañen al cumplimiento de las regulaciones ambientales y socio-culturales aplicables, y



Clareando vegetación a lo largo del sendero para el oleoducto en Petén, Guatemala.

requerir que las compañías usen las mejores prácticas para el desarrollo petrolero en toda instancia. Los contratos de desarrollo petrolero también deberían llenar los vacíos en la legislación e incorporar requisitos adicionales para aquellos proyectos en áreas especialmente sensibles.

En esta sección, el reporte ofrece una serie de sugerencias y ejemplos de las mejores maneras para crear y hacer cumplir legislaciones petroleras efectivas y planificar contratos que aseguren la implementación de las mejores prácticas ambientales y sociales y mas apropiadas.

RECOMENDACIONES

En cada sección del documento proponemos una serie de recomendaciones en cuanto a tecnológicas, prácticas y políticas. Lo siguiente constituye un resumen de los principios generales discutidos en el reporte que guían cada recomendación individual. Aunque estos principios y las recomendaciones enumeradas en el reporte no son exhaustivas, éstas representan un resumen útil de la literatura existente y de las experiencias derivadas de la exploración y el desarrollo petrolero en los trópicos.

- *Conducir evaluaciones preliminares de impactos.*
Una evaluación temprana de los posibles impactos ambientales y sociales de los proyectos propuestos puede permitir a los planificadores de los proyectos determinar dónde cómo mitigar de la mejor manera esos impactos. En algunos casos los costos ambientales y sociales esperados pueden ser tan grandes que la mejor opción es la de abandonar el plan de desarrollo por completo. Es importante determinar esto antes de que empiece cualquier actividad exploratoria.
- *Involucrar a las partes locales durante toda la operación.*
La compañía operadora debería establecer un mecanismo formal para consultar y comunicarse con las comunidades locales, los gobiernos, las ONG's y otras partes interesadas. Estos grupos deberían ser consultados e involucrados en la planificación, la colección de datos, la revisión de los docu-

mentos del proyecto, y la monitorización.

- *Asegurar un nivel apropiado de concientización ambiental y conocimiento entre los trabajadores.*
Los programas de protección más efectivos serán fútiles si los trabajadores y administradores no entienden y no se comprometen con los principios ambientalistas. Los expertos ambientalistas deberían ser incluidos como una parte del equipo de planificación desde el diseño hasta la reparación, y todos los trabajadores deberían ser educados en los asuntos referentes al medio ambiente.
- *Minimizar el área de impacto.*
Una operación petrolera debería dejar la huella más pequeña posible sobre el terreno. Este objetivo puede ser logrado minimizando y eliminando las carreteras, usando helicópteros, reduciendo el área de tierra necesaria para los campamentos y otras infraestructuras, y disminuyendo el tamaño de los lugares de perforación por medio de perforación direccional desde plataformas agrupadas.
- *Usar máxima precaución cuando exista la posibilidad de contacto con grupos indígenas.*
Siempre que sea posible, los trabajadores deberían evitar el contacto con grupos que han tenido poco o ningún contacto con el mundo exterior. Esta política es extremadamente importante para prevenir la propagación de enfermedades mortales entre estos grupos, evitar la posible disrupción de las jerarquías sociales y sistemas de producción establecidos desde hace mucho tiempo.
- *Diseñar esquemas de compensación para comunidades específicas.*
Al trabajar con comunidades locales y expertos culturales, las compañías pueden determinar la mejor manera de compensar a las comunidades por el uso de sus tierras o a los individuos por su trabajo en el área del proyecto. En muchos casos, la compensación a nivel comunitario puede ser la mejor manera de evitar impactos severos sobre las economías locales y las estructuras familiares.
- *Conducir un monitorización ambiental y social junto con programas de evaluación durante cada fase de una operación.*
Estos programas deberían evaluar el impacto de las actividades del proyecto sobre el ecosistema, las culturas, y las economías circundantes. La monitorización también puede determinar si los programas ambientales y sociales instituidos por la compañía han producido el efecto deseado, y sugerir alternativas en caso de que no lo hayan logrado.
- *Devolver el área del proyecto a su condición original.*
Cuando un proyecto petrolero haya finalizado, la compañía debería instituir procedimientos de reparación completos para re-sembrar y re-plantar las áreas afectadas. Toda la infraestructura y el equipo deberá ser desarmado y extraído

del lugar; las carreteras y los puentes para cruzar riachuelos deberían ser eliminados y la tierra aireada para promover la regeneración.

- *Establecer un marco de referencia legislativo integral de reglamentos ambientales y sociales.*

Los esfuerzos de conservación requieren de un apoyo legislativo y administrativo en cada nivel de gobernación, que abarque desde las provisiones constitucionales y políticas ambientales a nivel nacional, hasta las legislaciones sectoriales y regulaciones más específicas de las agencias.

- *Permitir actividades de desarrollo petrolero solamente después de una licitación y un proceso de permisos completo.* Las agencias gubernamentales deberían escoger a los mejores postores para los contratos de petróleo usando criterios ambientalistas como un factor esencial. Las ofertas deberían estar disponibles al público, y se debería a los permitir distintos grupos de la ciudadanía que comenten sobre los méritos de cada propuesta.



Las naciones tropicales ricas en petróleo han empezado a explotar sus áreas biológicamente ricas para el desarrollo petrolero. Este mapa brinda una ilustración reciente de las concesiones actuales que han que ya han sido separadas u otorgadas para el desarrollo en Perú.

Cortesía de la Mobil Oil Corporation

- *Estructurar los contratos petroleros para proporcionar una supervisión máxima del gobierno y de los grupos de ciudadanos.* Se le debe exigir a las compañías que mantengan informado al gobierno sobre el estado de los proyectos de desarrollo petrolero. Además, las poblaciones locales deberían estar totalmente informadas de los alcances del proyecto, los peligros potenciales, para las medidas que se hayan tomado para minimizar esos peligros, y de los recursos disponibles ellas en caso que las compañías pudieran causar un daño al medio ambiente.
- *Establecer un compromiso de responsabilidad civil y criminal para las compañías y los individuos responsables por la supervisión e implementación de los proyectos petroleros.* Además de imponer multas severas a las compañías que no cumplan con la ley ambiental, se debe establecer responsabilidad criminal para los oficiales corporativos que sean claramente negligentes en la ejecución de sus actos y obligaciones como una medida preventiva en contra de daños al medio ambiente.
- *Incluir mecanismos de financiación para remediar daños ambientales inducidos por las legislaciones que regulan las actividades de las compañías petroleras.* Bonos de ejecución y fondos fiduciarios de mitigación controlados por grupos ciudadanos o gobiernos locales, así como también pólizas de seguros para el medio ambiente deberían ser pre-requisitos para los proyectos de desarrollo petrolero. Los gobiernos también deberían examinar la factibilidad de incentivos fiscales para promover las medidas de conservación.
- *Requerir que las compañías lleven a cabo estudios completos sobre los patrones de tenencia de tierras para cualquier operación en las áreas donde haya sistemas de tenencia de tierras competitivos.* Las compañías que vayan a trabajar en tierras donde los patrones de propiedad no estén claros, deberían hacer un esfuerzo concertado para trabajar con el gobierno y aclarar la situación lo más pronto posible. Sin importar el título legal, los derechos de los residentes locales deberían ser respetados.

INTRODUCCIÓN



En su búsqueda de nuevas reservas de petróleo y gas para satisfacer la creciente demanda de combustibles fósiles, los productores de energía están extendiendo sus operaciones a algunos de los últimos ecosistemas del mundo que todavía se encuentran relativamente inalterados. Esta expansión ha resultado en extensos, a menudo severos, daños sociales y ambientales, acompañados de una creciente conscientización internacional sobre los costos ambientales y sociales de la exploración y el desarrollo petrolero. Las campañas internacionales organizadas por redes de partes interesadas a nivel local, nacional y mundial han

forzado a las compañías petroleras y a los gobiernos nacionales a reconsiderar sus prácticas de desarrollo y empezar a internalizar los costos ambientales y sociales asociados con dichas operaciones. En algunos casos, un aumento en la presión pública ha llevado a las compañías petroleras a abandonar algunas concesiones muy valiosas, mientras que en otros, las compañías han concentrado sus esfuerzos en maneras para equilibrar las operaciones financieramente viables y las necesidades ecológicas y sociales dentro de sus concesiones.

Esta publicación se enfoca en las actividades de exploración y desarrollo petrolero en los trópicos húmedos, el nuevo horizonte para las operaciones petroleras. Las compañías ya empezaron a trasladarse a estas áreas, y se estima que más del 80 por ciento de los nuevos desarrollos petroleros en los próximos 10 años va a llevarse a cabo en los trópicos húmedos. Las áreas tropicales que son foco de estas operaciones no sólo albergan grandes reservas de petróleo, sino que por lo general están poco desarrolladas y se encuentran en áreas remotas, están localizadas dentro o cerca de ecosistemas importantes o frágiles y a menudo están habitadas por gente local marginalizada. Debido a la correlación que existe entre áreas de gran biodiversidad y formaciones geológicas que contienen hidrocarburos, muchas de estas operaciones se superponen con las "Áreas Críticas de Biodiversidad Amenazada" en las cuales Conservación Internacional trabaja.¹ (Ver Figura 1.1)

Aunque la exploración y el desarrollo petrolero se está extendiendo por todo el trópico, en esta publicación concentramos en las actividades e impactos dentro del neotrópico (el trópico del "Nuevo Mundo"), el cual incluye América del Sur, Mesoamérica, y el Caribe. El movimiento regional hacia la privatización de algunos aspectos de las industrias petroleras estatales en América Latina, las cuales fueron nacionalizadas en las décadas de los setenta y los ochenta, la creciente liberalización de los mercados, y los incentivos contractuales para la inversión extranjera, nacieron de esta región un blanco favorito para la exploración y desarrollo petrolero. Además, muchos de los ecosistemas amenazados de manera directa por el desarrollo petrolero en los años venideros se encuentran en América Latina. Las amenazas y los problemas asociados con las actividades petroleras sin control ni monitorización, pueden ser aplicados a situaciones parecidas en otras áreas del mundo, por lo que las mejores prácticas sugeridas y discutidas en este documento pueden ser de utilidad en cualquier operación petrolera en el trópico. Es más, varios de nuestros ejemplos de mejores prácticas y tecnologías innovativas han sido extraídos de operaciones fuera de América Latina.

El neotrópico es un área importante para la conservación de la biodiversidad. Sea cual sea la forma como se ordenen las prioridades, el neotrópico surge entre las áreas biológicamente más ricas del mundo. De los 17 países de "megadiversidad"¹²

que albergan la mayor parte de la diversidad biológica del mundo, seis de ellos se encuentran en América Latina: Brasil, Colombia, Ecuador, México, Perú y Venezuela. Varias regiones neotropicales también figuran como "Áreas Críticas de Biodiversidad Amenazada" incluyendo las vertientes orientales de los Andes tropicales, la región del bosque Atlántico de Brasil, la región del Chocó de Colombia, los bosques de la vertiente del Pacífico en Ecuador, y los bosques de Mesoamérica.

El neotrópico cuentan con una enorme ventaja competitiva absoluta en recursos ecológicos.³ Aunque la región ocupa solamente el 16 por ciento de la superficie terrestre del planeta y es habitada sólo por el 8 por ciento de la población humana, ésta alberga un alto porcentaje de las especies terrestres y de agua dulce. Éste varía desde un 27 por ciento de las especies de mamíferos del mundo, al 37 por ciento de las especies de reptiles, 43 por ciento de las especies de aves y 47 por ciento de las especies de anfibios. La región también alberga más de la mitad de las especies de insectos del mundo.⁴ La diversidad de especies de plantas con flores (angiospermas) es especialmente alta, con un cálculo estimado del 34 por ciento del total de las especies mundiales ubicadas en el neotrópico. También el 67 por ciento de total de los bosques tropicales se hallan en el neotrópico, con el 36 por ciento solamente en Brasil.

Aunque Conservación Internacional reconoce la necesidad e importancia de conservar energía y de promover fuentes alternativas de combustible, así mismo reconoce el rol importante e inevitable que el petróleo y el gas van a continuar jugando en la mezcla energética global durante muchos años más. El negocio petrolero es una de las fuerzas económicas más grandes hoy en día en el mundo, generando una actividad económica de más de \$1 billón por día.⁵ En 1976, el petróleo y el gas fueron responsa-

bles por el 60 por ciento de la demanda de energía en todo el mundo. Dos décadas más tarde, en 1994, esta proporción se mantuvo estable, al 60.1 por ciento, a pesar de las crisis energéticas que subieron los precios, y de otros factores económicos que deberían haber inspirado un movimiento que nos alejara del petróleo y el gas.⁶ Al mismo tiempo, un creciente número de países en vías de desarrollo ha empezado a depender de los ingresos derivados de la venta de petróleo como una fuente importante de divisas e inversión extranjera que todos necesitan desesperadamente.

Conservación Internacional trata de encontrar maneras en las cuales la conservación y el desarrollo económico puedan coexistir, y demostrar que las sociedades humanas pueden prosperar al tiempo que se mantienen en armonía con el mundo natural. Aunque las actividades de exploración y desarrollo petrolero anteriores hayan causado grandes impactos ambientales y sociales, el desarrollo tecnológico y las ideas innovadoras, tanto dentro como fuera de la industria, muestran que estos daños pueden ser minimizados, mitigados, y a veces eliminados si es que las compañías establecen un compromiso firme de reducir sus impactos sobre el medio ambiente y la gente local.

El acceso continuo a los reservorios petroleros en los países tropicales, en muchos casos, va a depender de la percepción por parte de las organizaciones gubernamentales y no gubernamentales, de que las compañías están comprometidas a ejecutar buenas prácticas ambientales y sociales. Las compañías petroleras internacionales también tienen que responder a los accionistas, clientes, e instituciones financieras, quienes han empezado a hacer más énfasis sobre el manejo ambiental en su aprobación de préstamos.⁷ A menudo, esta percepción internacional depende no sólo de las acciones individuales de una de las com-

FIGURE 1.1: "ÁREAS CRÍTICAS DE BIODIVERSIDAD AMENAZADA DONDE TRABAJA CI



pañías. Aún si la mayor de las compañías operan con un récord limpio, se necesita sólo un derrame de petróleo grande, o un conflicto serio con los grupos locales para manchar la reputación de toda la industria. Dado que las acciones y los problemas de una sola compañía pueden afectar a toda la industria, una síntesis de las experiencias y de las lecciones aprendidas puede ser un primer paso importante para mejorar el historial ambiental y social y la imagen de toda la industria.

Este documento revisa los impactos ambientales y sociales de operaciones de exploración y desarrollo petrolero en el pasado, así como también las nuevas tecnologías y prácticas de manejo que prometen mejorar tanto la ejecución como los beneficios de las operaciones de exploración y producción en los trópicos. Aunque varias compañías ya han empezado a experimentar con nuevos enfoques para el desarrollo petrolero en ecosistemas sensibles, todavía comparten muy poca información entre ellas mismas. Las experiencias y conocimientos institucionales son rara vez diseminados, y pueden perderse cuando un empleado cambia de trabajo o de compañía. Similarmente, aunque los planes de manejo ambiental y las reglamentaciones gubernamentales a menudo se refieren a "los estándares internacionales", en realidad no existe un consenso verdadero sobre cuales deberían ser estos estándares, o cuales métodos y tecnologías deberían ser usados para conseguirlos.

Varios documentos importantes exponen pautas generales útiles, y recomendaciones para las operaciones petroleras en los trópicos.⁸ Esos documentos han sido guías valiosas en el entendimiento de los complejos asuntos ambientales en torno a la exploración y producción petrolera en los bosques tropicales. Sin embargo, hay pocos, si es que existe alguno, estándares o pautas generalmente aceptadas para lidiar con el impacto social de la exploración y el desarrollo petrolero. Los impactos sociales pueden ser igualmente devastadores y han sido mucho menos tratados o documentados que los impactos ambientales.

Esperamos que este documento sea el comienzo de un proceso de recopilación y de análisis de las distintas experiencias y principios generales que circulan dentro de la industria. Este documento está encaminado a un uso práctico por parte de los planificadores dentro de la industria petrolera, gobiernos e instituciones no-gubernamentales que buscan diseñar mejores paradigmas de exploración y explotación petrolera que minimicen los impactos tanto al medio ambiente natural como a la gente local.

Empezamos nuestra discusión sobre las actividades petroleras en los trópicos en la Sección 2, con una mirada a los factores que conducen a las compañías petroleras internacionales a extenderse dentro de estas áreas, incluyendo la liberalización de los mercados, la privatización de las industrias petroleras estatales, los incentivos económicos y legales, y la necesidad de capital extranjero. Las Secciones 3 y 4 examinan el daño ambiental y la disrupción que puede resultar de las operaciones petroleras y ofrecen una serie de mejores prácticas - incluyendo tecnología, planificación ambiental, y manejo comunal - que pueden ayudar a minimizar o eliminar estos impactos. Concluimos, en la Sección 5, con un vistazo a la legislación y los contratos petroleros, que son vitales para asegurar una efectiva implementación y ejecución de las mejores prácticas.

2. EL NUEVO HORIZONTE

La década pasada ha visto un gran aumento en la exploración de petróleo y gas en los bosques tropicales y las cuencas de los ríos. El movimiento por parte de los empresarios para extender su horizontes de exploración es debido en parte a la creciente demanda global de energía y a la necesidad de encontrar reservorios más jóvenes.⁹ Sin embargo, lo que más haya contribuido al incremento en la exploración y desarrollo en estas áreas tropicales, es quizás la tendencia hacia la liberalización de los mercados y la privatización de la producción de petróleo y gas. Estos cambios hacen más fácil y atractivo invertir en estos países para las compañías petroleras, en muchos casos, por primera vez. Inevitablemente, este ímpetu extenderá las operaciones de exploración a áreas cada vez más remotas y ambientalmente frágiles.¹⁰

Enfocaremos nuestra discusión de esta sección en América Latina, la cual empieza a ser un actriz principal en el mercado petrolero internacional. El petróleo Latinoamericano es particularmente importante para los Estados Unidos, ya que se puede llegar hasta ahí en sólo cuatro días por buque-tanque. A mediados de 1995, Venezuela reemplazó a Arabia Saudita como el principal proveedor de petróleo para los Estados Unidos, y hallazgos recientes conducirán a una demanda todavía mayor por parte del mercado de los EEUU de los productores Latinoamericanos.¹¹

2.1 LIBERALIZACIÓN Y PRIVATIZACIÓN

En el pasado, el desarrollo petrolero en América Latina tuvo dos fases distintas. La primera, entre 1920 y 1930, vio a las grandes compañías petroleras internacionales mudarse a la región para buscar reservorios de petróleo y gas. Sin embargo, cuando se descubrieron áreas más productivas y accesibles en otras partes del mundo, principalmente en el Medio Oriente y Norteamérica, estas compañías se trasladaron. No fue sino hasta la década de los setenta, cuando empujados por la crisis energética, precios elevados y una demanda de petróleo muy alta, que las compañías empezaron a regresar a la región. Una vez más, a fines de 1970, cuando las naciones Latinoamericanas empezaron a nacionalizar sus operaciones petroleras, el interés y las oportunidades en América Latina disminuyeron.¹²

El último ciclo de exploraciones, el cual empezó a principios de la década de los noventa, fue incitado por un movimiento regional hacia el libre mercado y la privatización de los sectores petroleros estatales.¹³ Aunque la mayor parte de las industrias petroleras en los trópicos están todavía, por lo menos en parte, manejada por los estados, muchos gobiernos han empezado a entender la importancia de la liberalización para su competitividad. Los gobiernos también están reconociendo el valor de la tecnología, el conocimiento, y los recursos financieros que las compañías internacionales ofrecen.

La privatización ha avanzado a diferentes pasos en América Latina, dependiendo del régimen de poder, el nivel de apoyo político, y el grado de estabilidad económica en cada país parti-

cular. Este movimiento fue liderado por Argentina, donde las compañías de gas y petróleo anteriormente estatales, Gas del Estado y Yacimientos Petrolíferos Fiscales (YPF), fueron totalmente privatizadas. Desde entonces, YPF ha comprado la compañía Maxus Energy, con base en Dallas, y está empezando a operar en China, Rusia, y Venezuela. La privatización está generando para YPF de Argentina, más de \$2.1 billones en ventas de activos desde Septiembre, y las compañías privadas controlan ahora cerca del 26.2 por ciento del territorio (en acres) de gas y petróleo Argentino, incluyendo tanto los campos productivos como los que están en prospección.¹⁴

El proceso de liberalización también ha comenzado en Bolivia, aunque la privatización completa tomará probablemente varios años más. El gobierno boliviano aprobó una ley general de privatización en abril de 1992 y planea privatizar sus princi-

pales industrias a través de un sistema de "capitalización."¹⁵ (Ver Cuadro 2.1) En la primavera de 1996, el gobierno boliviano aprobó una ley de hidrocarburos revisada y llegó a un acuerdo con la Federación de Trabajadores del Petróleo para capitalizar la compañía estatal de petróleo, Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos (YPFB), a pesar de la oposición nacional de varios sectores, incluyendo la Confederación de Trabajadores Bolivianos. Bajo este nuevo plan, el gobierno vendería el 50 por ciento de las acciones de YPFB y privatizaría totalmente sus divisiones de exploración, producción, y transporte. La parte de la compañía aún poseída por el gobierno va a continuar firmando convenios y sociedades con las compañías privadas, tanto extranjeras como nacionales, y administrará los contratos de exportación.¹⁶

En diciembre de 1995, el gobierno peruano anunció que en

CUADRO 2.1: PRODUCCIÓN DE PETRÓLEO EN BOLIVIA

Bolivia ha producido petróleo durante más de 50 años, y la producción en la mayor parte de ese tiempo ha sido controlada casi exclusivamente por la compañía petrolera estatal, Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos (YPFB). YPFB produce anualmente el 75 por ciento del gas natural y el 81 por ciento del petróleo crudo boliviano,

y también es dueña de todos los oleoductos y refinerías en el país.¹

En los últimos años, Bolivia ha iniciado la privatización de sus compañías estatales a través de un sistema de capitalización. Este sistema permite que un 50 por ciento de los intereses dominantes de las compañías estatales, puedan ser vendidos a inversionistas privados o a "socios estratégicos". El 50 por ciento restante es asignado a un fondo nacional de pensiones para la población adulta de Bolivia. Los poseedores de estos fondos de pensión se convierten en accionistas, y el gobierno no recibe ningún beneficio directo de la venta. Sin embargo, el gobierno retiene el derecho a negociar los contratos y a monitorizar su implementación.²

YPFB es una de las muchas empresas del estado que están siendo privatizadas por medio de este mecanismo de capitalización. La compañía será dividida en diferentes compañías para cubrir cinco actividades principales de la industria: exploración, producción, refinamiento, transporte y mercadeo. Los campos de petróleo nacionales y los bloques de exploración también serán divididos en compañías de exploración y explotación.³ Bajo la ley de hidrocarburos de 1995, los inver-

sionistas privados pueden obtener concesiones para exploración y producción a su propio riesgo, con la libertad de comercializar su propia producción. La ley también incluye incentivos de impuestos para fomentar la inversión.⁴

Aunque Bolivia tiene aproximadamente 200,000 millas cuadradas de cuencas sedimentarias, sólo han sido exploradas cerca del 15 por ciento de éstas.⁵ En los años venideros, buena parte del nuevo desarrollo energético del país va a involucrar la producción y exportación de gas natural. La mayoría de los hallazgos recientes contenían una alta tasa de gas, y Bolivia ha exportado gas natural a Argentina durante más de dos décadas, a un promedio de 200 millones de pies cúbicos por día (MMPCD). Una cantidad igual es reciclada para mantener los depósitos, y aproximadamente 60 MMPCD son consumidos internamente.⁶

Esta gran dotación de gas natural ha llevado a Bolivia, una nación sin fronteras marítimas, a planificar una red de oleoductos para exportar el gas por todo el cono sur de América de Sur. El oleoducto Bolivia-Brasil propuesto pasaría a lo largo de un corredor desde Santa Cruz, Bolivia, a São Paulo, Brasil, y sería a ser construido a

un costo estimado de \$1.5 a \$2 billones.⁷ YPFB también ha firmado un contrato de empresa conjunta con BHP Power de Australia y con la compañía petrolera estatal Chilena, Empresa Nacional de Petróleo (ENAP), para construir un oleoducto hasta el norte de Chile. El mercado principal será las nuevas plantas generadoras de energía alimentadas por gas, que serán construidas en los próximos cinco años. El gas deberá llegar a Chile a principios de 1997.⁸

1. "Capitalization of YPFB: Critical for Bolivia's Growth," Capitalization Monitor (Washington, D.C.: Embajada de Bolivia, 1996), 7.

2. "Bolivian Petroleum Privatization Taking Shape," Oil & Gas Journal, 7 de agosto de 1995, 44

3. Ibid., 43.

4. Bolivia: The Gas Hub of the Southern Cone of South America (Washington, D.C.: Embajada de Bolivia, 1994), 7.

5. Ibid., 4.

6. "Bolivian Petroleum Privatization Taking Shape," 45.

7. "Capitalization of YPFB..." 13.

8. Barrie Dunstan, et al., "Australia: BHP's \$ 1.4 billion Power Play," Australian Financial Review, 20 de julio, 1994.

1996 vendería un número de activos actualmente poseídos por Petróleos del Perú (Petroperú), la compañía petrolera estatal; sin embargo la privatización completa de la compañía no sucedería durante ese año. Entre los activos que estarían a la venta se encuentran todas los terminales de Petroperú, dos campos petroleros, dos refinerías, y una concesión para construir el oleoducto del Norte del Perú.¹⁷ (Ver cuadro 2.2) Aunque muchas personas dentro del país se oponen a la privatización, el gobierno la ha descrito como la única manera de conseguir los \$2 billones necesarios para mejorar las instalaciones.¹⁸

En otros países, las compañías petroleras continúan siendo propiedad del estado, pero las operaciones están siendo abiertas al capital extranjero. En Ecuador, todo el petróleo todavía pertenece, es refinado, transportado, vendido y controlado por el gobierno. Sin embargo, si bien la mayor parte del petróleo es

producido por Petroecuador, la compañía petrolera estatal, cerca del 10 por ciento de la producción reciente ha sido realizada por compañías privadas bajo un contrato con Petroecuador.¹⁹ La compañía estatal de Brasil, Petrobras, también ha sido abierta a las inversión privada. El Congreso brasileño aprobó una enmienda constitucional en noviembre de 1995 para permitir las inversiones de compañías privadas y estatales en los proyectos petroleros de exploración, producción, refinamiento, importación y exportación, pero que aún mantiene a Petrobras en control de esas actividades. El gobierno mantendrá el 51 por ciento de las acciones de la compañía.²⁰

2.2 INCENTIVOS ECONÓMICOS Y LEGALES

Aunque la privatización y el mercado libre hacen mas fáciles y

CUADRO 2.2: PRODUCCIÓN DE PETRÓLEO EN PERÚ

Aunque la exploración de petróleo en Perú empezó a mediados del siglo diecinueve, muchas compañías petroleras extranjeras fueron disuadidas de participar en la industria petrolera peruana debido a un registro irregular de yacimientos, una economía controlada por el estado y por un complejo enredo de leyes petroleras. En 1991, el gobierno tomó los primeros

pasos hacia la privatización con los decretos 655 y 730, los cuales deshicieron el monopolio sobre la industria mantenido por Petroperú y les permitió a otras compañías peruanas y extranjeras la oportunidad de invertir en la industria petrolera. El decreto 655 específicamente permitió a Petroperú negociar y entrar en contratos con compañías petroleras extranjeras para explotar los recursos petroleros.¹

Si bien estos decretos iniciaron la privatización de la industria, la Ley de Hidrocarburos de 1993 rediseñó el campo de juego al alterar las normas operativas básicas de la industria. Bajo los nuevos reglamentos, Perú garantizó que los precios del petróleo ya no volverían a ser subsidiados, y en cambio, dependerían de las condiciones de la oferta y la demanda.² Además de la eliminación de los subsidios, la nueva ley de hidrocarburos creó Perupetro S.A. para promover la inversión extranjera de petróleo y negociar los contratos petroleros con los inversionistas extranjeros, eliminando dichas responsabilidades del portafolio de Petroperú. Con la creación de Perupetro, ésta asumió el mismo status que cualquier otra compañía de petróleo operando en el Perú.

Desde la implementación de la Ley de Hidrocarburos, ha habido un incremento en la participación de las compañías petroleras internacionales en la industria petrolera peruana. Los primeros contratos firmados bajo la nueva ley incluyeron un proyecto de energía integrado de \$150 millones de dólares propuesto por la Maple Gas Corporation. Bajo un contrato operativo de 20 años, Maple asumió las operaciones en los campos de petróleo de Maquia y Agua Caliente, anteriormente operados por Petroperú. En un contrato separado para operaciones por 30 años, Maple acordó desarrollar un extenso campo de gas en Aguaytía.³

En 1995, Perupetro puso a la oferta varios bloques de territorio de bosques lluviosos para concesiones de exploración. Hasta ahora, se han firmado contratos con Murphy Oil, Great Western Resources, Ltd., Quintana Minerals Corp., YPF, Mobil, Chevron, ARCO y Atlantic Resources International.⁴ En el futuro, se pondrán a la oferta varias docenas adicionales de bloques, con Perupetro encargado de conducir las negociaciones. Aunque su rol en la industria está asegurado, Petroperú enfrenta una privatización inmi-

nente.⁵ En diciembre de 1995, Petroperú anunció que vendería algunos de sus activos. De acuerdo con ese plan, en Mayo de 1996, Perú ofreció a la venta su refinería La Pampilla y un bloque de producción en la selva norte, en la cuenca del Marañón, el cual actualmente produce cerca de 25,000 b/d.⁶ La refinería fue vendida en julio por \$180.5 millones a un consorcio encabezado por Repsol de España, mientras que el bloque de producción fue vendido a Pluspetrol de Argentina por \$ 142.2 millones.⁷

1. Peru: *La Tierra del Nuevo Sol* (Coral Gables, FL, LatinFinance Special Projects Ltd, septiembre 1995), 98.

2. Ibid.

3. "Peru Action Simmering Despite Privatization Delays," *Oil & Gas Journal*, 7 de agosto 1995, 53.

4. "Peru - Oil Exploration Contract," *Market Reports*, 21 de marzo 1995; "Peru Action Simmering..."; "Peru exploration tender draws just one bid," *Latin American Energy Alert*, 3(4).

5. "Peru - Investment Climate Statement," *Market Reports*, 21 de marzo 1995.

6. Emery, Alex, "Ten years later, Camisea deal is signed," *Platt's Oilgram News*, 74(94), 2.

7. "Peru/La Pampilla acquired," *First!*, 5 de julio 1996.

menos riesgosas las inversiones en Latinoamérica para las compañías petroleras internacionales, también tiene que haber un incentivo positivo para que ellas lo hagan. En esta década, varias naciones han introducido algunos cambios económicos, legales, y contractuales que hacen mucho más atractiva para una compañía la inversión de recursos limitados en Latinoamérica.

Cuando las industrias petroleras Latinoamericanas fueron nacionalizadas, la práctica tradicional de ofrecer a las compañías petroleras internacionales concesiones para la exploración fue reemplazada por contratos de servicio. (Ver Sección 5) Bajo esta nueva forma de acuerdo, las compañías serían contratadas por el gobierno, permitiéndoseles la exploración y producción con el entendimiento de que cualquier descubrimiento pertenecería al gobierno. Al mismo tiempo, los impuestos y los pagos

de regalías al gobierno aumentaron. Hoy, en muchos países Latinoamericanos, la liberalización todavía no ha incitado un regreso al formato de las concesiones. Sin embargo, en algunos lugares se han visto distintos grados de movimiento de regreso hacia las concesiones, una relajación sobre los términos de los contratos de servicio, y un aumento en los incentivos para la inversión.

Desde que los contratos de concesión fueron derogados en Colombia en 1974, a las compañías extranjeras se les permitió funcionar solamente bajo contratos de asociación, bajo los cuales ellos procederían a su propio riesgo y gastos, como contratistas de la compañía petrolera estatal, Ecopetrol.²¹ Sin embargo, han habido discusiones recientes sobre la disminución del alto impuesto de la industria petrolera, el cual se mantiene en un

CUADRO 2.3: PRODUCCIÓN DE PETRÓLEO EN COLOMBIA

La exploración petrolera en Colombia empezó en 1904 con el primer acuerdo de concesión entre el gobierno y una compañía privada. La compañía estatal de petróleo, Ecopetrol, fue creada en 1951 para continuar con la exploración y explotación de los campos de petróleo que fueron revertidos nuevamente al gobierno al expirar los períodos de concesión. En 1970,

toda la industria fue nacionalizada, con un decreto que daba a Ecopetrol la responsabilidad de llevar a cabo las políticas petroleras oficiales bajo la supervisión del Ministerio de Minas y Energía. Así mismo se autorizó a Ecopetrol para que administrar la exploración, refinamiento, transporte, y comercialización de las reservas de hidrocarburos.¹

Hasta ahora, 13 cuencas sedimentarias, cubriendo un total de 783,000 kilómetros cuadrados, han sido identificadas por medio de muestreos sísmicos en Colombia, aunque sólo el 39 por ciento de estas cuencas han sido exploradas² Más de 1,600 pozos exploratorios han sido perforados en Colombia, el 34 por ciento de éstos entre 1983 y 1993. Recientes hallazgos de yacimientos grandes han duplicado el tamaño de las reservas comprobadas de Colombia y han permitido a la nación cubrir las necesidades domésticas y aumentar las exportaciones después de casi una década de importación petrolera. El petróleo colombiano crudo de alta calidad tiene una gran demanda en los Estados Unidos y se ha convertido en un componente central de la economía nacional.³

En 1987, Ecopetrol publicó el plan de desarrollo, "Año 2000", el cual propone

grandes inversiones privadas en todas las divisiones de la industria del petróleo y gas. En 1992, este proyecto fue revisado para corregir objetivos de inversiones no alcanzados y fue implementado en su lugar un "Plan de Desarrollo de Ajuste Dinámico". Bajo este plan, los objetivos de inversión son re-ajustados cada año basándose en las expectativas del momento. El programa de exploración propuesto por Ecopetrol tiene como objetivo aumentar las reservas conocidas para mantener una provisión doméstica suficiente y sostener un creciente nivel de exportaciones que contribuya a la economía. Sin embargo, los enormes descubrimientos recientes pueden forzar a Ecopetrol y a otros inversionistas a concentrarse en el desarrollo, posponiendo los planes intensivos de exploración.⁴

El gobierno introdujo otro plan de desarrollo, denominado "Apertura Económica," en 1993 para alentar las inversiones en el sector petrolero y aumentar el crecimiento económico al fortificar la eficiencia y las exportaciones. Estos objetivos serán logrados a través de una apertura gradual de la economía a la privatización, la disminución del gasto público, y una promoción de las inversio-

nes extranjeras por medio de tarifas más bajas y una apertura de las regulaciones.⁵

A pesar de los continuos descubrimientos, los incrementos en los impuestos gubernamentales han retrasado un poco las inversiones extranjeras en la industria petrolera. Las compañías petroleras internacionales afirman que Colombia ha amenazado el futuro de la industria petrolera al subir los impuestos, convirtiéndola a Colombia en uno de los lugares más caros en el mundo para la producción de petróleo. En 1992, el gobierno impuso un "impuesto de guerra" de \$1.20 por barril para financiar acciones anti-guerrilleras. Aunque inicialmente descrito como provisional, este impuesto ha sido extendido indefinidamente. En total, el gobierno capta más o menos el 85 por ciento de todos los ingresos petroleros.⁶

1. "Colombia - Oil and Gas Drilling Equipment," *Market Reports*, 21 de marzo de 1995.

2. *Ibid.*

3. Ecopetrol Home Page, primavera de 1996.

4. "Colombia - Oil and Gas Drilling Equipment."

5. "Colombia: Special Report - Ecuador, Peru and Colombia - Nations at an Economic Crossroads," *Lloyds List*, 12 de noviembre de 1993.

6. Chris Kraul, "A Colombian Adventure," *Los Angeles Times*, 30 de julio de 1995, D1.

desalentador 55 por ciento.²²

Tanto Perú como Ecuador revisaron sus leyes de hidrocarburos en 1993 para relajar los términos de los contratos de servicio para los inversionistas extranjeros. En el Perú, el gobierno reemplazó los contratos de servicio actuales con licencias operativas, las cuales dan a las compañías el derecho de vender lo que ellos producen y permiten los pagos de regalías al gobierno, en lugar de reparticiones anticipadas sobre la producción.²³ Estos contratos de licencias son ofrecidos por 30 años para el desarrollo petrolero y por 40 años para gas, incluyendo una fase de exploración de siete años.²⁴

2.3 LA NECESIDAD DE CAPITAL EXTRANJERO

La fuerza que ha motivado la liberalización de los mercados de petróleo y el empuje para atraer a los inversionistas internacionales ha sido la necesidad de capital extranjero por parte de las naciones Latinoamericanas. Los ingresos derivados del petróleo juegan un rol importante en esas economías en desarrollo, y en algunos países son una parte significativa del producto bruto interno. Sin embargo, aunque una industria petrolera estatal puede ser la entidad económica mas grande de una nación, muchos de los países Latinoamericanos aún no pueden solventar los costos de desarrollo de sus propios campos y operaciones. En muchos casos, los gobiernos han dirigido todos los ingresos del petróleo a otros sectores, dejando poco o ningún dinero para reinvertir en la industria petrolera.

En 1992, Venezuela derivó del petróleo el 78.9 por ciento de sus ganancias de exportación y el 65.8 por ciento de sus ingresos fiscales del petróleo, los cuales representaron cerca del 20.9 por ciento de su PIB. Sin embargo poco de este dinero fue reinvertido en Petróleos de Venezuela S.A (PDVSA), la compañía petrolera estatal, la cual fue nacionalizada en 1975. En los últimos años, el gobierno se dió cuenta que las inversiones

extranjeras en petróleo eran muy importantes para revitalizar PDVSA y combatir los precios bajos y la alta deuda externa. Aunque las inversiones extranjeras fueron permitidas solamente para revitalizar los campos petroleros marginales, en 1993, el gobierno Venezolano empezó a permitir la inversión de capital privado para las exploraciones de petróleo y gas.²⁵

PDVSA planea una inversión de 48.5 billones entre 1993 y 2002, de los cuales cerca del 20 por ciento va a provenir del sector privado. La primera sociedad con el sector privado, aprobada por el congreso venezolano en agosto 1993, fue el proyecto de exportación de Gas Líquido Natural (GLN) Cristóbal Colón de \$5.6 billones, en el cual los tres socios extranjeros, Shell Oil Company, Exxon Corporation y Mitsubishi Corporation, mantienen dos terceras partes de los beneficios. Otros dos proyectos en sociedad, aprobados al mismo tiempo y totalizando \$4.8 billones, implican la extracción y mejoramiento de petróleo crudo pesado de la zona petrolera del Orinoco por Conoco Inc. y un consorcio manejado por Total. También a inicios de 1996, PDVSA ofreció en licitación en el mercado internacional los derechos de exploración y producción en 10 áreas diferentes.²⁶

Brasil necesita aproximadamente \$4-7 billones anuales para satisfacer su propia demanda por petróleo y producción de petróleo, de los cuales solamente puede suministrar cerca de \$2 billones de su propio dinero. Petrobras y el gobierno han determinado que la inversión extranjera es la única manera para mantener la producción y evitar un aumento significativo en la dependencia de importaciones.²⁷

Ecuador también depende de una manera similar de los ingresos petroleros. La industria petrolera del país con valor de \$1 billón representa cerca de la tercera parte de los ingresos por exportaciones y de los ingresos del sector público, y necesita urgentemente de la inversión extranjera para ayudar a pagar su deuda externa de \$12.6 billones.²⁸ Se ha calculado que Ecuador necesita \$2 billones para exploración, desarrollo, transporte, y

TABLA 2.1: CÁLCULO DE RESERVAS COMPROBADAS EN PAÍSES LATINOAMERICANOS SELECCIONADOS, ENERO DE 1995.

PAÍS	PETRÓLEO (1,000 BBL)	GAS (BPC)
Argentina	2,216,787	18,246
Bolivia	138,874	4,460
Brasil	3,797,000	4,852
Colombia	3,393,044	7,882
Ecuador	2,014,000	3,800
Guatemala	488,000	10
Perú	800,000	7,031
Venezuela	64,477,000	130,400

Fuente: International Petroleum Encyclopedia, 1995.

refinamiento para su industria petrolera.²⁹ En busca de capital extranjero, Ecuador abrió su ronda de licitaciones para proyectos de 1993, otorgando ocho contratos, en comparación a los 13 otorgados en un total de seis rondas anteriores. En la octava ronda del verano de 1995, Ecuador ofreció nueve lotes grandes de la Selva del Oriente para que los inversionistas adquirieran contratos de producción y desarrollo compartido. A los contratistas se les exige realizar cierta cantidad mínima de exploración y perforar por lo menos un pozo exploratorio de prueba ("wild-cat"). Además, tienen que conectar sus hallazgos a la red de oleoductos, y pagar \$100,000 por año durante la exploración para entrenar a los empleados de Petroecuador y \$500,000 por año para mitigación ambiental.³⁰

2.4 EXPLORACIÓN Y RESERVAS

El aumento de la actividad de exploración en las cuencas sedimentarias de América Latina ha rendido una abundancia de hallazgos petroleros, aumentando la reservas generales del continente e incrementando las esperanzas para futuros hallazgos. De las 63 cuencas sedimentarias conocidas en Latinoamérica, aproximadamente 26 contienen depósitos de petróleo, en su mayor parte en las cuencas subandinas. Desde 1914 a 1994, se han descubierto en América del Sur 135 billones de barriles de petróleo y 258 billones de pies cúbicos de gas, y se estima que 75 billones de barriles aún quedan en las áreas ya exploradas.³¹ Los éxitos anteriores y algunos hallazgos enormes de pozos de petróleo han llevado a las compañías petroleras estatales e internacionales a aumentar su investigación en las extensas regiones no exploradas del continente.

Cerca de dos terceras partes de las reservas conocidas en América Latina están en Venezuela, país que en 1995 tuvo una cifra estimada de 64.5 billones de barriles de petróleo y 130.4 trillones de pies cúbicos de gas natural. Venezuela posee actualmente las reservas comprobadas más grandes fuera del Medio

Oriente y la sexta más grande en el mundo.³² Exploraciones adicionales podrían rendir mas reservas aún. El depósito de El Furrial en la cuenca del Maracaibo ha rendido mas de 35 millones de barriles de petróleo, y se cree que contiene por lo menos de 7 a 8 billones de barriles adicionales.³³

El hallazgo Latinoamericano más grande en los últimos años, y yacimiento de petróleo mas grande en el hemisferio occidental en los últimos 20 años, está ubicado a lo largo del piedemonte oriental de los Andes en la cuenca de los llanos colombianos. A principios de 1996, este campo de petróleo, Cusiana, producía 185,000 barriles por día, y se esperaba que junto con el campo vecino de Cupiagua, se produjeran más de 500,000 barriles por día dentro de los próximos años.³⁴ Eventualmente, los dos campos pueden rendir entre 2 y 4 billones de barriles de las reservas recuperables.³⁵ En exploraciones adicionales de Chevron, un poco más al suroccidente del complejo Cusiana-Cupiagua, se espera hallar otro gran yacimiento.³⁶ Antes del descubrimiento de Cusiana, el depósito de petróleo más grande en Colombia era el de Caño Limón, el cual contiene cerca de 1.1 billones de barriles de reserva. El lote produce 190,000 barriles por día, el 36 por ciento de la producción diaria de Colombia, y el 15 por ciento de la producción diaria del mundo para la compañía Occidental Petroleum, que es la que opera el lote.³⁷

Además de Cusiana y Cupiagua, el descubrimiento de tres campos adicionales de gas y petróleo en la misma área podrían triplicar las reservas existentes de Colombia. Los lotes Floreña y Pauto, cuyo descubrimiento fue anunciado por British Petroleum en julio de 1995, contiene un cálculo estimado de 750 millones de barriles de petróleo y 5 trillones de pies cúbicos de gas. Floreña, Pauto, Cusiana, y Cupiagua, junto con el lote de Volcanera descubierto por BP, Total y Triton Energy Corp., aumentan las reservas estimadas en esta región a 3 billones de barriles de petróleo y 13 trillones de pies cúbicos de gas.³⁸ Además, el hallazgo realizado por Ecopetrol en el lote de

TABLA 2.2: PRODUCCIÓN DE PETRÓLEO Y GAS EN PAÍSES LATINOAMERICANOS SELECCIONADOS

PAÍS	PRODUCCIÓN ESTIMADA DE PETRÓLEO 1994*(1,000 b/d)	AUMENTO DESDE 1993*(%)	PRODUCCIÓN DE GAS 1994 (bpc)
Argentina	656.6	11.6	512.8
Bolivia	25.6	16.9	97.6
Brasil	673.2	5.5	88.3
Colombia	456.0	0.2	143.2
Ecuador	376.8	10.8	3.0
Guatemala	7.5	8.7	n/a
Perú	130.3	3.2	38.3
Venezuela	2,463.3	5.5	691.8

Fuentes: *International Petroleum Encyclopedia, 1995; **Oil and Gas Journal Databook, 1995.

Coporo se espera que resulte en casi 4 billones de barriles adicionales en reservas de petróleo.³⁹ Aproximadamente el 60 por ciento de las cuencas sedimentarias de Colombia aún quedan sin explorar.⁴⁰

El último gran descubrimiento en el Perú es el campo de petróleo y gas de Camisea, el cual podría rendir hasta 11 trillones de pies cúbicos de gas y por lo menos 750 millones de barriles de condensado.⁴¹ En mayo de 1996, Shell y Mobil firmaron una concesión de 40 años y un contrato de servicio con el gobierno peruano para perforar nuevos pozos exploratorios, construir una planta de energía de 600 MW alimentada por gas y líneas de transmisión, y construir un oleoducto de 373 millas desde la planta hasta Lima. Las compañías van a invertir casi \$3 billones en el proyecto, incluyendo cerca de \$1 billón solamente

en el oleoducto, mientras que el gobierno del Perú espera ganar hasta \$6 billones en regalías durante los próximos 25 años.⁴²

Guatemala, que ahora es el único productor de petróleo en América Central, ha abierto sus mercados en los últimos años eliminando las legislaciones restrictivas y las reglas burocráticas de los contratos de exploración. El país tiene reservas comprobadas de cerca de 351 millones de barriles y reservas probables de cerca de 1.43 billones de barriles, buena parte de éstas situadas dentro de las áreas protegidas y parques nacionales de la región del Petén. El Petén, un rico bosque tropical lluvioso y humedal en el norte de Guatemala, se encuentra en gran parte sin explorar, aunque el gobierno ya ha designado fronteras de exploración en varias partes del área. Guatemala pronto va a conferir varios bloques adicionales dentro de las sub-cuencas del

LAS FASES DEL DESARROLLO PETROLERO

EXPLORACIÓN

Antes de que se perfora un pozo, el desarrollo petrolero comienza con un muestreo de la geología de un área de interés y la identificación de las reservas potenciales a través de fotografía aérea y mapas geológicos. Una compañía también puede estudiar datos sísmicos antiguos recolectados por otras compañías. Al estudiar las formaciones geológicas, incluyendo

las fallas y los anticlinales, que podrían indicar una reserva de hidrocarburos atrapada, los científicos son capaces de señalar donde deberían enfocar las actividades de exploración. Una exploración más concentrada es conducida por medio de muestreos sísmicos, haciendo uso tanto de los métodos de "vibrosísmica" ("vibro-seis" en inglés) o de "disparo en huecos" ("shot-hole" en inglés) para localizar reservas. Con el método de vibrosísmica, un equipo de camiones transporta el equipo que hace vibrar el suelo durante 20-30 segundos y luego registra y analiza las ondas sonoras que regresan revelando una imagen de la geología subterránea. Sin embargo, dado que el método de vibrosísmica requiere una red de caminos, los cuales son generalmente inexistentes en las áreas tropicales remotas, el costo extra y los impactos ambientales negativos de construir esos caminos, hacen que este método de vibrosísmica no sea una opción viable.

El método de disparo en huecos también usa un equipo portátil para producir indicadores geológicos a través de la vibración del suelo, pero a diferencia del método de vibrosísmica, éste no requiere de una red de caminos. Aquí, el proceso

consiste en la detonación en incrementos de explosivos subterráneos a lo largo de una línea de muestreo recta. Al igual que en la vibrosísmica, las ondas producidas por cada explosión son reflejadas por los diferentes estratos subterráneos, y al retornar proporcionan una imagen de la geología subterránea, la cual es medida por un geófono.

Una operación sísmica a gran escala en el bosque lluvioso puede incluir hasta 400-600 trabajadores. Cada equipo de muestreo individual incluye cerca de 12 trabajadores, los cuales cortan senderos y marcan las localidades para los explosivos y los geófonos. Las líneas de muestreo son abiertas en caminos rectos, a menudo cruzando ríos, valles, cerros, poblados, y lugares arqueológicos. La operación puede requerir que se abran cientos de kilómetros de senderos con anchos de uno a tres metros en bosque lluvioso denso. Además, se deben abrir helipuertos cada uno a tres kilómetros a lo largo de los senderos para los helicópteros que transportan la gente y el equipo.

PERFORACIÓN EXPLORATORIA

Si los estudios sísmicos identifican estruc-

turas geológicas favorables, se perforan pozos exploratorios de prueba conocidos como "wildcats", para confirmar los hallazgos. Durante esta fase, se debe abrir un área para la perforación y se necesitan rutas de acceso aéreas, terrestres, o acuáticas para transportar equipo pesado para construir, operar y apoyar las instalaciones.

Un área de perforación tradicional es de aproximadamente una hectárea en tamaño. Todos los árboles del área son removidos y el suelo nivelado para crear una base adecuada para la plataforma de perforación; cualquier suelo superficial removido puede ser guardado para reponerlo cuando termine la operación de perforación. Si la operación es abastecida desde el aire, se abren claros para las plataformas para helicópteros, y si el equipo es traído por camiones, se construye una carretera. Si no existen carreteras o infraestructura en el área, se requerirán rutas adicionales de acceso, líneas de suministro de agua, líneas de comunicación y fuentes suministradoras de energía externas al sitio de perforación.

Una plataforma de perforación rotativa, típicamente de cerca de 40 metros de alto, es usada para abrir el pozo. La plata-

Petén por medio de contratos de repartición de opciones de exploración y producción. La producción actual de Guatemala es de cerca de 14,700 b/d, 80 por ciento de los cuales son exportados. El gobierno espera eventualmente aumentar la producción hasta 45,000 b/d.⁴³

Tanto Argentina como Brasil están invirtiendo billones de dólares en el desarrollo de sus recursos no explorados. De las 20 cuencas distintas sedimentarias en Argentina, solamente cinco están produciendo petróleo, mientras que el resto queda aún por ser exploradas totalmente.⁴⁴ Las reservas comprobadas eran de 2.2 billones de barriles en 1994, y se espera que los yacimientos proyectados, que incluyen tanto las cuencas activas como las no exploradas, rindan otros 5 billones de barriles.⁴⁵

Para aumentar las reservas y la producción, YPF está planeando dedicar \$3-3.5 billones para exploración y \$10 billones para desarrollo en la próxima década.⁴⁶ Petrobras, la compañía petrolera Brasileña estatal, ha invertido \$2 billones en exploración y producción en la región amazónica desde que la exploración se iniciara en 1917. En la década pasada, la exploración de petróleo y gas natural se ha empezado a enfocar en los 1.8 millones de kilómetros cuadrados que tienen potencial sedimentario en la región amazónica. Los exploradores brasileños están ahora haciendo un énfasis especial sobre las áreas de agua profunda en la boca del Amazonas, donde recientemente han perforado el primer pozo horizontal de la región.⁴⁷

El creciente enfoque sobre los trópicos como una fuente de

forma usa un "cordón de perforación" ("drill string") hecha de tubería de acero con una broca de perforación que se abre paso en el suelo para crear el pozo. El equipo esta apoyado sobre una estructura de soporte de acero llamada "torre" (o "derrick" en inglés), fijada al suelo de perforación. Periódicamente, la perforación debe suspenderse para permitir la adición de tuberías, para reemplazar la broca de perforación, o para revestir el hueco cementando camisas de acero. La broca de perforación debe ser enfriada constantemente con lodo de perforación, el cual también remueve fragmentos rocosos. Un hueco perforado de 1,500 metros típicamente usa entre 200,000 y 500,000 litros de lodo de perforación.

El campamento base que alberga a los trabajadores que realizan las operaciones de perforación es un área autosuficiente. El campamento incluye áreas de estancia y dormitorios, comedores, pozos de agua, estacionamiento y mantenimiento de vehículos, helipuertos, depósitos de combustibles y áreas para su manipulación, y provisiones para colección, tratamiento, y desecho o incineración de desperdicios fluidos o sólidos.

La perforación exploratoria usualmente toma de uno a tres meses. Durante este tiempo, se llevan a cabo pruebas periódicas para evaluar el potencial productivo del pozo. Los geólogos pueden muestrear esquirlas del fondo del hueco o lodo de perforación usado para ver si contiene hidrocarburos. Otras pruebas más sofisticadas usan corrientes eléctricas u ondas de sonido para determinar las caracte-

ísticas del pozo. Finalmente, si la compañía quiere ver una muestra más grande, se puede tomar una muestra central, cortando varios metros de roca del fondo del hueco.

Si se considera que el pozo tiene valor comercial, entonces los trabajadores cementarán una camisa de acero a todo el largo del pozo y harán varios huecos pequeños, o perforaciones, a los lados para permitir que el petróleo escurra. Para extraer el petróleo propiamente, se instala un segundo juego de tuberías mas pequeñas llamadas "tubing" a lo largo del pozo que va conectado a un dispositivo de circulación y control de producción en la superficie. El "tubing" es usado en vez de la camisa de acero porque es mas fácil de reemplazar si algo sale mal durante las operaciones. Si el reservorio está "seco", lo que significa que no contiene depósitos comerciales de petróleo, entonces el pozo es sellado con cemento y abandonado.

DESARROLLO Y PRODUCCIÓN

Si se descubre un yacimiento grande, el pozo exploratorio inicial tal vez no sea suficiente para mantener una producción comercial. Consecuentemente, el proyecto requerirá de pozos de producción adicional que pueden ser perforados en sitios nuevos o direccionalmente desde el hueco original. Los pozos de desarrollo son perforados de la misma manera que los pozos exploratorios pero a una escala mayor. Cuando el flujo de petróleo eventualmente empieza a hacerse más lento en un pozo de producción, éste puede ser incremen-

tado a través de acidificación o fracturación. La acidificación involucra el bombeo de miles de galones de ácido en el pozo. El ácido es químicamente tratado de tal manera que no corroa la tubería del pozo, sino que abra canales en la formación, permitiendo que los hidrocarburos entren en el pozo. En el fracturación, se bombea una mezcla de arena y químicos en el pozo para incrementar la presión y fracturar la formación. La arena permanece en las nuevas grietas, manteniéndolas abiertas y permitiendo que el petróleo pase al pozo.

Antes de la exportación, el petróleo es separado del gas y el agua en una estación de recolección que procesa el petróleo de diferentes pozos. El petróleo debe de ser transportado del campo a la estación de recolección por carretera, oleoducto, agua o rieles. Aunque los campos petroleros pequeños están conectado generalmente por una pequeña red de caminos, para pozos más grandes, se considera que una red de oleoductos es una opción mas eficiente.

Adaptado de: International Union for the Conservation of Nature (IUCN), Oil Exploration in the Tropics: Guidelines for Environmental Protection (Gland, Switzerland: IUCN Environmental Impact Assessment Services, 1991), 3-5; Ron Baker, A Primer of Oilwell Drilling (Austin, TX: Petroleum Extension Service: Division of Continuing Education, University of Texas at Austin, 1994), 123-152; y The Exploration & Production Forum (E&P), Oil Industry Operating Guideline for Tropical Rainforests (London: The E&P Forum, April 1991), 6. Por favor, ver estos documentos para mayor información sobre las fases del desarrollo petrolero.

petróleo aún no descubierta, la dependencia mundial continua en los combustibles fósiles para energía, y la necesidad de divisas extranjeras e inversiones por parte de los países recientemente industrializados significa que las exploraciones y el desarrollo petrolero que se encuentra en rápida expansión en ecosistemas frágiles es casi inevitable. Esta actividad tiene el potencial de causar daños irreversibles enormes, pero la planificación apropiada y la implementación completa de medidas de protección y mitigación ambiental y social puede reducir enormemente este impacto. Las siguientes secciones ofrecen una discusión de las maneras en las cuales los métodos convencionales de exploración petrolera pueden impactar de manera negativa tanto al medio ambiente natural como las vidas de la gente local. En estas secciones examinamos nuevos modelos, tecnologías, y prácticas de manejo que los productores petroleros están usando o investigando para minimizar su impacto sobre el medio ambiente natural y cultural que circunda sus operaciones.

3. IMPACTOS AMBIENTALES Y MEJORES PRÁCTICAS

Grandes concesiones de petróleo y gas han abierto al desarrollo áreas silvestres tropicales importantes, produciendo daños ambientales permanentes y amenazando la diversidad biológica de estos complejos ecosistemas. La diversidad de genes y especies que los trópicos albergan, tiene un valor mucho mayor que sus provisiones de minerales y combustibles fósiles. Un gran porcentaje de todos los productos farmacéuticos fabricados están derivados de plantas y animales, muchos de los cuales se encuentran solamente en los bosques tropicales lluviosos. Además, una porción significativa de las provisiones alimenticias del mundo depende exclusivamente de unas cuantas especies agrícolas principales que requieren un mejoramiento genético permanente, por parte de sus parientes silvestres, para mantener su resistencia a las plagas y enfermedades. El asegurar la salud de estos ecosistemas es también vital para mantener y regular la estabilidad climática, la protección de los suelos, el control de las inundaciones, la purificación de agua, la captación de carbono atmosférico y la absorción de contaminantes del aire.

Además de esta diversidad biológica irremplazable, los ecosistemas de los bosques lluviosos tienen un suelo superficial extremadamente delicado y muy permeable que es particularmente vulnerable a la erosión y a la contaminación del agua subterránea; un sistema de raíces muy poco profundo que puede ser perturbado fácilmente por la actividad humana; especies en peligro de extinción y muchas aún desconocidas; hábitats del dosel importantes; y frecuentemente, gente indígena.⁴⁸ Aunque la exploración y producción en los trópicos ha abierto nuevos mercados y ofrecido nuevas fuentes de combustibles e ingresos para las naciones en desarrollo, también ha infligido serios daños ambientales y sociales.

Hasta hace poco, la mayor parte de las operaciones en los trópicos dependían de enfoques tecnológicos y de desarrollo

convencionales, métodos que fueron probados y comprobados en ambientes ecológicos muy diferentes. Sin embargo, a pesar de haber sido efectivos en otros lugares, se ha comprobado que muchos de estos modelos de desarrollo petrolero no son apropiados en medio ambientes tan frágiles como el de los bosques tropicales lluviosos. Debido a la falta de entendimiento sobre la mejor manera de operar en el bosque tropical, y a la subvaloración del mismo ambiente del bosque tropical, las operaciones petroleras convencionales en los trópicos han estado a menudo acompañadas de una mala planificación, evaluación y manejo ambiental, resultando en desastres ambientales y sociales a enorme escala, y restauraciones prolongadas y costosas. Estos problemas pueden conducir a gastos económicos elevados, conflictos sociales y a la censura internacional. Para evitar repetir los mismos errores, la industria petrolera debe adoptar un nuevo paradigma para el desarrollo petrolero en los trópicos, que incluya en el proceso de planificación una serie totalmente nueva de parámetros ambientales y sociales.

En muchos casos, la tecnología para minimizar los impactos de la exploración petrolera y de las operaciones de desarrollo ya existe o está en desarrollo. A menudo, es sólo un asunto de aplicar los viejos modelos en lugares nuevos (por ejemplo, usando el modelo marino costero en tierra), y de reconsiderar los procedimientos de las operaciones tradicionales. La siguiente sección ofrecerá un resumen de los posibles impactos ambientales directos e indirectos de una operación petrolera tropical y una revisión de las tecnologías ya existentes o en estado de experimentación, y de las prácticas de manejo que pueden ayudar a minimizar esos impactos. Varias de esas tecnologías están hoy en día siendo implementadas, desarrolladas o estudiadas por las compañías petroleras. Una pauta general es que las tecnologías más avanzadas y eficientes deberían ser usadas a menos que las compañías operadoras puedan demostrar convincentemente al gobierno que cierta tecnología o práctica no podría funcionar por razones técnicas, geográficas, o geológicas.

3.1 ROLES Y RESPONSABILIDADES AMBIENTALES

La mayor parte de las recomendaciones y prácticas presentadas en esta sección constituye el conjunto de tecnologías que deberían ser implementadas por la compañía operadora. Sin embargo, además de las empresas, los gobiernos y la gente local también tienen roles y responsabilidades para asegurar que las mejores tecnologías y prácticas de manejo sean usadas para minimizar los impactos ambientales derivados de la exploración y producción en sus países y comunidades.

3.1.1 El Rol de la Industria

Es extremadamente importante para una compañía de petróleo que opera en el bosque tropical, o cualquier otro medio ambiente sensible, reconocer la responsabilidad que tiene de entender y tratar los posibles impactos de sus operaciones sobre el medio ambiente. Esto incluye aceptar la responsabilidad por las acciones de todos los contratistas y empleados que representan a la

compañía. En algunos casos las compañías ya están integrando esta filosofía a sus procedimientos de operación, mientras que en otros casos la aceptación de esta responsabilidad puede requerir de un cambio de paradigma completo y una reconsideración de las estrategias de desarrollo. Para atender a esta responsabilidad, la compañía debe asegurarse de que la persona o el grupo de personas finalmente responsables de toda la evaluación y mitigación ambiental estén integrados al proyecto desde el principio. Esta persona o grupo debería trabajar estrechamente con la gente y las autoridades locales para desarrollar la mejor estrategia de manejo ambiental posible.

3.1.2 El Rol de los Gobiernos

Una oficina gubernamental única debería de ser responsable del control y aprobación de la estrategia de manejo ambiental de la compañía. Esta oficina debería ser parte del ministerio o agencia para el medio ambiente, en vez del departamento o oficina gubernamental responsable de energía y minas. El gobierno debería requerir que las compañías usen las mejores tecnologías y prácticas y, con la ayuda de los expertos nacionales e internacionales, definir cuáles deberían ser estas prácticas. Después de que estos estándares hayan sido establecidos, el gobierno debería asegurar que la compañía cumpla con estos estándares a través de monitorización chequeo de las actividades, aprobación de los planes de manejo, y cumplimiento de los requisitos. Estos asuntos serán mejor discutidos en la Sección 5.

3.1.3 El Rol de la Gente Local

Los indígenas y la gente local deberían ejercitar su capacidad para influir sobre los gobiernos y las empresas educándose sobre las últimas tecnologías y estándares ambientales para minimizar el daño al medio ambiente. Esto puede lograrse consultando con federaciones indígenas bien informadas u otras ONGs. Las comunidades locales deberían también trabajar entre si mismas, cuando sea factible, para desarrollar una estrategia única y presentar una voz unida ante los representantes de las corporaciones y los gobiernos, y asegurar que sean consultados e involucrados en todos los niveles de planificación y diseño de los proyectos. Estos asuntos son discutidos en mayor detalle en la Sección 4.

3.2 EVALUACIONES DE IMPACTO AMBIENTAL

El primer paso para una compañía que planea una operación petrolera es llevar a cabo una Evaluación de Impacto Ambiental completo (EIA). Un EIA describe un proceso para estudiar de cerca los posibles impactos ambientales de la actividad propuesta antes de decidir si se debe proceder. El proceso de la EIA incluye una revisión por terceros, monitorización, y seguimiento y no debería ser confundido con una Declaración de Impacto Ambiental (DIA) escrita, la cual es solamente un producto de la EIA.⁴⁹ En muchos países el gobierno nacional lleva a cabo esta evaluación. Sin embargo, en lugares donde esto no es posible, por la falta de capacidad institucional, por ejemplo, la compañía contratista u operadora debe llevar a cabo su propia EIA, sujeta

a revisión por las agencias gubernamentales relevantes.

Los principios del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) de Evaluación de Impactos Ambientales requieren que todas las EIAs incluyan por lo menos: una descripción de las actividades propuestas; una descripción del medio ambiente que puede ser afectado; una descripción de las alternativas prácticas; una evaluación de los impactos ambientales probables y potenciales, tanto directos como indirectos, y a corto y largo plazo; una descripción y evaluación de las medidas de mitigación; una discusión de cualquier incertidumbre o información que falte que pueda afectar la evaluación; una discusión acerca de si otros estados o países pueden ser afectados por la actividad, y un breve resumen no técnico de lo anterior.⁵⁰

Las EIAs deben estar completas y aprobadas por las autoridades relevantes antes que algún plan o decisión sea tomada con respecto a si se debe proceder en un área o concesión. También debe conducirse una detallada evaluación social en ese momento. (Ver la Sección 4.2) Una evaluación temprana puede ayudar a determinar cómo y a dónde deberían dirigirse los esfuerzos de mitigación para prevenir y controlar los impactos. En algunos casos, puede descubrirse que los posibles impactos al medio ambiente y el costo de la mitigación hacen el lugar poco económico para la compañía petrolera. Tal como una compañía lo descubrió en una operación en África Occidental, "la implementación apropiada de los controles ambientales se hace cada vez más difícil y costosa para introducir, a medida que la operación avanza."⁵¹

Un proceso de EIA debería permitir suficiente tiempo para la recolección de datos, análisis, comentarios y revisión. La primera parte del proceso de evaluación es un "período de definición" que involucra de 5 a 10 representantes de las compañías, agencias, y grupos de ciudadanos durante un período de uno o mas días. Este grupo va a determinar los parámetros de la evaluación, decidir quién va a dirigir el programa, y delinear un cronograma para consultas públicas y divulgación de los documentos de las evaluaciones.⁵²

Antes que cualquier actividad exploratoria empiece, la compañía debe tener una idea de los asuntos culturales y ambientales involucrados en el área. Un perfil de la región que resuma la historia y la geografía local, la situación política y los reglamentos gubernamentales, las comunidades locales, y la composición del ecosistema puede ofrecer los antecedentes necesarios.⁵³ Los equipos de evaluación deberían unir todos los datos de línea base sobre las características biológicas del ecosistema, incluyendo la composición del bosque, poblaciones de especies, suelo, agua, geología, morfología, flora, fauna, y las especies raras o en peligro de extinción. Los estudios de línea básica deberían ser conducidos durante un periodo de 12 meses para tener en cuenta las variaciones estacionales.

La parte principal del proceso de la EIA es la identificación de alternativas que puedan lograr una mejor protección del medio ambiente a la vez que se cumplen los mismos objetivos del proyecto. Esto debería incluir las mejores tecnologías de ubicación, diseño, selección de tecnología, técnicas de construcción, y procedimientos de operación y mantenimiento. Si una

CUADRO 3.1: IMPACTOS AMBIENTALES DE LA EXPLORACIÓN DE PETRÓLEO EN ECUADOR

El desarrollo petrolero en Ecuador empezó en 1967, con un pozo perforado por un consorcio de la Texaco-Gulf. Cinco años más tarde, en 1972, Texaco y el gobierno de Ecuador firmaron un contrato que otorgó a Texaco el derecho de explorar 400,000 ha. La operación total de la compañía en Ecuador incluiría eventualmente 15 campos, 22 estaciones, y 339 pozos.

Hoy en día, hay más de una docena de empresas privadas operando conjuntamente con Petroecuador, incluyendo Amoco-Mobil, ARCO, City, City-Ramrod, Elf, Maxus, Occidental, Oryx, Santa Fe, Tripetrol, y Triton.¹

Un equipo consultor independiente, contratado en septiembre de 1995 por el Congreso de Ecuador para realizar una evaluación ambiental de cuatro campos de petróleo, calculó que costaría cerca de \$630 millones limpiar el deterioro ambiental causado por las operaciones petroleras en el Oriente, la región amazónica de Ecuador. Estos costos, sin considerar la mitigación o compensación social, incluyeron \$600 millones para re-inyectar agua de producción, \$15 millones para limpiar las fosas de petróleo derramado a través de la remoción del petróleo, bioreparación, relleno de terreno y reforestación, y \$15 millones para las necesidades adicionales de limpieza.²

Durante los primeros días de exploración, en un bloque de 200,000 ha en el Oriente, los equipos de exploración sísmica cortaron una red de 36 trochas de tres metros de ancho, separadas a intervalos de un kilómetro, y más 1,368 helipuertos de media-hectárea cada uno. El total de área cortada para la operación excedió las 1,000 hectáreas, y el área afectada de manera indirecta fue mucho más grande. Entre los impactos a esta área clareada están la fragmentación de hábitats, aumento de la erosión, alteración de los patrones hidrológicos, y la facilitación de la migración de los colonos al bosque.³

Se ha estimado que entre 1972 y 1989, 19 billones de galones de residuos tóxicos fueron derramados en el medio ambiente ecuatoriano, aproximadamente 4.4 millones de galones por día. Diariamente, cerca de 2,100-2,400 galones de petróleo crudo fueron descargados en los ríos junto con el agua de producción. La temperatura y salinidad del agua en el área

fueron afectadas directamente por la descarga en los ríos de 4 millones de barriles de lodo de perforación no tratado, y 40 millones de barriles de sustancias químicas tóxicas. La temperatura del agua en el área era en promedio de 130 grados Fahrenheit, mientras que la salinidad variaba entre 70,000 y 200,000 partes por millón (ppm) de sal. En comparación, el agua del mar tiene 35,000 ppm y el agua dulce en los ríos amazónicos tiene un promedio de 7 ppm.⁴

Además de las descargas diarias, los derrames accidentales también han causado un daño significativo al medio ambiente. Según el gobierno ecuatoriano, desde que entró en funcionamiento el principal oleoducto Trans-Ecuatoriano, se han derramado cerca de 17 millones de galones de petróleo en el medio ambiente. Una ruptura en la tubería por San Carlos en mayo de 1989, derramó 294,000 galones al río Napo, en el mismo lugar donde ocho años antes, una ruptura parecida, en un momento de fuertes inundaciones, causando la ruina de las cosechas, muertes de animales, e impactos en la salud humana.⁵

Las fosas abiertas de desperdicios constituyen otro problema significativo en el Oriente. Las fosas de desechos sin revestimiento hacen que los desperdicios líquidos se filtren al suelo, contaminando el agua del subsuelo, o que se desborden durante las lluvias fuertes. Las fosas de desperdicios también constituyen un peligro obvio a la vida silvestre y para los animales domésticos, los cuales pueden caer en ellas y ahogarse.⁶

Los efectos indirectos de las carreteras petroleras en el Ecuador son un ejemplo de una seria perturbación ambiental que puede resultar del acceso facilitado a un área anteriormente no desarrollada. Un reporte de 1990 calculó que los más que 500 km de carreteras petroleras indujeron la colonización de cerca de 1 millón de hectáreas en el Oriente. Durante ocho

años de desarrollo petrolero en el norte del Oriente, la colonización a lo largo de las carreteras petroleras resultó en un significativo aumento de población, de 74,00 a 260,000; una tasa de crecimiento doble en comparación al resto del país.⁷ En otra parte del Oriente, las carreteras petroleras han resultado en un incremento del 90 por ciento en la tasa de deforestación y han abierto el acceso a 2.5 millones de acres en territorios de ocho grupos indígenas anteriormente aislados. Cerca de 300,000 campesinos pobres de la región andina han colonizado el área, talando y quemando tierras para cultivar sus cosechas y criar ganado en suelos del bosque lluvioso, los cuales son totalmente inapropiados para la agricultura.⁸ Así mismo en la Reserva Silvestre de Cuyabeno de 254,760 hectáreas establecida en 1979, una carretera petrolera construida por Petroecuador atrajo a 1,000 familias colonizadoras, que ahora tienen un impacto sobre el 25 al 40 por ciento del área del parque.⁹

1. Paulina Garzón, "Oil Development in the Western Amazon," Presentación a una Junta de la Coalición Amazónica, 16-20 de noviembre 1995 en Lago Agrio, Ecuador.

2. Charles B. Koons, *Environmental Assessment of the Oriente District of Ecuador*, Preparado para el Congreso de Ecuador, Houston, TX, 1-4.

3. Judith Kimerling, *Petroleum Development in Amazonian Ecuador: Environmental and Socio-cultural Impacts* (Washington, D.C.: Natural Resources Defense Council, Octubre, 1989), 11-12.

4. *Amazonía por la Vida: Debate ecológico sobre el problema petróleo en el Ecuador* (Quito, Ecuador: Acción Ecológica, 1993), 12.

5. Kimerling, *Petroleum Development in Amazonian Ecuador*; 23-27.

6. Koons, *Environmental Assessment of the Oriente District of Ecuador*, 5.

7. Chris Jochnick, "Amazon Oil Offensive," *Multinational Monitor*, enero/febrero 1995, 12.

8. Jack Epstein, "Ecuadorians Wage Legal Battle Against US Oil Company," *The Christian Science Monitor*, 12 de septiembre 1995, 10.

9. George Ledec, *Minimizing Environmental Problems from Petroleum Exploration and Development in Tropical Forest Areas* (Washington, D.C.: Banco Mundial, 1990), 10.

actividad petrolera ya esta llevándose a cabo en un área protegida recientemente designada, las autoridades locales deberían estar intensamente involucradas en las actividades de evaluación, y la compañía debería participar en el desarrollo de un plan operativo que lidiaría con las necesidades de manejo generales en toda el área protegida.

Durante la realización de la EIA es vital establecer un proceso de consultoría con todas las partes relevantes, incluyendo las agencias gubernamentales locales y provinciales, las comunidades afectadas, y las ONGs locales e internacionales. Estas partes deberían estar involucradas en la recolección de datos, identificación de alternativas, y deberían tener la oportunidad de revisar y comentar sobre cualquier documento que resulte de este proceso. La EIA también debería estar sujeta a una revisión independiente externa. Los principios del PNUMA aconsejan no tomar ninguna decisión sobre las actividades del proyecto hasta que haya habido suficiente tiempo para recibir y considerar los comentarios.⁵⁴

Después que la EIA haya sido terminada, la compañía debería crear un Plan de Manejo Ambiental (PMA) que incluya información detallada sobre las prácticas de operación que van a ser usadas para minimizar y prevenir los impactos ambientales, basados en los resultados de la EIA. El PMA debería incorporar las mejores alternativas que fueron identificadas en la EIA, o demostrar de una manera convincente la razón por la cual no serían factibles.

3.3 MONITORIZACIÓN Y EVALUACIÓN AMBIENTAL

Hasta las evaluaciones de impacto y planes de manejo ambiental más completas no necesariamente van a ofrecer protección adecuada contra impactos inesperados de las actividades en ambientes sensibles, o de las interacciones entre los trabajadores de la compañía petrolera y la gente indígena. Un programa de monitorización efectivo no solamente hará un seguimiento de las operaciones directas, sino que también monitorizará los impactos asociados con los ecosistemas circundantes y las estructuras sociales. La monitorización debería ser vista como un instrumento para medir el éxito de los programas ambientales y sociales y prevenir los errores al recolectar la información de línea de base sobre los ecosistemas y las comunidades, así como para medir los cambios a través del tiempo.⁵⁵

La monitorización ecológica y social y los programas de evaluación deberían ser diseñados e implementados antes que cualquier actividad de exploración empiece. En general, esos programas deberían tener cuatro metas específicas: 1) evaluar todos los programas sociales y ambientales; 2) determinar si estos programas están teniendo un efecto positivo general sobre la conservación de los hábitats críticos y la protección de la gente indígena; 3) ofrecer retroalimentación para ayudar a guiar las políticas y prácticas de manejo futuras; y 4) integrar y mantener la información sobre el área del proyecto.

El programa de monitorización y evaluación debería ser conducido por un grupo interdisciplinario de científicos, guiados por un coordinador designado por la compañía. Con la

ayuda y participación de la compañía, las comunidades locales y el gobierno, el grupo debería de establecer una base de datos para proporcionar un protocolo para la recolección, archivamiento y uso de los datos. Esta base de datos debería ser compatible con los sistemas de manejo de datos del proyecto. Generalmente, la información es recolectada con la colaboración de los residentes locales, y se basa en la sostenibilidad biológica, la experiencia de campo, la literatura disponible, y las consultas con otros especialistas.

La monitorización de la biodiversidad hace un seguimiento de los cambios naturales en la composición ecológica a través del tiempo y de los cambios en los ecosistemas que resultan de las actividades del proyecto.⁵⁶ El formato más comúnmente usado en programas de monitorización ecológica involucra la selección de indicadores ecológicos, los cuales están basados en criterios que encajan con los objetivos de monitorización y las limitaciones técnicas y logísticas de cada fase de la operación. Las especies indicadoras o factores están a menudo descritos como "papel tornasol" ecológico. Los indicadores actúan como detectores o señales de su medio ambiente, y al observarlos es posible determinar si ha habido cambios y la intensidad de dichos cambios.⁵⁷ El programa debería tener un período de tiempo determinado con indicadores escogidos para cada fase de la operación.

Un conjunto de indicadores incluye especies de animales y plantas específicas así como indicadores más amplios, como por ejemplo la cobertura forestal o la calidad de agua. La determinación de las especies que deben ser escogidas como indicadores puede ser difícil, dado que las especies o factores pueden a veces no reflejar en forma precisa la complejidad del ecosistema local y de sus hábitats. En otros casos, la presencia o ausencia de una sola especie o población de especies puede ser usada para determinar con exactitud la calidad general del medio ambiente.⁵⁸ Las aves son a menudo uno de los mejores indicadores de la diversidad biológica, dado que ellas reflejan la diversidad general de plantas, y por lo tanto la de otros animales en algunos ecosistemas específicos. Finalmente, la selección de indicadores o el enfoque de la monitorización depende de sus objetivos. Un indicador debe reflejar los cambios en el hábitat o en el ecosistema y deber ser escogido según su grado de sensibilidad a esos cambios.

Cualquier estrategia de monitorización deber formular las siguientes preguntas: ¿Se está logrando el objetivo básico de la conservación de la biodiversidad? ¿Son los éxitos locales también éxitos regionales? ¿Están los indicadores respondiendo a los objetivos principales? ¿Están los indicadores reflejando los resultados a largo plazo de los esfuerzos conservacionistas?

El programa de monitorización debería empezar mucho antes que la exploración sísmica comience, con actividades tales como obtención de la macroperspectiva del paisaje usando Sistemas de Información Geográfica (SIG) y sobrevuelos, mapeo de especies comerciales, y recolección de datos de línea base generales para todos los indicadores. La fase pre-sísmica representa una oportunidad crítica y valiosa para recolectar datos en el campo y para obtener información antes que se haya perturbado el área. Una vez que el muestreo sísmico empiece, los equipos

de monitorización deberían recolectar la información de línea base sobre la composición del bosque y las poblaciones de las especies indicadoras. Después que la evaluación sísmica se haya completado, el equipo debería recolectar datos por líneas repetidas de transectos para determinar los cambios en la cobertura del bosque y en el sotobosque, y los niveles de regeneración y sucesión. Los muestreos de todos los taxones, incluyendo otros indicadores ecológicos como por ejemplo la calidad del agua, deberían de ser tomados repetitivamente y a intervalos regulares. Durante la fase post-sísmica, las muestras deberían de ser tomadas más frecuentemente en las áreas alrededor los campamentos de base. La monitorización debería continuar durante cada una de las fases de la operación.

3.4 IMPACTOS AMBIENTALES DE LA EXPLORACIÓN SÍSMICA

La operación petrolera puede tener impactos profundos sobre el medio ambiente circundante aún cuando la operación no resulte en el hallazgo de reservorios prometedores o llegue a la fase de perforación. En las fases iniciales de la exploración, el ruido de los aeroplanos de evaluación, los helicópteros y de las explosiones sísmicas puede causar que los animales huyan del área en algunos casos, haciendo más difícil la tarea de encontrar comida para la gente local. Aunque el método de explosiones en huecos es preferible al de vibrosísmica porque elimina la necesidad de carreteras, todavía es necesario abrir líneas sísmicas lo cual puede producir erosión y contaminación posterior del agua o sedimentación de los arroyos.⁵⁹ Las líneas sísmicas también pueden fragmentar hábitats o cruzar rutas de migración, interferir con eventos reproductivos, acorralar a los animales más grandes y formar barreras impasables para animales pequeños.⁶⁰ Finalmente, un tendido sísmico puede perturbar el drenaje de una cuenca, ejerciendo un cambio en la hidrología e incrementando el riesgo de inundaciones.

Una exploración sísmica en un área remota implica el manejo y mantenimiento de cientos de trabajadores viviendo en un campamento de base que a veces es usado solamente durante

algunos meses. Las comunidades locales pueden beneficiarse de las mejoras en los sistemas de agua, sistemas sanitarios u otras amenidades proporcionadas a los trabajadores situados en o cerca de un pueblo, pero la presencia de los trabajadores petroleros puede también tener un impacto fuerte sobre el medio ambiente circundante.⁶¹ Trabajadores con escopetas a veces cazan y colectan animales protegidos para comerlos o para obtener ingresos extras, agotando la biodiversidad del área. La eliminación incorrecta de los desperdicios del campamento de base puede resultar en la contaminación del agua local, provisiones alimenticias y degradación ambiental.

3.4.1 Mejores Prácticas: Exploración Sísmica

Aunque la exploración petrolera ha tenido impactos ambientales significativos en el pasado, se han desarrollado nuevas técnicas y prácticas para minimizar enormemente el daño asociado con las operaciones sísmicas. La Asociación Internacional de Contratistas Geofísicos (AICG) recomienda considerar siete diferentes asuntos antes de empezar una exploración sísmica: temporada de año, reglamentos, exploración, asuntos culturales, vida silvestre, respuesta a emergencias, y operaciones. (Ver el Cuadro 3.2)

Una vez que estos asuntos hayan sido tratados en la estrategia de manejo del medio ambiente, la compañía debería proceder con la actividad sísmica, asegurándose de minimizar los impactos. Las líneas del tendido sísmico deberían ser hechas a mano con machetes, y con una anchura que no exceda más de 1.5 metros. Los topógrafos deberían minimizar la cantidad de vegetación cortada, dejando la vegetación baja y pequeña, las raíces, y el suelo superficial en su lugar y re-sembrando cuando sea necesario. Los árboles con un ancho de tronco superior a los 20 cm de diámetro nunca deberían de ser cortados, sino más bien circunvenidos. Cuando los árboles sean cortados, los trabajadores deben asegurarse que éstos caigan en la dirección apropiada, en dirección opuesta a los arroyos o de árboles más grandes, para minimizar daños posteriores. Después que se haya tumbado un árbol, los trabajadores deben esparcir las ramas, y

CUADRO 3.2: ASUNTOS A CONSIDERAR ANTES DE PLANIFICAR UNA OPERACIÓN SÍSMICA

<p>1. <i>Temporada del año</i>: clima, temporada de lluvias, patrones de migración y reproducción, temporada de cacería.</p>	<p>nida por sobrevuelos o de mapas existentes.</p>	<p>6. <i>Respuestas en casos de emergencia</i>: planes de respuesta de contingencia, almacenamiento de materiales peligrosos.</p>
<p>2. <i>Reglamentos</i>: requerimientos existentes, agencias regulatorias pertinentes, reportes requeridos, solicitudes de autorizaciones.</p>	<p>4. <i>Asuntos culturales</i>: poblaciones locales y de indígenas, sitios culturalmente importantes.</p>	<p>7. <i>Operaciones</i>: logística, monitorización, entrenamiento, desecho de desperdicios, suministro de energía, reclamación.</p>
<p>3. <i>Reconocimientos</i>: evaluaciones ya realizadas, trabajadores disponibles, trochas existentes, profundidad de las provisiones de agua, información que pueda ser obtenida</p>	<p>5. <i>Vida silvestre</i>: especies locales, rutas migratorias, especies en peligro de extinción o protegidas, procedimientos especiales para reportes.</p>	<p>Fuente: International Association of Geophysical Contractors, Environmental Guidelines for Worldwide Geophysical Operation (Houston, TX, IAGC, agosto de 1992), 5-7.</p>

asegurarse que el tronco del árbol yacía sobre el piso para acelerar su degradación.⁶²

Cuando se hagan las perforaciones para las cargas sísmicas, los operadores deben asegurarse que las cargas sean lo suficientemente profundas y que el hueco sea lo suficientemente pequeño como para prevenir una destrucción extensa en las áreas circundantes. Los trabajadores deben asegurarse que ninguna carga sin disparar permanezca en el terreno, deben rellenar los huecos cuando hayan terminado, y deben determinar que los huecos inundados no estén contaminando el agua del subsuelo.⁶³

Para reducir el potencial de perturbación de la vida silvestre durante la operación sísmica, la compañía debería evaluar el estado de la vida silvestre en el área antes que empiecen las operaciones. Se debe prohibir a los trabajadores cazar, pescar, o entrapar vida silvestre y se les debe aconsejar que eviten el contacto con animales en cuanto sea posible. También deben mantenerse lejos de los territorios indígenas de cacería y pesca tradicionales, y se les debe prohibir por completo mantener mascotas en el campamento.⁶⁴ Toda la comida y el equipo debería ser traído por helicóptero, para que el personal que realiza el estudio sísmico no tenga necesidad de usar los recursos locales.

Los avances tecnológicos en la exploración sísmica pueden ayudar a reducir tanto los impactos ambientales como los costos económicos de la operación de exploración. La forma tradicional de exploración sísmica usada para explorar amplias áreas de concesiones es llamada exploración 2D (bidimensional). Este tipo de exploración usa ondas de sonido para producir lecturas lineales bidimensionales de longitudes de onda tridimensionales. Después, los geólogos tienen que interpretar estos datos para determinar dónde podrían estar los posibles yacimientos. Debido a que esta tecnología es inexacta, siempre existe el riesgo de que un pozo en exploración pueda resultar seco.⁶⁵

La precisión de la exploración en áreas prometedoras más pequeñas dentro de la concesión puede ser mejorada utilizando tecnología sísmica 3D. Esta metodología usa una computadora de alta velocidad para producir imágenes tridimensionales de las estructuras geológicas. Los reconocimientos 3D tienen la ventaja de mejorar la resolución y el detalle de las imágenes sísmicas, y por lo tanto reducen la probabilidad de que el pozo pueda estar seco. La sísmica 3D también permite que las compañías encuentren y exploten reservorios en los campos petroleros nuevos y en aquellos ya existentes que podrían haber pasado desa-

BOX 3.3: EL USO DE HELICÓPTEROS PARA EXPLORACIÓN: CHEVRON EN PAPÚA NUEVA GUINEA

Chevron Niugini, un subsidiario de Chevron Overseas Petroleum, Inc., está operando el proyecto de extracción de petróleo Kubutu Join Venture, en la cuenca del Río Kikori del Golfo y las Provincias Altas del Sur de Papúa Nueva Guinea.

Hasta junio de 1994, el proyecto había producido más de 85 millones de barriles de petróleo, y se espera produzca 140

millones adicionales antes que terminen las operaciones.

La falta de carreteras, pistas de aterrizaje comerciales, u otras infraestructuras disponibles en un área tan remota como ésta, hizo que Chevron hallara otras maneras para transportar el personal y el equipo durante las fases exploratorias, para evitar los costos de construcción de carreteras de acceso permanentes. La compañía decidió el uso de transporte aéreo y usó helicópteros exitosamente para minimizar los gastos y los impactos ambientales durante la exploración. Chevron Niugini fue capaz de reducir los gastos de exploración de \$1,360 a \$267 por pie (\$4462 a \$876 por metro) entre 1985 y 1989.

Las operaciones de transporte con helicóptero de Chevron involucraron dos tipos de aparatos: el helicóptero americano Boeing Vertol 107 y el helicóptero ruso Aerospatiale Puma SA330J. El Vertol, el cual es capaz de transportar hasta 11,000

libras al nivel del mar, promedió cerca de 6,500-7,000 libras por carga en el área de perforación, el cual se ubica entre 3,600 y 5,050 pies sobre el nivel del mar, en las zonas altas. El Puma es capaz de cargar 6,500 libras al nivel del mar y cerca de 5,000 libras en el campo de operaciones. Mientras los helicópteros normalmente usan un cable de carga de 100 pies (30 m) para cargar equipo, el Vertol es capaz de usar un cable de 200 pies si fuera necesario. Usando tres Vertoles y dos Pumas, el gasto promedio para transportar el equipo fue de aproximadamente 12-20 centavos/libra/m.

Las torres de perforación que Chevron usó en Papúa Nueva Guinea son llamadas "Transportable por cualquier medio" o TCM (o TBA por sus siglas en Inglés). Estas torres pueden dividirse en cargas individuales de 4,000 libras (1,818 kg). El transporte de las torres hacia los campos de perforación requirió entre 200 a 325

cargas sobre distancias de 1 a 40 millas por un período de siete a 27 días. Antes que la perforación pudiera empezar, fueron necesarias un total aproximado de 300 a 425 cargas para trasladar todo el equipo y personal para cada torre. Debido a que ellas necesitan ser fácilmente desarmables y transportables, las torres para transporte por helicóptero tienden a ser más pequeñas que las torres convencionales, lo cual resulta en una huella más pequeña sobre la tierra y con un costo de ensamblaje, equipo, y operación más bajo. Las torres TCM usadas en Kutubu pesan casi la mitad que las torres convencionales, y pueden ser ensambladas y desarmadas fácilmente. Entre 1983 y 1989, Chevron pudo reducir sus gastos a un quinto del costo gracias al uso de estas torres.

Fuente: E.R. Wagner, and M.S. Juneau, "Helicopter-Supported Drilling Operation in Papua New Guinea," (Richardson, TX, SPE/IADC The Drilling Conference, 1991), SPE/IADC 21926.

percibidos con los reconocimientos 2D, potencialmente elevando la tasa de éxito para la perforación exploratoria de un veinte hasta un ochenta por ciento. Dado que un "hueco seco" puede costar \$750,000 o más, este aumento en la precisión se traduce en ahorros importantes para la compañía petrolera. Un menor número de "huecos secos" también significa que un número menor de pozos exploratorios van a ser perforados, reduciendo así la cantidad de perturbaciones ambientales que acompañan a las operaciones de exploración.⁶⁶

Aunque las evaluaciones sísmicas experimentales 3D empezaron a fines de los 1950s, el método no fue económicamente factible hasta los 1980s, cuando la tecnología llegó a ser lo suficientemente avanzada. Aún entonces, la mayor parte de las exploraciones 3D eran realizadas en las regiones marinas costeras. Sin embargo, en años recientes, la sísmica 3D en tierra ha empezado a ser económica incluso para las compañías pequeñas, y se ha hecho evidente que cualquier costo adicional que las evaluaciones 3D en tierra impliquen, rendirá beneficios mucho más valiosos.⁶⁷

Una tecnología inclusive más nueva, el muestreo sísmico 4D, puede incrementar aún más la precisión y los beneficios económicos y ambientales. La sísmica 4D agrega el elemento de tiempo al muestreo 3D, ya que usa modelos hechos al principio de la producción y periódicamente durante la producción. Este método permite a las compañías entender cómo está fluyendo el petróleo, predecir e identificar patrones de flujo y los mecanismos geológicos que podrían mejorar el rendimiento de los reservorios a través del tiempo. La tecnología 4D puede permitir a las compañías mejorar los ingresos de un solo pozo hasta en un 30 por ciento adicional, en comparación al uso único de la tecnología 3D.⁶⁸

Se han desarrollado variaciones en los métodos sísmicos tradicionales para minimizar los impactos de las evaluaciones 2D, 3D, o 4D sobre ecosistemas sensibles tales como los bosques tropicales. El método de Poulter de evaluaciones sísmicas usa unas bolsas cargadas de explosivos puestas sobre estacas y detonadas sobre la tierra. Debido a que no hay que excavar huecos, este método produce pocos impactos ambientales directos.⁶⁹

Amoco ha patentado una nueva tecnología de sistemas de registros para trabajos sísmicos en pantanos y aguas estancadas. Originalmente desarrollada para ser usada en los humedales de Louisiana, el Registrador de Grupo Único (RGU) puede ser usado en cualquier ecosistema sensible donde sea necesario minimizar el impacto sobre la tierra. El RGU, es una computadora de poco peso y portátil manejada por radio que es usada para registrar y archivar los datos sísmicos a lo largo de una línea sísmica. Después de todo un día de colección de datos, la información es descargada a la computadora principal. El equipo es controlado desde una unidad principal de control que puede estar ubicada a varios kilómetros de la línea sísmica, minimizando la necesidad de abrir claros en los bosques o usar vehículos.⁷⁰

Un sistema como el de RGU debería ser usado en cualquier área sensible para reducir el corte de la vegetación. El sistema puede ser depositado con helicópteros en el bosque lluvioso, eliminando la necesidad de cables sísmicos. Los evaluadores sim-

plemente caminan sobre la trocha con una antena de transmisión y un receptor. La eliminación de los cables evita la introducción de nidos adicionales en la grabación, minimizando la perturbación a la fauna y permite al equipo de registros volver a grabar únicamente las áreas problemáticas, si es que alguna parte de la línea no fue grabada apropiadamente.⁷¹

Una manera de reducir los disturbios ambientales de la operación sísmica por medio de reformas en las políticas, es que los gobiernos requieran que los datos sísmicos sean de uso público. Una área de concesión particular puede cambiar de manos muchas veces durante de varias décadas, y cada compañía que compra o adquiere la concesión realiza sus propias evaluaciones sísmicas para llegar a sus propias conclusiones sobre la factibilidad de desarrollar el área. Al permitir el acceso público a los resultados de las evaluaciones, se reducirá significativamente la necesidad de repetirlos. Si bien es probable que una compañía sólo quiera divulgar esta información después de que haya decidido no explorar cierta área, el hacer estos datos públicos con mayor anterioridad podría ayudar a otras compañías que estén analizando extensiones de terreno adyacentes.⁷²

3.4.2 Mejores Prácticas: Helicópteros

Los gastos e impactos ambientales de las operaciones sísmicas pueden ser reducidos de manera significativa con el uso de helicópteros como medio de transporte para gente y equipo a los sitios de exploración, en vez de la construcción de carreteras. Aunque los helicópteros han sido utilizados hasta ahora solamente para muestreos sísmicos y operaciones de perforación exploratoria, también pueden ser utilizados para otros transportes durante las fases de producción.

Los helicópteros pueden reducir los costos de operación al eliminar la necesidad de construir largas carreteras para llegar a un área de perforación lejana. Aunque los helicópteros son caros de mantener, la falta de materiales necesarios para la construcción de carreteras, los costos de construcción de una carretera en terrenos remotos, y la mitigación adicional de la obra, más los costos de control de acceso, hacen que la diferencia de los costos de transporte entre las dos opciones sea enorme. Además de ser sitios bastante remotos, los bosques lluviosos tienen un terreno poco estable, haciendo el mantenimiento de las carreteras muy costoso.

Una operación apoyada por helicópteros requiere la apertura de las plataformas de aterrizaje, o helipuertos, que requieren un promedio de cerca de media hectárea en tamaño. Estos helipuertos deberían estar ubicados lo más lejos posible entre sí, y cuando sea factible, deberían ubicarse en claros ya existentes o en áreas de vegetación secundaria, lejos de los hábitats críticos y de las áreas de reproducción de la fauna.⁷³ Deberían ser usados materiales locales en la construcción de los helipuertos. Una compañía utilizó los troncos que fueron cortados para crear el área de aterrizaje, eliminando la necesidad de traer materiales de afuera.⁷⁴ Para minimizar aún más el potencial de perturbar la vida silvestre y los árboles, los helicópteros deberían estar equipados con líneas conductoras largas para llevar y dejar la carga, permitiéndoles que vuelen por encima del dosel del bosque.⁷⁵

Cuando los helicópteros son usados para el transporte de las plataformas de perforación a los sitios de perforación exploratoria, las torres y las bombas de succión tienden a ser más pequeñas livianas y por lo tanto son más fáciles de desarmar y transportar por aire. Estas torres tienen la ventaja de usar menos equipo, materiales y personal, lo cual reduce los costos de la perforación en el campo. El uso de los helicópteros y de torres más ligeras puede reducir los costos totales de la perforación hasta en un 80 por ciento. (Ver el Cuadro 3.4) Las torres más pequeñas también tienen beneficios ambientales, los cuales están ilustrados en la siguiente sección. Sin embargo, una desventaja de las torres y bombas más pequeñas y livianas es que su desempeño es limitado ya que tienen menos caballos de fuerza. Conforme los pozos van haciéndose más profundos es necesario usar torres más grandes y de mayor capacidad. Por cada 1,000 pies de distancia de perforación, la torre necesita cerca de 100-150 caballos de fuerza.⁷⁶

3.4.3 Mejores Prácticas: Personal

La tecnología más avanzada y las regulaciones ambientales más estrictas no valdrán de nada si los trabajadores y los contratistas no son educados con respecto a los impactos de sus actividades, capacitados en el uso de los nuevos métodos y tecnologías, y monitorizados para asegurar la implementación apropiada de los mismos. Entre los requisitos más importantes para un manejo ambiental e implementación efectivo están las contribuciones de los expertos del medio ambiente durante las fases de diseño más tempranas, la comunicación entre la compañía y sus contratistas sobre las metas y reglamentos, visitas de monitorización regulares, y un grupo de manejo que crea e imponga, las leyes y reglamentos.⁷⁷

En una operación petrolera tradicional hay pocas personas, si es que hay alguna, que están involucradas en el proceso desde el principio hasta el fin. En general, los diseñadores y planificadores están involucrados durante el principio, seguidos por los geólogos y otros especialistas en exploración, quienes después dejan la operación a los ingenieros y expertos en desarrollo. Cuando la operación finaliza, los expertos en remediación pueden ser llamados para ayudar con la reclamación. En este modelo tradicional, los expertos ambientales no están involucrados hasta las fases de operación y desarrollo del proyecto. La falta de continuidad de este sistema puede resultar en una carencia de consistencia en la implementación y las prácticas de manejo. Para minimizar el impacto ambiental de un proyecto, es importante integrar a los expertos ambientales dentro del manejo del proyecto desde las fases de planificación y diseño más tempranas, hasta el fin de la remediación. Por ejemplo, para manejar los asuntos ambientales en el área de su nueva concesión en Ecuador, Amoco contrató un especialista ambiental de tiempo completo residente en Quito para asegurar que los asuntos ambientales fueran tratados de manera apropiada y para entender la legislación y los reglamentos en Ecuador.⁷⁸

Para minimizar el impacto de la actividad de los trabajadores, deben imponerse reglas y reglamentos estrictos en el campamento. Las trochas y las rutas de viaje deben estar claramente

marcadas e impuestas para proteger las áreas sensitivas, eliminando la tendencia natural de la gente a caminar por la ruta más corta entre dos puntos. Los administradores deben controlar la cacería y la cacería furtiva, asegurándose que los trabajadores tengan suficiente comida, especialmente carne, y decretando reglamentos contra la venta y transporte de productos animales.⁷⁹

Los impactos ambientales, y también el riesgo de la migración o establecimiento de nuevos pueblos, puede ser minimizado siguiendo el modelo de manejo de personal de las operaciones en zonas marinas costeras. Los trabajadores deben seguir rotaciones por turnos, por ejemplo, dos semanas en el sitio de perforación, y dos semanas fuera; y así mismo deberían ser trasladados con helicópteros al campamento base desde las ciudades y los poblados donde viven. Todas las actividades deberían estar limitadas estrictamente al área del campamento base y a las familias no se les debe permitir vivir en el campamento base. Además de minimizar los impactos, este esquema de rotación puede incrementar la productividad y eficiencia de los trabajadores.

En cuanto lleguen, los trabajadores deben recibir instrucción sobre los asuntos ambientales importantes y deben ser entrenados en todas las pautas y reglamentos de la compañía. Se debe requerir a todos los trabajadores que firmen contratos que permitan la aplicación de multas o despidos si es que cualquiera de los reglamentos es violado. También es importante mantener involucrado al personal administrativo y delinear las responsabilidades de cada persona en cada nivel de la organización. Estas responsabilidades deben de ser evaluadas regularmente y los procedimientos y políticas revisados cuando sea necesario.⁸⁰

Buena parte del trabajo inicial de un proyecto petrolero, incluyendo la exploración sísmica, puede ser hecho por una compañía externa contratada por la compañía petrolera. Las pautas ambientales deben estar estrictamente detalladas en el contrato con los grupos de construcción y los exploradores sísmicos. Estos requerimientos deben ser revisados con los trabajadores y su importancia debe ser subrayada. Antes de tomar cualquier decisión de contratación de personal, la compañía debe conducir evaluaciones antes de otorgar los contratos para determinar la salud de la persona, su récord ambiental y de seguridad, y se debe asignar un representante de la compañía al lugar para asegurarse de que el contratista cumpla con los reglamentos.⁸¹

Para controlar las actividades de los trabajadores en su sitio de exploración en Ecuador en la década de los ochenta, ARCO prohibió la cacería y la pesca al personal, entrenó a los trabajadores en los reglamentos y asuntos ambientales, y prohibió al personal salir del área de la perforación. Durante toda la operación, la compañía llevó a cabo una evaluación continua de las actividades y consultas con la gente local y con los expertos.⁸²

Shell Gabón, un subsidiario de Royal Dutch/Shell Group, implementó reglas estrictas de conducta para a sus trabajadores en sus operaciones en Gabón central, en la costa occidental del África. Los administradores encontraron que las "(t)radiciones cambian despacio" en la industria petrolera y que el establecer un compromiso firme por parte de los supervisores con el cumplimiento de los nuevos métodos de trabajo era vital para el éxito. Para prevenir la cacería y la cacería furtiva, no se permi-

tió que los trabajadores tuvieran armas de fuego o que transportaran animales vivos y carne de monte. Los trabajadores recibieron entrenamiento con respecto a los asuntos ambientales, y cada trabajador tuvo que firmar un contrato según el cual si era encontrado cazando, sería despedido. Todas las reglamentaciones ambientales también fueron claramente escritas en los contratos con las organizaciones que condujeron las evaluaciones sísmicas.⁸³

Durante sus operaciones en Sumatra, Indonesia, Lasmco Oil (Malacca Strait) Ltd. encontró que un manejo efectivo de la estrategia ambiental requería de un sistema de manejo hecho a la medida de los componentes ambientales, culturales e institucionales específicos y su capacidad. En Sumatra, uno de los aspectos más importantes de esta estrategia fue un alto nivel de compromiso y participación de parte de la administración principal, junto con una organización clara pero flexible, una implementación apropiada, y la incorporación de monitorización y evaluación en el proceso.⁸⁴

3.5 IMPACTOS AMBIENTALES DE LA APERTURA DE CLAROS

Claramente, los impactos ecológicos más extensos de las operaciones petroleras tradicionales resultan de la apertura de claros para los campamentos base, los helipuertos, las tuberías, el depósito de desperdicios y otras infraestructuras. La remoción de la vegetación y del suelo superficial deja el resto del terreno y suelo vulnerable a la erosión, especialmente durante la temporada de lluvias, cuando las carreteras pueden ser destruidas o se vuelven impasables. La erosión amenaza especialmente a las operaciones y ambientes en áreas escarpadas y montañosas. La remoción del dosel del bosque durante la apertura de claros grandes expone los delicados suelos del bosque lluvioso a una cantidad de luz solar mayor, resultando en la desecación del suelo y a temperaturas del terreno elevadas que cambian la composición biológica esencial del suelo.

Al igual que durante el trabajo sísmico, los hábitats críticos pueden ser afectados por la apertura de claros, la disrupción de las cuencas y los cambios en la hidrología que pueden también aumentar el riesgo de inundaciones, en particular en las áreas de baja altitud. Los lugares arqueológicos y culturales también están bajo riesgo de ser destruidos durante el proceso, y los daños pueden ser enormes si los sitios no son evaluados o si la gente local no es consultada antes de las actividades de desarrollo. Finalmente, la apertura del acceso al bosque lluvioso puede resultar en impactos indirectos severos, incluyendo la colonización y la deforestación, los cuales son discutidos en más detalle en la Sección 3.6.

3.5.1 Mejores Prácticas: Apertura de Claros

Para prevenir la erosión del suelo y la sedimentación de los cursos de agua durante las operaciones, es importante minimizar el clareo de la vegetación, los cruces sobre cursos de agua, los riesgos de incendios, u otras actividades en las áreas sensitivas. El uso del bulldozer debe ser minimizado o evitado, y en los casos

que sea necesario, los operadores deben mantenerse alejados del agua y de pendientes escarpadas, manteniendo la hoja del bulldozer por lo menos 10 cm por encima de la tierra en todo momento, para minimizar el disturbio del suelo superficial.⁸⁵ La erosión también puede ser reducida si las principales actividades de ingeniería civil son conducidas durante la época seca.

El tráfico de vehículos, botes, a pié y por aire debe ser mantenido al mínimo, y el mantenimiento del equipo no debería de ser realizado en el campo, para evitar los riesgos de contaminación por derrames de combustibles. Los trabajadores que viajan en vehículos deben de ser instruidos para que transiten sobre las rutas ya existentes en todo momento, y eviten los atajos por terrenos que no hayan sido clareados. La velocidad de los vehículos debe ser estrictamente limitada y se deben evitar las áreas de anidación de vida silvestre y vida acuática. Cuando se viaje por agua, los trabajadores deben moverse despacio y siempre evitar llenar los tanques en el agua. Los pilotos deben mantener una altitud apropiada en el aire y deben mantenerse a una distancia apropiada de la vida silvestre y de las aves anidadoras.⁸⁶

Para evitar la sedimentación permanente o perturbación de hábitats, los riachuelos deben ser vadeados solamente cuando sea necesario, en los lugares apropiados y en un ángulo recto a la quebrada. Cuando sea necesario cruzar un riachuelo, los trabajadores deben evitar perturbar la vegetación de las orillas, la cual da sombra al agua, y deben remover cualquier puente temporal y otras estructuras tan pronto como hayan terminado su trabajo en el lugar.

Los trabajadores también deben asegurarse de minimizar los impactos durante la construcción de las instalaciones. Antes que la construcción empiece, el área que vaya a ser arrasada por el bulldozer y los árboles que vayan a ser cortados deben ser marcados. La actividad con tractores tiene que estar restringida a esa área solamente, y ningún arbusto, árbol, o suelo debería de ser removido fuera del área designada. Cualquier árbol que caiga fuera del área marcada debe de ser jalado con un cable. El campamento base, incluyendo el sitio de aterrizaje del helicóptero, puede tener cerca de 2,000 metros cuadrados. Cuando el campamento base esté en construcción, los trabajadores deben tener cuidado de minimizar las fugas de los pozos, asegurar el almacenaje del combustible, la separación y eliminación apropiada de los desperdicios, evitar la nivelación del suelo con el uso de gatos hidráulicos para nivelar remolques de camión, y el control de incendios. La construcción de aeropuertos u otras facilidades a elevaciones mayores reduce el número de árboles que tienen que ser eliminados para facilitar la visibilidad.⁸⁷

Durante la apertura de claros, todos los árboles alrededor del área aclarada deben ser dejados vivos y sanos para que sean fuentes de semillas y materiales orgánicos. Todos los árboles grandes, los cuales proveen sombra al campamento, así como los árboles que la gente local recomiende mantener, deben dejarse en pie. Las ramas de los árboles al lado de los claros, las carreteras y las áreas de construcción también deben permanecer para que proporcionen sombra y ayuden a la regeneración.⁸⁸ Cortar árboles en áreas planas, en lugar de en declives escarpados, disminuye el potencial de erosión y daño para los otros árboles. Las tablas deberían de ser cortadas con motosierras

manuales convencionales. Los operadores de las motosierras deben recibir pago por el número de tablas cortadas por día para crear el incentivo de usar los árboles caídos al máximo. El uso de las partes altas de los árboles debería de ser supervisado y hecho cumplir. El transporte de las tablas cortadas en el bosque debería de ser hecho con helicóptero o a mano, y nunca con un bulldozer.

3.6 IMPACTOS AMBIENTALES DE LAS CARRETERAS

El desarrollo de las operaciones petroleras desde la exploración hasta la perforación y producción puede requerir la construcción de una nueva red de carreteras para el acceso y transporte del equipo, el personal y el petróleo. Los impactos ambientales directos de las carreteras son parecidos a aquellos derivados de la apertura de claros. Sin embargo, principal amenaza ambiental producida por la construcción de carreteras viene del hecho que éstas proporcionan corredores de acceso para los colonizadores a las áreas no desarrolladas. Los impactos indirectos del acceso amplificado incluyen la colonización espontánea a lo largo de las carreteras petroleras, la deforestación acompañante, y la conversión de hábitats cuando los colonos vayan invadiendo las áreas anteriormente no ocupadas. Los colonos queman los bosques a ambos lados de la carretera para construir sus hogares criar ganado y establecer sus cultivos. Se ha estimado que por cada km de nueva carretera construida en una área de bosque, entre 400 y 2,400 hectáreas son desforestadas y colonizadas.⁸⁹

En muchos lugares de producción petrolera en el trópico, los impactos ambientales más devastadores han resultado de esta deforestación extensa y de los cambios causados por los asentamientos al lado de las carreteras construidas para dar servicio a las instalaciones, y no tanto por el proceso mismo de la extracción. Las carreteras petroleras son usadas principalmente para construir y servir a los campamentos base, áreas de los pozos, oleoductos y áreas de transformación. Con la tecnología y las prácticas convencionales, las carreteras son generalmente consideradas esenciales para el transporte del equipo pesado hasta y desde el área de la concesión, y junto con los ríos y otros cursos de agua, éstas ofrecen medios para el envío de los materiales, la tubería, los insumos y la gente al área durante las operaciones y posteriormente durante el mantenimiento del oleoducto después que la producción termina.

Además, mineros, cazadores, y madereros de pequeña escala pueden mudarse dentro del área. Las carreteras abren mercados más amplios para los productos madereros y no madereros, como por ejemplo animales y plantas que antes tenían solamente un valor de subsistencia. La facilidad de la extracción y el transporte sube la demanda de estos productos, incitando a los colonos y agricultores a aclarar áreas más amplias de bosque. El suelo del bosque lluvioso es usualmente muy poco fértil y es incapaz de sostener la agricultura por mucho tiempo, y la conversión de la tierra a terrenos de agricultura y pasto expone las áreas a una mayor salinización, alcalinización, y erosión. Esto es particularmente notable en los terrenos montañosos escarpados, los cuales son más susceptibles a la erosión,

tienen tasas de crecimiento muy lentas, suelos muy delgados y una productividad muy baja. Mientras el suelo se va desgastando después de una o dos temporadas, los colonos se trasladan al próximo bloque de terreno, clareando más bosques y empujando el asentamiento hacia el interior de las áreas más frágiles y marginalmente productivas.⁹⁰

3.6.1 Mejores Prácticas: Carreteras

Como regla general, las compañías petroleras deben evitar la construcción de carreteras, a menos que exista una necesidad verdadera, y no sólo una necesidad solamente percibida. De manera que, las carreteras deberían ser consideradas solamente cuando las operaciones de producción están siendo establecidas, y nunca durante la exploración.⁹¹ Muchas compañías petroleras han encontrado que es generalmente posible más costear, llevar a cabo los muestreos sísmicos y la perforación exploratoria sin la construcción de carreteras.

Si una compañía decide que es necesario construir una carretera para la producción, hay varios pasos que se pueden tomar para disminuir los impactos de ese desarrollo. Cualquier carretera ya existente en las áreas debería de ser usada al máximo. Cuando se estén construyendo carreteras nuevas, los ingenieros deben evitar la construcción de enlaces, que podrían fragmentar hábitats y poner en peligro procesos ecológicos complejos.⁹² También es importante evaluar el drenaje del área y la estabilidad de todas las pendientes antes de la construcción para asegurar que las carreteras no alteren el drenaje de la cuenca.⁹³

Tradicionalmente, las carreteras han sido construídas con el uso de bulldozers, usando troncos planos para formar una pista de superficie corrugada, encima de la cual se puede agregar grava o arena. Este proceso, además de requerir la recolección de mucha madera, también puede producir una compactación severa del suelo. Técnicas y materiales nuevos, como por ejemplo geotextiles o unimats, pueden ayudar a reducir estos efectos. Conoco Inc. uso unimats - "waffles" de madera tradicionalmente usados para proteger la tundra ártica - para prevenir la erosión de las carreteras en su proyecto en Congo. El uso de los unimats ahorró a Conoco \$100,000 en costos de reconstrucción y remediación.⁹⁴ En Ecuador, la Maxus Corporation usó los geotextiles en vez de la base corrugada de madera tradicional para construir la carretera de acceso a su lote de 494,000 acres adyacente al Parque Nacional de Yasuní. Este proceso usa una mezcla de arena colocada dentro de un sobre de geotextil, cubierta con grava aplastada. La carretera misma era de aproximadamente a 15-20 pies de ancho y el ancho de todo el camino fue reducido a 80 pies, en vez de los convencionales 200 pies de ancho. Los geotextiles son más durables y ahorran tiempo y dinero. Usando geotextiles, la Maxus pudo construir un promedio superior a los 12 km por día. Anteriormente, la construcción de carreteras a través de bosques lluviosos promediaba cerca de 3.5 km por día.⁹⁵

Cualquier carretera nueva o punto de acceso al sitio debería de ser estrictamente vigilado para prohibir el acceso del personal no autorizado. Varias compañías han controlado el acceso a sus sitios de esta manera con éxito. Para controlar la colonización y

deforestación a lo largo de la carretera de acceso de su área de operación en Ecuador, Maxus pagó al gobierno y a la gente local para que establecieran puestos de control que previnieran el acceso de no residentes o de gente sin autorización. Para reducir aún más la facilidad de acceso e impedir la colonización, la compañía utilizó un transbordador monitorizado para transportar a la gente y el equipo por el río Napo, que tiene un ancho de 1.4 km, en vez de construir de un puente.⁹⁶ Preocupados por el creciente número de cazadores, colonos, madereros, y otros en el área alrededor de la zona de su proyecto en Gabón a fines de los 1980s, Shell trabajó con las autoridades del gobierno central para controlar el acceso al lugar. Las pocas carreteras de acceso a esa área relativamente aislada fueron estrictamente vigiladas, requiriendo permisos de entrada para todos los viajeros. El campamento base de los trabajadores fue operado como una plataforma marina costera, sin permitir familias en el lugar, y transportando todo el personal, la comida y el equipo por aire.⁹⁷

El control del acceso es crítico para evitar los impactos indirectos y requiere del apoyo total del gobierno nacional y local, y de las comunidades circundantes. Un gobierno nacional puede tener razones políticas para querer abrir y mantener el acceso a las áreas no desarrolladas, como por ejemplo el deseo de poblar las regiones fronterizas débiles de su país. La construcción de carreteras también puede ser parte de un acuerdo con

las comunidades locales, las cuales pueden desear una carretera porque facilita el acceso a sus casas, o también puede oponerse a la carretera por las mismas razones. Por lo tanto es importante entender las opiniones y los deseos de la gente local y de los gobiernos y especificar claramente en los documentos del contrato las provisiones para la vigilancia o destrucción de la carretera después que la operación termine.

3.7 IMPACTOS AMBIENTALES DE LA PERFORACIÓN Y PRODUCCIÓN

La generación de desperdicios aumenta significativamente una vez que se han identificado estructuras prometedoras y que la operación entra a la fase de perforación exploratoria y luego producción. El manejo y descarga inapropiada de los desechos y sustancias tóxicas durante la perforación puede amenazar al medio ambiente y a las comunidades de los alrededores. El agua freática es especialmente susceptible a la contaminación, la cual puede tener impactos profundos en la salud de la vida silvestre y la gente local. La fuente más significativa de contaminación del agua durante la perforación es la eliminación incorrecta del agua de formación que es extraída junto con el petróleo del pozo, la cual contiene petróleo, y altos niveles de compuestos clorados, y

CUADRO 3.4: INNOVACIONES EN PERFORACIÓN: CONOCO EN EL CONGO

Conoco Inc. operó en el Congo desde 1984 a 1992. La compañía perforó varios pozos exploratorios, pero no encontró cantidades comerciales de petróleo, y eventualmente se retiró del área. Inicialmente, todos sus bloques estaban en la zamarina costera, pero después de casi dos años de operaciones, Conoco recibió los derechos para explorar un bloque en

tierra firme de aproximadamente 500,000 acres, compuestos de un 10 por ciento de sabanas, 40 por ciento de bosque lluvioso, y 50 por ciento de pantanos.

Las predicciones originales de costos eran casi de \$4 millones por pozo. Sin embargo, después de estudiar el área, los ingenieros se dieron cuenta que para mover las maquinarias necesarias a las localidades remotas, y la limpieza de 12,000 metros cuadrados de terreno para cada perforación sería prohibitivamente costoso. Enfrentada el desafío de disminuir los gastos y minimizar los impactos, la compañía tuvo que reconsiderar sus planes de perforación. Usando los datos sísmicos, los ingenieros de Conoco mapearon la sub-estructura de los campos y descubrieron los sitios más prometedores para la perforación. Afortunadamente, gran parte del área estaba cerca a un río grande, el cual

pasaba a través de la concesión. En dos casos, el río pasaba lo suficientemente cerca a las crestas de las sub-estructuras prometedoras, que decidieron perforar los pozos directamente desde el río. Los ingenieros tomaron una torre de perforación de 12,000 metros cuadrados que fue diseñada para el desierto (donde el espacio no es un problema) y la reconfiguraron para que cubriera sólo 5,000 metros cuadrados. Después la montaron sobre un planchón, navegaron río abajo, la anclaron sobre el objetivo, y perforaron verticalmente por el agua, usando un sistema cerrado de circulación del lodo para disminuir la generación de desechos.

Mientras que los dos primeros pozos terrestres pudieron ser perforados desde el río, el tercero tuvo que ser perforado desde tierra. Además, a causa de factores fuera de control, el pozo tenía que ser taladrado

durante la temporada de lluvias. Preocupados por la erosión en las carreteras durante la temporada de lluvias, la compañía usó en la superficie de sus carreteras, unimats o "waffles" de madera tradicionalmente usados en el ártico para proteger la tundra. La torre fue transportada río arriba en el planchón original a lo largo de un río tributario, y después cruzaron un lago hasta una carretera maderera previamente existente de 3 km de largo. El pozo luego fue ubicado en un área de 5,000 metros cuadrados que fue preparada en un área semi-aclarada, que había sido usada previamente por la gente local para cultivar mandioca.

Fuente: Rod MacAlister, Manager, Federal Affairs, Conoco, Inc, entrevista con los autores, Washington, D.C. febrero & abril, 1996.

metales pesados. Aunque esta agua de formación puede ser eliminada al ser reinyectada al pozo, las compañías a menudo deciden descargarlas en los cursos de aguas locales para evitar el tiempo adicional y los gastos de la reinyección. La contaminación resultante del agua subterránea y superficial puede tener impactos muy serios, y a veces letales, en la gente local, los animales y la vegetación.⁹⁸

Las fosas de reserva, también llamadas fosas de desperdicios o estanques, son otra fuente de contaminación. Estos estanques son fosas abiertas designadas para almacenar los desechos de la perforación, principalmente el lodo de perforación, el cual contiene petróleo y varios aditivos químicos. Cuando estas fosas están sujetas a las fuertes lluvias tropicales e inundaciones, se pueden desbordar, contaminando el agua y el suelo y atrapando a la vida silvestre. Si la fosa no está forrada o no es rellenada con tierra cuando la producción termina, el petróleo y otras toxinas pueden pasar al agua subterránea por las paredes de tierra.⁹⁹

Cuando el petróleo se separa de los desechos de la perforación en las fosas de reserva, se forma una nueva capa en la superficie, parte de la cual se evapora y promueve la formación de ozono al nivel del suelo en el aire de los alrededores. Los niveles de ozono altos pueden causar problemas respiratorios a los trabajadores del lugar. Además, los hidrocarburos pesados dejados en el petróleo de las fosas de reserva son a veces usados para el mantenimiento de las carreteras locales, contaminando la tierra y el agua.¹⁰⁰

La contaminación del suelo y del agua no es el único riesgo de contaminación durante la perforación de exploración y producción; la contaminación del aire también puede ser un problema significativo. Durante la perforación, el exceso de gas natural que no puede ser vendido comercialmente es quemado, en vez de ser capturado para su uso o reinyectado a la formación. Esta combustión crea contaminantes aéreos, como dióxido de carbono, metano y dióxido sulfúrico, algunos de los cuales son tóxicos o pueden contribuir a los cambios del clima y la lluvia ácida. La quema del gas y el petróleo también aumenta la probabilidad de incendios, una amenaza importante durante la estación seca.¹⁰¹

Cuando la producción y transporte regular del petróleo empieza, el riesgo de contaminación se extiende a un área mucho más grande. Los derrames de petróleo pueden contaminar la tierra y el agua, matar la vida silvestre y dañar permanentemente al ecosistema. En el medio ambiente tropical muy húmedo, los desechos y derrames de petróleo pueden filtrarse fácilmente a las fuentes locales de agua. El peligro más obvio es el derrame de petróleo por rupturas de los oleoductos que carecen del equipo de respuesta apropiado a los derrames o que no son regularmente mantenidos o revisados. Los derrames también pueden ocurrir durante la producción, transporte, y durante desastres naturales y humanos impredecibles como terremotos, deslizamientos de tierra, y sabotaje.

3.7.1 Mejores Prácticas: Perforación

Quizá el nivel más alto de innovación, en términos de tecno-

logías nuevas o nuevas aplicaciones de viejas tecnologías, ha ocurrido en el campo de la tecnología de perforación, donde los ingenieros y administradores han tenido que reconsiderar radicalmente las estrategias tradicionales para minimizar tanto los costos económicos como los impactos ambientales de la perforación en los ecosistemas apartados y sensibles.

Una aplicación importante de una tecnología vieja en una situación nueva es el uso en las operaciones en tierra de la perforación direccional desde plataformas agrupadas, que fueron inicialmente usadas en plataformas marinas costeras. Los pozos agrupados, o multilaterales, implican la perforación de varios pozos en varios ángulos desde una plataforma única.¹⁰² Un pozo típico ocupa cerca de cinco acres, y para perforar 100 pozos convencionales, una compañía necesitaría preparar 100 lugares de cinco acres, para un total de 500 acres. Con la perforación agrupada, el mismo proyecto podría necesitar solamente 10 lugares de pozos, cada uno con 10 pozos perforados direccionalmente, con un total de clareamiento de la vegetación de solamente 50 acres. Las plataformas agrupadas también permiten economías de escala, con varios pozos diferentes compartiéndolo entre sí los mismos oleoductos, carreteras, equipos, e instalaciones de procesamiento. Aunque es más costosa la construcción de una plataforma de agrupación que una plataforma de perforación tradicional, los ahorros sumados por no tener que proporcionar carreteras, tuberías, y limpieza de terrenos adicionales para los sitios convencionales, en general hacen que la perforación en agrupación sea más costeable y superior en términos ambientales.¹⁰³

La perforación en agrupación ha sido usada con éxito para minimizar la huella dejada por las operaciones de perforación en la Bahía Prudhoe, en la ladera norte de Alaska. La innovación tecnológica ha permitido la perforación de los pozos manteniendo una distancia de solamente diez pies entre sí, en comparación a cuando la producción empezó en la Bahía Prudhoe, cuando los pozos eran taladrados a 120 pies entre sí. Una área de perforación de 20-pozos, que en 1970 ocuparía más de 25 acres, ahora cubre solamente entre 10 y 12 acres.¹⁰⁴

Para perforar direccionalmente desde una plataforma agrupada, los trabajadores empiezan a perforar verticalmente y luego los huecos se abren en ángulo hacia el yacimiento. Esta deflexión es usualmente hecha a lo largo de varios cientos de pies para que el ángulo no sea demasiado agudo y el cordón de perforación no se rompa, ya que es poco flexible. Para los pozos que requieren curvas muy agudas, se usa un tubo segmentado que tiene más flexibilidad.¹⁰⁵

La perforación direccional, u horizontal,¹⁰⁶ no es una tecnología nueva. Los primeros pozos multilaterales fueron perforados en la década de los cincuenta en Rusia y Ucrania, y otro en la Siberia oriental en 1968. Sin embargo, después de esos experimentos iniciales, ninguno más fue perforado hasta mediados de la década de los ochenta.¹⁰⁷ Todavía, hoy en día, sólo hay cerca de 7,500 pozos horizontales en el mundo.¹⁰⁸ La lentitud en la adopción de esta tecnología ha sido principalmente debida a los mayores costos y la logística complicada de lograr un hueco torcido, pero la tecnología y la experiencia reciente han reducido tanto los costos como los problemas asociados con estos

pozos.¹⁰⁹

Un estudio reciente de más de 800 pozos horizontales en los Estados Unidos encontró que los costos de perforación promediaron solamente un 8 por ciento adicional a los pozos verticales. Entre los avances tecnológicos que han reducido los costos mejorando enormemente la precisión del campo de la perforación direccional son los motores más eficientes, el equipo de manejo direccional más preciso y la tubería enrollada, la cual es una cuerda continua de tubería de acero flexible en un riel grande. La tubería enrollada puede ahorrar tiempo y dinero al incrementar la flexibilidad y eliminar la necesidad de agregar periódicamente secciones de tubería durante las operaciones.¹¹⁰ Ahora es posible también perforar en ángulos más agudos, de 120 grados de pendiente arriba o más, y a distancias mayores. Por ejemplo, un pozo de 30,000 pies de largo puede ser perforado para llegar a un yacimiento que esté a solamente 8-9,000 pies de profundidad.¹¹¹

De una perspectiva ambiental, la perforación horizontal puede ser particularmente útil si es que el reservorio en cuestión se ubica directamente debajo de un lugar ecológico importante. Un pozo perforado recientemente por Bright & Co. en el área protegida Padre Island National Seashore en Texas tuvo que ser perforado direccionalmente, porque el objetivo quedaba debajo de un área de pantanos importante. Los trabajadores perforaron directamente hacia abajo por 1,830 pies y después crearon una desviación de dos grados por cada 100 pies, hasta un máximo de 29 grados. El pozo final alcanzó eventualmente cerca de 8,900 pies de largo, llegando a la zona deseada ubicada a 7,506 pies de profundidad vertical verdadera.¹¹²

Otra innovación en la perforación que ha permitido a las compañías ahorrar dinero y minimizar la "huella" de sus operaciones en los ecosistemas sensibles es la tecnología del hueco delgado, la cual permite a los trabajadores perforar pozos más estrechos y consecuentemente usar menos materiales y equipo. Las plataformas de perforación de huecos delgados han permitido a las compañías petroleras bajar los costos e impactos porque usan una cantidad significativamente menor de equipo y de menor tamaño, producen menos desechos, requieren menos personal, y producen una menor huella. Las plataformas para hacer huecos delgados son también mucho más ligeras que las convencionales, lo cual permite un transporte más fácil por helicóptero, y que la exploración en remotas áreas sea más factible.¹¹³

A la Compañía Total le fue posible ahorrar 15 por ciento en los costos de un proyecto de dos pozos de hueco delgado apoyados por helicópteros en Gabón ahorrando 6,100 pies de terreno en el proceso. En 1992 y 1993, cuatro pozos exploratorios de hueco delgado fueron perforados para la Compañía de Exploraciones Petroleras Británicas, Ltd. y Statoil, resultando en un 40 por ciento de reducción en costos.¹¹⁴

Se ha escrito mucho sobre lo prometedor que es la tecnología de los huecos delgados, pero las compañías petroleras han vacilado en adoptarla totalmente. De los 45,000 a 50,000 pozos perforados en 1995, solamente cerca de 1,000 fueron de huecos delgados.¹¹⁵ Aunque la tecnología ha demostrado ser "factible y económica, (ella) todavía está a la espera de ser adoptada como una práctica aceptada de la industria."¹¹⁶

Las torres para huecos delgados son consideradas como una tecnología relativamente nueva, y "desconocida" por una industria competitiva en proceso de reducción, que ha dependido de tecnologías comprobadas y convencionales durante décadas.¹¹⁷ La perforación de huecos delgados también conlleva riesgos mayores que los de la perforación convencional y requiere de un conocimiento más detallado sobre la geología del área. Con los huecos delgados, los perforadores tienen menos control sobre el pozo y más dificultad con las "patadas" que ocurren cuando la presión en el pozo empieza a ser demasiado alta y los fluidos de la perforación fluyen inundando el pozo. Dado que un pozo de hueco delgado es más angosto, un cierto volumen de petróleo está esparcido sobre una distancia más larga, aumentando la presión dentro del pozo.¹¹⁸

Muchos de los problemas y preocupaciones con los pozos de huecos delgados fueron tratados y rectificados en los últimos años, y la tecnología está cambiando constantemente. Además, hay una oportunidad significativa para el ahorro de costos con estos pozos, que aunque pueden tener tasas diarias del 20 al 25 por ciento más altas que los pozos convencionales, pueden ahorrar un promedio del 25 al 40 por ciento en el total de un proyecto, por medio de la reducción de desperdicios y áreas de pozos más pequeñas.¹¹⁹

Sea cual sea la técnica de perforación usada, es muy importante evitar la contaminación del agua subterránea por fugas en las tuberías. Los recursos de agua subterránea deben de ser localizados e identificados en las evaluaciones de impactos realizados antes de las operaciones. Los revestimientos o "camisas" de la superficie deben tener paredes cementadas por lo menos en las zonas de agua subterránea potable, y los depósitos deben ser monitorizados durante la fase de producción para asegurar que cualquier fuga sea hallada y reparada.¹²⁰

3.7.2 Mejores Prácticas: Desperdicios

La reducción de los desperdicios en todas las fases de la operación (reducción de las fuentes) es mucho más efectiva en términos de costos y benigna al medio ambiente, que intentar mitigar y limpiar después del hecho. En general, hay dos tipos de costos asociados con los desperdicios: los costos inmediatos del manejo y la eliminación de los desperdicios antes y durante la operación; y los costos a largo plazo asociados con las responsabilidades y restauraciones después que la operación haya terminado. Los costos de limpieza a largo plazo casi siempre son mucho más altos que los costos inmediatos.¹²¹

Los desperdicios se producen durante todo el proyecto petrolero y pueden ir desde desperdicios de cocina en el campamento base, hasta los materiales tóxicos producidos durante la perforación. El desperdicio más significativo, en términos de cantidad y toxicidad, es producido durante la perforación. Una operación de exploración y producción de petróleo produce tres tipos de desperdicios durante el proceso de perforación: el agua de formación, los fluidos de perforación y los desperdicios asociados.

El agua de formación, o agua de producción es responsable por cerca del 98 por ciento del flujo de desperdicios durante la

operación de perforación. El total de agua de formación producida puede llegar a miles de barriles por día. Esta agua, la cual ocurre naturalmente bajo la superficie y sale del pozo junto con el petróleo, es salada y aceitosa y puede contener químicos tóxicos. El agua de producción también contiene Materiales Radioactivos que Ocurren Naturalmente (MRON), incluyendo sulfato de bario, sulfato de radio y sulfato de estroncio. Los MRON pueden separarse del agua de producción mientras está se enfría al llegar a la superficie, convirtiéndose en un peligro para los trabajadores. Se deben implementar medidas de protección para los trabajadores y monitorizar la salud y el trabajo de los empleados para prevenir enfermedades.¹²²

El operador tiene tres opciones para eliminar el agua de producción después que ésta es extraída del pozo y separada del petróleo: re-inyectarla a la formación productora para extraer el petróleo más rápido, inyectarla a una formación que no esté productiva, o descargarla en la superficie.¹²³ Aunque el descargar el agua de formación en la superficie es la opción más fácil, también es la opción más destructiva al medio ambiente y puede tener costos serios de responsabilidad y restauración. Para minimizar tanto los impactos ambientales como los costos financieros, las operaciones en bosques tropicales deberían re-inyectar toda el agua de producción nuevamente a las formaciones, junto con los otros desperdicios y residuos adicionales. Cuando se esté re-inyectando el agua de producción, los operadores tienen que asegurarse que el agua no contamine el agua subterránea por fugas en los revestimientos o por trabajos de cementación mal hechos. La tubería debe ser revisada frecuentemente para detectar escamas residuales de MRON. Estas escamaciones deben triturarse y re-inyectarse con el agua de producción. Todos los materiales contaminados con MRON deberían ser desechados apropiadamente en un sitio fuera del campo petrolero.¹²⁴

La siguiente categoría más grande de desperdicios son los fluidos de perforación, incluyendo los lodos y esquirlas de perforación, que componen cerca del 2 por ciento de los desperdicios.¹²⁵ Los fluidos de perforación tradicionales están compuestos de compuestos metálicos como cromo, y hierro, pero los materiales más nuevos usan en su lugar calcio. Varios productores de lodo están desarrollando unos "aceites más amigables" para el medio ambiente para los lodos con base oleosa, que son menos tóxicos que los lodos convencionales. Aunque los materiales nuevos pueden costar entre \$200 y \$600 por barril comparando a \$100 por barril para el lodo convencional, éstos tienen la ventaja de ser re-usables.¹²⁶

El grupo más pequeño de desperdicios producidos durante la perforación son los desperdicios asociados, los cuales representan menos de un décimo del 1 por ciento de los desperdicios totales. Los desperdicios asociados incluyen el agua para enfriar la torre, barro arena, fluidos de desperdicio y restos de petróleo. Las compañías pueden reducir la toxicidad de los desperdicios asociados usando controles de corrosión orgánicos en vez de químicos, y previniendo los derrames. Además, el agua que toque el equipo de perforación, como el agua que corre de las tormentas, y el agua de limpieza y lubricación, debería ser desviada, minimizada y re-usada, en vez de ser descargada al medio ambiente.¹²⁷

El método tradicional de eliminación de desperdicios en una operación petrolera, es la excavación de fosas o silos enormes para coleccionar y mantener todos los tipos de desperdicios. Sin embargo, una fosa de desperdicios tradicional, la cual puede contener el lodo de perforación, cemento, desperdicios de formación, descargas, agua de relaves y los fluidos de terminación, incluye mucho material tóxico que podría lixiviarse al suelo y al agua subterránea. Las fosas de desperdicios nunca deberían ser usadas en las operaciones en bosques lluviosos. En vez, se debe usar un tanque de gran capacidad, parecido al tanque de frac., para mantener los desperdicios líquidos y sólidos durante la operación. Un tanque de frac. es un tanque con una capacidad de aproximadamente 20,000 galones que es usado para mantener líquidos cuando los pozos se rompen o cuando el petróleo es desviado. Estos tanques son usados rutinariamente en las operaciones marinas costeras, porque no hay ningún sitio donde se pueda excavar una fosa de desperdicios al lado de una plataforma. En cuanto que los tanques son traídos en barcos a las operaciones marinas costeras, éstos también pueden ser transportados a las ubicaciones remotas en el bosque lluvioso vía helicóptero. Al final de la operación, todo el petróleo y el agua producida deberían de ser separados, re-inyectar el agua al pozo y procesar el petróleo o enviarlo a una planta en otro sitio. Los tanques sin cubierta deberían ser resguardados, o cubiertos con mallas permanentemente para asegurar que las aves u otros animales no sean atrapados en las fosas.¹²⁸

Las fosas pueden seguir siendo usadas para recoger el agua de lluvia que podría haberse contaminado por el contacto con el equipo y el petróleo. Las fosas deben estar forradas con un forro geosintético de 20-30 ml. no penetrable, y todo el petróleo debe ser separado del agua antes de ser descargado. Las fosas de control de agua de lluvia también deben ser cubiertas con mallas para evitar que atrapen a los animales.¹²⁹

Al final de una operación de perforación, un tanque de desperdicios va a contener miles de barriles de desperdicios sólidos y líquidos. Los líquidos deben ser re-inyectados de vuelta al pozo de producción y los sólidos transportados a un sitio apropiado para desechos, fuera del área.¹³⁰ La re-inyección como una tecnología de desecho de desperdicios ha sido usada por mucho tiempo, pero en el pasado, fue usada principalmente después del hecho, para limpiar un campo después que una operación hubiera terminado. Lo que es diferente en las técnicas más nuevas que las compañías están utilizando en bosques lluviosos y en otras partes, es que ahora están moliendo los desperdicios sólidos, mezclándolos con el agua de producción y re-inyectando toda la mezcla en forma continua durante la operación.¹³¹

En las operaciones en Wytch Farm al suroeste de Londres, la British Petroleum re-inyectó con éxito 30,000 barriles de esquirlas de desperdicio de un área de producción en una formación de arenisca. La compañía usó un pozo de inyección de agua ya existente para inyectar los desperdicios en el acuífero del reservorio de Sherwood, dado que todas las otras opciones tuvieron acuíferos de agua potable que era usada para tomar. Aunque se había incrementado la presión en el sitio de inyección al comienzo de la operación de re-inyección, esta presión disminuyó después de casi cinco meses, y los desperdicios permane-

cieron en la formación sin filtrarse a la superficie de los acuíferos de agua potable.¹³²

Para inyectar los desperdicios licuados a la formación, los perforadores tienen que primero fracturar la formación aumentando la presión en el hueco y después inyectar los desperdicios en la fractura. Es muy importante moler los desperdicios a un tamaño suficientemente pequeño y mantenerlos en una mezcla homogénea por agitación. Cada inyección de estos desperdicios debe ser seguida por una inyección de agua para limpiar la vía.¹³³

El Sistema de Circuito Cerrado de Lodo (SCCL) puede ser usado para manejar el lodo de perforación sin necesidad de una fosa de desperdicios. Este sistema emplea una serie de tanques de acero colocados sobre camiones para almacenar, procesar, y reciclar el lodo de perforación y otros fluidos. Aunque el SCCL requiere de costos iniciales más altos que las fosas de desperdicios tradicionales, los beneficios económicos y ambientales de este sistema son marcadamente superiores a largo plazo. Al eliminar la necesidad de construir una fosa de desperdicios de

varios acres, el SCCL reduce la huella impresa en el área de perforación, al tiempo que reduce los costos de impacto ambiental, trabajo, materiales y equipos. El SCCL reduce el volumen de lodo necesario y permite que este lodo sea reciclado. Además, el sistema de tanques puede ser trasladado fácilmente de un pozo a otro mientras la perforación avanza. Finalmente, al término de las operaciones, no hay necesidad de reclamaciones costosas de las fosas de desperdicios y no hay riesgos de responsabilidad por el impacto de estas fosas.

El SCCL usa equipos de control de sólidos y separación de sólidos mejorada químicamente para minimizar los desperdicios producidos y segregar los sólidos y líquidos en los fluidos derivados de la perforación. Los desperdicios líquidos colectados en este sistema pueden ser re-inyectados y los desperdicios sólidos pueden ser transportados por camiones fuera del área a un lugar apropiado para desecho. Aunque algunos de los primeros SCCL presentaron problemas, los modelos más nuevos han superado esos desafíos utilizando sistemas de fluidos para perfo-

CUADRO 3.5: MITIGACIÓN Y RESTAURACIÓN: ARCO EN ECUADOR

Entre 1988 y 1989, el Atlantic Richfield Co. (ARCO) perforó tres pozos exploratorios en su concesión de 200,000 hectáreas en la provincia de Pastaza, Ecuador, localizada a unas 180 millas al sureste de Quito en la selva entre los ríos Napo y Pastaza. La concesión está localizada en una región montañosa con pendientes escarpadas y

cubiertas por bosques, aprox. a 1,400 pies sobre el nivel del mar. Para cada pozo, la compañía cortó cerca de 1.42 ha de bosque denso, usando machetes, motosierras y pequeños tractores.

Las torres de perforación y otros equipos pesados fueron transportados por helicóptero, eliminando la necesidad de carreteras y minimizando el impacto sobre las áreas en los alrededores. Para minimizar la erosión, se hicieron bolsas rellenas con tierra de tela parecida al yute y que luego fueron colocadas alrededor de las áreas del proyecto para disminuir la velocidad del agua y mantener el suelo en su lugar. El suelo superficial de todo terreno aclarado fue guardado para regresarlo a su original posteriormente, y se estableció un vivero en la localidad para ayudar en las actividades de restauración.

Después que las perforaciones exploratorias fueron terminadas, ARCO implementó un programa completo de restauración en el lugar. Los fluidos de perforación fueron re-inyectados en cada pozo, y los residuos y semi-fluidos que no podían ser re-inyectados fueron solidifica-

dos y quemados. En uno de los pozos, los residuos fueron mezclados con tierra, colocados en trincheras o en fosas forradas, y enterrados bajo cuatro pies de tierra limpia y cubierta bajo una capa de suelo. En otro sitio, los trabajadores volvieron a forrar con material impermeable fosas previamente cubiertas, mezclaron los desechos con cemento y después sellaron la fosa con membrana flexible como tapa, cubierta por una capa de arcilla y entre cuatro y seis pies de tierra y suelo superficial.

Las tablas de madera de los campos de perforación fueron reutilizadas y convertidas en rejillas para plataformas de carga las cuales luego fueron colocadas sobre toda el área del pozo, rellenas con tierra superficial, y fertilizadas para permitir la regeneración. Estas rejillas protegieron del sol a la tierra y a las semillas mientras la madera se descomponía, pero el método no fue tan exitoso como la compañía deseaba. Para el siguiente campo, los trabajadores colocaron una cobertura de enredaderas locales sobre la tierra, las cuales proporcionaron a las semillas la humedad y acondicionamiento del suelo

para la regeneración. Durante las operaciones, los trabajadores cultivaron pasto, enredaderas, y arbustos en el vivero del lugar, usando las semillas y la vegetación recolectadas por la gente local.

La compañía encontró una diferencia significativa en las tasas de regeneración entre las áreas de las plataformas de perforación y las áreas del campamento. En las áreas de las plataformas, en el proceso de remoción y posterior reemplazo y replantaje de suelo superficial, los trabajadores destruyeron el sistema de raíces y suelo original, pero en los campamentos donde la tierra fue clareada solamente con los machetes y motosierras, las raíces, suelo, y otros elementos fueron dejados intactos. Tal como fue esperado, la regeneración fue mucho más rápida en los campamentos y necesitó mucho menos intervención.

Fuente: Dilworth W. Chamberlain, et al., "Vegetative Restoration at Petroleum Exploratory Drillsites in the Ecuadorian Amazon," preparado para Sociedad de Restauración Ecológica, 1995 Conferencia Internacional, 14-16 de septiembre de 1995, en Seattle, WA.

ración que minimizan la degradación de los sólidos derivados de la perforación. Si el sistema no tiene el diseño apropiado, las partículas sólidas pueden reducirse demasiado de tamaño, y cualquier partícula con un tamaño inferior a 10-15 micrones no puede ser extraída con equipo mecánico solamente. El equipo más efectivo para la separación de las partículas sólidas son los agitadores de arcilla de movimiento linear, los cuales tienen mallas muy finas para separar los sólidos más pequeños, y centrifugadoras de hidrociclón.¹³⁴

En Chalkley Field en Cameron Parish, Louisiana, la Organización de Perforación en New Orleans de Exxon fue capaz de reducir los costos de manejo de desperdicios a la mitad usando el SCCL. La compañía usó agitadores para remover el 75 por ciento de los desperdicios sólidos del lodo. Tradicionalmente, los sólidos remanentes son extraídos por dilución, mientras que la mezcla del lodo es reincorporada a un volumen igual de fluido de perforación nuevo. Sin embargo, si una operación no cuenta con fosas de desperdicios, este proceso no es posible. Por esta razón, Exxon usó el SCCL equipado con equipos nuevo mejorado químicamente (CMQ) para remover los sólidos más finos del lodo. El proceso de centrifugación también puede ser realizado sin químicos, usando varias centrifugadoras de alta eficiencia, pero este proceso no es capaz de remover los sólidos más finos.¹³⁵

Amoco también usó un SCCL en su Southern Permian Basin Business Unit en Houston, Texas, re-inyectando el agua al yacimiento de producción. Utilizando este sistema, la operación redujo la producción de agua salada en 39,000 toneladas y redujo los costos comerciales de eliminación fuera del área del agua producida en un 27 por ciento, ahorrando cerca de \$325,000 al año.¹³⁶

Aunque el proceso de perforación produce la mayor parte de los desperdicios en una operación petrolera, las actividades cotidianas y el uso de combustibles por cientos o miles de trabajadores en un campamento también puede tener un impacto ambiental y económico significativo. La mayor parte de la contaminación fuera de la perforación resulta del manejo de desechos inapropiado y de los desperdicios, de vehículos y otras instalaciones en el campamento base.

Para prevenir la contaminación por derrames, el combustible y petróleo deben ser almacenados de una manera apropiada en los campamentos base y sitios de operación. El almacenaje apropiado incluye el mantenimiento de estos materiales sobre un terreno plano y estable, fuera de las zonas de inundaciones y por encima del nivel hasta donde llegue el agua en crecidas. Las áreas de almacenaje deben estar equipadas con sistemas de contención secundarios y situados bajo el nivel de los campamentos, lejos de otros materiales combustibles. Todas las áreas de almacenamiento deben ser marcadas claramente e inspeccionadas con regularidad. Las normas de mantenimiento de vehículos deben incluir precauciones ambientales similares. Al cargar gasolina, los operadores deberían mantenerse alejados de los ríos, usar colectores de derrames y llaves de cerrado automáticas, y tener herramientas a la mano para limpiar las fugas y los derrames.¹³⁷

Finalmente, los desperdicios generados por los trabajadores

en los campamentos de base necesitan ser totalmente procesados y desechados. Los tanques sépticos deben ser construidos de manera apropiada y todas las excavaciones deben ser hechas a mano, no con equipo pesado. Los desperdicios sólidos, como por ejemplo los desechos de cocina deben ser separados y convertidos en abono lejos del campamento, en un hueco cubierto. Los desperdicios no degradables biológicamente deben ser colectados y almacenados para transportarlos luego con helicópteros desde el sitio del pozo, de vuelta al campamento base. Los materiales plásticos no deben ser quemados.

3.7.3 Mejores Prácticas: Oleoductos

El debate acerca de construir una carretera o no, y los efectos del incremento del acceso durante una operación petrolera se extienden a la construcción de los oleoductos. Existen discrepancias sobre la necesidad de construir y mantener una carretera durante las operaciones de oleoductos, pero en general se está de acuerdo que por lo menos algún tipo de sendero tiene que ser abierto para la construcción y mantenimiento del oleoducto.¹³⁸ Aunque es difícil, sino imposible, para los vehículos pasar por un sendero angosto, los colonos pueden caminar a lo largo del sendero hacia áreas no desarrolladas, aunque éste tenga solamente algunos pies de ancho.

Para minimizar el corte de bosques o la construcción de carreteras, un oleoducto puede ser ensamblado manualmente, y las carreteras temporales, pueden ser construidas mientras el oleoducto está aún bajo construcción, y ser eliminadas una vez que la construcción haya terminado.¹³⁹ En Sumatra, Malasia, Lasmo Oil (Malacca Strait) Ltd. usó una línea férrea provisional para construir un oleoducto en 1990, salvando 33 hectáreas del bosque primario que iba ser cortado para la carretera, así como cientos de hectáreas que habrían podido sufrir deforestación indirecta como resultado de la presencia de una carretera.¹⁴⁰ Una carretera tampoco es necesaria para la monitorización del oleoducto; ya que la extensión total puede ser monitorizada desde el aire, tal como son monitorizados la mayoría de oleoductos en los Estados Unidos. La inspección desde el aire va a identificar derrames menores o puntos débiles, mientras que el equipo de sensores puede ayudar a identificar los derrames grandes.¹⁴¹

Todos los oleoductos deben ser construidos con tubos de doble pared, con sensores de presión y válvulas de cerrado automáticas instaladas en toda su extensión, particularmente a cada lado de los cruces de cursos de agua, y en áreas costeras. Con las válvulas de cerrado, en el caso de que ocurra una ruptura en el oleoducto, solo se perderá el petróleo dentro de un corto espacio. Todos los puntos de conexión en las terminales de embarque deben tener tanques de contención de derrames, y deben tener instalados equipos de respuesta a emergencias en las terminales de descargue, que sean capaces de llegar a cualquier parte del sistema del oleoducto en un lapso de dos horas.¹⁴²

3.7.4 Mejores Prácticas: Reclamación y Mitigación

Incluso las operaciones petroleras más benignas van a requerir la

restauración y reparación del sitio del proyecto después que la operación haya terminado y muchas van a requerir de un programa de reclamación intenso, y costoso. Para una compañía petrolera es mucho más costoso practicar reclamaciones durante la operación, o mejor aún, evitar daños que tengan que ser remediados posteriormente, eliminando la necesidad de regresar y re-sembrar o plantar extensivamente. En los Estados Unidos, se requiere que las compañías petroleras emitan bonos de ejecución para asegurar que haya siempre fondos disponibles para la reclamación en caso de accidentes y otros deterioros ambientales.

Las secciones anteriores han descrito algunos de los pasos que pueden ser tomados durante una operación petrolera para reclamar la tierra y re-vegetar o minimizar la necesidad de realizar una restauración. La reclamación debe ser llevada a cabo durante todas las fases de la operación, haciendo que los trabajadores limpien en cada fase a medida que progresan. Antes de empezar cualquier actividad, la compañía debe tener un plan completo de reclamación para cada fase. Entre las actividades que debe ser incluidas en este plan se encuentran la restauración de los patrones naturales de drenaje, la remoción de los cruces provisionales de cursos de agua, la estabilización de las orillas de los riachuelos, y la re-vegetación.

Para minimizar el costo, el personal, y el equipo involucrado en la reclamación, todas las operaciones deben controlar la erosión y promover la rehabilitación minimizando la cantidad de suelo removido, recubriendo las partes descubiertas con tierra y vegetación muerta, sembrando pasto, plantando arbustos, y evitando el uso de bulldozers en la medida de lo posible.¹⁴³ Para prevenir la erosión y la pérdida del suelo en su campo de Rabi en Gabón, Shell usó una técnica llamada hidrosiembra, que utiliza una mezcla de agentes de ligamento, nutrientes, y 10-12 especies de plantas locales para estabilizar el suelo inmediatamente. En otra área del campo, la compañía cerró siete km de un brazo de la carretera en 1990 y regeneró el área exitosamente desmoronando la laterita y cubriéndola con tierra.¹⁴⁴

Cuando las operaciones hayan terminado en cada fase del proyecto, todos los materiales e instalaciones, incluyendo las plataformas de madera para el aterrizaje de los helicópteros, el equipo de perforación, los bidones de metal, los soportes de madera para las carreteras, las partes del oleoducto, las habitaciones, puentes provisionales, y los pisos de concreto deben ser desensamblados y extraídos del área. Todos los desperdicios deben ser tratados y transportados a una instalación apropiada para su desecho. Las fosas de desperdicios forradas deben ser selladas de una manera apropiada y se debe realizar una inspección de los alrededores por si hay desperdicios extraviados. El suelo compactado debe ser aflojado, y se deben implementar medidas de prevención de erosión. Todas las carreteras deben ser desechas y el suelo quebrado para fomentar la regeneración. Después de la remoción de todo el equipo, se debe llevar a cabo un programa de siembra y re-vegetación con especies locales según las estrategias de regeneración natural del bosque.

Los suelos contaminados pueden ser tratados con una bio-reparación, un proceso en el cual los organismos que ocurren naturalmente son introducidos al suelo, donde degradan las

moléculas de hidrocarburos a compuestos simples de carbón y oxígeno. En varios casos, el proceso de bio-reparación da como resultado suelos más ricos.¹⁴⁵ Antes de salir del sitio, y varias veces durante los meses subsiguientes, se deben analizar muestras de tierra y agua de las áreas circundantes para detectar cualquier contaminante que pueda haber permanecido.

4. IMPACTOS SOCIALES Y MEJORES PRÁCTICAS

En toda América Latina, la extensión de las fronteras de desarrollo amenaza no sólo la biodiversidad de la región, sino también su población humana, desde los grupos indígenas aislados hasta las comunidades de agricultores y colonos. El desarrollo petrolero, la minería, la extracción de madera, la construcción de carreteras, y la agricultura han abierto el acceso a grandes áreas, no desarrolladas, y en varios países, estas actividades han resultado en costos sociales severos.¹⁴⁶ Los impactos sociales pueden incluir la disrupción de los sistemas tradicionales de producción, y las estructuras sociales, aumento de la población en las tierras tradicionales,¹⁴⁷ el contagio de enfermedades mortales, cambios demográficos, y una dependencia anormal en la ayuda externa. Aunque muchas de las tecnologías e innovaciones de manejo discutidas en las secciones anteriores pueden disminuir la "huella" de las operaciones petroleras modernas, se necesitan otras estrategias para atender los desafíos sociales que enfrenta la industria petrolera.

Las adaptaciones culturales de las sociedades indígenas al desarrollo han variado, dependiendo de la cantidad de infraestructura ya presente, el grado de contacto anterior, los niveles existentes de aculturación, y la proximidad a economías de mercado ya existentes. (Ver cuadro 4.1) Históricamente, el acceso y contacto con el mundo exterior, a través de colonos, misioneros, madereros y mineros, ha exacerbado el proceso de aculturación, resultando en desplazamiento y marginalización. En el caso de grupos relativamente aislados¹⁴⁸, el contacto tiene el potencial de cambiar el balance tradicional de poder, las estructuras sociales y las jerarquías establecidas, disminuyendo la habilidad de estos grupos de mantener su independencia.

A pesar de la complejidad de los asuntos sociales que giran alrededor del desarrollo petrolero en los trópicos, un proyecto bien informado y manejado puede evitar o reducir significativamente estos impactos. Sin embargo, en el pasado, las compañías petroleras que fueron empujadas a lidiar con estos asuntos, ya fuera debido a la amenaza contra sus operaciones o debido a la presión internacional, pocas veces han tendido éxito en el tratamiento efectivo de estas preocupaciones sociales. Muchas compañías simplemente han evadido los asuntos sociales por completo, a menudo porque el tema se sale del área de destreza y experiencia de los desarrolladores de proyectos, quienes por lo general son entrenados como ingenieros o administradores ambientales.

Un programa de manejo social exitoso requiere de un compromiso a largo plazo con las evaluaciones en el terreno y de

una interacción substancial con las ONGs, las redes indigenistas, y otras partes locales. El Banco Mundial y otras instituciones financieras internacionales han empezado a tratar los asuntos sociales y ahora requieren evaluaciones de impacto social más detallados y planes de mitigación antes que los proyectos sean aprobados. Dentro de la industria, varias compañías han empezado a trabajar recientemente con los expertos culturales y los grupos locales e internacionales, para determinar y examinar "las mejores prácticas" diseñadas para minimizar los impactos sociales negativos. Sin embargo, esta es todavía un área relativamente nueva para la industria petrolera en general, y hay pocas experiencias documentadas que puedan ser utilizadas como guías.

Esta sección presenta una serie de principios para establecer estrategias de manejo para tratar y prevenir los impactos sociales. Esta síntesis, sin embargo, es solamente una introducción general a los asuntos que los administradores de los proyectos van a enfrentar, y cada enfoque debe ser adaptado a las condiciones locales. El éxito a largo plazo de cualquier programa social va a depender no solamente del compromiso de la compañía, sino también del control responsable por parte de los gobiernos nacionales y de la capacidad de la gente local⁴⁹ y las organizaciones para participar desde el principio en el proceso de toma de decisiones.

4.1 ROLES SOCIALES Y RESPONSABILIDADES

4.1.1 El Rol de la Industria

Cualquier explotación de reservas de petróleo en áreas pobladas requiere que las compañías procedan con máxima prudencia. Un compromiso con los asuntos sociales implica la inclusión de nuevos parámetros en la toma de decisiones con respecto a los criterios de desarrollo, incluyendo dónde va a trabajar la com-

pañía, bajo cuáles circunstancias puede limitar el desarrollo, y en qué momento cesará de estar involucrada con un proyecto en particular. La habilidad para tomar estas decisiones requiere de un conocimiento de las comunidades afectadas y de las partes involucradas, de un entendimiento completo de los posibles impactos sociales de las operaciones, y de un involucramiento activo del público en todas las fases de la planificación del proyecto. En los casos donde la compañía no pueda garantizar un compromiso a largo plazo para proteger las tierras tribales y las comunidades indígenas, las operaciones de desarrollo no deberían proceder.

Las compañías deben asumir responsabilidad por las acciones de sus propios empleados, así como también de sus contratistas, subsidiarios, y empleados locales, proporcionando las garantías que cubran el establecimiento de controles y supervisión. En el proceso de establecer una estrategia de desarrollo, la compañía debe trabajar con especialistas experimentados y contar con una participación informada de las comunidades afectadas. Debe haber una persona que sirva como contacto en el sitio permanentemente, la cual es responsable de la implementación cotidiana de la evaluación de impactos y de los planes de manejo, así como también de la monitorización social y de los programas de evaluación para medir el éxito de los programas sociales.

El primer documento internacional de la industria en incorporar la protección de la gente indígena como un estándar general para la industria fue el de las pautas del Foro E&P en 1991. Aunque no proporciona recomendaciones detalladas, el documento ofrece un resumen de un párrafo sobre la responsabilidad de la industria en identificar y respetar los derechos de la gente indígena. Las pautas indican las obligaciones de cada compañía para asegurar que la "integridad (cultural) y de las costumbres indígenas tradicionales y las tierras sean mantenidas" y que "el contacto con las poblaciones indígenas esté coordinado con las

CUADRO 4.1: ACULTURACIÓN DE POBLACIONES INDÍGENAS

El término "aculturación" es usado por los antropólogos para describir un proceso de "erosión lento y constante de las maneras de vida nativa independientes y soberanas, y su absorción a esferas culturales, políticas y económicas más grandes."¹ La aculturación impacta a cada grupo de una manera diferente, y varía de acuerdo a la proximidad del grupo a la

economía de mercado y el grado de contacto pasado con el mundo exterior. Un modelo de aculturación establece un rango de niveles de impacto, desde "aislado" y "contacto intermitente" a "contacto permanente" y "contacto totalmente integrado." Bajo esta categorización, las culturas "aisladas" son cultural y económicamente independientes. Las culturas expuestas a "contacto intermitente" generalmente han

establecido relaciones de comercio y no son consideradas económicamente independientes, aunque pueden mantener su independencia cultural y política. Las culturas sujetas a "contacto permanente" son aquellas que efectivamente han perdido su autonomía cultural, política, y económica, aunque pueden mantener alguna semejanza a su identidad nativa. Finalmente, los individuos y las comunidades "integradas" ya

no mantienen ninguna identificación cultural con su forma de vida o comunidades tradicionales.²

1. Napoleon A. Chagnon, Yanomamo: The Last Days of Eden (San Diego, Harcourt Brace Jovanovich Inc., 1992), 245.

2. David Price, Before the Bulldozer (Washington, D.C.: Seven Locks Press, 1989), 12.

agencias de los gobiernos locales y representantes reconocidos si es que existen." Las pautas también señalan, que en la ausencia de dicha representación, se debe asegurar que se realicen consultas apropiadas con las poblaciones locales sobre el proyecto, sobre sus intereses y expectativas.¹⁵⁰

4.1.2 El Rol de los Gobiernos

Aunque las compañías son responsables de la planificación e implementación de la exploración petrolera y actividades cotidianas de desarrollo, los gobiernos nacionales mantienen la responsabilidad final de determinar si los planes de desarrollo son culturalmente apropiados, de revisar las operaciones y de proteger los derechos humanos y legales de los ciudadanos. Desafortunadamente, aunque muchos gobiernos elogian abiertamente sus innovativas leyes y constitución nacional diseñadas para proteger y promover los derechos humanos, la realidad es que la mayor parte de las agencias federales y provinciales no participan en la implementación de los proyectos. Los gobiernos carecen a menudo de la capacidad tecnológica o financiera para lidiar con los asuntos indígenas y a menudo son indiferentes a la condición de la gente indígena, escogiendo más bien enfocarse en el desarrollo económico. Cuando las leyes que protegen los

derechos de la gente local existen, éstas usualmente no diferencian entre los grupos indígenas y los colonos, y son a menudo mal informadas e inefectivas.

Sin embargo, se requiere que los gobiernos cumplan con los crecientes requerimientos ambientales y sociales para poder recibir ayuda internacional para el desarrollo. Los procedimientos de obtención de apoyo internacional requieren que los gobiernos solicitantes de préstamos se sometan a un análisis social riguroso sobre los posibles impactos y se establezcan mecanismos de consulta pública para las comunidades afectadas durante todo el del diseño, implementación, y evaluación del proyecto. El Banco Mundial y otros Bancos Multilaterales de Desarrollo (BMDs) también requieren que las instituciones gubernamentales y la organizaciones locales tengan las capacidades legales, sociales, y técnicas para llevar a cabo proyectos sostenibles.

En cumplimiento de estos estándares para desarrollo de todo sector, los gobiernos también deben requerir que las compañías y los contratistas se adhieran a las "mejores prácticas" reconocidas, y a los acuerdos internacionales de derechos humanos. Además, antes de la implementación de cualquier agenda de desarrollo energético, es aconsejable que las agencias de gobierno apropiadas trabajen con los contratistas para conducir

CUADRO 4.2: EVALUACIÓN PARTICIPATIVA RURAL

Los muestreos y entrevistas son algunos de los instrumentos más comunes para recoger datos socio-económicos sobre una comunidad. Sin embargo, la gente local puede a veces tener sospechas de tal proceso, asociándolos con interferencia y con espionaje en sus asuntos personales. Los métodos de aprendizaje y evaluación, como la Evaluación Participativa Rural

(EPR), pueden ayudar a superar esos obstáculos facilitando un intercambio mutuo y dando el poder a la gente local para asumir un papel activo en el desarrollo de los programas y soluciones comunales.

La EPR no sólo busca datos estadísticos específicos, sino también la confirmación de la información al usar una variedad de fuentes y técnicas. Las tres características principales de este enfoque son: un equipo de monitorización compuesto por gente que examina algún asunto desde una variedad de ángulos; un rango de niveles de análisis, tales como pueblos, hogares y individuos, para obtener diferentes perspectivas; y una serie de diferentes técnicas de muestreo y entrevistas para contrarrestar cualquier inexactitud o sesgo de una sola metodología. También es importante tener reuniones separadas con hombres y

mujeres de varios grupos de edades, para asegurar que estén representados un rango de opiniones y percepciones, no solamente las de los grupos dominantes.

Entre los temas que pueden ser abarcados en el proceso de recolección de información del EPR están:

1. Un registro cronológico de todos los eventos principales en la comunidad, desde los eventos más antiguos, incluyendo cualquier otro proyecto de desarrollo, desastres naturales, y el crecimiento poblacional.
2. Las habilidades y conocimientos poseídos por miembros particulares de la comunidad. Tal información puede ayudar a los miembros de la comunidad a evaluar cómo pueden participar más efectivamente en todos los aspectos de las evaluaciones de impactos sociales y programas de monitorización.

3. El tamaño y la composición de la población en tiempo histórico y presente. Estos datos ayudan a los miembros de la comunidad a comprender los cambios en sus comunidades y a participar activamente en la prevención de los impactos negativos de los proyectos de desarrollo.

4. Los grupos o instituciones organizados de manera formal. Esta información ayuda a determinar cuáles grupos en la comunidad han tenido influencia en la toma de decisiones y el desarrollo de la comunidad.

5. Una lista integral de los problemas que enfrenta la comunidad.

1. Shell International Exploration and Production B.V., "Social Impact Assessment Guidelines," HSE Manual EP 95-0371, junio de 1996, 21.

evaluaciones sociales y legales completas sobre la condición de las tierras pedidas en concesión, y sobre la tenencia de todos los territorios considerados para desarrollo. Los gobiernos también deben apoyar a las compañías en la clarificación de los asuntos de titulación de tierras en consulta completa con la gente local. (Este asunto está discutido en mayor detalle en la Sección 5).

4.1.3 El Rol de la Gente Local

Aunque los gobiernos y las corporaciones actúen para proteger a la gente y su medio ambiente, sus intereses solamente podrán ser salvaguardados plenamente cuando se logre una participación activa por parte de las comunidades y las partes afectadas. La gente local necesita participar en el proceso desde el comienzo, planificando, haciendo preguntas, diseñando, desafiando, y evaluando los proyectos bajo consideración en sus territorios.¹⁵¹ Las partes interesadas deben aumentar sus conocimientos sobre los posibles impactos sociales, y buscar asesoría profesional para entender totalmente sus derechos legales, exigir su derecho de participar en la aprobación final de todas las evaluaciones de los impactos sociales y los planes de contingencia para el manejo. Las partes involucradas deben promover la participación de las poblaciones locales, ayudar a diseminar la información en las comunidades y llevar a cabo audiencias ambientales y sociales.

4.2 EVALUACIONES DE IMPACTO SOCIAL

Para entender totalmente los posibles costos sociales de un proyecto, los gobiernos y las compañías deben conducir una Evaluación de Impactos Sociales (EIS) antes que cualquier decisión sea tomada con respecto al avance de las actividades exploratorias. La mayoría de las instituciones internacionales de desarrollo han empezado a usar evaluaciones de impactos sociales para el diseño de proyectos, requiriendo que los gobiernos prestatarios establezcan un "plan para la gente indígena" apropiado.¹⁵² Estos planes describen los posibles impactos sociales e identifican los pasos de mitigación apropiados, basados en consideraciones completas de las opciones de desarrollo solicitadas por las comunidades afectadas. Además de proporcionar información importante que determine los tipos de impactos sociales, las EIS también proporcionan información valiosa que los administradores de proyectos pueden usar para evitar las áreas habitadas por grupos aislados o las áreas propensas a situaciones de contacto hostil.

Desafortunadamente, pocas compañías han determinado pautas explícitas para conducir las EIS y, como resultado, la mayoría de las evaluaciones sociales de la industria proporcionan solamente una descripción limitada de los posibles impactos y del rango de prácticas de manejo alternativas que están a disposición de una compañía.

La EIS debería evaluar todos los posibles impactos sociales de una operación, incluyendo los impactos asociados con situaciones de contacto con los trabajadores petroleros. Las evaluaciones proporcionan un mejor entendimiento de la forma en que se realmente benefician los receptores de los programas sociales,

y también sirven como "prototipos sociales" para las concesiones en desarrollo. A largo plazo, EISs precisas pueden resultar rentables en términos económicos reales reduciendo los conflictos que podrían suceder posteriormente, la necesidad de conducir EISs de proyectos específicos posteriores, medidas costosas de restauración, y difíciles batallas de relaciones públicas locales e internacionales.¹⁵³ En algunos casos, los perfiles sociales iniciales pueden indicar que los posibles impactos negativos o conflictos con poblaciones indígenas pueden ser demasiado grandes para que la compañía continúe el desarrollo de un bloque en particular.

Las EISs deberían de ser conducidas simultáneamente con las EIAs tan pronto sean identificadas las concesiones, para asegurar que otras alternativas al proyecto sean incluidas como opciones en el diseño original del proyecto. Las compañías deben trabajar con expertos sociales apropiados que tengan experiencia en el área, familiaridad con las comunidades, y el conocimiento técnico de las operaciones. Estos expertos deben ser capaces de ayudar a los administradores del proyecto a desarrollar las metodologías de recolección de datos, conducir consultas, y en general servir como puntos de contacto con las partes interesadas afectadas. Los administradores de los proyectos y especialistas quizá quieran tener representantes de las comunidades involucrados en la recolección de datos acompañando a los expertos sociales en diferentes etapas del proceso de EIS.

Al igual que en el proceso de la EIA, el primer paso en la EIS es el período de "reconocimiento", durante el cual los administradores de los proyectos determinan los asuntos más importantes a tratar, así como también los parámetros generales de la evaluación. Este proceso ofrece la oportunidad de una participación temprana por las partes interesadas. El reconocimiento determina un perfil inicial de los asuntos sociales y los posibles impactos, los métodos y procedimientos para consultas públicas, y un cronograma para su ejecución. El proceso también debe establecer los parámetros para medir el éxito del proceso de la EIS, tales como el grado de participación pública, y el cronograma para la distribución de documentos.

Después que el período de reconocimiento haya terminado, los expertos deben determinar el tipo de información de línea base que será necesaria, basada en las condiciones locales. Entre los posibles impactos sociales que deben ser tratados en la EIS se incluye el estado actual -de salud de las comunidades, las enfermedades presentes, el nivel de nutrición, el tamaño de la población, la distribución de edades, los sistemas de educación tradicionales, las tasas de alfabetismo, la capacidad y las estructuras políticas y de toma de decisiones, los servicios sociales existentes, las organizaciones comunitarias, la distribución de la riqueza, los niveles de empleo, el uso de los recursos, la disponibilidad de dinero, la colonización local, el grado de contacto y aculturación, y cualquier desplazamiento anterior de las comunidades indígenas.

La información primaria tanto para la EIS como para los planes de monitorización social, puede ser adquirida por recopilación y revisión de la literatura relevante y a través de una participación activa de las partes interesadas apropiadas en la

CUADRO 4.3: LA EMERGENCIA DE LAS COALICIONES INDÍGENAS

En las últimas décadas, uno de los eventos más importantes entre las comunidades indígenas en América Latina ha sido su movilización política a través de la formación de poderosas redes y coaliciones locales, nacionales e internacionales.

Estas redes han capacitado a los grupos indígenas, con los medios para proteger su identidad cultural, mantener su determinación

propia y asegurar que ellos mismos se beneficien de la extracción de los recursos naturales en sus tierras, a través de sus derechos territoriales de uso. Por medio de estas redes, los pueblos indígenas no sólo se han vuelto efectivos defensores, cabildeos y tomadores de decisiones políticos en los foros de legislación de políticas nacionales, sino también en poderosos negociadores, y participantes en la determinación de los resultados e implementación de los proyectos de desarrollo.

El valor de estas redes, sin embargo, no está limitado a las organizaciones nacionales e internacionales más grandes, dado que inclusive los grupos indígenas pequeños y restringidos geográficamente han tenido un impacto gracias su habilidad para obtener información sobre proyectos, buscar asesoría técnica e informada, y de ser necesario, colaborar con las redes más grandes en las campañas nacionales, regionales y globales. Mientras estas redes crecen y logran un reconocimiento internacional, varios gobiernos y corporaciones se están dando cuenta de que los derechos de la gente indígena no pueden seguir siendo ignorados en la formulación de políticas de desarrollo nacional y en la implementación de proyectos de extracción de recursos.

El pueblo de los Awá en Ecuador, en preparación para la demarcación nacional de sus territorios tradicionales, se movilizó para establecer su propia estructura política, y luego organizaron una coalición para negociar con el estado en favor de sus intereses. Basados en la experiencia de los Shuar en el sur de Ecuador, los Awá crearon su propia federación que abarcó 15 centros regionales. Cada centro está compuesto de los ciudadanos Awá de una región específica, y es gobernado por un consejo elegido localmente. Los representantes de estos centros también participan en los encuentros generales de los Awá, en una federación central.

La Federación Awá es responsable de coordinar con la Confederación Nacional Indígena de Ecuador (CONAIE), una federación indígena exitosa, la cual interactúa con las agencias del gobierno para los proyectos de extracción de recursos naturales, las iniciativas agrícolas, y otras políticas nacionales de desarrollo. Por separado de la red, los Awá han presentado sus propias propuestas para financiación a las agencias internacionales de desarrollo para



© André Bartsch

Mujeres y niños Yora/Yaminahua en un asentamiento cerca del Río Cashpajali en el Parque Nacional Manu, Perú.

establecer programas de educación y refinar las técnicas de manejo sostenible de los recursos. Esta federación también se ha vuelto experta en el empleo de estrategias políticas, usando participación selectiva y tácticas de negociación muy firmes, forzando al gobierno a tomar decisiones que de otra manera no aprobarían.¹

A una escala internacional, en 1990, Acción Ecológica, una organización ecuatoriana, junto con varios otros grupos indígenas y ONGs, estableció la Campaña Amazonia Por La Vida. Este grupo ha

extendido su influencia al asociarse con otros grupos y redes internacionales para facilitar la cooperación y coordinación de varios programas de monitorización relacionados con la actividad petrolera en la Amazonia. La Coalición Amazónica, un grupo de organizaciones de América del Norte, también monitoriza y confronta los impactos de proyectos de petróleo en Ecuador. El año pasado, la coalición coordinó una visita de expertos y gente indígena a varias concesiones petroleras en Ecuador para compartir información sobre los impactos de proyectos y aportar recomendaciones sobre actividades en el futuro.

Además de las coaliciones grandes, la gente local también ha formado redes y lanzado campañas enfocadas a proyectos determinados. En 1994, una coalición de organizaciones de Ecuador (incluyendo grupos representativos de la población de colonos en la Amazonía) formó El Frente de Defensa de la Amazonía en respuesta a los impactos ambientales y sociales negativos en el área. Se han formado otras redes con la intención explícita de monitorizar a las compañías y coordinar "campañas de resistencia" contra los proyectos potencialmente destructivos. En 1995, Acción Ecológica ayudó a lanzar lo que llegó a ser una red de gran visibilidad llamada "Oil Watch" (Vigilancia Petrolera). El objetivo de esta red es facilitar el intercambio de información y promover la comunicación entre organizaciones en varios países tropicales. Entre su amplia gama de objetivos, la red está trabajando de una manera activa para conectar y capacitar a los grupos indígenas y a las organizaciones de intercesión en todas partes de América Latina.

1. M. Janet Chernela, "Sustainability in Resource Rights and Conservation, The Case of the Awa Biosphere Reserve in Colombia and Ecuador," en Leslie E. Sponsel, ed., *Indigenous Peoples and the Future of the Amazonia* (Tucson, AZ, The University of Arizona Press, 1995), 251.

acumulación y análisis de la información. Mientras que la información sobre las comunidades contactadas o integradas implicará una interacción con dichas comunidades, los datos sobre las comunidades sobre las cuales se conoce se sospecha están integradas por gente indígena aislada, deben ser recolectados a distancia. El contacto con estos grupos nunca debería de ser intentado por una compañía petrolera, y si es que un contacto accidental ocurre, éste debería de ser tratado con una precaución extrema por especialistas entrenados.

Los datos sobre los grupos aislados pueden ser compilados por medio de evaluaciones aéreas, análisis de imágenes de satélite, y entrevistas con gente que ha trabajado o pasado por el área, incluyendo viajeros, madereros, misioneros, comerciantes, pilotos locales, mineros, miembros de las federaciones y redes indígenas, y miembros de otras comunidades locales. Evidencias adicionales sobre los grupos aislados en el área de la concesión pueden surgir durante las operaciones de los trabajadores y expertos sociales, por medio de señales visibles como huellas, fogatas abandonadas u objetos autóctonos. Toda información sobre la posición de las comunidades debe ser reportada a los especialistas en contactos para asesorar a los administradores del proyecto en la planificación de los futuros movimientos con el objetivo de evitar esas áreas. (Este asunto es discutido después en mayor detalle en la Sección 4.6.1.)

El proceso de la EIS debe también identificar otras evaluaciones, criterios de manejo y planes de contingencia que necesitan ser conducidos antes de las actividades exploratorias. Estos estudios deben describir los procedimientos para cada escenario de contacto, emergencias médicas o de salud, u otros eventos inesperados como por ejemplo derrames de petróleo, incendios, accidentes o violencia. Los planes de contingencia médicos y de contacto son necesarios en las áreas concesionadas que se super-

ponen con los territorios indígenas, y deben ser finalizados antes de que las operaciones empiecen, con el personal capacitado en el lugar listo para implementarlos. Después que las evaluaciones sociales hayan sido terminadas, la compañía debe desarrollar un programa de monitorización y de evaluación social (M&E) para medir el éxito de los planes de mitigación y de contingencia en la prevención o reducción de los impactos sociales.

4.3 MONITORIZACIÓN Y EVALUACIÓN SOCIAL

Así como es importante monitorizar los cambios ecológicos con el uso de indicadores ambientales, es igualmente vital investigar los impactos sociales de una operación petrolera que traslape con territorios indígenas o pueblos locales. Aunque las pautas más progresistas de la industria mencionan la necesidad de monitorización y evaluación ambiental en las operaciones petroleras, no hay discusión sobre la necesidad de monitorización o de las auditorías sociales.¹⁵⁴ Este problema se ve más complicado por el hecho de que los programas de monitorización social requieren mucho tiempo e implican interacciones complejas entre los sistemas sociales y ecológicos.

Un programa de monitorización social debe usar tanto herramientas cuantitativas como cualitativas para evaluar los impactos de las actividades del proyecto sobre los sistemas económicos y culturales. Estas herramientas pueden incluir entrevistas, uso de datos demográficos, evaluaciones y métodos de aprendizaje y evaluación, como por ejemplo la Evaluación Participativa Rural.¹⁵⁵ (Ver el Cuadro 4.2) El equipo de monitorización social, el cual debe incluir antropólogos, médicos, trabajadores locales de salud, especialistas en desarrollo, biólogos, agrónomos tropicales, y economistas, debería de trabajar de cerca con el grupo de monitorización ecológica. La compañía

CUADRO 4.4: IMPACTOS DE LA COLONIZACIÓN EN LOS INDIOS YANOMAMI

La nación de los Yanomami incluye más de 20,000 individuos viviendo en un área de la Amazonia que se extiende sobre la frontera de Venezuela y Brasil. Los Yanomami sobrevivieron como nación por más de 2,000 años, a pesar de episodios periódicos de contacto con la cultura occidental. Sin embargo, la expansión de las carreteras y otros eventos dentro de

su territorio durante las dos últimas décadas, ha cambiado su situación considerablemente, y muchos antropólogos y observadores creen que los Yanomami podrían pronto enfrentar una extinción cultural.

La construcción de carreteras dentro de los territorios Yanomami ha resultado en una invasión descontrolada por parte de colonos, mientras que la expansión de concesiones de petróleo y minería han producido severos enfrentamientos de violencia, e impactos en la salud de sus comunidades.

Las carreteras petroleras han "reducido a algunos de los Yanomami al hambre, las enfermedades, la mendicidad, el alcoholismo, y la prostitución." Proyectos de petróleo mal planificados y desarrollados han resultado en una contaminación ambiental masiva, y una alta competencia por los recursos. En julio de 1993, 16 mujeres Yanomami, ancianos, niños y bebés fueron brutalmente masacrados por mineros extractores de oro brasileños. Cuatro meses más tarde, 19 Yanomami murieron por contaminantes ambientales,

incluyendo envenenamiento con mercurio proveniente de las operaciones de extracción minera. Muchos más han muerto por la dispersión de enfermedades infecciosas contra las cuales ellos no tienen ninguna inmunidad natural.

Fuente: Leslie E. Sponsel, "Relationships Among the World System, Indigenous Peoples, and Ecological Anthropology in the Endangered Amazon," en Leslie E. Sponsel, ed., *Indigenous Peoples and the Future of the Amazonia* (Tucson, AZ, The University of Arizona Press, 1995).

también debe contratar un grupo de profesionales locales para trabajar con los científicos, y que aprendan sus metodologías.

Debido a que la mayor parte de los impactos de las operaciones petroleras son indirectos, los indicadores sociales van a ser menos rigurosos, mas flexibles y holísticos que los indicadores ecológicos. Dependiendo del área y del tipo de operación, los indicadores se deben enfocar sobre factores económicos objetivos, tales como los precios en mercados seleccionados, niveles de salarios, y estructuras laborales. Los indicadores sociales también pueden incluir patrones de consumo/producción, roles de género, la demanda por los bienes locales vs. externos, la salud básica, epidemiología de las enfermedades, mortalidad, niveles de nutrición, disponibilidad de servicios de salud, tasas de vacunación, percepción pública de la compañía, actitudes hacia la conservación y el desarrollo sostenible, expectativas, grado y tipo de involucramiento con la industria, cohesión social y el uso del espacio. En última instancia, el programa de monitorización social debe hacerse la siguiente pregunta: ¿Está este proyecto cambiando la forma en la cual las comunidades se relacionan con el medio ambiente?

Al igual manera que sucede en la monitorización ambiental, la monitorización social debe empezar mucho antes de que se inicie la exploración sísmica. Se debe establecer una estrategia clara de comunicación entre la compañía, las comunidades locales y los gobiernos, permitiendo que las partes interesadas tengan acceso inmediato a la compañía si se descubren impactos negativos. El equipo de monitorización debe desarrollar técnicas participativas, incluyendo evaluaciones formales y métodos más casuales de entrevistas individuales y de grupo. Idealmente, estas evaluaciones deberían de empezar antes de la exploración sísmica y ser repetidas en cada fase de la operación. Los entrevistadores deben ser capaces de hablar los idiomas locales y sería ideal que fueran representantes de las comunidades muestreadas.

Durante toda la operación, el equipo de monitorización y los expertos locales capacitados deben continuar la monitorización de los indicadores económicos y sociales elegidos en las áreas seleccionadas. El grupo debe analizar los resultados de su monitorización y preparar reportes mensuales patrocinados por la compañía y circulados dentro de la comunidad. La compañía y sus contratistas deben continuar siendo fácilmente accesibles a los grupos locales y representantes del gobierno. Durante la restauración y reclamación del área, la compañía debe facilitar talleres de discusión para todas las partes interesadas, con el propósito de revisar la información, resolver cualquier conflicto posible y definir las estrategias de mitigación.

4.4 MEJORAS PRÁCTICAS: PARTICIPACIÓN DE LAS PARTES INTERESADAS

Pocas operaciones petroleras convencionales han tenido éxito hasta el momento en iniciar un diálogo efectivo con las poblaciones indígenas. En el pasado, muchas compañías petroleras han tratado este asunto poniéndolo en manos de intermediarios como por ejemplo misioneros, o dependiendo de los individuos mas locuaces dentro de la comunidad para servir como líderes

y/o representantes tanto de la gente como de la compañía. Este sistema han llevado a un intercambio de información poco eficiente, malentendidos entre las compañías y la gente indígena, retrasos significativos en la implementación del proyecto, falta de confianza entre los operadores petroleros y la gente indígena, expectativas equivocadas por las partes interesadas y una oposición generalizada en contra de los proyectos. En algunos casos, períodos largos de silencio por parte de la compañía han generado irritación y desconfianza entre las comunidades locales, llevando a confrontaciones violentas. Ahora las compañías están empezando a darse cuenta de los problemas causados por las prácticas pasadas y han comenzado a experimentar con programas sociales innovativos diseñados para mejorar las líneas de comunicación con las partes interesadas.

Antes de que empiece cualquier actividad, los administradores de la operación deben contratar expertos sociales apropiados asignados a las oficinas locales, y evitar usar contratistas generales, tales como los equipos de sísmica, para establecer contacto o negociar con la población local. Además de contratar expertos sociales externos, los administradores del proyecto deben encontrar una persona de tiempo completo que sirva de enlace con la comunidad, que esté debidamente capacitada y que pueda reunirse con las comunidades con regularidad. Este equipo debe ser responsable de diseñar e implementar los mecanismos de consulta así como monitorizar su efectividad.

4.4.1 Comunicación con las Partes Interesadas

El primer paso en el diseño de un mecanismo exitoso de participación y consulta es determinar quiénes son las partes afectadas, incluyendo la gente indígena que habita en de las tierras comunales, los grupos étnicos con territorios designados, las comunidades locales de agricultores, mineros y madereros, y los representantes de las ONGs locales y del gobierno. Las poblaciones de inmigrantes, incluyendo los colonos que tengan títulos de propiedad legales y aún aquellos sin ningún reconocimiento legal, también debe considerados como partes interesadas. Por regla general, las compañías deben trabajar directamente con las federaciones locales así como también asegurar consultas regulares con los grupos comunitarios mas pequeños para evitar la posibilidad de excluir a las comunidades que no se consideren representadas por federaciones más grandes. Los expertos sociales deben conducir evaluaciones rápidas para determinar como se puede distribuir la información de la mejor forma posible en todas estas comunidades, fijándose en las estructuras sociales para la toma de decisiones y el nivel de participación en los grupos locales organizados y federaciones. (Ver el Cuadro 4.3) Los expertos deben determinar también las actitudes generales de la comunidad hacia estos grupos y qué tan efectivos son para representar a las partes interesadas y distribuir la información en casos de emergencia.

Los expertos sociales deben trabajar con los administradores del proyecto para explicar la operación y sus posibles impactos sobre las comunidades afectadas, y determinar sus expectativas, incluyendo remuneraciones derivadas de algún esquema de compensación. Las partes interesadas locales deben

tener la oportunidad de proveer recomendaciones, incluyendo una revisión y comentarios sobre documentos importantes como las evaluaciones de impactos sociales y ambientales, y los planes de manejo. Las compañías transmitan sus mensajes a la gente local por medio de materiales educativos que describan las operaciones y los posibles impactos en un formato fácil de leer traducido a los dialectos locales. Organizaciones indigenistas en Perú han producido sus propios manuales explicando los impactos de la exploración y explotación petrolera, así como boletines y guías de información sobre las concesiones petroleras en sus territorios. Las compañías pueden también explicar sus opera-

ciones y resolver las preocupaciones de las comunidades en asambleas o reuniones de foro abierto, talleres periódicos, comunicaciones regulares escritas con los grupos locales y los medios de información masivos. Otras técnicas para la comunicación incluyen entrevistas abiertas, informantes claves, grupos focales, mapeos comunales, teatro popular y juegos de definición de prioridades.

Varias compañías petroleras con operaciones en áreas remotas han empezado a crear mecanismos, tales como comisiones o cuerpos de arbitraje, para resolver preocupaciones de la comunidad o para lidiar con faltas cometidas. Estos "cuerpos"

CUADRO 4.5: CONFLICTO Y VIOLENCIA

Varios proyectos de extracción de recursos naturales han generado conflictos y violencia entre los trabajadores, la gente indígena y los colonos. En su mayoría, las confrontaciones han estado limitadas a luchas dentro de las comunidades y a robos locales. Sin embargo, en algunos casos, la gente local ha querido exponer su punto de vista a través de acciones más

serias, incluyendo secuestros, asesinatos, y terrorismo. Varios conflictos han sido el resultado de un historial de intrusiones de extraños en las tierras tradicionales, la contaminación ambiental, o las violaciones de sitios sagrados. Esta situación ha sido aún más complicada por la marginación de la gente indígena por medio del racismo y la prostitución. La violencia y los conflictos no pueden ser ignorados por la industria, los gobiernos y la gente local. Estos incidentes amenazan la seguridad tanto de los trabajadores petroleros y la gente indígena, como la seguridad del medio ambiente y la ejecución de las operaciones petroleras.

El nivel de violencia y robos dentro o cerca de las pueblos petroleros es muy alto, con un número de robos en las comunidades petroleras dos veces más alto que en las comunidades no petroleras.¹ El alcohol, que se encuentra disponibles por medio de los trabajadores petroleros y las cantinas locales, es a menudo la causa culpable de las confrontaciones violentas entre los trabajadores petroleros y la gente indígena.² Varias personas locales han reclamado que, en los incidentes relacionados con el alcohol, los trabajadores petroleros casi nunca son sancionados y, a diferencia de la gente indígena, ellos están protegidos por sus conexiones con las autoridades locales. Los sentimientos de irritación y frustración son aún más exa-

cerbados por el hecho de que, después de un conflicto, los trabajadores indígenas son a menudo forzados a ponerse a favor de los trabajadores petroleros y la compañía, creando de esta manera tensión y conflicto, y en algunos casos, crisis en las relaciones comunales. Dentro de las comunidades indígenas, los conflictos también surgen como resultado de la presión ejercida por los incrementos en la colonización y conversión de los terrenos, en particular cuando las comunidades están obligadas a vivir en un territorio demasiado pequeño para sostener sus prácticas tradicionales de obtención de alimentos.³

En las últimas décadas, los conflictos han escalado hasta la violencia cuando la gente indígena ha tratado de proteger sus territorios. En 1987, por ejemplo, un grupo de Indios Waorani mató a dos misioneros enviados por un consorcio petrolero para apaciguarlos, y en 1993, un grupo de Indios Cofan atacó a los trabajadores de Petroecuador con lanzas y escopetas, parando la producción de petróleo.⁴ Los Indios Shuar, Waorani, Cofan, Secoya y Siona también han detenido a los trabajadores petroleros y marchado en los sitios de producción con machetes y escopetas. Las demandas de los miembros de la tribu incluyeron consideraciones sobre los impactos ambientales y también la necesidad de ser informados sobre los procedi-

mientos y operaciones en sus tierras, de acuerdo a su condición de dueños del territorio.⁵ James Yost, un antropólogo, en un análisis de los Waorani, sugiere que cuando los grupos indígenas sufren muertes debido al contacto con los forasteros, algunos individuos pueden responder en su manera tradicional de matar por venganza a los forasteros. Yost, también alerta que si ocurre una epidemia y resulta en muertes, la seguridad de los trabajadores petroleros puede estar en riesgo hasta por un año.⁶

1. Acción Ecológica, Oil Watch (Quito, Ecuador, Acción Ecológica, 1996), 81.

2. En el pueblo petrolero de Coca, Ecuador se calcula que existen 400 cantinas dando servicio a 18,000 personas solamente. *Ibid.*

3. Hillard Kaplan y Kate Kopischke, "Resource Use, Traditional Technology, and Change Among Native Peoples of Lowland South America," en Kent H. Redford y Christine Padoch, eds., *Conservation of Neotropical Forests* (New York, Colombia University Press, 1992), 106.

4. Judith Kimerling, *Petroleum Development in Amazonian Ecuador: Environmental and Socio-cultural Impacts* (Washington, D.C.: Natural Resources Defense Council, 1989), 5.

5. "Clean-up time," *The Economist*, 20 de noviembre de 1993, 50.

6. James A. Yost, *Assessment of the Impact of Road Construction and Oil Extraction Upon the Waorani*, un documento preparado para Conoco Ecuador, Limited, abril de 1989, 13.

pueden estar compuestos por representantes de la compañía, miembros de la comunidad local, y representantes de agencias imparciales tales como del ministerio de justicia estatal o de la corte local. En Ecuador, por ejemplo, ARCO estableció un comité imparcial llamado la "Comisión Técnica", compuesto principalmente por representantes de las tres federaciones indigenistas, PetroEcuador, y ARCO. Inicialmente la comisión fue diseñada para manejar las crecientes inconformidades sobre los esquemas de compensación de la compañía. Sin embargo, con el tiempo la comisión se convirtió en una estructura conveniente para manejar otros problemas y disputas sociales, y ahora también supervisa la contratación de todos los consultores y expertos relacionados con las operaciones de ARCO.¹⁵⁶

Las redes y federaciones indigenistas están usando también sesiones de discusión sobre el medio ambiente para asegurar una investigación apropiada de los impactos y la participación de la población local. Las compañías también deben ser participantes activas en estas sesiones. En el campo se pueden usar métodos similares para resolver conflictos y definir soluciones, incluyendo talleres periódicos, consejos indígenas y ambientales de asesoría, y consejos de planificación. Las visitas de terceras partes, de miembros de otras comunidades indígenas, grupos internacionales, representantes de la comunidad científica, la prensa y empleados del gobierno pueden servir de ayuda al proyecto y dar a la gente local la oportunidad de interactuar con las compañías.

En el proyecto de desarrollo petrolero Kutubu de Chevron

en Papua Nueva Guinea, la compañía y sus socios han establecido un departamento de asuntos comunitarios para manejar el contacto y la comunicación con todas las comunidades dentro del área del proyecto. La intención del programa es la de promover que las partes interesadas interactúen entre sí con respecto a la operación o sobre otras actividades de desarrollo en la región, y que fortalezcan su capacidad de participar y administrar sus recursos a través de un sistema de derechos formales de propiedad. Los encargados del desarrollo comunitario deben conducir visitas periódicas a las comunidades para determinar preocupaciones u otros problemas sociales que puedan surgir, y llevar a cabo talleres para que los líderes de la comunidad desarrollen su propia habilidad en el desarrollo del poblado. Aunque es aún muy prematuro determinar el éxito de este tipo de programa de asuntos comunitarios, especialmente con los grupos más aislados, el programa sí sugiere formas para formalizar una comunicación entre ambas partes sobre todas las actividades petroleras y programas sociales.¹⁵⁷

4.5 IMPACTOS SOCIALES DEL ACCESO Y LA COLONIZACIÓN

El incremento del acceso por carreteras nuevas o expandidas, líneas sísmicas y senderos de oleoductos no son solamente una amenaza ambiental sino también una amenaza social, ya que atraen colonos que explotarán nuevas tierras accesibles y afec-

CUADRO 4.6: IMPACTOS DEL CONTACTO SOBRE LOS INDIOS MACHIGUENGA

Los Machiguenga son gente indígena que ahora vive en comunidades establecidas a lo largo de Río Urubamba y en las cabeceras occidentales del río Madre De Dios, en la amazonia peruana. Hoy hay aproximadamente 10,000 Machiguengas viviendo en pueblos de hasta 25-35 individuos. Antes de haber tenido contacto con el mundo occidental, los Machiguengas

vivían como recolectores, pescadores y agricultores. Sin embargo, el contacto, que es el resultado de las concesiones petroleras y madereras otorgadas en el centro de su territorio además de las olas periódicas de migración por colonos andinos, ha resultado en un cambio cultural y ecológico rápido. Los reportes antropológicos muestran impactos mesurables de esos encuentros, incluyendo un cambio radical en las maneras de subsistencia tradicional de los Machiguenga, un descenso en el nivel de salud, pérdida de su unidad comunal, y dependencia de la ayuda externa.

Los Machiguengas también han experimentado problemas de salud, incluyendo

un descenso en el nivel nutricional, peso, y altura. En 1986 la población fue afectada por una epidemia de tosferina que mató a diez personas. Las relaciones sociales del grupo y la estructura de la comunidad también han sufrido, mientras ellos han perdido el control de su economía local. Varios años de competencia por los recursos naturales con una población creciente de colonos, ha resultado en escasez de los recursos, un disminución en su hábito de compartir entre los miembros de la comunidad, y un incremento de robos de comida y herramientas de la cultura occidental. El alcoholismo sigue siendo como un problema serio para muchas de las comunidades, llevando a un observador a afirmar

que los Machiguenga están tomando mucho más cerveza ahora, hasta "el punto de estar siempre borrachos."

Hoy en día, los Machiguenga se han vuelto completamente dependientes del dinero para comprar su comida, herramientas y bienes de la cultura occidental. También han sido descritos por varias fuentes como gente que está "muy deprimida." Un antropólogo observó que los Machiguenga "parecían sentirse abandonados" y que "afirmaban repetidamente que nadie los estaba ayudando."

Fuente: Michael Baksh, "Changes in Machiguenga Quality of Life," en Leslie E. Sponsel, ed., *Indigenous Peoples and the Future of the Amazonia* (Tucson, AZ, The University of Arizona Press, 1985), 188-201.

tarán las dinámicas sociales del área. Los posibles impactos sociales de la construcción de carreteras son los mismos ya sea que las carreteras se construyan para propósitos generales de integración política y económica o para uso temporal de las operaciones petroleras. Los mayores impactos de los proyectos de carreteras incluyen la deforestación, la contaminación del aire y la bisección de parques, reservas y hábitats. Estos efectos directos son seguidos a menudo por efectos indirectos tanto de colonización planeada como espontánea, incluyendo especulación de tierras, agricultura no sostenible, ganadería y deforestación continua. La colonización incrementa las situaciones de contacto entre gente indígena e inmigrantes, acelera la aculturación, y lleva a una creciente competencia por recursos locales. La colonización también puede llevar a tensiones demográficas masivas sobre los servicios sociales locales y la capacidad gubernamental.¹⁵⁸

Los efectos a largo plazo de la colonización sobre la gente local han sido bien documentados en toda Latinoamérica. En el bosque lluvioso de Perú, la gente local ha sido desplazada por colonizadores, los cuales son a su vez indígenas de los altiplanos desplazados de sus tierras por la colonización y el crecimiento poblacional.¹⁵⁹ En Ecuador, la colonización se ha expandido a lo largo de las dos carreteras petroleras principales que corren paralelas al Parque Nacional Yasuní. Tan sólo en los primeros años de su construcción, la colonización en ambos lados de la carretera se ha extendido cinco kilómetros bosque adentro, con los colonos usando la ruta de acceso para explotar los recursos del bosque y de los ríos, para la producción de ganado café, maíz, yuca y arroz.¹⁶⁰

Los efectos de la colonización se encuentran entre los asuntos más complejos y problemáticos para las compañías petroleras que operan en Latinoamérica hoy en día. Los efectos de largo alcance tanto sobre la gente indígena como sobre las comunidades locales son difíciles de predecir, y sin el apoyo de la compañía, son casi imposibles de controlar. En la mayoría de los países, los problemas de acceso son exacerbados por los sistemas nacionales de derechos de propiedad, en los cuales los gobiernos controlan las actividades petroleras sobre tierras que pertenecen a ciudadanos privados o grupos indígenas. Bajo estos sistemas legales, los gobiernos retienen posesión de todos los recursos naturales del subsuelo y a menudo la gente local carece del poder para controlar si las actividades petroleras se ubicarán en su propiedad y la forma en que éstas serán implementadas.¹⁶¹

En muchos países la legislación y las políticas gubernamentales existentes ofrecen incentivos para que los colonos exploten terrenos vírgenes. A menudo los gobiernos requieren que los colonos trabajen la tierra activamente para obtener derechos sobre ella.¹⁶² Por ejemplo, la "ley de tierras baldías" de Ecuador otorga títulos legales a cualquiera que corte el bosque y le dé un "uso productivo" por lo general agricultura y ganadería.¹⁶³ Estas leyes pueden conducir al desplazamiento de grupos indígenas que no tienen derechos formales sobre la tenencia de las tierras.

4.5.1 Mejores Prácticas: Respeto a los Derechos Territoriales Indígenas

Para prevenir los impactos sociales asociados con la colonización, las compañías no sólo deben controlar los puntos de acceso creados por carreteras, oleoductos y trochas sísmicas, sino también debe reconocer y proteger los derechos legales y de usufructo de los territorios indígenas. Las compañías también deben respetar los derechos de la gente indígena de determinar la tasa de desarrollo sobre sus tierras. Para cumplir este objetivo, las compañías deben tener un entendimiento claro del contexto social de un área, incluyendo la información sobre los reclamos históricos y títulos de usufructo de la gente indígena. Las compañías deben también establecer un compromiso a largo plazo de monitorización de los cambios demográficos en las poblaciones locales.

En su proyecto de desarrollo petrolero en Kutubu, Chevron se encuentra en la fase temprana de la implementación de un novedoso programa de titulación de tierras que provee apoyo a las comunidades indígenas al incorporar los territorios tradicionales dentro de la tenencia formal de tierras. Bajo este programa, las comunidades recibirán regalías de las ganancias generadas por la concesión, y asesoría en el manejo de estos fondos a través de cuentas registradas bajo Certificados de Grupos de Tierras Incorporadas (GTLs). La compañía también ha establecido un complejo sistema de comunicación y capacitación en el cual los GTLs están organizados en comunidades de desarrollo de poblados más pequeñas que proveen comunicación entre sí y aseguran que sus derechos estén protegidos.¹⁶⁴

En algunos casos, las comunidades han procurado sus propios medios para proteger sus territorios al establecer áreas protegidas y áreas reservadas para la conservación. En Panamá, los indígenas Kuna que habitan en el territorio indígena Comarca, movilizaron sus esfuerzos para establecer un área protegida cuando supieron que una carretera de abastecimiento incrementaría aún más la creciente colonización descontrolada y la intrusión a sus territorios tradicionales. Con la ayuda de instituciones nacionales e internacionales, los indígenas Kuna convencieron al gobierno para que reconociera sus derechos de usufructo en sus territorios y para que declarara un área de 2,024 hectáreas de bosque tropical como reserva natural. Este esfuerzo sin precedentes les ha permitido proteger su identidad política y cultural de la influencia del mundo exterior.¹⁶⁵

4.6 IMPACTOS SOCIALES DEL CONTACTO

El cambio social más significativo que una operación petrolera en una región remota presenta, es la presencia de cientos de trabajadores y contratistas petroleros. El contacto entre los trabajadores petroleros y la gente local puede impactar significativamente la estructura social tradicional. Este impacto variará de acuerdo a la sensibilidad y las perspectivas de los diferentes grupos sociales y su grado de contacto anterior. Aunque todos los grupos enfrentan amenazas económicas y de salud, los grupos indígenas más aislados están bajo un riesgo mucho mayor de desplazamiento cultural y marginalización que los colonos u

otros residentes locales, quienes ya han sentido las enormes consecuencias del cambio cultural y han abandonado sus prácticas y territorios tradicionales.

Un etnobotánico que ha trabajado durante una década con las comunidades del Parque Nacional del Manu en Perú indicó que "inclusive si los medios logísticos, el equipo apropiado y las condiciones perfectas estuvieran presentes, sería difícil imaginar algún contacto que no dejara como resultado muertes, traumas y otros daños a las poblaciones indígenas del área."¹⁶⁶ Para la gente indígena relativamente aislada, el contacto puede alterar las relaciones dentro de la comunidad, producir tendencias hacia el individualismo dentro de sociedades tradicionalmente grupales, la emergencia de un sistema de clases y la generación de tensiones y divisiones dentro de las familias y las comunidades. El contacto tiene también el potencial de alterar el balance de poder tradicional y el establecimiento de jerarquías comunitarias. Como resultado, las comunidades pueden perder rápidamente su capacidad de mantener su modo de vida nómada y los métodos tradicionales de una economía de subsistencia, y enfrentar una creciente dependencia de ayuda externa. Inclusive cuando sólo ha habido un contacto esporádico con trabajadores petroleros, colonos, o bienes de la cultura occidental, históricamente la gente indígena no se ha sentido inclinada a retornar a sus estrategias sociales tradicionales. En la región del oriente de Ecuador, de acuerdo a un estudio, los impactos del contacto con una operación petrolera fueron "catastróficos", llevando a la pérdida de la tierra y la quiebra de los enlaces tradicionales, resultando en desnutrición y nuevas enfermedades y empujando a las comunidades indígenas "al nivel más bajo de una economía de mercado hostil."¹⁶⁷

La exposición a trabajadores e infraestructura del exterior puede tener un profundo impacto demográfico tanto en la gente indígena como en las comunidades locales. Los cambios demográficos pueden tomar la forma de pérdidas o incrementos poblacionales, y los efectos negativos de ambas pueden ser devastadores particularmente para grupos indígenas relativamente aislados. La pérdida poblacional puede disminuir la identidad cultural, la cual es a menudo sostenida a través del conocimiento tradicional, como por ejemplo las estrategias de obtención de alimentos y el conocimiento etnobotánico pasado de generación en generación.

Los cambios en los patrones de subsistencia cultural pueden también ser el resultado de incrementos poblacionales los cuales pueden llevar a un aumento en la competencia por recursos. La mayor parte de los relatos antropológicos sugieren que los incrementos poblacionales son el resultado directo de la sedentarización, un proceso lento por el cual las comunidades indígenas toman residencia en pequeñas parcelas que son accesibles a los mercados locales y los recursos naturales. Por ejemplo, la "misionarización" entre las comunidades de los indígenas Yuqui de Bolivia ha llevado a la sedentarización y un incremento del triple en las poblaciones desde el contacto.¹⁶⁸ Estas condiciones no naturales condujeron a una explotación de recursos muy superior a la capacidad del medio ambiente de los alrededores.

Para los Machiguenga de Perú, el contacto con los misionero-

ros, colonos, y otras influencias exteriores ha cambiando los patrones de asentamiento de semi-nómados a sedentarios y ha llevado al establecimiento de asentamientos permanentes densamente poblados y a una "calidad de vida en caída libre."¹⁶⁹ El destino de los indígenas Yora (Nahua) de Perú después de su contacto con el grupo misionero "Instituto Lingüístico de Verano," sugiere una tendencia similar. A mediados de los años ochenta, la Shell Oil Co. facilitó la re-localización y misionarización de toda la tribu bajo el pretexto de llevar a cabo un miti-gación social. La transformación de los Yora (Nahua) a una sociedad dependiente de bienes durables de consumo les impidió practicar su forma de vida de subsistencia tradicional y los condujo a la desintegración familiar y comunal.¹⁷⁰

4.6.1 Mejores Prácticas: Contacto

Dada la dificultad para predecir la manera en que los grupos indígenas van a reaccionar ante la presencia de la infraestructura petrolera y de los trabajadores en sus territorios, y la posibilidad de impactos serios incluso en situaciones de contacto accidental, es esencial que las compañías estén preparadas con planes de contingencia que describan procedimientos para las diferentes escenarios de contacto. En algunos casos, las compañías deberían considerar retirarse completamente de un área que esté habitada por grupos de gente aislada. Sin embargo, si el trabajo prosigue, el contacto entre los trabajadores petroleros y las comunidades locales debería estar basado en el entendimiento por parte de las comunidades de los posibles impactos del contacto y en su consentimiento informado para la interacción. Todos los trabajadores petroleros deben estar capacitados y educados formalmente sobre la población del área, la posibilidad de impactos negativos de contacto, y la forma de reportar y proceder en una emergencia.

Bajo la tutela de los expertos sociales ("especialistas en contactos") y las ONGs locales e internacionales, las compañías petroleras internacionales han recién empezado a diseñar e implementar tales programas. En Perú, la Mobil Oil Corporation y sus socios establecieron un "programa de contingencia de contacto" y un equipo de emergencia consistente en especialistas médicos y antropológicos que tienen experiencia con las comunidades indígenas en el área y hablan los dialectos locales. El equipo trabaja bajo pago anticipado para coleccionar información social, asegurar una comunicación adecuada, y proveer asistencia médica si ocurre una situación de contacto.¹⁷¹

En las áreas donde se sabe que hay comunidades aisladas, la compañía debe proceder con cautela y seguir una política de "no contacto." En una situación accidental de contacto, los trabajadores deberían indicar que no están armados, retroceder e inmediatamente notificar al especialista en contacto, al administrador del proyecto y a otros trabajadores en los alrededores. El trabajo debería de ser paralizado temporalmente para darle a la gente indígena por lo menos 24 horas para retroceder. Los grupos aislados reaccionan al contacto con personas foráneas de diferentes maneras, incluyendo agresión, retroceso o colaboración. En la mayoría de casos, ellos preferirán retroceder.

El especialista en contacto debe registrar las interacciones

accidentales e investigar si se necesitará atención médica o comunicación adicional. Todos los objetos indígenas deben ser dejados en su lugar. Las actividades del proyecto deberían ser pospuestas emporalmente hasta que el especialista en contactos pueda determinar si la ubicación de las operaciones, tales como las líneas sísmicas, interfieren con los territorios indígenas o las actividades tradicionales. Si los encuentros o los avistamientos continúan durante largos períodos de tiempo, el equipo de contacto o administrador del proyecto tendrá que considerar si es necesario detener permanentemente el trabajo en esas áreas. También es necesario desarrollar pautas para prevenir que otros forasteros, incluyendo colonos, madereros y misioneros, logren acceso al sitio y eventualmente a las comunidades indígenas. Por esta razón, las compañías deben guardar confidencialmente toda información concerniente a la localización de los grupos indígenas aislados.

La gente indígena también puede hacer contacto con los trabajadores deliberadamente, en cuyo caso, se debe tener el mínimo contacto físico para disminuir los riesgos de transmitir enfermedades. El equipo de respuesta a contactos que trabaja para la compañía debe manejar estas situaciones con el uso de intérpretes para determinar la respuesta más apropiada. En caso de enfrentamientos violentos, o si los trabajadores encuentran señales tales como arcos y flechas rotas, trampas y palos cruzados que pueden ser interpretados como amenazas de ataque, las operaciones deben parar de inmediato, los trabajadores deben ser evacuados y el equipo de respuesta a contactos debe estar preparado para proveer asistencia médica tanto a los trabajadores petroleros como a la gente indígena. Los trabajadores deben ser mantenidos fuera del área indefinidamente hasta que la situación pueda ser resuelta apropiadamente. Para prevenir el contacto en los campamentos base, incluyendo la posibilidad de robos o ataques, toda la ropa, las herramientas, el equipo y la comida debe ser guardado bajo llave o escondido. Se deben colocar guardias en las afueras del campamento para evitar el regreso de los visitantes.

4.7 IMPACTOS EN SALUD

Las operaciones petroleras pueden causar impactos profundos en la salud de la gente indígena, desde la introducción de enfermedades nuevas y mortales, hasta los efectos tóxicos del contacto con petróleo crudo y otros contaminantes. Mientras que la gente indígena, particularmente los grupos aislados, son especialmente susceptibles a nuevas enfermedades infecciosas, los peligros de alimentos agua, y suelo, contaminados son una amenaza para toda la gente en el área afectada.

4.7.1 Contacto y Salud

La presencia de los trabajadores petroleros o de cualquier persona foránea puede ser un peligro para la salud y el bienestar de la gente local, en particular para la gente indígena que puede no tener ni siquiera la inmunidad básica para combatir la gripe común. La exposición breve de una persona a un trabajador petrolero puede conducir a la dispersión de una infección por

toda la comunidad. El peligro de esta exposición es particularmente serio durante la fase exploratoria de una operación cuando los equipos sísmicos recorren cientos de kilómetros cuadrados. Las enfermedades también pueden ser transmitidas a través del contacto con agentes culturales, tales como mestizos o miembros aculturados del grupo indígena, que logran acceso al área del proyecto. En varios casos bien documentados, las enfermedades relacionadas con el contacto han sido transmitidas a través del intercambio o robo de ropa u otros bienes contaminados. En un reporte realizado en 1989, el antropólogo James Yost lamentó haber "enterrado demasiados amigos Wao y sus nuevos bebés quienes contrajeron la gripe común por medio de trabajadores petroleros o turistas, y que luego perecieron de pulmonía secundaria comiéndolos."¹⁷²

Los impactos de estas enfermedades no se limitan a la infección. Las enfermedades pueden ser sólo la primera fase de un proceso más largo de pérdida poblacional, desplazamiento y aculturación completa. La pérdida poblacional y el debilitamiento de las unidades sociales a través de las enfermedades puede animar a la comunidad a acudir a fuentes externas como los misioneros para obtener medicinas. Además, el miedo a las enfermedades y la pérdida de la estructura grupal puede llevar al abandono de las áreas rituales, los pueblos tradicionales y las casas de reuniones, causando un cambio significativo en el estilo de vida, y una prolongada depresión colectiva derivada de la marginación cultural y la muerte.

Los impactos en la salud relacionados con el contacto han devastado a muchos grupos distintos de indígenas en áreas remotas de Latinoamérica. En un período de cinco años, la población de los indígenas Ache del norte en Perú disminuyó en más del 50 por ciento debido a gripes contraídas por contacto, que se desarrollaron hasta convertirse en enfermedades respiratorias peligrosas.¹⁷³ También en Perú, un grupo de 150 indígenas Yora (Nahua), que no tuvieron contacto anterior con bienes de la cultura occidental contrajeron influenza después de haber atacado un campamento base de la Shell. Más de la mitad de la población de la comunidad Yora (Nahua) murió el el lapso de un año después del contacto.¹⁷⁴ Estudios de los indígenas Yanomami en Brasil sugieren que la tasa de mortalidad en sus poblados es directamente proporcional al grado de contacto con el mundo exterior.¹⁷⁵ Y en Ecuador, los Waorani eran considerados "notablemente saludables" hasta antes del contacto, e incluso habían desarrollado remedios exitosos para las enfermedades nativas de sus territorios. Sin embargo, la transmisión de enfermedades virales de los colonos y los trabajadores petroleros se ha convertido en una de las causas principales de muerte durante las últimas dos décadas.¹⁷⁶

En muchas áreas concesionadas, el alcohol se ha vuelto una amenaza para la salud de la gente indígena, así como una fuente de conflicto. Una vez que el alcohol es traído a, o cerca de un campamento petrolero, es difícil prevenir que éste sea compartido con la gente local. La presencia del alcohol ha sido devastadora para muchos grupos indígenas que tienen una deficiencia enzimática que les hace difícil metabolizar el alcohol.¹⁷⁷

4.7.2 Contaminación y Salud

Los impactos en la salud no sólo se desprenden del contacto con los trabajadores, sino también de la contaminación y polución relacionadas con un proyecto petrolero. Aunque estos impactos afectan a toda la gente, sin importar su grado de aculturación, éstos son particularmente peligrosos para la gente que depende del bosque para su alimentación, agua y cobijo. Los productos del petróleo contienen muchos compuestos altamente tóxicos y dañinos que pueden ser absorbidos por las plantas y así entrar rápidamente en la cadena alimenticia.¹⁷⁸ Una exposición prolongada al petróleo crudo puede provocar serios impactos a la salud, incluyendo cáncer, defectos de nacimiento, desórdenes sanguíneos, y daños al sistema nervioso central. Puede ocurrir bioacumulación de estos compuestos tóxicos cuando el petróleo es absorbido a través de la piel, ingerido en la comida o agua potable contaminada, o a través de la inhalación de gases, polvo u hollín.¹⁷⁹

Estos impactos a la salud relacionados con la contaminación han sido ampliamente registrados en países como Ecuador, donde el gobierno ha registrado no menos de 30 derrames distintos en el Oleoducto Trans-Ecuatoriano principal desde 1987 y se han derramado o descargado al medio ambiente millones de galones de petróleo crudo.¹⁸⁰ Estudios sobre la exposición al petróleo llevados a cabo por el hospital estatal más grande en Coca, Ecuador, han documentado un aumento en la mortalidad infantil como resultado de accidentes relacionados con el petróleo, y la contaminación del agua potable. Otros trabajadores de salud en el área encontraron aumentos substanciales en los defectos de nacimiento, enfermedades infantiles y de la piel, y tasas de desnutrición extremadamente altas en áreas impactadas por el desarrollo petrolero. En otro estudio sobre exposición al petróleo, conducido por la Unión Ecuatoriana de Promotores de la Salud Popular en la Amazonia, se examinaron 1,465 personas en diez comunidades, de los cuales 1,077 residían en áreas contaminadas por el petróleo, y 388 en áreas no contaminadas. Aquellos expuestos al petróleo exhibían un índice mayor de enfermedades que incluían abortos espontáneos, enfermedades respiratorias, dermatitis, dolores de cabeza y náusea.¹⁸¹

La degradación y la contaminación ambiental pueden afectar los niveles nutricionales de la gente indígena a través de una creciente presión sobre la fauna, resultando en una reducción general de los recursos básicos locales. Una red indigenista de Ecuador encontró que la pérdida de proteína animal estaba asociada con la reducción de recursos, debida a la contaminación con petróleo de los ríos y arroyos, y por la pesca o cacería ilegal por parte de los trabajadores petroleros.¹⁸² La disminución de los valores nutricionales es más común en las comunidades cercanas a las carreteras petroleras o a las áreas de perforación. Al haber perdido sus fuentes de alimentos tradicionales, muchos grupos indígenas se sienten forzados a viajar a los pueblos vecinos para comprar carne de monte y productos enlatados.

4.7.3 Mejores Prácticas: Salud

Para evitar la introducción de nuevas enfermedades y la conta-

minación del aire, agua y alimentos locales, las compañías deben implementar planes de contingencia comprensivos. Los especialistas del proyecto deberían conducir evaluaciones rápidas y examinar los problemas básicos de salud, epidemiología de enfermedades, mortalidad, prevalencia de vacunaciones, niveles nutricionales actuales, disponibilidad de servicios de salud, y actitudes hacia los problemas y servicios de salud. Durante ese proceso, todos los trabajadores petroleros deben de ser entrevistados para determinar sus patrones de uso de recursos e interacciones sociales. Varias compañías están empezando a darse cuenta de esta responsabilidad. Las pautas corporativas de Shell para la evaluación de los impactos sociales requieren del uso de evaluaciones de riesgos de salud y de planes de manejo de riesgos, así como programas de monitorización y vigilancia a largo plazo.¹⁸³

Todos los empleados de una compañía deben estar preparados para lidiar con asuntos médicos antes de que empiece cualquier parte del trabajo sísmico. Además de establecer un plan de contingencia y capacitar a los trabajadores en su implementación, un especialista en contactos y un doctor deben mantenerse con pago anticipado para tratar con posibles situaciones médicas, tales como infecciones, contagio de enfermedades, o una posible epidemia. La compañía debe mantener un médico apostado en el campo para tratar posibles males o enfermedades tanto para los trabajadores como para la gente local. Los administradores de proyectos deben asegurarse que cualquier medicina requerida pueda ser dispensada dentro de 48 horas después que una situación de contacto o una crisis médica haya ocurrido. En el caso que ocurriera una emergencia médica, es esencial que sean implementados programas especiales para apoyar a las familias afectadas, incluyendo la provisión de comida y medicinas.

Para aminorar la posible dispersión de enfermedades de los trabajadores a la gente local, se debe requerir que los trabajadores pasen un chequeo médico regular tanto en el campamento base como en los pueblos petroleros. Se debe guardar en archivos los registros e historias médicas de todos los trabajadores. Además, se debería mantener un equipo médico en vigilia a lo largo de toda la operación para monitorizar la salud de los trabajadores, los cuales de estar enfermos no deben volver al campo. Las vacunas deben ser guardadas en las áreas de trabajo y suministradas a la gente indígena, a todas las comunidades locales, y a cada trabajador petrolero. El especialista en contactos y los oficiales de enlace con las comunidades pueden ayudar a disseminar información sobre la necesidad de la vacunación a los grupos locales de una manera no amenazadora, y pueden ayudar a coordinar las actividades de distribución. Los administradores del proyecto también pueden disminuir las oportunidades de transmisión de enfermedades suministrando su propio mosquito y colchón a cada trabajador.

La principal estrategia para reducir los riesgos de exposición al petróleo crudo y otros compuestos tóxicos es seguir estrictamente las prácticas de manejo ambiental y de control que están detalladas en la sección 3. El instituir esas prácticas, reducirá los riesgos de derrames y contaminación. Al implementar los procedimientos de control para la contaminación, los trabaja-

dores y administradores deben poner especial atención a las áreas donde la gente local depende para su alimentación y agua potable. Los programas de monitorización deben enfocarse particularmente sobre estas áreas.

4.8 IMPACTOS SOCIALES DE LA DEPENDENCIA DE AYUDA EXTERNA

Uno de los grandes dilemas que enfrentan los conservacionistas, los científicos sociales y las compañías petroleras es que los proyectos de desarrollo económico pueden tener impactos sociales tanto negativos como positivos. Por un lado, el desarrollo de recursos ofrece oportunidades valiosas para la extensión de beneficios financieros o materiales a una gama diversa de intereses nacionales y locales. Por otro lado, estos esquemas de compensación pueden ser altamente dañinos para los sistemas tradicionales de desarrollo de recursos y para la integridad cultural de las poblaciones indígenas nativas. Hasta los esquemas de compensación bien manejados o mejor intencionados pueden conducir a impactos inesperados. Un análisis de los complejos y frecuentemente drásticos cambios que se han dado en varias culturas indígenas sugiere que éste es un asunto que la industria debe tratar con extrema cautela.

Hasta hace poco, los administradores de proyectos han estado usando esquemas de compensación principalmente como una estrategia de relaciones públicas para generar una buena actitud entre la gente local y prevenir la oposición a sus proyectos. Los esquemas de compensación también han sido vistos como una apertura para tener acceso a los mercados laborales locales. Sin embargo, la compensación raramente ha sido efectiva en mitigar realmente los efectos severos del desarrollo. Aunque muchos de los expertos sociales aún discuten cuáles son los efectos verdaderos de los bienes de la cultura occidental y el dinero, hay varios ejemplos que muestran la futilidad de depender solamente en la promesa de la creación de trabajos y el acceso a bienes para corregir problemas sociales mayores.

En el pasado los esquemas de compensación han conducido a impactos sociales significativos, particularmente sobre las comunidades indígenas que están menos integradas al mercado económico. Muchas culturas que han estado expuestas a la tecnología occidental han generado nuevos patrones culturales basados en la adquisición de bienes de la cultura occidental tales como machetes, ollas para cocinar de aluminio, medicinas modernas y hachas de acero, y la pérdida de estos bienes puede ser traumática. La introducción de anzuelos e hilo de pescar ha tenido un gran impacto en la dieta de los indígenas Tayakome, quienes viven fuera del Parque Nacional del Manu en Perú, causándoles un cambio en su estilo de vida de ser cazadores-recolectores, a pescadores. Y para los indígenas Mashco-Piro, que también viven fuera del Manu, la introducción de armas de fuego condujo a un incremento en la cacería de animales silvestres más grandes y una presión mucho más fuerte sobre los recursos locales. Los Mashco-Piro ahora usan armas de fuego para obtener más del 90 por ciento de la carne de monte que consumen.¹⁸⁴ A menudo la dependencia puede ser tan grande que las comunidades indígenas se reubican cerca de las áreas ya

aculturadas y mercados establecidos en lugar de regresar a sus territorios o formas de vida tradicionales.

Los antropólogos han notado que la exposición a la tecnología es vista a menudo como un medio de adquisición de poder dentro de una comunidad indígena, y pueden surgir luchas por el poder cuando un individuo o grupo es reconocido sobre otro. Esto es particularmente relevante cuando tales individuos o grupos no representan el eje tradicional de la jerarquía de un pueblo o comunidad. Cuando el acceso a la tecnología es negado o removido, surgen problemas sociales o económicos, incluyendo conflictos sobre la pérdida de rango o poder. Además, en algunas comunidades indígenas la propiedad personal o el dinero en mano puede ser un concepto foráneo. Mientras menos aculturada esté una comunidad, más desacostumbrada estará su gente a compensaciones monetarias, y cualquier distribución desigual de dinero o bienes puede producir confusión. Peleas por poder o prestigio también pueden surgir en las comunidades, llevando al rompimiento de la estructura grupal, conflictos internos, y eventualmente a la desconfianza con los compensadores.

4.8.1 El Nuevo Mercado de Trabajo

Aunque los esquemas de compensación han tenido a menudo impactos negativos sobre los grupos indígenas relativamente aislados o no aculturados, muchas comunidades locales de colonos, mineros o agricultores han extraído beneficios de los programas de compensación tanto a largo como a corto plazo. La presencia de una compañía petrolera en un área, a menudo significa para las comunidades existentes mejoras sanitarias, de distribución de agua, cuidado de salud, educación y nutrición. Además, la creación de mercados de trabajo ha permitido a las comunidades locales participar de los beneficios económicos del desarrollo petrolero. Sin embargo, es importante implementar estos programas con cautela para asegurar que las mejoras en los servicios sociales o la creación de mercados de trabajo no causen impactos sociales negativos. Los nuevos mercados laborales, en particular los temporales, que involucran la re-ubicación y ocupación de números sustanciales de hombres de las comunidades circundantes puede resultar en un incremento de la carga de trabajo para las mujeres, dependencia en el dinero en efectivo y nuevos bienes de consumo, y la división o destrucción de las unidades familiares.¹⁸⁵ Por estas razones, los esquemas de compensación deben ser cuidadosamente planeados para maximizar los beneficios para las comunidades locales.

Las experiencias de una compañía contratista en Perú ilustran el potencial incremento en la presión sobre las mujeres para abastecer necesidades nutricionales y de producción cuando los mercados de trabajo temporales contratan y se llevan a los hombres fuera de sus comunidades. La compañía City Service, contratada por una compañía petrolera, contrató grandes cantidades de hombres de los poblados y ciudades locales para trabajar en los campos petroleros. Debido a que no había peligro de aculturación, se consideró una buena idea proveer un mejor acceso a los mercados laborales locales y domésticos. Sin embargo, para sorpresa de la compañía y de los subcontratistas, hubieron impactos adversos significativos sobre las comunidades locales.

La falta de mano de obra en las comunidades imposibilitó que éstas mantuvieran sus sistemas tradicionales de producción, mientras que las mujeres fueron forzadas a cultivar parcelas pequeñas sin cultivar de baja fertilidad. Esta disrupción condujo al abandono de los campos de cultivo y a una escasez de comida en la comunidad.¹⁸⁶

La presencia de las operaciones petroleras cerca de las comunidades locales puede conducir también a la inflación de la economía local. Esta inflación puede ser atribuida a la disminución de recursos debida al aumento de la deforestación, la cacería y la pesca incitada por la llegada de los trabajadores petroleros y colonizadores. Además, los trabajadores petroleros y los representantes de la compañía pueden estar dispuestos a pagar precios más altos por los bienes, servicios y transporte, conduciendo a una inflación temporal de los precios. De hecho, los pueblos circundantes a los proyectos petroleros llegan a ser los más caros en el país. En Ecuador, los precios de los artículos básicos son cerca del 25 por ciento más caros en las comunidades petroleras que en Quito.¹⁸⁷ A medida que los víveres disminuyen y los precios se elevan, el valor del pescado, la carne de monte, y de otros productos aumenta y las comunidades se ven forzadas a extraer más recursos del bosque para satisfacer sus necesidades. La disponibilidad de nuevas infraestructuras como los oleoductos o los lanchones puede llevar también a la pérdida de empleos y, eventualmente a un conflicto entre los trabajadores petroleros y las comunidades locales. Recientemente éste fue el caso en la región del Petén en Guatemala, donde la construcción de un oleoducto nuevo ha reemplazado a un sector transportista existente, causando la pérdida de cientos de empleos y un conflicto directo entre los contratistas petroleros y los choferes de camiones locales que ahora se ven desempleados.¹⁸⁸

4.8.2 Mejores Prácticas: Compensación

Aunque se pueden usar varias formas de compensación para compartir los beneficios de los proyectos de desarrollo, se debe esperar que habrá mayor cambio en algunas comunidades locales que en otras. Los impactos sociales que puedan aparecer a raíz de los varios esquemas de compensación pueden ser aminorados significativamente al diseñar proyectos para comunidades específicas, basados en la cantidad de contacto que ellas hayan tenido en el pasado y en decisiones informadas de la gente involucrada.

La única forma absoluta de evitar impactar las economías locales es la de aislar completamente las actividades del proyecto de las actividades de la economía local. Sin embargo, ésta es a menudo una opción imposible y en muchos casos no deseable. El primer paso para disminuir los posibles impactos negativos asociados con los programas de compensación laboral y de dinero en efectivo, es conducir una evaluación social adicional antes de diseñar cualquier esquema de compensación. Las compañías deben también asegurarse de monitorizar tanto los impactos a largo como a corto plazo en los individuos contratados y sus comunidades. En las situaciones donde sea necesario contratar gente de las comunidades locales, las compañías deberían

limitar los contratos a períodos cortos de tiempo, y se debería proveer apoyo para que aquellos individuos regresen a sus comunidades cuando el contrato termine. Esto también ayudará a evitar la pérdida de trabajadores valiosos en las áreas locales de producción.

Las compañías deben especificar claramente lo que la gente local puede esperar de sus contratos, de tal forma que se eviten malentendidos sobre la duración del contrato y las obligaciones. Cuando los contratados vengan de comunidades relativamente aisladas, estos no deberían ser re-ubicados por ninguna razón a lugares que estén lejos de sus hogares.¹⁸⁹ Las compañías deben asegurarse de que, como parte de sus prácticas de contrataciones, no se contraten o compensen a los mineros o colonos ilegales en el área, y las poblaciones locales deben estar prevenidas contra agentes de contrataciones fraudulentos.

Una planificación cuidadosa con todos los representantes de las comunidades y una ejecución bien hecha de estos programas puede conducir a resultados positivos. En Perú, Mobil Oil Co. está trabajando con hombres y mujeres de las comunidades locales para asegurar que las familias y las comunidades de los trabajadores se beneficien realmente de un ingreso extra a través de trabajos relacionados con el petróleo. Bajo este esquema, las ganancias son consignadas en fondos que son manejados por las mujeres en las comunidades. En Papúa Nueva Guinea, Chevron ha ayudado a establecer un esquema de compensación laboral y esta financiando un programa que ofrece capacitación para guardianes de las comunidades, asistencia técnica en el desarrollo de planes de uso de tierras, agricultura sostenible, y desarrollo la pesquerías, ecoturismo, y el desarrollo de empresas de productos forestales no-maderables, tales como la cosecha y venta de mariposas y ratán.¹⁹⁰ Aunque ese proyecto está aún en una fase inicial, provee alternativas viables para lograr el acceso a una compensación a largo plazo, y la oportunidad de prevenir que los jóvenes abandonen sus pueblos para buscar trabajos con otras compañías petroleras o mineras.

El establecimiento de la "comisión técnica" de ARCO en Ecuador es también un buen ejemplo de un mecanismo de consulta que puede ser usado para resolver los conflictos asociados con la distribución desigual de compensaciones en las comunidades locales. De acuerdo a una queja oficial presentada por una red indigenista representativa, al principio la compañía compensó a un pequeño grupo de familias con un salario directo con el intento de "sobornar, dividir y mandar."¹⁹¹ Estas familias compensadas recibieron el poder de imponerse sobre siete comunidades indígenas pequeñas, rompiendo sus lazos con la organización indígena más grande. La comisión técnica fue inicialmente formada para lidiar con estas quejas. Ahora la comisión se reúne frecuentemente con el mandato de revisar los problemas ambientales y sociales asociados con la operación, determinando esquemas de compensación, y contratando a todos los expertos para trabajar en el proceso de evaluaciones de impactos ambientales y sociales.¹⁹²

La determinación de quién debería recibir o asignar paquetes de compensación debería ser también tomada con cuidado. En muchas comunidades, el confiar en un sólo individuo o representante para dispersar los beneficios equitativamente a

todos los miembros puede ser poco efectivo y conducir a conflictos dentro de la comunidad. Algunas compañías que siguieron esta estrategia en el pasado se enfrentaron a problemas tales como percepciones equivocadas o conflictos que llevaron eventualmente a una actitud negativa irreparable y desconfianza.

Un modelo preferible a seguir por las compañías es el de la "compensación basada en la comunidad," donde la remuneración es hecha comunalmente y no individualmente. Bajo este enfoque, los administradores trabajan con las comunidades para determinar sus expectativas de un programa de compensación, cómo se repartirá la compensación financiera, y cómo ésta será usada. En algunos casos, la compensación debería ser hecha en materiales, con comida y/o herramientas, o en cooperación con unidades sociales más grandes como comunidades enteras, y no con una sola familia o individuo. La designación de los beneficios debería ser hecha a través de metodologías participativas, asegurándose de que los fondos sean administrados apropiadamente. Además de donaciones, otros fondos dados para apoyar proyectos deberían enfocarse en iniciativas de desarrollo local. Debido a que la gente local puede ser afectada por más de una concesión petrolera, debe hacerse una política conjunta con las otras compañías petroleras en el área para asegurar consistencia y éxito en la implementación de los programas sociales y esquemas de compensación.

Para evitar los problemas asociados con la inflación temporal, las compañías deberían incluir programas de participación responsable en los mercados y las economías locales como parte de un estrategia de compensación general. Al comprar servicios o bienes, las compañías deberían insistir en un control de precios que sea consistente con los precios del mercado. Se debe también trabajar con las comunidades para monitorizar las fuentes y el consumo de los productos y servicios locales. Las compañías deberían conducir un análisis completo de los impactos de su infraestructura sobre la estructura ocupacional y los niveles de salarios en una comunidad y asegurar medidas de mitigación a través de un control de precios y prácticas de contratación estratégicas.

5. MECANISMOS LEGALES Y FINANCIEROS PARA PROMOVER MEJORES PRÁCTICAS

Tal como se ha demostrado en secciones anteriores, el desarrollo petrolero tiene el potencial de causar daños ecológicos y sociales irreversibles y extensos, especialmente en los países tropicales con marcos regulativos inciertos. Por lo tanto, una legislación progresiva acompañada de un fuerte apoyo institucional y mecanismos de financiación innovativos serán elementos vitales para que los países tropicales que se encuentran explotando sus recursos petroleros eviten intercambiar su vasto capital biológico por transfusiones temporales de capital extranjero. Los contratos de concesiones petroleras deberían requerir que las compañías sigan "las mejores prácticas." La reiteración la obligación de la compañía de cumplir

con toda la legislación ambiental y socio-cultural relevante, y el establecimiento de pautas ambientales específicas para proyectos individuales, jugarán un rol igualmente crítico en minimizar los impactos adversos del desarrollo. Esta sección describe los mecanismos legales y financieros que ayudan a asegurar un desarrollo petrolero ambientalmente sensato.

5.1 LEGISLACIÓN

Una legislación que trate directamente con las preocupaciones ambientales y socio-culturales es esencial para los esfuerzos de conservación. Esta sección describe los varios niveles de autoridad constitucional y estatutaria que son requeridos para una protección efectiva de la gente y su medio ambiente.

5.1.1 Provisiones Constitucionales

Las reglamentos gubernamentales que se apoyan en fundamentos constitucionales sólidos tienen mayor peso y autoridad. Los países deben considerar el delineamiento de provisiones constitucionales explícitas que reconozcan la necesidad de conservar de los recursos naturales y proteger el derecho de cada ciudadano a un medio ambiente sano y una identidad cultural. Tales provisiones servirán como "mandato(s) para que las autoridades públicas ataquen las raíces de los problemas ambientales"¹⁹³, y asegurarán que los gobiernos tengan una base legal inobjetable para llevarlo a cabo. Estas provisiones serían también instrumentales para proveer a los individuos con una base para poder entablar demandas y proteger sus derechos ambientales.

Dieciséis países Latinoamericanos poseen constituciones que especifican que los recursos naturales deben ser conservados y usados racionalmente¹⁹⁴, y 10 de estos países cuentan con provisiones constitucionales que establecen la obligación básica de proteger el medio ambiente.¹⁹⁵ Desafortunadamente, muchas de estas provisiones han demostrado ser insuficientes en el pasado, debido a que fueron demasiado amplias en su redacción, los gobiernos carecieron de la capacidad para hacerlas cumplir, o porque las prioridades económicas se antepusieron a todas las demás consideraciones.¹⁹⁶ Sin embargo, recientes sucesos en América del Sur sugieren que las reformas constitucionales continúan y que los principios ambientales son con mayor frecuencia una prioridad.

Por ejemplo, Perú y Colombia han elevado la protección ambiental al nivel de "derecho fundamental," lo cual es especialmente significativo en países que tienen tribunales constitucionales con jurisdicción original sobre tales derechos. Además, las nuevas constituciones de Perú y Colombia incluyen capítulos completos sobre la protección ambiental y de los recursos naturales. Aunque aún no se llegue a un consenso entre los estudiosos y practicantes, parece que la constitución de Perú crea derechos privados inalienables sobre los recursos naturales que incluyen una obligación de proteger al medio ambiente, siendo ésta una desviación significativa de los enfoques sobre la propiedad de los recursos naturales anteriores. La nueva constitución colombiana requiere que el contralor general presente reportes anuales al congreso sobre el estado del medio ambiente, y asigne

valores a los "costos ambientales." También da la autoridad al procurador general de defender los derechos colectivos, incluyendo el derecho a un medio ambiente saludable.¹⁹⁷

La reforma constitucional en América Latina parece estar moviéndose en una dirección positiva. Sin embargo, la función de las provisiones constitucionales es solamente una medida inicial, aunque fundamental, para la protección del medio ambiente. Los principios constitucionales deben estar apuntala-

dos sobre legislaciones y regulaciones específicas para asegurar que sean finalmente implementadas.¹⁹⁸

5.1.2 Políticas Legislativas Nacionales Ambientales y Socio-Culturales

El siguiente nivel de reglamentos ambientales y socio-culturales debe consistir de una legislación amplia que establezca políticas

CUADRO 5.1: LA LEY AMBIENTAL INTERNACIONAL Y EL DESARROLLO PETROLERO

La ley ambiental internacional es uno de los campos más dinámicos de la ley internacional. Está compuesta principalmente por tratados que lidian con asuntos ambientales específicos, como por ejemplo, la reducción de los clorofluorocarbonos, la estabilización de la emisión de gases causantes del efecto de invernadero, y la conservación de la biodiversidad. Además,

algunos casos importantes han articulado principios legales ambientales más amplios a escala internacional, y tal vez otros surjan con el tiempo y se integren dentro de la ley internacional consuetudinaria. Estos principios que han surgido pueden ser hallados tanto en tratados como en instrumentos no-obligatorios, tales como las Declaraciones de Estocolmo y de Río.

TRATADOS AMBIENTALES: Aunque ninguno de los tratados internacionales controla el desarrollo petrolero en los trópicos directamente, varios tratados presentan obligaciones importantes que tienen impacto en el tipo de desarrollo que debería de ser permitido. A la cabeza de éstos se encuentra la Convención sobre la Diversidad Biológica, la cual presenta un número de requerimientos mínimos que los signatarios de la convención deberían cumplir para asegurar la conservación de la biodiversidad. Los requerimientos implicados en el desarrollo petrolero en regiones de alta biodiversidad incluyen aquellos que requieren la identificación y regulación de todas las actividades que puedan afectar la biodiversidad de una manera significativa, la promoción de un desarrollo ambiental sostenible, y la introducción de procedimientos apropiados que requieran evaluaciones de impacto ambiental para los proyectos propuestos que puedan afectar la diversidad biológica.

LA LEY ORDINARIA INTERNACIONAL:

Debido a que la ley ambiental internacional es relativamente nueva, sólo algunos principios han sido claramente enunciados como ley consuetudinaria obligatoria. El más notable de éstos es la prohibición de causar daños ambientales en el territorio de otro estado, o en los territorios comunes globales. El Principio 2 de la Declaración de Río es considerado ampliamente como una ley que refleja la ley internacional consuetudinaria: "Los Estados tienen, de acuerdo con la Constitución de las Naciones Unidas y la ley internacional, el derecho soberano a explotar sus propios recursos siguiendo sus propias políticas de ambientales y de desarrollo, y la responsabilidad de asegurar que las actividades dentro de su jurisdicción o control, no causen daño al medio ambiente de otros Estados o áreas fuera de los límites de su jurisdicción nacional." Este principio prohíbe la contaminación más allá de las fronteras, u otros daños ambientales interfronterizos causados por el desarrollo petrolero.

EL CONCEPTO DE LA LEY-SUAVE Y SUS PRINCIPIOS:

Una parte importante de la ley ambiental internacional, en particular para comprender su futura dirección, son los conceptos y principios recién surgidos. Entre los principios que van a aplicarse de una manera más directa al desarrollo petrolero en los trópicos son: el principio precautorio, el cual requiere que los Estados adopten medidas para proteger el

medio ambiente aún cuando no exista una certeza científica completa sobre un posible daño ambiental; el principio de "el que contamina paga", el cual requiere que los Estados a elaboren reglamentos para hacer que los contaminadores acarrean los costos por el daño ambiental que causen; y el principio de las evaluaciones de impactos ambientales, el cual requiere que los gobiernos implementen provisiones para que se realicen evaluaciones de impactos ambientales de las actividades que puedan hacer daño al medio ambiente, particularmente en el contexto de interfronterizo.

COMERCIO, INVERSIÓN Y MEDIO

AMBIENTE: Las provisiones ambientales también están volviéndose más comunes en los acuerdos de intercambio e inversiones. Por ejemplo, el acuerdo ambiental lateral al Acuerdo de Libre Comercio Norte Americano (NAFTA de sus siglas en inglés) tiene disposiciones destinadas a fortalecer el acatamiento de regulaciones ambientales y asegurar que la falta de legislaciones ambientales no produzca ventajas comerciales. El Acuerdo Multilateral sobre la Inversión, que pronto va a ser negociado por la OECD, también va a incluir por lo menos algunas provisiones ambientales limitadas que podrían servir de guías para las corporaciones extranjeras que estén invirtiendo en proyectos de desarrollo petrolero.

nacionales de conservación completas, reconociendo los derechos de la gente indígena, y fijando parámetros generales para todas las actividades que tengan impactos ambientales y sociales significativos. Esas políticas nacionales de conservación actúan como una fuerza unificadora importante, suministrando un paraguas legislativo para categorías más específicas y actuando como un catalizador para legislaciones adicionales que den solución a problemas ambientales nuevos.

Esta categoría de legislación debe incluir varios tipos diferentes de leyes. Primero, los gobiernos deben declarar leyes que establezcan la necesidad de la conservación y el desarrollo sostenible. Estas leyes deben requerir también que tanto las agencias de gobierno como el sector privado cumplan con procedimientos de control, como permisos y evaluaciones ambientales y sociales. Segundo, los gobiernos deberla declarar leyes que especifiquen claramente que tanto los gobiernos locales como el gobierno nacional son responsables del manejo de los recursos naturales del país, y deberían establecer prioridades para manejo de tierras. Finalmente, los gobiernos deberían instituir legislaciones reconociendo los derechos que tiene la gente indígena de ocupar sus territorios, de recibir compensación por el uso de sus tierras si es que ellos deciden permitir el desarrollo, y finalmente, de continuar sus formas de vida tradicionales.

La protección de la gente indígena es especialmente crítica. La gente indígena es a menudo ignorada en la toma de decisiones de los gobiernos, a pesar de ser quienes primero podrían sufrir por los proyectos de desarrollo pobremente coordinados. Los derechos de la gente indígena han sido reconocidos por todas las instituciones internacionales, desde las Naciones Unidas, la Organización Internacional del Trabajo, y la Organización de Estados Americanos, hasta los bancos de desarrollo multilaterales y las ONGs.¹⁹⁹ También hay una tendencia en la ley internacional hacia el reconocimiento específico de los derechos de uso de la gente indígena sobre sus territorios y culturas tradicionales, más allá de las leyes de derechos humanos tradicionales que protegen la seguridad personal y la salud.²⁰⁰ Estos principios internacionales deberían de ser explícitamente reconocidos en la legislación doméstica y convertirse en una parte integral de todas las decisiones de manejo de tierras y explotación de recursos.

Varios países Latinoamericanos, incluyendo Brasil,²⁰¹ Colombia,²⁰² México,²⁰³ Venezuela,²⁰⁴ y Perú,²⁰⁵ ya cuentan con legislaciones de este tipo. Colombia, por ejemplo, pasó el Código sobre Recursos Naturales Renovables y Protección Ambiental en 1974, el cual articula la política colombiana sobre el uso del medio ambiente y de los recursos naturales renovables y establece un sistema de información ambiental y requerimientos de evaluaciones sobre impactos ambientales.²⁰⁶ El Acta No. 6938 de Brasil, establece los estándares de calidad ambiental, zonificación ambiental y los incentivos económicos para una tecnología ambientalmente orientada.²⁰⁷ Sin embargo, incluso los países con políticas ambientales deberían asegurar que los tres elementos mencionados anteriormente - planes de manejo de recursos, salvaguardas procesales, y la protección de la gente indígena - estén claramente articulados.

5.1.3 Legislación Sectorial

Aunque las políticas ambientales nacionales tienden a ser mas específicas que los principios constitucionales ampliamente redactados de las cuales se han derivado, también tienen que ser suplementadas con estatutos y reglamentos más detallados. Estos estatutos deberían regular industrias individuales, establecer la protección de recursos naturales específicos (tales como bosques o cuencas) y responder a las necesidades de cada población indígena. La legislación sectorial que trata asuntos ambientales y sociales discretos, y que provee a las agencias gubernamentales con la autoridad para declarar reglamentos aún mas específicos, asegurará que las provisiones constitucionales y las políticas nacionales se traduzcan en resultados en el terreno.

Un marco de leyes ambientales efectivo debe incluir todos los niveles de reglamentos descritos anteriormente, desde las provisiones constitucionales hasta las reglamentaciones de las agencias. Los países que carezcan de estatutos sectoriales, y agencias para administrarlos carecerán de los mecanismos reguladores necesarios para una efectiva implementación de las políticas nacionales. De igual manera, los países que se apoyan solamente en la legislación sectorial también están limitados. Por ejemplo, Costa Rica, al igual que varios otros países Latinoamericanos,²⁰⁸ tiene leyes separadas que regulan la salud pública, la conservación de la vida silvestre, la silvicultura, la minería, y el uso del agua, pero no una política ambiental nacional integrada.²⁰⁹ Entonces, los esfuerzos conservacionistas pueden sufrir porque no están apoyados por una política central que provea los incentivos para tratar todo asunto que concierna al medio ambiente.²¹⁰ Además, la ausencia de una política nacional reduce las posibilidades que haya un foro disponible para discutir los problemas intersectoriales y que se generen respuestas coordinadas.

5.2 CÓDIGOS PETROLEROS

La mayoría de los países productores de petróleo tienen legislaciones, a veces conocidas como códigos petroleros, que estipulan los requerimientos legales y contractuales para la exploración y extracción petrolera.²¹¹ Con algunas excepciones, la mayoría de los códigos petroleros de los países tropicales demuestran poca preocupación por el medio ambiente o por las comunidades nativas. El decreto de una legislación sectorial que refleje estas preocupaciones es un paso esencial para proveer las salvaguardas culturales y ambientales. Esta sección proporciona recomendaciones para la reglamentación del desarrollo petrolero, y los mecanismos para hacerlas cumplir.

Las provisiones ambientales de los códigos petroleros típicamente requieren que las compañías petroleras prevengan o eviten la contaminación,²¹² que cumplan con las leyes ambientales,²¹³ y que provean EIAs,²¹⁴ o estipulan que las compañías petroleras serán responsables por los daños ambientales.²¹⁵ Aunque todas estas son provisiones necesarias, los códigos petroleros deberían ser mas precisos en sus requerimientos, de tal forma que se incrementen las protecciones sociales y ambientales y que el desarrollo petrolero tenga lugar en un clima de

negocios mas predecible y estable.

Primero, los códigos petroleros deberían enunciar explícitamente que las compañías que no cuenten con procedimientos corporativos detallados de manejo ambiental no serán consideradas en el proceso de licitaciones para concesiones petroleras. Las compañías deben estar preparadas para presentar evidencias de un proceso anual de auditoría ambiental totalmente operacional, conducido por personal corporativo independiente que responda directamente a la junta directiva. Además, las compañías deben hacer evaluaciones ambientales y deben tener planes generales de manejo ambiental y procedimientos de emergencia para las operaciones en el campo, así como también planes específicos para cada área individual de desarrollo. A las compañías también se les debería requerir que presenten reportes similares a los requeridos por la Comisión de Intercambio de Valores de los Estados Unidos, en donde la compañía presenta una declaración completa de su récord de acatamiento a las regulaciones, y su posible responsabilidad en acciones ante las agencias del gobierno o partes privadas, con una evaluación del impacto que el acatamiento de las regulaciones ambientales podría tener en la hoja de balances de la compañía.

Segundo, los códigos petroleros deben enunciar claramente que el desarrollo petrolero en áreas protegidas está estrictamente prohibido, y deben establecer zonas de amortiguamiento para asegurar que no ocurran desarrollos potencialmente dañinos cerca o en áreas adyacentes a las áreas protegidas. Aunque en algunos casos la exploración y la explotación en áreas protegidas puede ser inevitable, cuando a una concesión se le ha otorgado la categoría de protegida después que el contrato de desarrollo ha sido firmado; esta debería ser la única excepción a la regla. En los casos en que una concesión petrolera se superponga a un parque o reserva, los gobiernos deberían requerir que las compañías contribuyan con fondos para el área protegida, y que presenten planes de manejo revisados para el desarrollo petrolero, explicando las medidas de protección ambiental que serán implementadas.

Tercero, los códigos petroleros deben establecer protecciones estrictas para las comunidades locales e indígenas. Desafortunadamente, tales provisiones tienden a ser aún más raras en los códigos petroleros que las de protección al ambiente. Las excepciones notables las constituyen Haití, Canadá, y Grecia. El código petrolero de Haití, por ejemplo, contiene una provisión que prohíbe las actividades de exploración y explotación que puedan dañar los pueblos nativos.²¹⁶ El código de Canadá es uno de los pocos códigos que proporciona a la gente indígena parte de las regalías de las actividades petroleras y de gas realizadas en territorios tradicionales.²¹⁷ El código petrolero Griego requiere que todos los contratos sean escritos tanto en inglés como en griego, lo cual ayuda a asegurar que las comunidades locales estén totalmente informadas de la existencia de las actividades petroleras, y de las obligaciones de mitigación y restitución de las partes respectivas.²¹⁸ Aunque son útiles, las provisiones anteriores deben estar suplementadas por un marco legislativo más sustancial que requiera a las compañías que hagan una evaluación completa de los efectos de las actividades petroleras sobre las partes interesadas, y evalúen los recursos

disponibles para que las partes interesadas si se presentan quejas.

El primer paso en este proceso es el de requerir que las compañías petroleras conduzcan EISs que atiendan asuntos como la tenencia de tierras, la colonización, la salud pública, y las tensiones a corto y a largo plazo en las comunidades indígenas, que resulten a partir del desarrollo económico en la región. Las EISs son discutidas con mayor detalle en la siguiente sección, y en la sección 4.2 anterior.

El próximo paso es el de requerir que las compañías petroleras identifiquen a todos los líderes comunales en el área del proyecto - incluyendo a los líderes indígenas, los oficiales de los gobiernos locales, los grupos de ciudadanos, y los líderes religiosos - para incluirlos en el proceso de toma de decisiones a través de negociaciones de mesa redonda.²¹⁹ La identificación de los líderes de las comunidades puede ser una tarea difícil, especialmente cuando el proyecto cubre un área grande, o cuando las varias fases del proyecto de desarrollo involucran diferentes partes de las comunidades que están representadas por diferentes individuos.²²⁰ Adicionalmente, la conducción de negociaciones formales con líderes de las comunidades que tradicionalmente no han sido incluídas en las decisiones de desarrollo, puede presentar algunas dificultades.²²¹ Por ejemplo, los grupos locales que requieren representación legal para proteger sus intereses adecuadamente pueden no estar acostumbrados a trabajar con abogados, y los empleados del gobierno pueden negarse a negociar con entidades no gubernamentales, especialmente gente indígena.²²² De todas formas, este proceso de identificación y negociación es una meta crítica y realista que puede conducir a resultados muy positivos.²²³

Finalmente, las compañías petroleras deberían preparar un plan para evitar los posible problemas identificados durante las negociaciones con los oficiales del gobierno y las partes interesadas, contribuir a las comunidades locales (e.g. financiando escuelas, proyectos sanitarios, servicios de salud, etc.), y establecer mecanismos para tratar quejas, que surjan durante el curso del proyecto.

El establecimiento de un mecanismo para quejas es especialmente importante. Antes de que un proyecto siga adelante, las comunidades locales e indígenas deben tener una idea de los recursos a su alcance en caso que ocurriera una crisis social o ambiental. Por lo tanto, a las compañías se les debe requerir por ley que designen representantes corporativos cuya responsabilidad sea atender cualquier queja, y que puedan ser contactados en todo momento. La legislación debe también requerir que las compañías establezcan fondos de fideicomiso administrados por líderes de la comunidad para el propósito de obtener representación legal y asesoría en caso de problemas. Las compañías deben también proporcionar un documento describiendo el marco legal gobernando el proyecto, incluyendo un resumen de las provisiones constitucionales y legislativas aplicables, así como una descripción de las obligaciones contractuales de la compañía. La compañía debe también proporcionar información relacionada con las organizaciones no gubernamentales e instituciones internacionales, tales como las Naciones Unidas, la Organización Internacional del Trabajo, y la Comisión

Inter-Americana de Derechos Humanos, que pueden ser de alguna ayuda en caso que ocurriera una crisis o disputa.²²⁴

5.3 PAUTAS VOLUNTARIAS

En los países donde no exista, o exista poca legislación gobernando las actividades petroleras, las compañías deberían establecer sus propias pautas para minimizar los daños ambientales y los impactos sociales o culturales adversos. Algunas compañías ya han tomado este paso. La política de Chevron, por ejemplo, establece que si... "las leyes y reglamentos en un área donde la compañía opera no protegen la salud humana o el medio ambiente adecuadamente..., las unidades operativas deberán adoptar estándares internos que proporcionen la protección necesaria."²²⁵ Aunque esta cláusula está formulada de una manera muy amplia, dejando a la discreción de Chevron el determinar qué constituye una protección adecuada de la salud humana y del medio ambiente, de todas maneras proporciona una medida de protección que de otra forma no estaría disponible.

Varias organizaciones de comercio y ONGs, incluyendo la Asociación Internacional de Contratistas Geofísicos (AICG), el Forum E&P y la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) han elaborado también pautas voluntarias.²²⁶ Estas pautas ofrecen estándares para una gran variedad de actividades petroleras, incluyendo monitorización ambiental, capacitación, planificación para respuestas de emergencia, construcción de carreteras, eliminación de desechos, y construcción de campamentos, helipuertos, aeropuertos, y puentes.

Aunque las pautas voluntarias promueven mejores prácticas conscientes, éstas son puramente voluntarias y, como tales, no se puede exigir su aplicación. De manera que, aunque la presión del público y la conscientización del consumidor pueden influir sobre algunas compañías petroleras, las pautas voluntarias no pueden de ninguna manera servir de sustituto a una legislación. Quizá esto se encuentra mejor ilustrado en la experiencia de Ecuador. En 1990 Petroecuador (la compañía petrolera nacional de Ecuador) y las compañías petroleras extranjeras operando en Ecuador acordaron atenerse a las pautas voluntarias establecidas por la Dirección General del Medio Ambiente (DIGEMA). Sin embargo, estas pautas no contenían medidas para obligar a su cumplimiento, y ninguna compañía cumplió completamente con los requerimientos.²²⁷ Los países en el proceso de expandir sus reglamentos ambientales deberían también pasar legislaciones que incorporen las pautas voluntarias como referencia y declarando que donde éstas sean más estrictas que la legislación existente, las pautas deberían de ser obligatorias.

5.4 EVALUACIONES DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES

Las EIAs y las EISs son especialmente críticas, porque aseguran que las consecuencias sociales y ambientales de los proyectos petroleros sean identificadas y evaluadas en una fase suficientemente temprana, de manera que los proyectos puedan ser modificados o detenidos. Aunque las evaluaciones de impactos

ambientales y sociales deben ser requeridas dentro los códigos petroleros, los gobiernos también deben decretar leyes por separado que establezcan pautas generales y requerimientos de EIAs y EISs para todas las actividades de desarrollo petrolero. Idealmente, la legislación debería requerir que los gobiernos condujeran una EIA y una EIS antes de permitir que las compañías inicien cualquier actividad petrolera, incluyendo exploraciones preliminares. Sin embargo, muchos de los códigos ambientales requieren que las compañías, y no los gobiernos, lleven a cabo las EIAs, simplemente porque las compañías petroleras pueden tener recursos financieros y técnicos mayores; lo cual sería una alternativa viable sólo si los gobiernos supervisan a las compañías en el proceso de la EIA.

En los Estados Unidos, el Acta Nacional para la Protección Ambiental (APAN) requiere que el gobierno federal realice una declaración de impacto ambiental antes de entrar en cualquier acción de gran envergadura que pueda alterar el medio ambiente significativamente.²²⁸ Bajo el APAN, una EIS debe incluir un exámen de los posibles impactos al medio ambiente de la actividad propuesta, y consideraciones serias de alternativas, así como los impactos ambientales de dichas alternativas.²²⁹ De esta manera, el APAN requiere que el gobierno federal y sus agencias se involucren en una toma de decisiones informada antes de que el proyecto propuesto siquiera alcance la fase de implementación, un procedimiento que debería incluirse en todos los códigos petroleros.²³⁰

También se deberían aplicar requerimientos similares para las EISs. Aunque las EISs están apenas comenzando a ganar aceptación, los modelos funcionales producidos por el sector privado y las agencias multilaterales existen y pueden ser fácilmente incorporados a los contratos petroleros.²³¹ La sección 4.2 proporciona una descripción más detallada de las EIAs, y esta sección se enfocará principalmente en el análisis de tenencia de tierras.

Una evaluación de la demografía y los patrones de tenencia de tierras en el área del proyecto es crítica por varias razones. Primero, los cambios poblacionales rápidos y las presiones de colonización pueden resultar en condiciones en el terreno que son radicalmente diferentes a las descripciones oficiales que el gobierno ha presentado sobre área del proyecto. Así sucede que, el área previamente desocupada en el momento de las evaluaciones o censos realizados por el gobierno puede albergar números significativos de colonizadores con diferentes clases de títulos legales, cuando el proyecto este programado para empezar. Adicionalmente, los colonos con títulos dudosos tienen generalmente pocos incentivos para invertir en protecciones ambientales. Segundo, la gente indígena puede tener sistemas de tenencia de tierras basados en diferentes concepciones de títulos, incluyendo posesiones comunales, y diferentes tipos de títulos para diferentes usos de la tierra. Estos sistemas de tenencia de tierras necesitarían ser identificados para determinar si existen conflictos con otras denuncias no indígenas. Tercero, los estudios de tenencia de tierras son importantes para evaluar los patrones de asentamientos futuros y los incrementos de población resultantes de las carreteras de acceso y oleoductos construidos por la compañía. Finalmente, los estudios demográficos

y de tenencia de tierras son importantes porque las compañías y los gobiernos necesitan tener una evaluación actualizada de las necesidades de la creciente población en las áreas de los proyectos para proporcionar el apoyo financiero e institucional que apoye a las poblaciones futuras.

Algunas compañías petroleras han sido proactivas, no sólo en el mapeo de los patrones de tenencia de tierras en las áreas afectadas por el desarrollo petrolero, sino también en ayudar a las poblaciones indígenas y locales a asegurar títulos para las tierras que ellos ocupan y usan productivamente. Por ejemplo, el proyecto Kutubu de Chevron en Papúa Nueva Guinea demuestra que las compañías petroleras ciertamente cuentan con los recursos para hacer contribuciones financieras significativas a las comunidades locales, y colaborar en la resolución de problemas de títulos.

5.5 CUMPLIMIENTO DE LOS CÓDIGOS DE PETRÓLEO, EIA Y EIS

La efectividad del código petrolero diseñado para proteger a la biodiversidad y a las comunidades indígenas dependerá por completo del mecanismo que lo apoya para hacerlo cumplir.²³² Efectivamente, los códigos petroleros sin "dientes" a menudo conllevan a patrones atroces de incumplimiento. Por ejemplo, la agencia ambiental de Ecuador, la Dirección General de Medio Ambiente (DIGEMA), notificó a todas las compañías en 1988 que éstas deberían presentar EIAs para su aprobación antes de iniciar cualquier nueva actividad de exploración o producción. Sin embargo, debido a que este requerimiento no estaba apoyado por ninguna provisión que la hiciera cumplir hasta 1991, ninguna compañía había cumplido completamente con este requerimiento.²³³

Los códigos petroleros de varios países desarrollados contienen provisiones para hacerlos cumplir y el usarlos como modelos en países tropicales podría ayudar a incrementar su cumplimiento. El código francés por ejemplo, requiere que las compañías proporcionen las EIAs, y que tomen las medidas necesarias para evitar contaminación. Las compañías que fallen en el cumplimiento de estos requerimientos, pueden ser castigados con fuertes multas, y el administrador de las operaciones de la compañía así como el titular del permiso también enfrentan responsabilidades criminales. Similarmente, los códigos petroleros de Noruega, Estados Unidos, Fiji, y las Seychelles también establecen responsabilidades corporativas y duras penalizaciones.²³⁴

El Acta de Contaminación Petrolera Federal de los Estados Unidos (APP) de 1990²³⁵ contiene las penalizaciones más severas para las compañías causantes de la contaminación petrolera. Además de establecer responsabilidades criminales, el APP establece que los Estados Unidos y las tribus indígenas pueden recobrar todos los costos de remoción, de daños a los recursos naturales, pérdidas de impuestos o regalías, heridas a personas o propiedad personal, y las pérdidas económicas resultantes, la pérdida del uso de subsistencia sobre los recursos naturales, y finalmente, la pérdida de ganancias o de la capacidad de derivar ganancias debidas a la contaminación.²³⁶ Estas provisiones son

útiles ya que protegen tanto al gobierno como a la gente indígena, y actúan como un freno significativo para las compañías petroleras.

Las penalizaciones civiles duras o las responsabilidades criminales solo frenarán el daño si las penas son finalmente aplicadas. Sin embargo, los gobiernos de los países en desarrollo con economías atrasadas y balances sustanciales en el pago de déficits a menudo fallan en hacer cumplir las leyes, dando prioridad a los beneficios económicos inmediatos en lugar de al desarrollo sostenible a largo plazo.²³⁷ Para asegurar que los gobiernos actúen en contra de las compañías petroleras con récords de cumplimiento deficientes, los ciudadanos deberían tener el derecho de entablar demandas judiciales para hacer que el gobierno haga cumplir sus leyes, ya sea que haya o no habido un daño resultante de la violación por parte de la compañía. Además, el derecho de demandar judicialmente al gobierno para remediar un daño ambiental real, lo que en los Estados Unidos se llama "posición ciudadana", ha demostrado ser un medio extremadamente efectivo de hacer cumplir las leyes ambientales.²³⁸

Además de conceder la posición ciudadana, la legislación debería incluir provisiones creando oficinas locales y nacionales que los ciudadanos puedan contactar para reportar transgresiones cometidas por la compañía petrolera, o para reportar las instancias donde el gobierno haya fallado en hacer cumplir sus propias leyes. Los empleados del gobierno deberían también tener el derecho de hacer denuncias anónimas referentes a transgresiones por parte de otros empleados del gobierno.

Finalmente, además de entablar una demanda judicial en el país donde el desarrollo petrolero ocurrió, los ciudadanos en los países tropicales podrían considerar entablar demandas contra las corporaciones en los países donde éstas tienen su sede central. Aunque esta táctica sometería a las corporaciones internacionales a estándares ambientales más rigurosos que los seguidos por corporaciones domésticas, el objetivo principal de permitir dichas demandas, es el de elevar los estándares internacionales de la industria petrolera. Desafortunadamente, el caso de *Texaco vs. Aguinda*²³⁹ sugiere que los demandantes extranjeros entablando demandas en los Estados Unidos encontrarán obstáculos sustanciales en los procedimientos. Las cortes federales parecen simpatizar con los argumentos de las compañías petroleras, quienes argumentan que el litigar en los Estados Unidos es inconveniente cuando todos los hechos e información que apoyan el juicio ocurrieron fuera del país. Las cortes de los Estados Unidos también requieren que se demuestre que las medidas judiciales en otro país son insuficientes o no están disponibles, o que los remedios disponibles han sido agotados, antes de aceptar escuchar el caso; esta carga puede ser difícil de solventar en donde existen estrictas leyes ambientales pero éstas no se hacen cumplir.

5.6 MECANISMOS DE FINANCIACIÓN PARA LA CONSERVACIÓN

El financiamiento para cubrir los costos sociales y ambientales de las actividades petroleras y para apoyar a las comunidades locales es esencial en cualquier proyecto de desarrollo. La legis-

lación que requiera pólizas de seguros ambientales, bonos de ejecución, o fondos fiduciarios para mitigación, ayuda a asegurar que habrá financiación para cubrir esas necesidades. Los gravámenes ambientales que adhieren los bienes de las compañías que no cumplan en proporcionar los fondos necesarios para restauraciones o para otras medidas requeridas por la ley o por contratos proveen mayor seguridad. Finalmente, los impuestos para la conservación y los incentivos fiscales pueden también ser usados para alentar a que las compañías cumplan con las reglas y reglamentaciones ambientales y para generar ingresos para propósitos de conservación.

5.6.1 Pólizas de Seguros Ambientales

Las compañías deben ser capaces de demostrar tanto a las agencias de gobierno, como a los ciudadanos o grupos indígenas que lo soliciten, que sus pólizas cubren específicamente los riesgos de daños ambientales o sociales. La cobertura debe extenderse hasta el término del proyecto, y por un período de tiempo suficiente después de la finalización del proyecto para asegurar que cualquier problema latente será solucionado. Finalmente, aunque también se debe requerir que tengan las compañías pólizas de cubrimiento general y contra todo riesgo, estas pólizas nunca deberían ser un sustituto aceptable a las pólizas contra riesgos de contaminación.

5.6.2 Bonos de Ejecución

Los bonos de ejecución son otro mecanismo que los gobiernos deben usar para limitar el daño causado por los proyectos petroleros. Un bono de ejecución requiere que una compañía petrolera destine una suma de dinero especificada para mitigación y restauración ambiental antes de que se otorgue cualquier permiso.²⁴⁰ Debido a que las compañías típicamente prefieren no desembolsar la totalidad del bono por sí mismas, usualmente contratan a un fiador para cubrir el bono requerido. Este fiador aporta la suma de dinero requerida, y a cambio, la compañía paga intereses por la suma (usualmente .5%-2% de la suma del bono) y queda responsable de cualquier cantidad del bono que sea desembolsada.²⁴¹ Para asegurar que el bono contenga los fondos suficientes para financiar cualquier operación de limpieza, la suma del bono se establece para compensar lo que se necesitaría en "el peor de los casos". Si no ocurre ninguna contaminación, el bono es cancelado eventualmente. De esta manera, el bono crea el incentivo para que la compañía petrolera minimice el daño ambiental, y que el bono no tenga que ser pagado nunca.

Se deben tener en cuenta varios factores para disminuir la carga financiera impuesta por los bonos sobre las compañías. Primero, las compañías con un buen récord de cumplimiento representan un menor riesgo para los gobiernos o para los fiadores, y por lo tanto podrían obtener menores cuotas para los bonos y costos de financiación. Adicionalmente, los bonos pueden ser aumentados o disminuídos en fases. En otras palabras, a medida que el proyecto vaya progresando, se necesitarán mayores cantidades de dinero. De igual forma, cuando el proyecto

disminuya en escala, los bonos disminuirán junto con los pagos de intereses. Por lo tanto, solo se necesitaría la suma total del bono cuando el proyecto alcance su intensidad máxima, y se mantendrían sólo las cantidades necesarias para garantizar la restauración del área en desarrollo cuando las actividades vayan acabando. Los bonos de ejecución son un complemento útil para las pólizas de seguros, debido a que los bonos están disponibles de inmediato en el momento que surja un problema ambiental. Por otro lado, las compañías de seguros, ejercen considerable discreción sobre lo que está cubierto bajo sus pólizas, y a menudo lo que ocurre es litigación y no restauración.

5.6.3 Fondos Fiduciarios de Mitigación

Los fondos fiduciarios ambientales (depósitos permanentes, fondos revolventes y fondos de amortización) son frecuentemente utilizados para desembolsos con fines de conservación tales como la capacitación de profesionales medio ambiente, para estudiar y preservar áreas protegidas, y para proporcionar educación ambiental.²⁴² Sin embargo, hoy en día, los fondos fiduciarios están siendo usados para propósitos de mitigación.

Para los fondos fiduciarios de mitigación, cuyo enfoque principal es el de proveer de fondos para limitar el daño ambiental, un depósito permanente único puede no ser la estructura más efectiva. Más bien, un fondo permanente con componentes revolventes y componentes de amortización puede ser más útil. Un fondo revolvente requiere que se agregue dinero periódicamente. Esos fondos adicionales pueden ser desembolsados como sea necesario o acumulados en el capital original. Los fondos de amortización están diseñados para hacer disponible todo el capital principal e ingresos sobre un período predeterminado de tiempo. Por lo tanto, los fondos de amortización tienen una vida relativamente corta en comparación a los fondos permanentes o revolventes.

En un escenario de explotación petrolera, si no ocurre ningún daño ambiental o social, el fondo puede mantenerse como un depósito permanente y ser usado para medidas básicas de prevención de daños o de conservación. Sin embargo, si ocurre algún daño, el capital se invade y desembolsado para las operaciones de mitigación, haciendo que el fondo sea comience a amortizarse.

Para prevenir que los fondos sean agotados, se le podría requerir a la compañía petrolera que contribuya con fondos adicionales cada vez que el fondo principal inicial se haya reducido en un porcentaje especificado. Este es el aspecto revolvente del fondo. A medida que el dinero del fondo es usado para mitigar los daños causados por las actividades petroleras, la compañía petrolera suplementará el capital principal restante, asegurando así que el dinero esté disponible para corregir los daños ambientales y culturales mientras duren las actividades de la compañía.

Además de proveer con fondos para la mitigación, el establecimiento de un híbrido de fondo permanente, de amortización, y revolvente proveerá el incentivo para que las compañías petroleras prevengan los daños culturales y ambientales. El establecimiento de un fondo requiere sumas de dinero significativas, pero si no ocurre un daño ambiental, la compañía nunca

tendrá que suplementar los fondos. Por lo tanto, mientras menor sea el daño ambiental de las actividades de la compañía, menor será la suma de dinero que tendrá que invertir.

El establecimiento de los fondos fiduciarios es un proceso complejo, que requiere estatutos intrincados, una junta directiva, y negociaciones políticas extensas.²⁴³ Por esta razón, los fondos fiduciarios de mitigación pueden ser manejados más eficientemente como sub-cuentas de fondos ambientales existentes. Aunque las provisiones para manejar las sub-cuentas de mitigación todavía serían necesarias, esta opción sería más rápida y fácil que establecer un fondo enteramente separado.

5.6.4 Incentivos Tributarios para Conservación

Los incentivos tributarios podrían impulsar inclusive más los esfuerzos de conservación. Por ejemplo, los gobiernos deberían reducir los impuestos de las compañías que inviertan proactivamente en tecnologías ambientalmente amigables que no han sido requeridas por ley; compañías que manejan, o permiten que otros manejen, sus tierras para fines de conservación por encima de sus obligaciones legales, o las compañías que hagan contribuciones para proyectos de conservación o para organizaciones. Tales deducciones han sido usadas exitosamente con los negocios en los Estados Unidos, donde, por ejemplo, los agricultores pueden deducir los costos de las prácticas de conservación de suelo y agua de sus ingresos gravables.²⁴⁴

5.6.5 Impuestos

Los impuestos de conservación sobre las actividades petroleras representan una fuente adicional de fondos para medidas de conservación. Los ingresos proveerían una fuente confiable de financiamiento para incrementar la capacidad administrativa de las agencias de gobierno a cargo de la protección ambiental, así como para proyectos de conservación específicos. Los impuestos para la conservación pueden ser estructurados de diferentes maneras. Por ejemplo, un impuesto podría ser recaudado uniformemente a nivel de la industria sujeto a reducciones si los incentivos mencionados anteriormente son implementados. Alternativamente, el impuesto podría ser aplicado como un desincentivo, penalizando a las compañías que no traten de implementar activamente medidas de conservación.

5.6.6 Gravámenes Ambientales

En los Estados Unidos, la Respuesta Ambiental Integral, y el Acta de Compensación y Responsabilidad²⁴⁵ (conocido como CERCLA, por sus siglas en inglés, o Superfondo) provee el dinero para limpiar las áreas de depósitos de tóxicos inactivos. Una vez que el gobierno de los Estados Unidos gasta dinero en una limpieza, se impone automáticamente por efecto de ley, un gravamen oficial sobre la propiedad de la(s) persona(s) o entidad(es) responsable(s), que toma precedencia sobre cualquier otra demanda de responsabilidad presentada subsecuentemente. Se pueden usar provisiones similares en países tropicales donde los mecanismos de financiación descritos anteriormente, por

alguna razón, demuestren ser insuficientes para realizar la limpieza (por ejemplo, debido a que la compañía se encuentra en banca rota). La legislación que dá a los gobiernos la opción de imponer un gravamen adjunto a todos los pasivos de una compañía en un país podría ayudar a cubrir los costos de limpieza, así como proveer un incentivo sustancial para que las compañías tengan disponible el dinero para la restauración ambiental.

5.7 RECOMENDACIONES

5.7.1 Legislación

- *Estatuir un marco de legislación ambiental por niveles.*
Los gobiernos deben promulgar una legislación que regule los asuntos sociales y ambientales en cada nivel de gobernanza, desde las provisiones constitucionales hasta las políticas ambientales nacionales, legislaciones sectoriales y reglamentos de las agencias.
- *Cambiar las pautas voluntarias por mejores prácticas requeridas.*
Las pautas voluntarias redactadas por ONGs y asociaciones de la industria petrolera ofrecen prácticas ambientales efectivas para la exploración y extracción en los trópicos.²⁴⁶ La modificación de estas pautas de tal forma que sean mandatorias en vez de voluntarias, podría servir como un punto de partida efectivo para la regulación y promulgación pendiente de legislación más estricta.
- *Tomar prestado de los códigos petroleros existentes.*
Los códigos petroleros de países desarrollados como los Estados Unidos o Francia pueden servir como valiosos puntos de referencia para los países tropicales que están desarrollando su propia legislación. Los códigos más efectivos de los países desarrollados establecen estándares ambientales estrictos y están apuntalados sobre provisiones que aseguran su cumplimiento y monitorización.
- *Integrar consideraciones ambientales en el proceso de licitación.*
Los reglamentos que describen los factores que los gobiernos toman en consideración cuando evalúan las propuestas presentadas en las licitaciones para concesiones petroleras deberían poner en claro que los criterios ambientales tendrán una alta prioridad en la determinación de cuál compañía recibirá la concesión.
- *Establecer un proceso de expedición de permisos.*
Los países tropicales solo deberían permitir que las actividades petroleras procedan después que hayan cumplido con un proceso riguroso de permisos. El proceso de permisos debería proporcionar un monitoreo periódico que asegure el cumplimiento y que determine si se requerirán nuevos permisos por cambio inesperados en el proyecto o en el área del proyecto.



© Jørgen Thomsen, 1996

Un equipo sísmico perfora los huecos de disparo a lo largo de una línea recta de muestreo en el bloque de Tambopata, Perú.

- *Buscar la participación de las comunidades nativas.* Los gobiernos deberían reconocer explícitamente los derechos de la gente indígena. Estos deberían incluir el derecho a continuar ocupando sus tierras tradicionales, su derecho a compensación por las actividades petroleras realizadas dentro de sus territorios, y el derecho a participar en el proceso de toma de decisiones sobre las actividades petroleras que les afectarán.
- *Incluir herramientas económicas para la conservación.* La legislación debe incluir requerimientos de seguros que cubran las responsabilidades por contaminación, bonos de ejecución, y fondos fiduciarios de mitigación. La legislación debería también dar a los gobiernos la opción de usar gravámenes sobre las propiedades de la compañía, en caso que la compañía no ponga a disposición los fondos requeridos.

5.7.2 Cumplimiento de la legislación

La legislación ambiental y sociocultural no será efectiva si no existen mecanismos eficaces para hacerlas cumplir. La legislación debería incluir disposiciones específicas de penalizaciones civiles y criminales, incluyendo multas y prisión para las violaciones de la ley.

- *Crear agencias efectivas de vigilancia.* Los países en desarrollo deben tener agencias regulatorias efectivas con presupuestos adecuados y la voluntad institucional necesaria para forzar a las compañías petroleras a que cumplan con las mejores prácticas codificadas. Las agencias deberían tener la capacidad de revisar los EIAs y los planes

de manejo, otorgar permisos, monitorizar las actividades de la compañía, y hacer cumplir los reglamentos. Las agencias también deberían mantener un proceso administrativo transparente y accesible, instituir reglas y reglamentos específicos que expliquen detalladamente el proceso de toma de decisiones de la agencia, y estar sujetas a revisión judicial.

- *Permitir que la ciudadanía vigile el cumplimiento de las regulaciones.* Además del control del gobierno, los ciudadanos privados deben contar con medios independientes para monitorizar las actividades de la compañía y hacer cumplir la legislación. Los estatutos deben incluir disposiciones para a creación de oficinas locales y nacionales que los ciudadanos puedan contactar para reportar problemas o incumplimientos por parte de las compañías petroleras. Los ciudadanos deberían también tener el derecho de entablar demandas contra el gobierno por no hacer cumplir la ley, y contra las compañías petroleras que no cumplan con los requerimientos especificados en los contratos o estatutos.
- *Utilizar responsabilidad legal por agravios.* Las compañías petroleras extranjeras también pueden estar sujetas a responsabilidad legal por agravios en el país donde tengan su sede o estén incorporadas. Los ciudadanos de los países donde la compañía opera deberían considerar demandas contra la compañía petrolera en el país de origen de ésta, si no hay compensaciones judiciales adecuadas en el país donde el daño ha sido hecho.
- *Usar incentivos económicos para alentar el cumplimiento.* Aunque la legislación que especifique estándares ambientales estrictos y las penalizaciones por incumplimientos es necesaria, los incentivos económicos para el cumplimiento de la legislación ambiental y sociocultural son a veces preferibles a los mecanismos de mandato-y-control. Por ejemplo, las compañías que alcancen ciertas cotas ambientales, las compañías que inviertan proactivamente en tecnologías más apropiadas para el medio ambiente, o las compañías que hagan contribuciones voluntarias más allá de las requeridas por la ley para causas ambientales o para las poblaciones locales, podrían ser premiadas con impuestos reducidos sobre sus ganancias.

5.8 CONTRATOS

La meta principal para los países y las compañías petroleras que establecen acuerdos de desarrollo petrolero ha sido siempre maximizar la producción y las ganancias, y el lograrlo sobre cualquier otra consideración.²⁴⁷ Sin embargo, hay indicaciones de que las preocupaciones sociales y ambientales están empezando a recibir mayor atención en los contratos petroleros.²⁴⁸ Por ejemplo, en los acuerdos más recientes, se han vuelto más comunes las provisiones que fijan niveles mínimos de gastos, o que requieren que las compañías capaciten a la población local que utilicen los servicios y productos locales.²⁴⁹ Muchos contra-

tos también incluyen disposiciones que requieren que las operaciones sean hechas usando prácticas ecológicamente viables, y mencionan la obligación de acatar todas las reglas y reglamentos ambientales aplicables.²⁵⁰ Sin embargo, la protección de las poblaciones locales y del medio ambiente todavía recibe escasa atención.

Los acuerdos petroleros proveen una oportunidad útil para traducir los amplios principios legislativos ambientales y socio culturales a disposiciones específicas en los contratos hechas a la medida de las condiciones particulares del área del proyecto. Por lo tanto, los contratos deberían no sólo integrar la legislación, sino enfocarse en los problemas particulares y las preocupaciones que existan sobre el proyecto de desarrollo, creando estándares más estrictos donde sea necesario para proteger las áreas sensibles o de especial importancia.

Esta sección proporciona un panorama general de los diferentes formatos usados en los acuerdos petroleros. Además, al final de este documento se ofrece un conjunto de disposiciones modelo para integrar un contrato ambiental y socialmente sensato. Aunque el formato de un contrato no determina de ninguna manera sus disposiciones substanciales, el resumir los varios tipos de contratos es útil por dos razones. Primero, ciertas estructuras contractuales pueden ajustarse mejor a las diferentes presiones sociales, ambientales o económicas. En Latinoamérica por ejemplo, la tendencia parece dirigirse hacia las reformas de libre mercado y la privatización, lo cual podría ser indicativo de un regreso a los acuerdos tipo concesión. Segundo, los formatos de contratos que en el pasado han estado asociados con controles y salvaguardas ambientales gubernamentales relajados pueden conllevar a una interpretación implícita de que las compañías no estarán sujetas a regímenes estrictos de control regulatorio.

5.8.1 Acuerdos Petroleros

Hay cinco categorías principales de acuerdos petroleros: concesiones, contratos de producción compartida (CPCs), contratos de servicios (CSs), empresas conjuntas (ECs), y contratos híbridos (CHs). Todos estos contratos sirven el propósito de formalizar los acuerdos de desarrollo petrolero, pero están caracterizados por diferentes arreglos de compensación, y a veces por diferentes niveles de intervención del país anfitrión. Aunque las concesiones, los CPSs, los CSs, los ECs, y los CHs, son los tipos típicos de contrato, los contratos petroleros a menudo incorporan diferentes cláusulas e ideas de más de una categoría: y los formatos de contratos y las provisiones para el mismo tipo de contrato pueden variar enormemente de país a país. Por lo tanto, tal vez no sea posible hacer una categorización precisa del contrato de un país.²⁵¹ Mas aún, aunque la siguiente discusión de contratos describe ciertas tendencias históricas o tendencias asociadas con cada tipo de contrato, debería aclararse que cada tipo de contrato, sin importar su formato o duración, puede redactarse de tal forma que provea mayor protección ambiental o un mayor control y participación del gobierno.

5.8.2 Acuerdos de Concesión

Las concesiones son el tipo de acuerdo petrolero más antiguo y ampliamente usado.²⁵² Durante la primera mitad de este siglo, las concesiones típicamente otorgaban los derechos exclusivos a una compañía para explorar y explotar un área grande por períodos de 60 a 75 años a cambio de un pago inicial, y a veces de algunas regalías pequeñas.²⁵³ En esos casos existía la tendencia de recibir muy poca participación por parte de los anfitriones en la implementación de los contratos, y las compañías conducían sus actividades sin importarles las necesidades o intereses de los países anfitriones.

Las concesiones modernas permiten un mayor involucramiento del país anfitrión, pero todavía se caracterizan por una participación minimalista del gobierno en las actividades de desarrollo.²⁵⁴ Bajo los acuerdos de concesión modernos, las compañías reciben el derecho de explorar, producir, y eventualmente vender el petróleo que extraigan del área concesionada.²⁵⁵ La compañía asume el costo y riesgo de la operación y usualmente se le requiere ceder porcentajes del área de concesión a intervalos predeterminados. Usualmente se requiere que la compañía cumpla con ciertas obligaciones, incluyendo el entrenamiento y contratación de personal nacional, la transferencia de tecnología, la satisfacción de las necesidades de consumo doméstico de petróleo antes de la exportación, y el uso de los productos y servicios locales. El país anfitrión también puede elegir participar en las operaciones de petróleo y el establecimiento de precios. Finalmente, el país anfitrión recibe regalías, bonos, impuestos sobre las ganancias de la compañía, y parte de las ganancias.²⁵⁶

Los acuerdos de concesiones están divididos en las fases de exploración y explotación. En la fase de exploración, la compañía determina si el área tiene potencial comercial. La compañía está típicamente constreñida a un plan de trabajo y tal vez se le requiera gastar una suma de dinero específica.²⁵⁷ El país anfitrión típicamente no juega ningún papel durante las actividades de exploración, y la compañía asume todos los riesgos y gastos.²⁵⁸ Si se descubre petróleo, y la compañía ha cumplido con los requerimientos del plan de trabajo, el permiso de explotación es otorgado y la extracción comienza.²⁵⁹ La extracción está limitada a un tiempo fijo, durante el cual se requiere que la compañía presente reportes anuales de progreso y está obligada a explotar el área a su máximo potencial.²⁶⁰

Las concesiones se otorgan usualmente por más de 50 años, por lo cual es especialmente importante que la compañía y el país anfitrión desarrollen una buena relación de trabajo en la cual se puedan promover prácticas ambientales apropiadas. Aunque los países anfitriones a veces eligen involucrarse en las actividades de producción si se descubre petróleo, a menudo el país anfitrión escoge no involucrarse.

5.8.3 Contratos de Producción Compartida

Los contratos de producción compartida (CPCs), de los que fueron pioneros Irán e Indonesia, fueron diseñados para dar más control al país anfitrión sobre las operaciones petroleras.²⁶¹ Los CPCs se han convertido en la tendencia preponderante en los

países en desarrollo.

Bajo el modelo de los CPCs de Indonesia, la compañía petrolera estatal Pertamina retiene el control sobre toda la producción petrolera y otorga contratos de 30 años. Las compañías petroleras deben estar de acuerdo con un programa de trabajo de exploración con una duración de seis años, gastos mínimos, y la presentación de planes anuales para ser aprobados por Pertamina. La compañía petrolera también debe pagar a Pertamina cuotas de administración por facilitar los programas de trabajo. Bajo el CPC de Indonesia, la compañía puede deducir sus costos de operación junto con 20 por ciento del capital de inversión de la producción en bruto; el resto de la producción es entonces repartida aproximadamente en 66 y 34 por ciento a favor de Pertamina. Pertamina puede requerir también pagos adicionales una vez que la producción exceda un mínimo establecido y típicamente también se requiere que la compañía pague impuestos, capacite al personal nacional, y realice transferencias de tecnología.²⁶²

Dado que los CPC involucran normalmente un arreglo en el cual el país anfitrión comparte las responsabilidades de la producción con la compañía, el país anfitrión está mucho más involucrado en las actividades petroleras.

5.8.4 Contratos de Servicio

Hay tres tipos de contratos de servicios. Los contratos de servicios más básicos involucran arreglos en los cuales la compañía petrolera actúa como contratista para realizar un servicio en particular para el país anfitrión por un precio fijo. Dado que algunas compañías encuentran más atractivo el derecho de compartir la producción que el pago en efectivo, algunos contratos de servicios incluyen cláusulas de re-compra que permiten a la compañía comprar el petróleo a tasas fijas después de recibir el pago establecido bajo su contrato.²⁶³

El segundo tipo de CS involucra acuerdos en los cuales la compañía petrolera accede a proporcionar asistencia técnica en la forma de consejos, equipo, o capacitación, para todas las fases del proyecto de desarrollo, desde la exploración a la producción, y en algunos casos hasta para el refinamiento.²⁶⁴ La compañía petrolera recibe usualmente una cuota fija por sus servicios, además de un honorario basado en el petróleo producido como resultado de la cooperación.²⁶⁵

El tipo de contrato de servicios más común es el de contrato de servicio-riesgo (CSR).²⁶⁶ Bajo los CSRs, las compañías petroleras aceptan todos los riesgos de inversión. Si no se encuentra petróleo, la compañía no recibe ninguna compensación por sus gastos de exploración. Si se descubre petróleo, la compañía tiene la obligación de explotar el yacimiento. Cuando la producción empieza, la compañía petrolera recibe compensación por sus inversiones en efectivo, o se le da el derecho de comprar el petróleo a precios de descuento.²⁶⁷ Los CSRs son ampliamente usados en Latinoamérica.²⁶⁸

Dado que las compañías petroleras que operan bajo los CSRs asumen riesgos sustanciales, éstas tienen un menor incentivo para preocuparse por salvaguardas ambientales o sociales. Es por lo tanto especialmente importante que los CSRs incluyan

parámetros apropiados, de tal manera que la motivación de generar ganancias de la compañía no prevalezca sobre la protección del medio ambiente o de los derechos de las poblaciones locales.

5.8.5 Empresas Conjuntas

Las empresas conjuntas, a veces conocidos como acuerdos de participación, son establecidas cuando las compañías petroleras forman una compañía operativa para propósitos de exploración y explotación con el gobierno del país anfitrión.²⁶⁹ Este acuerdo es diferente al de producción compartida ya que el gobierno y la compañía permanecen independientes y no forman una tercera corporación. Sin embargo, las empresas compartidas se forman frecuentemente después de que un contrato inicial ha sido firmado, en lugar de ser un acuerdo inicial.²⁷⁰ Entonces, por ejemplo, las empresas conjuntas son usualmente formadas cuando el gobierno retiene la opción de participar en la producción, o simplemente retiene la opción de re-negociar un contrato en el caso de que se hayan descubierto reservas lucrativas durante la fase de exploración.

5.8.6 Contratos Híbridos

Aunque los cuatro formatos contractuales descritos anteriormente son conceptualmente distintos, en la práctica, los acuerdos petroleros tienden a incluir disposiciones de diferentes tipos de contratos, sin importar cuál sea su estructura básica. Por lo tanto, muchos acuerdos, son por lo menos hasta cierto punto contratos híbridos (CHs). Sin embargo, los intentos de ensamblar tipos de acuerdos completamente nuevos tomando prestadas partes de diferentes formatos contractuales se ha hecho más prevalente durante la década de 1980. Estos nuevos contratos, favorecidos por países como India, Liberia, Tanzania, y especialmente China, fueron diseñados para permitir que los países anfitriones recuperaran control sobre sus recursos naturales y maximizaran su participación en el proceso de producción.²⁷¹

El mejor ejemplo de contrato híbrido es quizá el del acuerdo chino.²⁷² China siguió el modelo noruego requiriendo que la compañía petrolera estatal retuviera el derecho de participar en un 50-80 por ciento de la producción. China después incorporó la disposición de toma de control del contrato de servicio-riesgo de Brasil, que establece que si la exploración es exitosa, el gobierno entra automáticamente en una relación de manejo conjunto con la compañía para todas las actividades petroleras. Además, el contrato híbrido chino usa el esquema de re-pagos en bienes derivado del contrato de producción compartida de Indonesia, para circumvenir las restricciones monetarias. Finalmente, el contrato híbrido chino requiere un cumplimiento estricto de las nuevas leyes de protección ambiental del país, e incluye una serie de disposiciones que lidian con los requerimientos de monitorización y actividades posteriores a la exploración.

Bajo el modelo chino, se requiere que las compañías presenten EIAs y planes de emergencia, así como reportes de seguridad, protección ambiental, y accidentes ocurridos durante las

operaciones. Las compañías petroleras están también sujetas a inspecciones por entidades del gobierno. Además, las compañías son responsables de los costos de limpieza, y deben tener una cobertura de seguros completa antes de iniciar las operaciones.

6. CONCLUSIÓN

En este documento hemos tratado de ensamblar una guía práctica de las últimas tecnologías, ideas y prácticas para la exploración petrolera y las operaciones de producción en los trópicos. Usando estas "mejores prácticas," las compañías petroleras, los gobiernos y las organizaciones locales, regionales e internacionales pueden ayudar a minimizar los impactos ambientales y sociales del desarrollo petrolero en los ecosistemas tropicales importantes. Sin embargo, la adopción de estas prácticas no será suficiente. Al mismo tiempo, las partes involucradas en la industria petrolera internacional también deben adoptar un nuevo paradigma sobre la forma de proceder con el desarrollo petrolero en ecosistemas sensibles. Solo a través de la integración de criterios sociales y ambientales en cada una de las fases de la planificación e implementación será posible que el desarrollo petrolero y la conservación de la biodiversidad puedan coexistir en los bosques lluviosos tropicales.

RECOMENDACIONES

AMBIENTALES

Evaluaciones de Impacto Ambiental

- Completar una evaluación de impacto ambiental (EIA) tan pronto como un bloque sea adquirido.
- Iniciar con un reconocimiento para determinar los parámetros del estudio.
- Realizar los estudios de línea base sobre las características biológicas del área por lo menos durante un año.
- Identificar alternativas para alcanzar una protección ambiental óptima a la vez que se logran los objetivos originales del proyecto.
- Establecer un proceso de consulta con todas las partes involucradas.
- Crear un plan de manejo ambiental (PMA) basado en las conclusiones de la EIA.

Monitorización y Evaluación Ambiental

- Implementar un programa de monitorización y evaluación para rastrear los impactos directos e indirectos de una operación.
- Contratar un equipo interdisciplinario de científicos que lle-

ven a cabo el programa y capaciten a los representantes locales en las técnicas de monitorización.

- Basar el programa de monitorización ecológica en un conjunto de indicadores que incluyan especies animales y vegetales, así como factores ecológicos amplios.
- Continuar la monitorización y evaluación durante todas las fases de la operación.

Sísmico

- Abrir las líneas de tendido sísmico utilizando machetes y segaderas.
- No cortar árboles con un diámetro de tronco superior a los 20 cm.
- Asegurar que todas las cargas hayan sido disparadas y rellenar los huecos de disparo cuando el trabajo haya terminado.
- Prohibir la caza y la pesca, evitar el contacto con los animales y no perturbar sus actividades de migración o reproducción.
- Utilizar nuevas tecnologías, como el sistema de Registrador de Grupo Único para minimizar el clareo de la vegetación y el impacto ambiental de las operaciones sísmicas.
- Hacer del dominio público los datos sísmicos para reducir la necesidad de repetir los estudios sísmicos en la misma área de concesión.

Helicópteros

- Utilizar helicópteros para reducir el gasto y el impacto ambiental de la exploración y eliminar la necesidad de construir una carretera.
- Construir los helipuertos tan distantes el uno del otro como sea posible, y si es viable, sobre áreas ya clareadas y lejos de hábitats críticos.
- Equipar a los helicópteros con líneas conductoras tan largas como sea posible, para permitirles sobrevolar lo más lejos posible de dosel del bosque.

Personal

- Incluir expertos en medio ambiente desde el principio, y proveer continuidad a lo largo de las operaciones.
- Adoptar el modelo seguido en las operaciones marinas costeras para manejar el personal, transportando a los trabajadores en helicóptero para las rotaciones de turno y restringir todas las actividades del personal al área del campamento base.
- Educar a los trabajadores sobre los asuntos ambientales y sociales, así como las regulaciones y hacer cumplir estrictamente todas las reglas.
- Incluir todas las pautas y regulaciones ambientales y sociales dentro de los acuerdos con los contratistas.
- Asegurar que los administradores están comprometidos y

activamente involucrados en la estrategia ambiental.

Apertura de Claros

- Minimizar y, si es posible, evitar el uso de bulldozer.
- Minimizar el tráfico a pié y en vehículos.
- Atravesar corrientes de agua solamente cuando sea necesario.
- Minimizar la remoción de suelo superficial.
- Utilizar motosierras, no bulldozers para clarear el terreno para los campamentos base.
- Cuidadosamente marcar todas las áreas a ser clareadas y asegurar que los árboles circundantes permanezcan vivos y en buena salud para ayudar en la regeneración.

Carreteras

- Utilizar la carreteras existentes en cuanto sea posible.
- Evitar la construcción de enlaces alternos o alterar el drenaje.
- Utilizar materiales de construcción novedosos, tales como los geotextiles o los unimats, para reducir la compactación del suelo y el daño ambiental derivado de las carreteras.
- Controlar y vigilar las carreteras y otros puntos de acceso para prevenir el ingreso de colonos u otro personal no autorizado.

Perforación

- Reducir el número de sitios de perforación por medio del uso de plataformas agrupadas.
- Utilizar técnicas de perforación direccional para aumentar el número de pozos perforados desde una sola plataforma.
- Perforar direccionalmente para lograr acceso al petróleo debajo de las áreas sensibles.
- Reducir los costos y los impactos utilizando pozos de hueco delgado.
- Evitar la contaminación del agua subterránea instalando revestimientos en la superficie y monitorizando las tuberías para detectar escapes.

Desperdicios

- Reinyectar toda el agua producida y monitorizar los revestimientos para detectar escapes y acumulación de escamas residuales.
- Recolectar los desperdicios sólidos y líquidos en un tanque de amplia capacidad durante las operaciones.
- Cubrir todos los tanques y fosas abiertas con malla para evitar atrapar animales.
- Utilizar un sistema de circuío cerrado de lodo para eliminar la necesidad de abrir fosas de desperdicios y minimizar los costos ambientales y económicos.

- Desechar todos los desperdicios sólidos en una instalación para desechos fuera del sitio.
- Almacenar y manipular apropiadamente todos los combustibles y lubricantes.
- Separar, tratar y reciclar los desperdicios generados por los trabajadores en el campamento base.

Oleoductos

- Monitorizar y controlar cuidadosamente el acceso a lo largo de las carreteras y calzadas para oleoductos.
- Ensamblar los oleoductos manualmente.
- Utilizar solamente caminos temporales durante la construcción de los oleoductos y deshacerlos cuando se haya terminado la operación.
- Monitorizar los oleoductos desde aviones o helicópteros.
- Utilizar tuberías reforzadas de doble pared equipadas con monitores de presión y válvulas de cierre automático, particularmente en los cruces de corrientes de agua y zonas costeras.
- Enterrar los oleoductos siempre que sea posible.

Reclamación y Mitigación

- Asegurar que los trabajadores limpian a medida que avanzan las operaciones.
- Remover todos los cruces temporales y senderos.
- Minimizar la remoción de suelo superficial y aflojar el suelo compactado.
- Tratar los desperdicios apropiadamente y transportarlos a una instalación de tratamiento de desperdicios fuera del sitio.
- Resembrar y revegetar.
- Monitorizar la calidad del suelo y del agua durante varios meses después que las operaciones hayan terminado.

SOCIAL

Evaluaciones de Impactos Sociales

- Realizar evaluaciones de impactos sociales además de las evaluaciones de impactos ambientales, tan pronto como un bloque sea identificado.
- Empezar con la fase de reconocimiento para determinar los parámetros de la evaluación.
- Identificar y recolectar la información de línea base sobre las características sociales de la localidad.
- Involucrar a las partes interesadas locales y a los gobiernos locales y nacionales en el proceso de recolección de datos y revisión de documentos.
- Trabajar con expertos sociales que estén familiarizados con la región y las comunidades locales.

- Incluir planes de contingencia en las evaluaciones de impactos sociales.

Monitorización Social y Evaluación

- Implementar un programa de evaluación y monitorización para rastrear los impactos sociales de una operación petrolera.
- Utilizar herramientas cualitativas y cuantitativas, incluyendo entrevistas, datos demográficos, estudios y Evaluaciones Rurales Participativas Rápidas.
- Emplear un equipo interdisciplinario de monitorización para que trabaje y capacite a los profesionales locales.
- Iniciar la monitorización antes de que la exploración empiece y continuarla durante toda la operación.

Participación de las Partes Involucradas

- Contratar expertos sociales apropiados para que identifiquen los impactos y manejen las consultas con la gente local.
- Determinar quiénes son las partes involucradas o partes que juegan cualquier papel dentro del área circundante y fomentar su participación a lo largo de todas las etapas del desarrollo.
- Establecer una comunicación formal y un mecanismo de consulta con todas las partes locales involucradas para diseminar la información y fomentar su participación.
- Mantener las líneas de comunicación con las federaciones y asociaciones indigenistas.

Contacto

- Planear y coordinar situaciones de contacto por medio de un especialista de contacto capacitado.
- Reportar de inmediato cualquier contacto entre las gentes indígenas y los trabajadores petroleros.
- Proporcionar a los grupos aislados de indígenas por lo menos 24 horas para retirarse, si se ha hecho contacto con ellos.
- Descontinuar las operaciones inmediatamente en caso de confrontamientos violentos.
- Guardar bajo llave todos los equipos y colocar guardas en los campamentos de base.

Salud

- Monitorizar y evaluar la salud de todos los trabajadores y las comunidades circundantes.
- Desarrollar una estrategia para responder en situaciones de emergencia médica y tener rápidamente disponibles a los especialistas médicos y las medicinas necesarias en el sitio del proyecto.
- Almanecer y distribuir vacunas a la gente local.

- Estar conscientes de las principales fuentes de alimento y agua de los grupos indígenas.

Compensación

- Indicar claramente los términos y la duración de cualquier contrato.
- Utilizar esquemas de compensación basados en la comunidad en ciertos casos.
- Estar conscientes y tratar de prevenir los posibles impactos inflacionarios derivados de la presencia de trabajadores foráneos.
- Insistir en controles de precios que sean consistentes con los precios del mercado local y monitorizar el consumo de los productos y servicios locales.

ÁREA LEGAL

Legislación

- Estatuir un marco legislación ambiental por niveles.
- Cambiar las pautas voluntarias en mejores prácticas requeridas.
- Tomar prestadas conceptos de los códigos petroleros existentes.
- Integrar consideraciones ambientales en el proceso de licitación.
- Establecer un proceso de expedición de permisos.
- Buscar la participación de las comunidades nativas.
- Incluir herramientas económicas para la conservación.

Cumplimiento de la Legislación

- Crear agencias efectivas de vigilancia.
- Permitir que la ciudadanía vigile el cumplimiento de las regulaciones.
- Utilizar responsabilidad legal.
- Utilizar incentivos económicos para alentar el cumplimiento.

NOTAS FINALES



1. El enfoque de las "Áreas Críticas de Biodiversidad Amenazada", desarrollado por Norman Myers en 1988, establece las principales prioridades para la conservación de la biodiversidad en ecosistemas tropicales, basado en la diversidad total de especies y phyla, grado de endemismo (especies restringidas a un ecosistema particular y no encontradas en ninguna otra parte) y por su grado de amenaza de extinción.
2. El enfoque de países de megadiversidad fue desarrollado primero por Russell A. Mittermeier en 1988. Este enfoque reconoce que sólo 17 entre las casi 200 naciones en el mundo albergan una porción exagerada de la biodiversidad del planeta. Cálculos aproximados indican que estos 17 países pueden albergar entre el 60-70 por ciento de la diversidad de especies terrestres, acuáticas de agua dulce y marinas dentro de sus fronteras. Un punto clave de este enfoque de megadiversidad es el alto nivel de responsabilidad internacional para proteger y conservar esa diversidad.
3. Estos datos están basados en los hallazgos de Mittermeier et.al. en Conservación Internacional.
4. Esto es sólo un cálculo aproximado ya que la mayoría de insectos del mundo permanecen aún sin ser descritos por la ciencia.
5. Michael J. Economides, Profesor de Ingeniería Petrolera, Texas A&M University, entrevista con el autor, College Station, TX, 13 de febrero de 1996.
6. Ibid.
7. W.K. Fraizer and M.R. Brennan, "Implementation of Corporate Environmental and Safety Policy in a Developing Country: More Than Just Compliance," SPE 23251, (Richardson, TX: Society of Petroleum Engineers, Inc., 1991), 4.
8. Ver, ejemplo: International Association of Geophysical Contractors, *Environmental Guidelines for Worldwide Geophysical Operations* (Houston, TX: IAGC, August 1992); International Union for the Conservation of Nature, *Oil Exploration in the Tropics: Guidelines for Environmental Protection* (Gland Switzerland: IUCN, 1991); y The E&P Forum, *Oil Industry Operating Guideline for Tropical Rainforests* (London: E&P Forum, April 1991).
9. La parte más productiva en un reservorio de hidrocarburos es en la mitad. Cuando los depósitos en esa sección del yacimiento se acaban, las operaciones deben moverse hacia los bordes, los cuales tienen menos permeabilidad y presión, y la extracción puede ser más costosa. Por lo tanto, muchas compañías petroleras están abandonando los reservorios en los Estados Unidos y otros campos antiguos en el medio oriente están dirigiéndose hacia lugares como América del Sur y Papua Nueva Guinea que tienen reservorios de petróleo jóvenes y vírgenes. C.R. Hall and A.B. Ramos Jr., "Development and Evaluation of Slimhole Technology as a Method of Reducing Drilling Costs for Horizontal Wells," SPE 24610 (Richardson, TX, Society of Petroleum Engineers, Inc., 1992), 682; Economides.
10. G.W. Barker, E.J. Steele, and S.J. Baldwin, "Exploration and Production Operations in an Environmentally Sensitive Area," SPE 28737, (Richardson, TX, Society of Petroleum Engineers, 1994), 1.
11. Allanna Sullivan, "Striking it Rich: Where Others Feared to Drill, One Group Hits a Gusher of Oil," *The Wall Street Journal*, 3 de enero de 1996, p. 1.
12. Augusto L. Podio, profesor de Ingeniería Petrolera, Universidad de Texas en Austin, entrevista con el autor, Austin, TX, 9 de febrero de 1996.
13. La excepción a esa regla es PEMEX, la gran compañía petrolera estatal de México, la cual no ha realizado esfuerzos para la privatización.
14. *International Petroleum Encyclopedia* (Tulsa, OK, PennWell Publishing Co., 1995), 96.
15. "Economic Reforms," *Market Reports*, 14 de April de 1993; "Bolivian Petroleum Privatization Taking Shape," 43.
16. "Bolivian controversies," *Oil & Gas Journal*, 22 de abril de 1996, 40; "YPFB sale gets lift from vote and deal," *Platt's Oilgram News*, 74(78): 5.
17. "Peru said ready to resume Petroperu sale in 1996," *Latin American Energy Alert*, 4(3).

18. Patrick Crow, "Rocky roads to privatization," *Oil & Gas Journal*, 31 de octubre de 1994, 26.
19. W.C. Hutton and M.M. Skaggs, "Renewable Resource Development in the Ecuadorian Rainforest," SPE 30684 (Richardson, TX, Society of Petroleum Engineers, Inc., 1995), 1.
20. "Brazil, Russia take vital steps," *Oil & Gas Journal*, 3 de julio de 1995, 17; "Foreign and private investment needed: South America's oil and gas industry," *World Oil*, 216(8), 45; "Brazil's new regulations," *Oil & Gas Journal*, 13 de mayo de 1996, 32.
21. "Colombia - Oil and Gas Drilling Equipment," *Market Reports*, 21 de marzo de 1995.
22. "Can South America's potential be turned into reserves?" *Oil & Gas Investor*, 14(3), 13.
23. "Private firms sign exploration and production contracts in Peru," *Oil & Gas Journal*, 18 de setiembre de 1995, 40.
24. "Peru - Oil Industry News," *Market Reports*, 13 de abril de 1995.
25. "Foreign and private investment needed..."
26. John Wade, "Black Gold," *U.S./Latin Trade*, Octubre de 1995, 67.
27. *Ibid.*, 69.
28. "Ecuador - Economic Profile," *Market Reports*, 14 de julio de 1995.
29. "Foreign and private investment needed."
30. "Ecuador opens bidding for Oriente blocks," *Oil & Gas Journal*, 10 de julio de 1995, 32; "Foreign and private investment needed."
31. "Can South America's potential be turned into reserves?"
32. "Foreign and private investment needed."
33. "Can South America's potential be turned into reserves?"
34. Sullivan, "Striking it rich."
35. "Can South America's potential be turned into reserves?"
36. "Chevron hunting Llanos giant in Colombia," *Oil & Gas Journal*, 6 de mayo de 1996, 50.
37. Chris Kraul, "A Colombian Adventure," *Los Angeles Times*, 30 de julio de 1995, D1.
38. Wade, "Black Gold," 70.
39. "Foreign and private investment needed."
40. "Colombia - Oil and Gas Drilling Equipment."
41. "Can South America's potential be turned into reserves?"
42. Emery, Alex, "Ten years later, Camisea deal is signed," *Platt's Oilgram News*, 74(94), 4; "Shell, Mobil ready to sign Peru gas deal," *Oil & Gas Journal*, 20 de mayo de 1996, 38.
43. "Guatemala outlines geology on offered tracts," *Oil & Gas Journal*, 29 de abril de 1996, 26.
44. "Argentina - Oil and Gas Well Logging Services," *Market Reports*, 21 de marzo de 1995.
45. "Foreign and private investment needed."
46. "YPF Launches Diverse Attack in Pursuit of Production," *Oil & Gas Journal*, 13 de febrero de 1995, 56.
47. "Petrobras Eyes LNG Projects in Amazon Region," *Oil & Gas Journal*, 7 de agosto de 1995, 46.
48. IAGC, Environmental Guidelines For Worldwide Geophysical Operations, 27.
49. William V. Kennedy, "Environmental Impact Assessment in North America, Western Europe: What Has Worked Where, How, and Why," *International Environment Reporter*, 13 de abril de 1988, p. 257.
50. "UNEP: Principles of Environmental Impact Assessment," in Environmental Policy and Law 17/1 (North Holland, Elsevier Science Publishers, B.V., 1987), 36.
51. J.A.C.M. van Oudenhoven, "An Approach to Activities in Tropical Rainforests: Highlighted with Experiences in Gabon," SPE23336, (Richardson, TX, Society of Petroleum Engineers, Inc., 1991), 2.
52. Kennedy, "Environmental Impact Assessment in North America, Western Europe," 260.
53. Barker, Steele and Baldwin, "Exploration and Production Operations in an Environmentally Sensitive Area," 2.
54. "UNEP: Principles of Environmental Impact Assessment," 36.
55. Claire Kremen, Adina M. Merenlender, and Dennis D. Murphy, "Ecological Monitoring: A Vital Need for Integrated Conservation and Development Programs in the Tropics," *Conservation Biology*, 8(2), 388.
56. *Ibid.*, 391.
57. Amazonía Por La Vida: Debate ecológico sobre el problema petróleo en el Ecuador (Quito, Ecuador, Acción Ecológica, 1993), 92.

58. Barrie Goldsmith, ed., *Monitoring for Conservation and Ecology* (London, Chapman & Hall, 1991), 7.
59. IAGC, *Environmental Guidelines for Worldwide Geophysical Operations*, 9.
60. Douglas McMeekin, *Towards a Minimum Damage Approach to Development Activities in Tropical Rainforests*, borrador, enero de 1992, 1.
61. *Ibid.*, 1-2.
62. IAGC, *Environmental Guidelines for Worldwide Geophysical Operations*, 9-10 & 27-9; IUCN, *Oil Exploration in the Tropics*, 13.
63. The E&P Forum, *Oil Industry Operating Guideline for Tropical Rainforests*, 5.
64. IAGC, *Environmental Guidelines for Worldwide Geophysical Operations*, 20-21; The E&P Forum, *Oil Industry Operating Guideline for Tropical Rainforests*, 6-7.
65. Robert B. O'Connor, Jr., "Bringing 3D Seismic Onshore: Lodgepole Play Highlights Promise and Challenges," *Oil & Gas Journal*, 20 de noviembre de 1995, 53-54.
66. Michael Gianturco, "Seeing into the Earth," *Forbes*, 20 de junio de 1994, 120.
67. O'Connor, "Bringing 3D Seismic Onshore," 53.
68. Wei He, et al., "4D Seismic Monitoring Grows as Production Tool," *Oil & Gas Journal*, 20 de mayo de 1996, 42; Geoff King, "4D Seismic Improves Reservoir Management Decisions," *World Oil*, 217(3), 75.
69. IAGC, *Environmental Guidelines for Worldwide Geophysical Operations*, 17.
70. "Wetlands Seismic Operations," video preparado por Amoco Corp., 1995.
71. *Ibid.*
72. Kelly S. Winslow, Director de Ingeniería, U.S. Environmental Group, Inc., comunicación personal con el autor, 12 de noviembre de 1996.
73. IAGC, *Environmental Guidelines for Worldwide Geophysical Operations*, 28.
74. Don Felio, Amoco Exploration and Production, Worldwide Exploration Business Group, entrevista con el autor, Houston, TX, 12 de febrero de 1996.
75. IAGC, *Environmental Guidelines for Worldwide Geophysical Operations*, 28.
76. Ross Kastor, Profesor de Ingeniería Petrolera, University of Houston, entrevista con el autor, Houston, TX, 13 de febrero de 1996.
77. P.J. Long and V.L. Long, "Development of Oilfield Facilities on a Nature Reserve: The Airlie Island Experience (Onslow, Western Australia)," SPE 23000 (Richardson, TX, Society of Petroleum Engineers, Inc., 1991), 9.
78. David A. Crowe, Amoco Exploration and Production, Worldwide Exploration Business Group, entrevista con el autor, Houston, TX, 12 de febrero de 1996.
79. van Oudenhoven, "An Approach to Activities in Tropical Rainforests," 4.
80. Achmad Kosasih and Mohammed Shobirin, "Implementing an Environmental Management System on an Oilfield Operation in Sumatra," *Journal of Petroleum Technology*, enero de 1995, 48.
81. van Oudenhoven, "An Approach to Activities in Tropical Rainforests," 3.
82. Dilworth W. Chamberlain, et al., "Vegetative Restoration at Petroleum Exploratory Drillsites in the Ecuadorian Amazon," artículo preparado para The Society of Ecological Restoration 1995 International Conference, 14-16 septiembre de 1995, en Seattle, WA, 2-3.
83. van Oudenhoven, "An Approach to Activities in Tropical Rainforests," 5-6; C.D.A. Pauluis, "Environmental Impact of Oil Production Activities on Tropical Rain Forest: The Rabi Case," SPE27182 (Richardson, TX, Society of Petroleum Engineers, Inc., 1994), 5.
84. Kosasih and Shobirin, "Implementing an Environmental Management System," 43.
85. IAGC, *Environmental Guidelines for Worldwide Geophysical Operations*, 7-10.
86. *Ibid.*, 12-13.
87. van Oudenhoven, "An Approach to Activities in Tropical Rainforests," 4.
88. IAGC, *Environmental Guidelines for Worldwide Geophysical Operations*, 16.
89. George Ledec, *Minimizing Environmental Problems from Petroleum Exploration and Development in Tropical Forest Areas* (Washington, D.C., The World Bank, 1990), 2.
90. Kenneth R. Young, "Roads and the Environmental Degradation of Tropical Montane Forests," *Conservation Biology*, 8(4), 972.
91. Russell E. Putt, Amoco Exploration and Production, Worldwide Exploration Business Group, entrevista con el autor, Houston, TX, 14 de febrero de 1996.

92. van Oudenhoven, "An Approach to Activities in Tropical Rainforests," 4.
93. Young, "Roads and the Environmental Degradation of Tropical Montane Forests," 975.
94. Don Anderson, "Summary, EPI/WWE: Conoco Kayes (Congo), Ltd. - The Kayes Block C Environmental Program," Conoco, Inc.
95. Hutton and Skaggs, "Renewable Resource Development in the Ecuadorian Rainforest," 4-5.
96. Ibid, 3.
97. Pauluis, "Environmental Impact of Oil Production Activities on Tropical Rainforest," 5-6.
98. Ledec, *Minimizing Environmental Problems from Petroleum Exploration and Development in Tropical Forest Areas*, 3-4.
99. Judith Kimerling, *Petroleum Development in Amazonian Ecuador: Environmental and Socio-cultural Impacts* (Washington, D.C., Natural Resources Defense Council, October, 1989), 15; Ledec, *Minimizing Environmental Problems from Petroleum Exploration and Development in Tropical Forest Areas*, 3-4; IUCN, *Oil Exploration in the Tropics*, 7.
100. Kimerling, *Petroleum Development in Amazonian Ecuador*, 16.
101. IUCN, *Oil Exploration in the Tropics*, 5-9.
102. Ron Baker, *A Primer of Oilwell Drilling* (Austin, TX, Petroleum Extension Service: Division of Continuing Education, University of Texas at Austin, 1994), 153.
103. Larry Springer, DuPont Corporation, conversación telefónica con el autor, febrero de 1996.
104. Jay D. McKendrick, "Arctic Tundra Rehabilitation - Observations of Progress and Benefits to Alaska," *Agroborealis*, 23(1), 33.
105. Baker, *A Primer of Oilwell Drilling*, 153-154.
106. Un pozo horizontal es un pozo direccional perforado a 86 grados o más de la vertical. Rick Von Flatern, "Operators Are Ready For More Sophisticated Multilateral Well Technology," *Petroleum Engineer International*, enero 1996, 66.
107. Von Flatern, "Operators Are Ready For More Sophisticated Multilateral Well Technology," 66.
108. Hemanta K. Sarma and Kenji Ono, "Horizontal wells prove versatile for improved oil recovery," *Oil & Gas Journal*, 11 de diciembre de 1995, 47.
109. D. Nathan Meehan, "Technology vital for horizontal well success," *Oil & Gas Journal*, 11 de diciembre de 1995, 40.
110. Baker, *A Primer of Oilwell Drilling*, 150; Von Flatern, "Operators Are Ready For More Sophisticated Multilateral Well Technology," 66.
111. Kastor, entrevista.
112. Mike Hunt, "Drilling site on a National Seashore required extra environmental precautions," *Oil & Gas Journal*, 6 de noviembre de 1995, 36.
113. Podio, entrevista.
114. "Slim Holes, Slimmer Prospects," *Journal of Petroleum Technology*, noviembre de 1995, 949, 951.
115. Ibid., 950.
116. Hall and Ramos, "Development and Evaluation of Slimhole Technology as a Method of Reducing Drilling Costs for Horizontal Wells," 687.
117. "Slim Holes, Slimmer Prospects," 952; Hall and Ramos, "Development and Evaluation of Slimhole Technology," 688.
118. Kastor, entrevista.
119. "Slim Holes, Slimmer Prospects", 952.
120. Winslow, comunicación personal.
121. N.E. Thurber, *Waste Minimization in E&P Operations*, Amoco Corporation, 1996, borrador, 139.
122. Winslow, comunicación personal.
123. Thurber, *Waste Minimization in E&P Operations*, 1040.
124. Winslow, comunicación personal.
125. Thurber, *Waste Minimization in E&P Operations*, 1040.
126. Kastor, entrevista.
127. Thurber, *Waste Minimization in E&P Operations*, 1040-1045.
128. Winslow, comunicación personal.
129. Ibid.
130. H.J. Longwell III and T.J. Akers, "Economic Environmental Management of Drilling Operations," IADC/SPE23916 (Richardson, TX, IADC/SPE Drilling Conference, 1992), 1-2.

131. Kastor, entrevista.
132. G.L. Wood, G. Hulbert and D. Cocking, "Drill Cuttings Disposal into a Producing Sandstone Formation," SPE 30432 (Richardson, TX, Society of Petroleum Engineers, Inc., 1995), 1.
133. Ibid, 2,7.
134. Thurber, *Waste Minimization in E&P Operations*, 1041-1043.
135. Longwell and Akers, "Economic Environmental Management of Drilling Operations," 1-5.
136. "Stewardship: Waste Reduction Programs," (Chicago, Amoco Corporation, 1993).
137. IAGC, *Environmental Guidelines for Worldwide Geophysical Operations*, 18-20.
138. Una compañía en Ecuador examinó brevemente la posibilidad de usar helicópteros para transportar petróleo en vez de utilizar oleoductos, pero encontró que cada helicóptero consumiría más combustible que el que transportaría. Springer, entrevista.
139. June Lindstedt-Siva et.al, "Engineering for Development in Environmentally Sensitive Areas: Oil Operations in a Rain Forest," in P. Schultze, ed., *Engineering with Ecological Constraints* (Washington, D.C.: National Academy Press, 1995), 10.
140. Kosasih and Shobirin, "Implementing an Environmental Management System on an Oilfield Operation in Sumatra," 47.
141. Lindstedt-Siva et.al., "Engineering for Development in Environmentally Sensitive Areas," 10; Putt, entrevista.
142. Winslow, comunicación personal.
143. van Oudenhoven, "An Approach to Activities in Tropical Rainforests," 4.
144. Pauluis, "Environmental Impact of Oil Production Activities on Tropical Rainforest," 4.
145. Buddy Shaw, Catherine S. Block, and C. Hamilton Mills, "Microbes safely, effectively bioremediate oil field pits," *Oil & Gas Journal*, 30 de enero de 1995, 85; Robert Keeler, "Bioremediation: Healing the Environment Naturally," *R&D Magazine*, julio de 1991, 34.
146. Aunque hay muy poca documentación sobre los impactos sociales de las operaciones petroleras, existen numerosos relatos sobre los desafíos y problemas que enfrentan las culturas indígenas y comunidades locales amenazadas por la presión del desarrollo. Estos relatos son directamente aplicables al caso del desarrollo petrolero, ya que los asuntos y circunstancias que llevan al contacto y a los cambios demográficos, incluyendo la presencia de trabajadores foráneos, nuevas rutas de accesos a las áreas aisladas y la disrupción de las economías de mercados locales, son similares para cualquier proyecto de infraestructura grande.
147. Muchos grupos nativos necesitan territorios grandes para migrar o buscar alimento, así como también mantener distancia de los colonos, mestizos y otros asentamientos humanos. Cualquier presencia foránea a largo plazo que reduzca el tamaño de sus territorios tales como el desarrollo de infraestructuras, y el movimiento de trabajadores a través de grandes extensiones de terreno puede poner en serio peligro su forma de vida. Glenn Shepard Jr., "The Isolated Indigenous Groups of the Rio Piedras," Report 1, octubre de 1996.
148. El término "aislado" es usado en el documento para referirse a las comunidades indígenas o pequeños grupos indígenas dispersos que a propósito han escogido permanecer separados de las áreas de desarrollo en crecimiento. Muchos antropólogos debaten si aún los grupos más aislados han tenido por lo menos algún tipo de contacto con el exterior, a través de la exposición a colonizadores, misioneros, u otros grupos indígenas, y a través de la participación en grandes cadenas de intercambio que se han establecido aún en las áreas más remotas de la amazonía. Aún así, hay evidencia a través de todo Latinoamérica de muchas comunidades que están sobreviviendo en las áreas más aisladas de la región amazónica, porque han evitado el contacto. Como resultado de ese aislamiento, se conoce poco de esos grupos. Algunos antropólogos también creen que algunas comunidades están empezando a reaislarse por temor a encontrar un destino similar al que han encontrado otros grupos que han sido devastados debido al contacto con los inmigrantes traídos por nuevos proyectos de desarrollo. Shepard, "The Isolated Indigenous Groups of the Rio Piedras," 2-3.
149. Para el propósito de este documento, las "comunidades" están definidas como un grupo de unidades familiares que comparten un espacio o territorio común.
150. The E&P Forum, *Oil Industry Operating Guideline for Tropical Rainforests*, 3.
151. Ver: Cindy Buhl, *A Citizens Guide to the Multilateral Development Banks* (Washington, D.C., The Bank Information Center, mayo de 1995) para mayor información sobre las oportunidades de participación pública en los proyectos del Banco Mundial.
152. "World Bank Operational Guidelines" (Washington, D.C., The World Bank, septiembre de 1991), OD 4.20 #13.

153. En un reciente estudio del Banco Mundial de 25 proyectos financiados por el banco, se determinó que los proyectos que no incluyen o que no incorporan las variables sociales "tienen un alto riesgo de ser menos efectivos de lo planeado, o de fracasar completamente si es que se niegan a crear las estructuras socioculturales para el desarrollo." De esos 25 proyectos, se determinó que 13 eran "no sostenibles", con una alta carga de costos externos como resultado de no haber llevado a cabo un análisis social completo en una etapa temprana del proyecto. Análisis adicionales de otros 57 proyectos financiados por el banco identificaron una correlación entre la "aptitud sociocultural" de un diseño de proyecto y una tasa de retorno económico positivo en el momento de finalizar el proyecto (auditoría). Se halló que los proyectos que incorporaban el análisis sociocultural y la mitigación tenían una tasa de retorno promedio a la auditoría de 18.3 por ciento, más del doble que la tasa de retorno económico del 8.6 por ciento de otros proyectos que no consideraron inicialmente los costos sociales externos. Un tercer análisis de 68 proyectos del Banco Mundial determinó que las fallas en el diseño social del 53 por ciento de esos proyectos conllevó a varios problemas, incluyendo el fracaso de los proyectos. El estudio también sugirió una correlación directa entre el diseño e implementación del proyecto, con la mayoría de fracasos en los proyectos atribuidos a mal diseño y por lo tanto una implementación deficiente. Michael Cernea, "Knowledge from Social Science for Development Policies and Projects," en Michael Cernea, ed., *Putting People First* (Washington, D.C., World Bank Publications, 1991), 11.
154. The E&P Forum, *Oil Industry Operating Guideline for Tropical Rainforests*, 4.
155. Shell International Exploration and Production B.V., "Social Impact Assessment Guidelines," HSE Manual EP 95-0371, junio de 1996, 33.
156. Robert F. Wasserstrom, President, The Terra Group, conversación telefónica con el autor, noviembre de 1996.
157. J.B. Price, A.P. Power, and D. Henry, "Kikori River Basin Project to Sustain the Environment Alongside Development," SPE 28767 (Richardson, TX, Society of Petroleum Engineers, noviembre de 1994, 3.
158. Allyn M. Stearman, "Neotropical Foraging Adaptations and the Effects of Acculturation on Sustainable Resource Use, The Yuqui of Lowland Bolivia," in Leslie E. Sponsel, ed., *Indigenous Peoples and the Future of the Amazonia* (Tucson, AZ, The University of Arizona Press, 1995), 217.
159. A. Elois Berlin, "Adaptive Strategies in a Colonist Community: Socio-cultural and Ecological Factors in Dietary Resource Utilization," in Debra A. Schumann and William L. Partridge, eds., *The Human Ecology of Tropical Land Settlement in Latin America* (Boulder, CO, Westview Press, 1996), 378.
160. Este problema es agravado por los colonos buscando títulos legales para sus propias parcelas de tierra que eventualmente serán vendidas a especuladores, otros colonos o inclusive gente indígena desplazada. Tales colonos son conocidos localmente como "vendedores de tierras", y se ha sugerido que aproximadamente la mitad de todas las familias de colonos en la región de Yasuní han tomado posesión de una o mas parcelas. James D. Nations, Vicepresidente para Mesoamérica, Conservación Internacional, entrevista con el autor, Washington, D.C., julio de 1996.
161. Este sistema es diferente al de países como los Estados Unidos, donde los derechos al subsuelo de petróleo y gas a menudo pertenecen al dueño de la tierra.
162. Young, "Roads and the Environmental Degradation of Tropical Montane Forests," 974.
163. Chris Jochnick, "Amazon Oil Offensive," *Multinational Monitor*, enero-febrero 1995, 12.
164. Price, Power, and Henry, "Kikori River Basin Project to Sustain the Environment Alongside Development," 3.
165. Shelton H. Davis, "Indigenous Peoples, Environmental Protection and Sustainable Development," IUCN Sustainable Development Occasional Paper, 1988, 13.
166. Shepard, "The Isolated Indigenous Groups of the Rio Piedras," 10.
167. Laurie Goering, "Residents Sue Texaco: Drilling Left Mess in Ecuadorian Jungle," *The Chicago Tribune*, 25 junio 1996, 1.
168. Stearman, "Neotropical Foraging Adaptations and the Effects of Acculturation on Sustainable Resource Use," 216-217.
169. Michael Baksh, "Changes in Machiguenga Quality of Life," en Leslie E. Sponsel, ed. *Indigenous Peoples and the Future of the Amazonia* (Tucson, AZ, The University of Arizona Press), 190-191.
170. Richard Piland, *The Possible Socio-cultural Impacts of Oil Exploration Activities on Amerindian Populations in the Amazon*, 1996, 4.
171. Mobil Exploration and Production Peru, Inc., "Contingency Plan for Contact with Voluntarily Isolated Natives," 16 de octubre de 1996.
172. James A. Yost, *Assessment of the Impact of Road Construction and Oil Extraction Upon the Waorani Living on the Yasuni*, Preparado por Conoco, Ecuador, Ltd., abril de 1989, 12.
173. Hillard Kaplan and Kate Kopischke, "Resource Use, Traditional Technology, and Change Among Native Peoples of Lowland South America," in Kent H. Redford and Christine Padoch, eds., *Conservation of Neotropical Forests* (New York, Columbia University Press, 1992), 105.
174. Shepard, "The Isolated Indigenous Groups of the Rio Piedras," 8.
175. Napoleon A. Chagnon, *Yanomamo: The Last Days of Eden* (San Diego, Harcourt Brace Jovanovich Inc., 1992), 266.
176. Yost, *Assessment of the Impact of Road Construction and Oil Extraction Upon the Waorani Living on the Yasuni*, 12.
177. Piland, *The Possible Socio-cultural Impacts of Oil Exploration Activities on Amerindian Populations in the Amazon*, 2.

178. Los metales peligrosos incluyen cadmio, arsénico, plomo, antimonio, bario, cobalto, cobre, selenato de plata, manganeso, molibdenio y talio. Acción Ecológica, *Oil Watch* (Quito, Ecuador, Acción Ecológica, 1996), 76.
179. Center for Economic and Social Rights, *Rights Violations in the Ecuadorian Amazon: The Human Consequences of Oil Development* (New York, The Center for Economic and Social Rights, marzo de 1994, 12.
180. Judith Kimerling, *Petroleum Development in Amazonian Ecuador: Environmental and Socio-cultural Impacts* (Washington, D.C., Natural Resources Defense Council, 1989), 26.
181. Center for Economic and Social Rights, *Rights Violations in the Ecuadorian Amazon*, 9.
182. Un observador anotó que "cuando los peces son atrapados y cocinados, a menudo huelen a gasolina." Acción Ecológica, *Oil Watch*, 79.
183. Shell, "Social Impact Assessment Guidelines," 21.
184. Kaplan and Kopischke, "Resource Use, Traditional Technology, and Change," 105.
185. Baksh, "Changes in Machiguenga Quality of Life," 203.
186. Piland, *The Possible Socio-cultural Impacts of Oil Exploration Activities on Amerindian Populations in the Amazon*, 4.
187. Acción Ecológica, *Oil Watch*, 81.
188. Conrad Reining, Director, Programa Guatemala, Conservación Internacional, entrevista con el autor, Washington, D.C., 29 de octubre de 1996.
189. Yost, *Assessment of the Impact of Road Construction and Oil Extraction Upon the Waorani*, 18.
190. Price, Power, and Henry, "Kikori River Basin Project to Sustain Environment," 7.
191. Organization of Indigenous Peoples of Pastaza (OPIP), *Call for Solidarity to Environment and Human Rights Organizations and International Community* (Ecuador, OPIP, junio de 1995).
192. Wasserstrom.
193. Raul Brañes, "Institutional and Legal Aspects of the Environment in Latin America, Including the Participation of Nongovernmental Organizations in Environmental Management" (Washington, D.C., Inter-American Development Bank, 1991), 21.
194. Estos países y el año en que la constitución fué ratificada o revisada, son: Colombia (1993), México (1917), Costa Rica (1949), Venezuela (1961), República Dominicana (1966), Bolivia (1967), Paraguay (1967), Panamá (1972), Perú (1993), Ecuador (1979), Chile (1980), Honduras (1982), El Salvador (1983), Guatemala (1985), Nicaragua (1987), y Brasil (1988). *Ibid.*, 20.
195. Esos países, y el año de la ratificación o revisión, son: Panamá (1972), Perú (1979), Ecuador (1979), Chile (1980), Honduras (1982), El Salvador (1983), Guatemala (1985), Nicaragua (1987), México (1987), y Brasil (1988). *Ibid.*
196. Judith Kimerling, "Rights, Responsibilities, and Realities: Environmental Protection Law in Ecuador's Amazon Oil Fields," *Southwestern Journal of Law and Trade in the Americas* 2 (otoño del 1995): 297-298.
197. Thomas T. Ankersen, "The Tropical Andes: Emerging Trends in Environmental Law and Policy," reporte sin publicar, 1996.
198. S. James Anaya and S. Todd Crider, "Indigenous Peoples, The Environment, and Commercial Forestry in Developing Countries: The Case of Awas Tingni, Nicaragua," *Human Rights Quarterly* 18 (mayo de 1996) 363.
199. S. James Anaya, *Indigenous Peoples in International Law* (New York, Oxford University Press, 1996), 39-55; Davis "Indigenous Peoples, Environmental Protection and Sustainable Development."
200. Kimerling, "Rights, Responsibilities, and Realities," 311-312.
201. Acta No. 6938, 1981, (establece las políticas ambientales nacionales).
202. Código Nacional sobre los Recursos Naturales Renovables y la Protección Ambiental, 1974.
203. Acta General sobre el Balance Ecológico y la Protección Ambiental, 1988.
204. Acta Ambiental Básica, 1976 (establece las pautas para la protección y mejoramiento ambiental).
205. Código del Medio Ambiente y los Recursos Naturales, 1990.
206. Otras provisiones incluyen los incentivos económicos, educación, servicio nacional ambiental obligatorio, leyes de zonificación, y medidas ambientales de emergencia. Brañes, "Institutional and Legal Aspects of the Environment in Latin America," 40.
207. Otras provisiones requieren evaluaciones ambientales, permisos e inspecciones de las actividades potencialmente contaminantes, creación de reservas ecológicas y áreas protegidas, un sistema de información ambiental, y sanciones disciplinarias y compensatorias para las violaciones a Acta. *Ibid.*, 41.

208. Estos países son Chile, República Dominicana, El Salvador, Haití, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Surinám, Uruguay, las Bahamas, Barbados, y Trinidad y Tobago. *Ibid.*, 119.
209. *Ibid.*, 27.
210. *Ibid.*, 36.
211. Las excepciones incluyen Bahrain, Palau, e Islandia.
212. Estos países, y los números de páginas en el *World Petroleum Arrangements* (New York, The Barrows Company, 1991) son: Belice, 221; Bolivia, 238; Islas Caimán, 367; Fiji, 567; Francia, 583.
213. Países y las páginas en el *World Petroleum Arrangements*: Paquistán, 1117; Puerto Rico, 1213; Papúa Nueva Guinea, 1137; China, 404.
214. Países y las páginas en el *World Petroleum Arrangements*: Francia, 583; Papúa Nueva Guinea, 1137; China, 404; Ecuador, 500.
215. Países y las páginas en el *World Petroleum Arrangements*: Fiji, 567; Noruega, 1102; Seychelles, 1263, Estados Unidos, 1491; Gambia, 622; Ecuador, 500. (Gambia y Ecuador requieren pólizas de seguros.)
216. *World Petroleum Arrangements*, 719.
217. *Ibid.*, 357.
218. *Ibid.*, 655.
219. Steven Tullberg, Abogado, Indian Law Resources Center, entrevista con los autores, Washington, D.C., 4 de noviembre de 1996
220. *Ibid.*
221. Anaya and Crider, "Indigenous Peoples, The Environment, and Commercial Forestry in Developing Countries," 364-365.
222. *Ibid.*
223. Para mayor información sobre la identificación y negociación con líderes de comunidades, por favor ver Anaya y Crider, "Indigenous Peoples, The Environment, and Commercial Forestry in Developing Countries," 353-355. Anaya y Crider describen cómo la comunidad indígena Awas Tingni de la costa Atlántica de Nicaragua negoció exitosamente con el Departamento Forestal de Nicaragua y el Ministerio de Recursos Naturales una revisión de concesiones forestales. Apoyados por abogados de la Universidad de Iowa, el consejo de Nicaragua y el World Wildlife Fund, la comunidad indígena obtuvo un compromiso que asegurara la tala sostenible y selectiva, el reconocimiento de sus derechos de propiedad en el área de manejo, y un acuerdo de trabajo para contratar a los miembros de la comunidad. Los Awas Tingni también obtuvieron el derecho de participar en las negociaciones anuales para determinar los planes operativos y los contratos madereros con la compañía maderera, que especifica volúmenes y especies a cortar, y establece los términos para fijar los precios de la cosecha.
224. Kimerling, "Rights, Responsibilities and Realities," 311-312.
225. Frazier, et. al. "Implementation of Corporate Environmental and Safety Policy in a Developing Country," 3 & 199.
226. Ver: IAGC, *Environmental Guidelines for Worldwide Geophysical Operations*, 1993; The E&P Forum, *Oil Industry Operating Guideline for Tropical Rainforests*, 1991; and IUCN, *Oil Exploration in the Tropics: Guidelines for Environmental Protection*, 1991.
227. Judith Kimerling, "Disregarding Environmental Law: Petroleum Development in Protected Natural Areas and Indigenous Homelands in the Ecuadorian Amazon," *Hastings International & Comparative Law Review*, 1991, 897.
228. 42 U.S.C. 4321-4370c.
229. *Ibid.*
230. *Ibid.*
231. Ver, por ejemplo, Shell, "Social Impact Assessment Guidelines," y las Directivas Operativas del Banco Mundial 4.20 y 4.30 sobre la gente indígena y los reasentamientos involuntarios.
232. Países y las páginas en el *World Petroleum Arrangements*: Belize, 221; Bolivia, 238; Islas Caimán, 367; Ecuador, 500; Perú, 1168.
233. Kimerling, "Disregarding Environmental Law," 895.
234. Países y las páginas en el *World Petroleum Arrangements*: Fiji, 568; Noruega, 1102; Seychelles, 1263; Estados Unidos, 1491.
235. 33 U.S.C. 2701-2761.
236. *Ibid.*
237. Blinn, Keith W. *International Petroleum Exploration and Exploitation Agreements: Legal, Economic, and Policy Aspects* (New York, The Barrows Company, 1986), 125.
238. Kimerling, "Rights, Responsibilities, and Realities," 108-109.
239. *Aquinda v. Texaco*, 1996 U.S. Dist. LEXIS 16884 (SDNY nov. 12, 1996).

240. Los bonos de ejecución son un componente estándar en los contratos de construcción en los Estados Unidos, y están siendo utilizados con mayor frecuencia para propósitos ambientales. Por ejemplo, el Departamento de Vida Silvestre y Parques de Texas pide bonos de ejecución de \$1 millón por cada área de extracción antes de permitir la recolección de minerales en sus tierras. Ver *Staff Guidelines for Mineral Recovery Operations on Department Lands*, Texas Parks and Wildlife, febrero de 1996. De manera similar, el Departamento de Transportes de Florida pide bonos de ejecución para contingencias de derrames de petróleo bajo la sección 377.2425 del código de Florida, aunque la Corte Suprema de Florida recientemente estableció que el Departamento de Transportes no podría requerir un bono de ejecución si la compañía petrolera ya había pagado su cuota anual al Florida Petroleum Exploration and Production Bond Trust Fund. *Department of Environmental Protection v. Coastal Petroleum Company*, 660 So. 2d 712 (1995)
241. Ian Bowles, et. al. *Encouraging Private Sector Support for Biodiversity Conservation: The Use of Economic Incentives and Legal Tools* (Washington, D.C., Conservation International, 1996).
242. Rubin, Steven, et al., "International Conservation Finance: Using Debt Swaps and Trust Funds to Foster Conservation of Biodiversity," *The Journal of Political & Economical Studies*, 1994, 34.
243. "Environmental Funds: The First Five Years," a preliminary analysis for the OECD/DAC Working Party on Development Assistance and Environment, abril de 1995, 7.
244. U.S. Internal Revenue Code §175(a), 1994. Brasil y Guatemala crean excepciones para los terrenos privados usados como reservas, aunque los problemas con el acatamiento de la ley han reducido la efectividad de sus leyes. Bowles, et. al. *Encouraging Private Sector Support for Biodiversity Conservation*.
245. 42 U.S.C. 9601, et seq.
246. Por ejemplo, las pautas ofrecidas por la UICN, IAGC, y el E&P Forum proveen de estándares para muchos aspectos del proceso de exploración y extracción, incluyendo: requerimientos de monitorización y presentación de reportes, programas de capacitación y seguridad, evaluación de posibles escenarios de derrames o accidentes, y el desarrollo de planes de respuesta ante emergencias.
247. Zhiguo Gao, "Recent Trends and New Directions in International Petroleum Exploration and Exploitation Agreements," *World Competition*, 1994, 113-114, 125.
248. *Ibid.*, 113-114.
249. *Ibid.*
250. *Ibid.*, 124-125.
251. Ernest E. Smith & John S. Dzienkowski, "A Fifty-Year Perspective on World Petroleum Arrangements," *Texas International Law Journal* 24 (1989): 13, 35.
252. Honoré Le Leuch, "Contractual Flexibility in New Petroleum Investment Contracts," in *Petroleum Investment Policies in Developing Countries* (London, Graham and Trotman, 1988), 89.
253. *Ibid.*, 14.
254. Smith and Dzienkowski, "A Fifty-Year Perspective on World Petroleum Arrangements," 36-37.
255. *World Petroleum Arrangements*, 62-68.
256. *Ibid.*
257. Ernest E. Smith, "International Petroleum Development Agreements," *Natural Resources and Environment* (Fall 1993): 38-39.
258. *Ibid.*
259. *Ibid.*
260. *World Petroleum Arrangements*, 62-68.
261. Smith and Dzienkowski, "A Fifty-Year Perspective on World Petroleum Arrangements," 37.
262. *Ibid.*, 38-39.
263. *Ibid.*, 40.
264. *Ibid.*, 40-41.
265. *Ibid.*, 41.
266. Barrows (1982), 55.
267. *World Petroleum Arrangements*, 32.
268. Smith, "International Petroleum Development Agreements," 62.
269. *Ibid.*, 62-63.
270. *Ibid.*
271. Thomas W. Walde and George K. Ndi, "International Oil and Gas Investment: Moving Eastward?" *International Energy and Resources Law and Policy Series*, 1994, 323.
272. *Ibid.*



A N E X O 1

PROVISIONES MODELO PARA UN CONTRATO PETROLERO

En esta sección hemos reunido una serie de disposiciones efectivas incluidas en varios contratos petroleros alrededor del mundo. El resultado es una serie de disposiciones para contratos, las cuales deberían promover innovaciones y discusión adicional para facilitar la conservación de la biodiversidad y la preservación de las culturas indígenas.

1. LENGUAJE

El contrato redactado en _____, _____, _____, y cada versión tendrá la misma fuerza y efecto. Los documentos técnicos deberán ser escritos en inglés y _____. Los formularios serán impresos en _____.

Esta provisión asegura que todas las partes interesadas y las partes afectadas entiendan el sentido completo del contrato, sin embargo, esto no debería substituir a una asesoría competente sobre el sentido de los términos del contrato. Las partes afectadas, en particular las comunidades locales, deberían tener acceso a traducciones del contrato, escrito en un lenguaje fácil de comprender.

2. ÁREA DEL CONTRATO

(Delinear el campo de acción y el tamaño del área designada para las actividades de exploración y explotación).

Esta disposición también puede incluir cláusulas pertinentes al desarrollo petrolero en áreas protegidas. Por ejemplo, la identificación del status del área en esta parte del contrato resguardaría a las áreas protegidas en caso que las disposiciones ambientales en otras partes del contrato demuestren ser inefectivas. El contrato podría detallar procedimientos o estándares más rigurosos aplicables a actividades petroleras en áreas protegidas que se encuentren dentro de los parámetros del área del contrato. El reconocimiento formal de las áreas protegidas en esta disposición puede ser un desincentivo para las compañías petroleras que no estén dispuestas a enredarse con más restricciones. Sin embargo, en algunos países como Perú, ciertas áreas protegidas están abiertas a cierto nivel de desarrollo.

3. MANEJO

Las partes deberán establecer un comité de asesoría desde el Día del Inicio. El comité deberá estar compuesto de ____ representantes de las agencias del país anfitrión, la compañía petrolera, las comunidades locales, y las organizaciones ambientales interesadas. El comité deberá ofrecer asesoría sobre los mecanismos de financiación para mitigación, las fechas de contrato, pólizas de seguro, programas de capacitación, y la Evaluación del Impacto Ambiental del contratista y los cambios en el contrato. Las decisiones del comité requieren ____ votos afirmativos para alcanzar un quórum.

El comité de asesoramiento¹ es un mecanismo para asegurar que las reservas petroleras del país anfitrión van a ser desarrolladas de una manera cooperativa², y que las comunidades locales tendrán una voz en este desarrollo. Las condiciones para los miembros, los procedimientos de votación, etc., pueden ser hechos a la medida de las necesidades y deseos de las partes. Los nuevos contratos que sean introducidos por el mismo socio en la misma área pueden funcionar dentro del mismo comité.

4. DURACIÓN

Exploración: x años

Producción: y años

La duración puede ser dividida en fases, las cuales pueden ser prolongadas por un tiempo razonable. La habilidad de prolongar el contrato puede ofrecer a la compañía un incentivo para su cumplimiento. Además, un período mas largo puede permitir a las partes desarrollar una relación de trabajo continua y también

proporcionar una oportunidad para consultar con las partes locales. La participación del país anfitrión y de la comunidad local en la monitorización de las prácticas de la compañía petrolera pueden disminuir el riesgo de un daño ambiental y social a largo plazo. El comité asesor debería de ser consultado antes de que la compañía avance a la fase de producción, y también entre cada fase de producción.

5. MEDIO AMBIENTE

5.1 Evaluación de Impacto Ambiental (EIA)

Ninguna operación de exploración ni de explotación puede ser llevada a cabo sin que se haya presentado a costo y cuenta de la Compañía contratista, antes del inicio de las actividades, un reporte de las características biológicas, ecológicas, y sociales de la zona cubierta por el título correspondiente, planes de protección contra un derrame descontrolado de hidrocarburos, contaminación de agua, eliminación de desperdicios, y problemas sociales derivados de la perforación. La Compañía contratista deberá presentar la EIA a las autoridades gubernamentales para su aprobación. El comité asesor y los miembros de la comunidad local deberían tener la oportunidad para revisar y comentar sobre las EIA. Todos los cambios propuestos en el contrato deberán presentarse por escrito a las autoridades del gobierno, y ser aprobados antes de modificar los procedimientos ya aprobados.

La EIA es recomendada casi a nivel universal como un proceso para tomar una decisión informada sobre el desarrollo de un área. Si se toma la decisión de proceder, se deberá desarrollar de inmediato un Plan de Manejo Ambiental (PMA). El PMA sirve para mitigar los impactos de las actividades de exploración y producción y ofrece un modelo para operaciones similares en el futuro. Si llega a ocurrir un daño, las partes pueden recurrir al PMA para reparar los daños. El requerimiento de aprobación pro parte de las autoridades gubernamentales ayudará a asegurar la exactitud y la integridad de la información contenida en la EIA. Al permitir que el comité asesor y a las autoridades comunales revisen y comenten sobre los documentos asegura que la gente local asuma un papel activo en el proceso de planificación.

5.2 Mejores Prácticas

La Compañía contratista llevará a cabo todas sus operaciones de acuerdo a los mejores estándares internacionales de protección ambiental y social. Se deberá designar una tercera parte competente y neutral para monitorizar los procedimientos de la Compañía. El itinerario de monitorización deberá de ser consistente con las mejores prácticas. Esa tercera parte neutral deberá avisar al gobierno y al comité asesor inmediatamente después que se detecte cualquier incumplimiento de las pautas establecidas por parte de la compañía. Se deberá designar un árbitro inmediatamente después de la notificación del incumplimiento por parte de la Compañía, de acuerdo a la

cláusula de arbitraje incluida en este acuerdo.

Esta provisión es quizá la clave para la protección ambiental y social en un contrato de desarrollo petrolero. Las recomendaciones que sean adoptadas como las mejores prácticas deberían servir como pautas para todas las actividades petroleras. Una monitorización regular de las prácticas de la Compañía por una tercera parte neutral asegurará el cumplimiento de las mejores prácticas escogidas.

5.3 Mitigación

La Compañía contratista deberá tomar todas las medidas necesarias para mitigar cualquier contaminación o daño causado por las actividades relacionadas a la exploración o explotación. Tales medidas deben incluir, pero no estar limitadas a:

5.3a Asegurar un seguro que cubra la contaminación , y

5.3b Instituir un fondo de acción ambiental.

5.3c Contribuir a un fondo fiduciario de mitigación existente. También se puede requerir que la compañía contratista establezca un fondo fiduciario de mitigación.

5.3d La extensión de la cobertura del seguro, la cantidad del fondo de acción ambiental, y la cantidad de la contribución al fondo de mitigación serán determinadas por el gobierno en consulta con el comité asesor. Los fondos serán usados para remediar la contaminación o cualquier daño causado por las operaciones, inmediatamente después de su detección.

Esta provisión requiere que la compañía tome medidas para minimizar los posibles daños al medio ambiente. El requerir que la Compañía obtenga un seguro e instituya un fondo de ejecución ambiental, debe alentar a la Compañía para que cumpla con las mejores prácticas. Si ocurre un daño ambiental, el seguro y el fondo de acción proveerán a ofrecer los medios económicos necesarios para mitigar los daños. Una acción rápida después que un daño ocurra puede reducir enormemente la posibilidad de un impacto ambiental derivado del accidente o del evento causante de la contaminación, y el costo de las medidas de restauración posteriores, tales como la rehabilitación del hábitat natural.

5.4 Responsabilidad Estricta

Donde se haya derramado petróleo durante la exploración o producción, la Compañía contratista es responsable de reembolsar a cualquier persona (incluyendo al Estado) que haya sufrido daños. Los daños incluyen cualquier daño o afrenta, al medio ambiente, propiedad, o persona, que resulte de las actividades de la Compañía contratista.

Esta provisión fue adoptada del Acto Petrolero Noruego de 1985.³ La responsabilidad estricta en el contrato asigna las responsabilidades de las partes, por la contaminación relacionada con las actividades petroleras. Un concepto paralelo se encuen-

tra en la Convención de Responsabilidad Civil (CRC), la cual hace que las compañías petroleras sean estrictamente responsables por los accidentes de buque-tanques petroleros.

6. LEYES APLICABLES

La compañía contratista declara que es completamente consciente de todas las leyes y regulaciones actuales relacionadas con el petróleo, el medio ambiente, y las comunidades indígenas, y se compromete a estar sujeta a todas esas leyes.

Esta provisión asegura que la compañía estará sujeta a toda la legislación pertinente en el país anfitrión, incluyendo las leyes relacionadas con el medio ambiente y la gente indígena.

7. GENTE INDÍGENA

7.1 Pautas

La Compañía deberá reconocer y respetar los derechos de las comunidades indígenas durante las actividades de exploración y explotación. Para poner en efecto esta condición, deberán ser seguidos los Principios 1, 10, y 22 de la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo.⁴ También, las actividades de la Compañía contratista deben estar de acuerdo con la Declaración preliminar sobre los Derechos de Gente Indígena de las Naciones Unidas.⁵ Se debe dar atención especial a la Parte II de esa Declaración preliminar, la cual rechaza las cuatro amenazas principales a la supervivencia de la población indígena: reubicación forzada, asimilación forzada, militarización de sus territorios, y renuncia oficial de su identidad indígena.

Esta cláusula ofrece estándares específicos con respeto a los derechos de la gente indígena. El requerimiento de acatamiento de estos estándares progresivos va a promover la protección de las culturas indígenas.

7.2 Provisión en la EIA

La EIA, además de evaluar los impactos ambientales, deberá exponer los posibles efectos de las actividades petroleras sobre la gente indígena. La EIA también debería incluir medidas para evitar los impactos negativos sobre las comunidades nativas.

El considerar los efectos de las actividades petroleras sobre la población indígena es un requerimiento proactivo, el cual debería ayudar a prevenir los daños antes que estos ocurran. Si las actividades petroleras interfieren con la gente indígena, la EIA proporcionará las pautas para corregir esa infracción.

8. PATRIMONIO NACIONAL

La Compañía contratista informará de inmediato a las autoridades del país anfitrión sobre cualquier descubrimiento arqueológico, suspenderá cualquier actividad que pueda perjudicar tal descubrimiento hasta que sea autorizado por las autoridades notificadas.

Esta cláusula protege los descubrimientos arqueológicos y previene la posibilidad de daños adicionales al requerir que la compañía sustenga las actividades. Los procedimientos a seguir en este caso deberían considerar tanto la necesidad de proteger el sitio arqueológico importante, como el interés de la compañía en llevar a cabo las operaciones en la región.

9. IMPUESTOS

Las tasas de impuestos típicos están entre el 40% y 50%. El país anfitrión debería considerar la asignación de un porcentaje específico de este impuesto para medidas de conservación.

Esta cláusula podría incluir medidas novedosas para la promoción de la conservación. El dinero de los impuestos que normalmente iría al gobierno del país anfitrión, podría ser usado para la preservación de las culturas indígenas, la investigación científica, la educación ambiental, u otras actividades conservacionistas.

9.1 Fondo para el Desarrollo Sostenible

La Compañía contratista pagará _____% de sus ganancias/barril para el establecimiento de un Fondo para Desarrollo Sostenible. El pago deberá ser hecho en un lapso de 30 días desde el fin del año cuando la producción comercial sea establecida; las contribuciones posteriores deberán de ser hechas trimestralmente dentro de _____ días después del fin de cada trimestre calendario.⁶

El dinero de este fondo debería ser usado para financiar investigaciones para el desarrollo sostenible de petróleo y para el desarrollo de recursos de energía renovable. El fondo debería ser administrado por una organización que sea independiente o semi-independiente del gobierno. El manejo del fondo debería ser conducido teniendo en cuenta a las ONGs y a la comunidad.

10. ARBITRAJE

Las partes deberán someter todas las disputas sobre los términos del contrato y su ejecución a un panel de arbitraje siguiendo los procedimientos designados por la Asociación de Arbitraje Internacional.

Muchos acuerdos de negocios incluyen cláusulas de arbitraje similares. El arbitraje es el método de resolución de disputas preferido en construcción y contratos similares. El procedimiento generalmente permite una decisión menos costosa, más rápida y mejor informada que el litigio judicial. La compañía puede entonces usar los fondos que normalmente asignaría al

litigio, en medidas de mitigación. El arbitraje también permite que las partes continúen funcionando en otras áreas mientras las disputas son resueltas.

11. ASIGNACIÓN

La Compañía contratista no podrá transferir los derechos y obligaciones contractuales, en su totalidad o parcialmente, sin aprobación escrita (del país anfitrión).

Esta cláusula especifica que la Compañía contratista no puede transferir sus derechos de exploración y/o explotación a otra compañía sin la aprobación del país anfitrión.

12. RESPONSABILIDADES DE LOS SUBCONTRATISTAS

La Compañía contratista será responsable de todas las actividades conducidas por los subcontratistas. Las responsabilidades de los contratistas incluirán, pero no son limitadas a, responsabilidades financieras por cualquier daño ambiental o social causado por los subcontratistas. Los subcontratos deberán estar sujetos a las mismas mejores prácticas requeridas de la compañía contratista.

Esta cláusula asegura que las actividades conducidas por los subcontratistas requerirán los mismos estándares de mejores prácticas requeridas de la compañía contratista principal. También, al hacer a la compañía contratista principal responsable de los impactos ambientales y sociales del subcontratista, se proporciona incentivos a la compañía contratista para que subcontrate grupos responsables y con buena reputación.

13. DATOS

Para asegurar que toda la información pertinente sea comunicada a las partes, cualquier muestra y cualquier otra información sobre la geología o el medio ambiente de la región, obtenida durante las actividades de exploración, deberá de ser proporcionada al gobierno. Después de un período de 5 años dicha información será puesta a disposición tanto de los sectores públicos como de los privados.

El requerimiento que la compañía provea la información que ésta descubra sobre la geología y/o medio ambiente de la región ayudará al país a asimilar el conocimiento sobre sus recursos naturales. Al hacer pública esta información después de cinco años, se facilitará el acceso tanto a las comunidades públicas como a las científicas.

NOTAS FINALES

1. Se usaron comités de asesoría similares en varios países para proporcionar mecanismos de consulta para las operaciones petroleras. El contrato modelo de las costas de China de 1988, y el contrato de repartición de producción del 19 de febrero de 1988 incluyen provisiones para un comité de asesoría, llamado el Comité de Manejo Compartido. World Petroleum Arrangements (New York, The Barrows Company, 1991).
2. Zhiguo Gao, International Petroleum Contracts: Current Trends and New Directions (London, Graham & Trotman, 1994), 168.
3. Acuerdo 11 de marzo de 1985, World Petroleum Arrangements, 1094, 1099.
4. Principio 1: " Los seres humanos son el centro de preocupación para el desarrollo sostenible. Ellos tienen derecho a una vida sana y productiva en armonía con la naturaleza". Principio 10: "Los asuntos ambientales son mejor manejados con la participación de todos los ciudadanos interesados, al nivel relevante..." Principio 22: "La gente indígena y sus comunidades y las otras comunidades locales desempeñan un papel vital en el manejo y desarrollo ambiental por sus conocimientos y prácticas tradicionales..."
5. La Declaración Preliminar de las Naciones Unidas no ha sido aprobada como una declaración formal. Sin embargo, ésta fue sometida a la Comisión de Derechos Humanos de las Naciones Unidas en 1995 con la solicitud que la Declaración Preliminar sea considerada lo más rápidamente posible.
6. Gao, International Petroleum Contracts, 255.



GLOSARIO

***ACIDIFICAR:** Tratar con ácido la piedra caliza petrolífera u otras formaciones, con el propósito de incrementar la producción.

AGUA DE FORMACIÓN: Una mezcla de agua oleosa y salada que es descargada del pozo durante las operaciones de perforación. Este líquido constituye el 98 por ciento de los desperdicios durante las operaciones de perforación.

***ANTICLINALES:** Estratos de roca doblados en la forma de arco. Los anticlinales a veces atrapan petróleo y gas.

***LODO DE PERFORACIÓN:** Un líquido especialmente compuesto que es circulado a través del hueco del pozo durante las operaciones de perforación rotativa.

BLOQUE: Un área designada dada por contrato o arrendamiento a una compañía petrolera para la explotación petrolera. Los bloques son otorgados a las compañías después de un proceso competitivo de licitación.

***BROCA DE PERFORACIÓN ("DRILL BIT" EN INGLÉS):** Elemento cortante o perforador utilizado en la perforación.

CAMPAMENTO BASE: Área que alberga a los trabajadores petroleros cuando están en el campo, incluyendo las instalaciones para cocinar, los pozos de agua, y las áreas de mantenimiento de equipos.

CONDENSADO: Gas natural en una forma licuada.

CORDÓN DE PERFORACIÓN ("DRILL STRING" EN INGLÉS): Tubería de acero con un broca de perforación que rompe y perfora el suelo para crear un pozo.

DESPERDICIOS DESPRECIADOS: Una mezcla de fragmentos de roca, barro, petróleo, y agua producida en el proceso de perforación.

EFLUENTE: Materiales de desperdicios líquidos.

***ESQUIRLAS ("CUTTINGS" EN INGLÉS):** Los fragmentos de roca desprendidos por la barrena perforación que son traídos a la superficie en el fluido de perforación.

***FALLA:** Una rotura en la corteza de la Tierra a lo largo de la cual las rocas de un lado han sido desplazadas (hacia arriba, abajo, o lateralmente) en relación a aquellas en el otro lado.

FOSAS DE RESERVA: También llamadas fosas de desperdicios. Son fosas abiertas diseñadas para almacenar desperdicios de la perforación, principalmente el lodo de perforación, el cual contiene petróleo y muchos aditivos químicos.

FRACTURACIÓN: Un método de presurización para incrementar la productividad de un pozo petrolero bombeando arena y químicos en el hueco de perforación para fracturar la formación, facilitando el flujo de petróleo adicional hacia el pozo.

***GEÓFONO:** Un instrumento colocado sobre la superficie que detecta las vibraciones pasando a través de la corteza terrestre.

***HIDROCARBUROS:** Compuestos orgánicos de hidrógeno y carbono cuyas densidades, puntos de ebullición, y puntos de congelación aumentan a medida que su peso molecular aumenta. Aunque son compuestos de sólo dos elementos, los hidrocarburos existen en una variedad de compuestos, debido a la fuerte afinidad de los átomos de carbono con otros átomos y consigo mismos. El petróleo es una mezcla de muchos hidrocarburos diferentes.

***HUECO DE PERFORACIÓN ("BOREHOLE" EN INGLÉS):** Un hueco abierto por una broca de perforación.

HUELLA ("FOOTPRINT EN INGLÉS): Término usado para describir el área de terreno que recibe el ambiental directo derivado de una operación petrolera.

LÍNEAS SÍSMICAS: Senderos estrechos abiertos en la vegetación en preparación para el muestreo sísmico.

***LUGAR DE PERFORACIÓN:** Sitio donde está colocada la plataforma de perforación.

MÉTODO DE DISPARO EN HUECO: Un método de muestreo sísmico que utiliza detonaciones de explosivos bajo tierra en huecos poco profundos a lo largo de una línea recta de muestreo. Las ondas sonoras resultantes son analizadas por un geófono y la imagen de la geología subterránea que se obtiene es analizada para determinar la presencia de posibles depósitos de petróleo.

MÉTODO DE VIBROSÍSMICA: Un método de muestreo sísmico en el cual camiones especialmente diseñados hacen vibrar el suelo por 20-30 segundos. Las ondas de sonido que regresan son entonces analizadas como un indicador de la geología subterránea y la posible presencia de depósitos de petróleo.

***MUESTREO SÍSMICO:** Un método de exploración en el cual se generan en el terreno o en el agua, ondas de sonido fuertes de baja frecuencia para encontrar estructuras de rocas debajo de la superficie que pueden contener hidrocarburos. La interpretación del registro puede revelar formaciones que posiblemente tengan hidrocarburos.

NEOTRÓPICO: Áreas tropicales en el hemisferio occidental, también llamadas los "trópicos del nuevo mundo".

***PERFORACIÓN DIRECCIONAL:** Variación intencional de la vertical del hueco de perforación.

***PERFORACIÓN HORIZONTAL:** Desviación del hueco de perforación por lo menos de 80 grados de la vertical, de tal manera que el hueco de perforación penetre una formación productiva en sentido paralelo a la formación.

PLATAFORMA AGRUPADA: Una plataforma petrolera solitaria diseñada para permitir la perforación de pozos petroleros múltiples que son angulados direccionalmente para llegar a reservorios petroleros vecinos.

PLATAFORMA DE PERFORACIÓN ("DRILLING RIG" EN INGLÉS): La estructura física que soporta y abarca la maquinaria y equipo para el pozo petrolero.

***POZO EXPLORATORIO DE PRUEBA ("WILDCAT" EN INGLÉS):** Un pozo exploratorio perforado en un área donde no existe producción de petróleo o gas.

POZO MULTILATERAL: Pozos múltiples perforados desde una sola plataforma en varios ángulos para llegar a los reservorios petroleros vecinos.

RESERVAS COMPROBADAS: Reservas de petróleo cuya existencia es conocida.

RESERVAS RECUPERABLES: La cantidad total de petróleo que es posible extraer de un yacimiento petrolero con la tecnología actual.

***RESERVORIO:** Un cuerpo de roca permeable, poroso, subterráneo en el cual se ha acumulado petróleo o gas.

***REVESTIMIENTO O CAMSA ("CASING" EN INGLÉS):** Tubería de acero colocada en un pozo de petróleo o gas para prevenir que se deshaga la pared del hueco e impedir el movimiento de fluidos de una formación a otra, y para mejorar la eficiencia de la extracción del petróleo si el pozo es productivo.

***SÍSMICO:** De, o relacionado a, un terremoto o vibración de la tierra, incluyendo aquellos artificialmente inducidos.

SISTEMA DE LODO DE CIRCUITO-CERRADO: Una serie de tanques de acero montados sobre camiones de plataforma plana para guardar, procesar, y reciclar el barro de perforación, desperdicios de perforación, y otros fluidos. Este sistema es usado en lugar de las fosas de los desperdicios tradicional en una operación de perforación.

TECNOLOGÍA DE HUECO DELGADO (SLIM HOLE TECHNOLOGY): Una tecnología de perforación que permite a los trabajadores perforar pozos más estrechos usando menos material y equipo. Este estilo de perforación tiene el potencial de reducir el impacto ambiental de las operaciones petroleras y de ahorrar en costos de equipos, materiales y personal.

TECNOLOGÍA SÍSMICA 2D: Una forma tradicional de exploración sísmica que usa ondas de sonido para producir registros de líneas bi-dimensionales, de longitudes de onda tri-dimensionales. Los datos colectados son interpretados por los geólogos para determinar la presencia de reservorios de petróleo.

TECNOLOGÍA SÍSMICA 3D: Un método de exploración sísmica que usa una computadora de alta velocidad para producir imágenes tri-dimensionales de la estructura geológica. Las imágenes amplificadas por la computadora proporcionan una imagen sísmica más precisa y detallada.

TECNOLOGÍA SÍSMICA 4D: Un método de muestreo sísmico avanzado que suma el elemento del tiempo a la tecnología sísmica 3D, usando modelos a lo largo de las fases de producción. Este método permite a las compañías identificar los patrones de flujo y los procesos geológicos que pueden mejorar la producción de los reservorios petroleros a lo largo del tiempo.

***TORRE DE PERFORACIÓN:** Una estructura grande que soporta peso, usualmente de construcción armada, colocada sobre el pozo petrolero. En la perforación, la torre estándar tiene cuatro patas paradas en las esquinas de la sub-estructura.

TUBERÍA ENROLLADA: Un cordón continuo de tubería flexible de acero sobre un riel grande que es usado en las operaciones de perforación. La flexibilidad de la tubería permite que los pozos sean perforados a diferentes ángulos.

***TUBING:** Una tubería de diámetro relativamente pequeño que se introduce al pozo para servir como conducto para el paso de petróleo y gas a la superficie.

*Fuente: Ron Baker, *A Primer of Oilwell Drilling* (Austin, TX, Petroleum Extension Service: Division of Continuing Education, The University of Texas at Austin, 1994), 159-188.



LISTA DE ABREVIATURAS

AES	Acta Europea Singular (SEA por sus siglas en inglés para Single European Act)	GNL	Gas Natural Licuado
AICG	Asociación Internacional de Contratistas Geofísicos (IAGC por sus siglas en inglés)	GTI	Grupo de Terrenos Incorporados (o ILG, de sus siglas en inglés)
ANPA	Acta Nacional de Protección Ambiental (NEPA por sus siglas en inglés para National Environmental Protection Act - United States)	HA	Hectáreas
APP	Acta de Polución por Petróleo (Estados Unidos)	MRON	Material Radioactivo que Ocurre Naturalmente
ARCO	Atlantic Richfield Co.	MW	Megawatt
B/D	Barriles por día	NAFTA	Acuerdo Norteamericano de Libre Comercio (de sus siglas en inglés para North American Free Trade Agreement)
BBL	Barriles	OIT	Organización Internacional del Trabajo
BID	Banco Inter-Americano de Desarrollo	ONG	Organización No Gubernamental
BPC	Billones de Pies Cúbicos	OPIP	Organización de Pueblos Indígenas del Pastaza
BP	British Petroleum	PDVSA	Petróleos de Venezuela S.A. (Venezuela)
CAF	Corporación Andina de Fomento	PMA	Plan de Manejo Ambiental
CE	Comunidad Europea	PNG	Papúa Nueva Guinea
CERCLA	Respuesta Ambiental Completa, Acta de Compensación y Responsabilidad (Estados Unidos); (de sus siglas en inglés para Comprehensive Environmental Response, Compensation and Liability Act)	PNUMA	Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (o UNEP por sus siglas en inglés para United Nations Environment Programme)
CF	Convención de Fondos	PPM	Partes por millón
CH	Contrato Híbrido	RSC	Contrato de Servicio-Riesgo
CMC	Comité de Manejo Conjunto (JMC, de sus siglas en inglés)	RGU	Registradora de Grupo Único (de SGR, por sus siglas en inglés para Single Group Recorder)
CONAIE	Confederación Nacional Indigenista de Ecuador	SBCC	Sistema de Lodo de Circuito Cerrado (CLMS en sus siglas en inglés para Closed-Loop Mud System)
CPC	Contrato de Producción Compartida	SIG	Sistema de Información Geográfica
CQM	Centrifugación Química Mejorada	TCM	Transportable por Cualquier Medio (de TBA, por sus siglas en inglés para Transportable by anything)
CS	Contrato de Servicio	TPC	Trillón de pies cúbicos
DIGEMA	Dirección General del Medio Ambiente (Ecuador)	UNCED	Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y Desarrollo (de sus siglas en inglés para United Nations Conference on Environment and Development)
EC	Empresas Conjuntas (o JV, de sus siglas en inglés para Joint Venture)	UICN	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza
EIA	Evaluación de Impacto Ambiental	USAID	Agencia de los Estados Unidos para Desarrollo Internacional (por sus siglas en inglés para United States Agency for International Development)
EIS	Evaluación de Impactos Sociales	YPF	Yacimientos Petrolíferos Fiscales (Argentina)
ENAP	Empresa Nacional de Petróleo (Chile)	YPFB	Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos
E&P	Exploración y Producción		
ERP	Evaluación Rural Participativa		
GATT	Acuerdo General de Tarifas y Comercio (de sus siglas en inglés para General Agreement on Tariffs and Trade)		

BIBLIOGRAFÍA



Acción Ecológica. 1996. *Oil Watch*. Quito, Ecuador: Acción Ecológica.

"Addicted to Foreign Oil." 1996. *The Washington Post*, 11 julio, A24.

Amazonía Por La Vida: Debate ecológico sobre el problema petróleo en el Ecuador. 1993. Quito, Ecuador: Acción Ecológica.

Anaya, S. James. 1996. *Indigenous Peoples in International Law*. New York: Oxford University Press.

_____ y S. Todd Crider. 1996. Indigenous Peoples, The Environment, and Commercial Forestry in Developing Countries: The Case of Awas Tingni, Nicaragua. *Human Rights Quarterly* 18 (mayo): 363.

Anderson, Don. "Summary, EPI/WWE: Conoco Kayes (Congo), Ltd. - The Kayes Block C Environmental Program." Conoco, Inc.

Anderson, Martin E. 1995. "Chiapas, Indigenous Rights, and the Coming Forth of a World Revolution," junio.

Ankersen, Thomas. 1996. "The Tropical Andes: Emerging Trends in Environmental Law and Policy," reporte sin publicar.

"Argentina - Oil and Gas Well Logging Services." 1995. *Market Reports*, 21 marzo.

Baker, Ron. 1994. *A Primer of Oilwell Drilling*. Austin, Texas: Petroleum Extension Service, Division of Continuing Education, University of Texas at Austin.

Baksh, Michael. 1985. Changes in Machiguenga Quality of Life. En *Indigenous Peoples and the Future of the Amazonia*, editado por Leslie E. Sponsel. Tucson, AZ: The University of Arizona Press.

Barker, G.W., E.J. Steele and S.J. Baldwin. 1994. Exploration and Production Operations in an Environmentally Sensitive Area. Richardson, TX: Society of Petroleum Engineers, Inc., SPE 28737.

Beloff, Beth. Director, Institute for Corporate Environmental Management, College of Business Administration, University of Houston. Entrevista con el autor. Houston, Texas, 12 de febrero de 1996.

Berlin, A. Elois. 1996. Adaptive Strategies in a Colonist Community: Socio-Cultural and Ecological Factors in Dietary Resource Utilization. En *The Human Ecology of Tropical Land Settlement in Latin America*, editado por Debra A. Schumann y William L. Partridge. Boulder, Colorado: Westview Press.

Blaustein, A. y G. Flanz, eds. 1986. *Constitutions of the Countries of the World*, Dobbs Ferry, NY: Oceana Publications.

Blinn, Keith W. 1986. *International Petroleum Exploration and Exploitation Agreements: Legal, Economic, and Policy Aspects*. New York: The Barrows Company.

"Bolivia: The Gas Hub of the Southern Cone of South America." 1994. Washington, D.C.: Embajada de Bolivia.

"Bolivian controversies." 1996. *Oil & Gas Journal*, 22 de abril, 40.

"Bolivian Petroleum Privatization Taking Shape." 1995. *Oil & Gas Journal*, 7 de agosto, 43.

Bowles, Ian, et al. 1996. *Encouraging Private Sector Support for Biodiversity Conservation*. Washington, D.C.: Conservation International.

Brañes, Raúl. 1991. Institutional and Legal Aspects of the Environment in Latin America, Including the Participation of Nongovernmental Organizations in Environmental Management. Washington, D.C.: Inter-American Development Bank.

"Brazil's new regulations." 1996. *Oil & Gas Journal*, 13 de mayo, 32.

"Brazil, Russia take vital steps." 1995. *Oil & Gas Journal*, 3 de julio, 17.

Buhl, Cindy. 1995. *A Citizens Guide to the Multilateral Development Banks*. Washington, D.C.: The Bank Information Center, mayo.

"Can South America's potential be turned into reserves?" 1994. *Oil & Gas Investor* 14(3): 13.

"Capitalization of YPFB: Critical for Bolivia's Growth." 1996. *Capitalization Monitor*. Washington, D.C.: Embajada de Bolivia.

- Center for Economic and Social Rights. 1994. *Rights Violations in the Ecuadorian Amazon: The Human Consequences of Oil Development*. New York: The Center for Economic and Social Rights, marzo.
- Cernea, Michael. 1991. Knowledge from Social Science for Development Policies and Projects. En *Putting People First*, editado por Michael Cernea. Washington, D.C.: World Bank Publications.
- Chagnon, A. Napoleon. 1992. Yanomamo, *The Last Days of Eden*. San Diego: Harcourt Brace Jovanovich Inc.
- Chamberlain, Dilworth W. et. al. 1995. Vegetative Restoration at Petroleum Exploratory Drillsites in the Ecuadorian Amazon. Artículo preparado para la Sociedad para la Restauración Ecológica 1995 Conferencia Internacional, 14-16 de septiembre, en Seattle, WA.
- Chapman, Alex. Formerly of Conoco, Exploration & Production, International. Conversación telefónica con el autor, 7 de febrero de 1996.
- Chapin, Mac. 1994. Recapturing the Old Ways: Traditional Knowledge and Western Science Among the Kuna Indians of Panama. En *Cultural Expression and Grassroots Development*, editado por Charles David Kleymeyer. Boulder, CO: Lynne Rienner Publications.
- _____. 1990. A New Ethic for Economic Development. *The Environmental Forum* setiembre/octubre: 27.
- Chernela, M. Janet. 1995. Sustainability in Resource Rights and Conservation, The Case of an Awa Biosphere Reserve in Colombia and Ecuador. En *Indigenous Peoples and the Future of the Amazonia*, editado por Leslie E. Sponsel. Tucson, AZ: The University of Arizona Press.
- "Chevron hunting Llanos giant in Colombia." 1996. *Oil & Gas Journal*, 6 de mayo, 50.
- Chicchón, Avecita. 1995. Faunal Resource Use by the Chimane of Eastern Bolivia. En *Indigenous Peoples and the Future of the Amazonia*, editado por Leslie E. Sponsel. Tucson, AZ: The University of Arizona Press.
- "Clean-up time." 1993. *The Economist*, 20 de noviembre, 50.
- "Colombia - Oil and Gas Drilling Equipment." 1995. *Market Reports*, 21 de marzo.
- "Colombia: Special Report - Ecuador, Peru and Colombia - Nations at an Economic Crossroads." 1993. *Lloyds List*, 12 de noviembre.
- Crow, Patrick. 1994. Rocky roads to privatization. *Oil & Gas Journal*, 31 de octubre, 26.
- Crowe, David A., and Don Felio. Amoco Exploration and Production, Worldwide Exploration Business Group. Entrevistas con el autor. Houston Texas, 12 de febrero de 1996.
- Daes, Erica-Irene. 1995. Equality of Indigenous Peoples under the Auspices of the United Nations - Draft Declaration on the Rights of Indigenous Peoples. *St. Thomas Law Review* 7: 493.
- Davis, Gloria. 1994. *Social Assessment*. Washington, D.C.: The World Bank, 10 de mayo.
- Davis, Shelton H. 1988. "Indigenous Peoples, Environmental Protection and Sustainable Development," IUCN Sustainable Development Occasional Paper.
- Donnaway, Joseph R. Environmental, Health & Safety, Mobil Corporation. Conversación telefónica con el autor, 8 de febrero de 1996.
- Dunstan, Barrie et.al. 1994. Australia: BHP's \$ 1.4 billion Power Play. *Australian Financial Review*, 20 de julio.
- Dyal, Shyam. 1995. Environmental Management Strategies For An Enhanced Oil Recovery Project, Trinidad. Richardson, TX: Society of Petroleum Engineers, Inc., SPE 30689.
- "Economic Reforms." 1993. *Market Reports*, 14 de abril.
- Economides, Michael J. Noble Professor of Petroleum Engineering, Texas A&M University. Entrevista con el autor. College Station, Texas, 13 de febrero de 1996.
- "Ecuador - Economic Profile." 1995. *Market Reports*, 14 de julio.
- "Ecuador - Oil Sector Projection." 1995. *Market Reports*, 21 de marzo.
- "Ecuador opens bidding for Oriente blocks." 1995. *Oil & Gas Journal*, 10 de julio, 32.
- Emery, Alex. 1996. Ten years later, Camisea deal is signed. *Platt's Oilgram News* 74(94): 4.
- Environmental Funds: the First Five Years. 1995. A Preliminary Analysis by the OECD/DAC Working Party on Development Assistance and Environment, Abril.
- Epstein, Jack. 1995. Ecuadorians Wage Legal Battle Against US Oil Company. *The Christian Science Monitor*, 12 de septiembre, 10.
- Escobar, Gabriel. 1996. Indians of Ecuador Coalescing in Quest For Political Power. *The Washington Post*, 23 de julio, A12.
- Exploration & Production Forum. 1991. *Oil Industry Operating Guideline for Tropical Rainforests*. London: The E&P Forum, Report No. 2.49/170, abril.
- Fearnside, Philip M. 1984. Roads in Rondonia: Highway Construction and the Farce of Unprotected Reserves in Brazil's Amazonian Forest. *Environmental Conservation* 11(4): 358-360.
- _____. 1986. *Human Carrying Capacity of the Brazilian Rainforest*. New York: Columbia University Press.
- Feijoo, Manuel Morales. 1994. *Petróleo y Minas*. Oil Watch, Serie: El Paralegal, no. 4.
- FENAMAD. 1996. Avance Indígena. Puerto Maldonado, Perú: FENAMAD, mayo.

"Foreign and private investment needed: South America's oil and gas industry." 1995. *World Oil*, 216(8): 45.

Fraizer, W.K. and Brennan, M.R. 1991. Implementation of Corporate Environmental and Safety Policy in a Developing Country: More Than Just Compliance. Richardson, TX: Society of Petroleum Engineers, Inc., SPE 23251.

Gao, Zhiguo. 1994. Recent Trends and New Directions in International Petroleum Exploration and Exploitation Agreements. *World Competition* 17: 3.

_____. 1994. International Petroleum Exploration and Exploitation Agreements: a Comprehensive Environmental Appraisal. *Journal of Energy and Natural Resources Law* 12: 250.

_____. 1994. *International Petroleum Contracts: Current Trends and New Directions*. London: Graham & Trotman.

Gianturco, Michael. 1994. Seeing into the earth. *Forbes*, 20 de junio, 120.

Goering, Laurie. 1996. Residents Sue Texaco: Drilling Left Mess in Ecuadorian Jungle. *The Chicago Tribune*, 25 de junio, 1.

Goldsmith, Barrie, ed. 1991. *Monitoring for Conservation and Ecology*. London: Chapman & Hall.

Gregg, Dennis E. Antes de Conoco, Inc. Entrevista con el autor. Houston, Texas, 14 de febrero 1996.

"Guatemala outlines geology on offered tracts." 1996. *Oil & Gas Journal*, 29 de abril, 26.

"Guerrillas shoot up Colombia pipeline to lure soldiers to ambush." 1996. *Platt's Oilgram News*, 74(75): 6.

Hall, C.R. and A.B. Ramos Jr. 1992. Development and Evaluation of Slimhole Technology as a Method of Reducing Drilling Costs for Horizontal Wells. Richardson, TX: Society of Petroleum Engineers, Inc., SPE 24610.

Harroun, Leslie A. 1995. *The Alaska Native Claims Settlement Act: A Lesson in Equity for Papua New Guinea Customary Landowners*. Washington, D.C.: World Wildlife Fund, febrero.

He, Wei, et.al. 1996. 4D Seismic Monitoring Grows As Production Tool. *Oil & Gas Journal*, 20 de mayo, 41.

Hunt, Mike. 1995. Drilling site on a National Seashore required extra environmental precautions. *Oil & Gas Journal*, 6 de noviembre, 36.

Hutton, W.C. and M.M. Skaggs. 1995. Renewable Resource Development in the Ecuadorian Rainforest. Richardson, TX: Society of Petroleum Engineers, Inc., SPE 30684.

International Association of Geophysical Contractors (IAGC). 1993. *Environmental Guidelines For Worldwide Geophysical Operations*. Houston, Texas: IAGC.

International Petroleum Encyclopedia. 1995. Tulsa, Oklahoma: Penn-Well Publishing Co.

International Union for the Conservation of Nature (IUCN). 1991. *Oil Exploration in the Tropics: Guidelines for Environmental Protection*. Gland, Switzerland, and Cambridge, UK: IUCN Environmental Impact Assessment Services.

Jochnick, Chris. 1995. Amazon Oil Offensive. *Multinational Monitor*, enero/febrero, 12.

Jukofsky, Diane. 1991. Problems and progress in tropical forests: Forests on a Shrinking Globe. *American Forests*, 97(7-8): 48.

Kane, Joe. 1993. With Spears From All Sides. *The New Yorker*, 27 de septiembre, 54-79.

Kaplan, Hillard, and Kate Kopschke. 1992. Resource Use, Traditional Technology, and Change Among Native Peoples of Lowland South America. En *Conservation of Neotropical Forests*, redactado por Kent H. Redford y Christine Padoch. New York: Columbia University Press.

Kastor, Ross. Professor of Petroleum Engineering, University of Houston. Entrevista con el autor, Houston, Texas, 13 de febrero de 1996.

Keeler, Robert. 1991. Bioremediation: Healing the Environment Naturally. *R&D Magazine*, julio, 34.

Kennedy, William V. 1988 "Environmental Impact Assessment in North America, Western Europe: What Has Worked Where, How, and Why." *International Environment Reporter*, 13 de abril, 257

Kimerling, Judith. 1989. Petroleum Development in Amazonian Ecuador: Environmental and Socio-cultural Impacts. Washington, D.C.: Natural Resources Defense Council.

_____. 1991. Disregarding Environmental Law: Petroleum Development in Protected Natural Areas and Indigenous Homelands in the Ecuadorian Amazon. *Hastings International & Comparative Law Review*.

_____. 1995. "Rights, Responsibilities, and Realities: Environmental Protection Law in Ecuador's Amazon Oil Fields." *Southwestern Journal of Law and Trade in the Americas* 2 (Otoño): 293-384.

King, Geoff. 1996. 4D Seismic Improves Reservoir Management Decisions. *World Oil* 217(3): 75-7.

Kiss, Alexandre, and Shelton, Dianne. 1991. *International Environmental Law*. New York: Transnational Publishers, Inc.

Koons, Charles B. 1995. *Environmental Assessment of the Oriente District of Ecuador*. Houston, Texas: Reporte al Congreso de Ecuador, octubre.

Kosasih, Achmad, and Mohammad Shobirin. 1995. Implementing an Environmental Management System on an Oilfield Operation in Sumatra. *Journal of Petroleum Technology*, enero, 43.

- Kraul, Chris. 1995. A Colombian Adventure. *The Los Angeles Times*, 30 de julio, D1.
- Kremen, Claire. 1992. Assessing the Indicator Properties of Species Assemblages for Natural Areas Monitoring. *Ecological Applications*, 2(2): 203-217.
- _____, Adina M. Merenlender, and Dennis D. Murphy. 1994. Ecological Monitoring: A Vital Need for Integrated Conservation and Development Programs in the Tropics. *Conservation Biology*, 8(2): 388.
- Kutubu. 1995. Papua New Guinea: Chevron Niugini, no. 3, septiem bre.
- Landres, Peter B., Jared Verner, and Jack Ward Thomas. 1988. Ecological Uses of Vertebrate Indicator Species: A Critique. *Conservation Biology*, 2(4): 316.
- Le Leuch, Honoré. 1988. Contractual Flexibility in New Petroleum Investment Contracts. En *Petroleum Investment Policies in Developing Countries*. London: Graham & Trotman.
- Ledec, George. 1990. *Minimizing Environmental Problems from Petroleum Exploration and Development in Tropical Forest Areas*. Washington, D.C.: The World Bank.
- _____, and Goodland, Robert. 1996. An Environmental Perspective on Tropical Land Settlement. En *The Human Ecology of Tropical Land Settlement in Latin America*, editado por Debra A. Schumann y William L. Partridge. Boulder, Colorado: Westview Press.
- Lindstedt-Siva, June. 1991. Environmental Sensitivity, Protection and Planning. Paper prepared for the Sixth Information Transfer Meeting, Pacific OCS Region, Minerals Management Service, septiembre.
- _____, et al. 1995. Engineering for Development in Environmentally Sensitive Areas: Oil Operations in a Rain Forest. En *Engineering within Ecological Constraints*, redactado por P. Schultze. Washington, D.C.: National Academy Press.
- Long, P.J., and V.L. Long. 1991. Development of Oilfield Facilities on a Nature Reserve: The Airlie Island Experience (Onslow, Western Australia). Richardson, TX: Society of Petroleum Engineers, Inc., SPE 23000.
- Longwell III, H.J., and T.J. Akers. 1992. Economic Environmental Management of Drilling Operations. Richardson, TX: IADC/SPE Drilling Conference, IADC/SPE 23916.
- MacAlister, Rodney J. Manager, Federal Affairs, Conoco, Inc. Entrevistas con los autores, febrero y abril, 1996.
- Mahar, Dennis J. 1989. *Government Policies and Deforestation in Brazil's Amazon Region*. Washington, D.C.: The World Bank.
- Marsh, G. Rogge. 1991. The Environmental Realities of Petroleum Exploration. En *The Business of Petroleum Exploration*, redactado por Richard Steinmetz. Tulsa, OK: American Association of Petroleum Geologists.
- McKendrick, Jay D. 1991. Arctic Tundra Rehabilitation - Observations of Progress and Benefits to Alaska. *Agroborealis* 23(1): 29-40.
- McMeekin, Douglas. 1992. *Towards a Minimum Damage Approach to Development Activities in Tropical Rainforests*. Draft.
- Meehan, D. Nathan. 1995. Technology vital for horizontal well success. *Oil & Gas Journal*, 11 de diciembre.
- Mobil Exploration and Production Peru, Inc. 1996. *Contingency Plan for Contact with Voluntarily Isolated Natives*. 16 de octubre.
- Moran, Emilio F. 1983. Government-Directed Settlement in the 1970s: An Assessment of Transamazon Highway Colonization. En *The Human Ecology of Tropical Land Settlement in Latin America*, editado por Debra A. Schumann and William L. Partridge. Boulder, Colorado: Westview Press.
- _____. 1995. Disaggregating Amazonia, and, A Strategy for Understanding Biological and Cultural Diversity. En *Indigenous Peoples and the Future of the Amazonia*, redactado por Leslie E. Sponsel. Tucson, AZ: The University of Arizona Press.
- Nations, James D. Vice Presidente del Programa de Mesoamérica, Conservación Internacional. Entrevista con el autor. Washington, D.C., julio de 1996.
- _____. 1988. *Road Construction and Oil Production in Ecuador's Yasuni National Park*. Miami, Florida: Center for Human Ecology.
- O'Connor, Robert B., Jr. 1995. Bringing 3D Seismic Onshore: Lodgepole Play Highlights Promise and Challenges. *Oil & Gas Journal*, 20 de noviembre, 50.
- O'Connor, Thomas S. 1994. We Are Part of Nature: Indigenous Peoples' Rights as a Basis for Environmental Protection in the Amazon. *Colorado Journal of International Environmental Law & Policy* 5: 208.
- "Oil Development in the Western Amazon." Taller organizado por la Coalición para las Pueblos Amazónicos y su Ambiente y el Cuerpo Coordinador de Organizaciones Indígenas de la Cuenca Amazonica, 16-20 de noviembre 1995.
- Oil & Gas Journal Data Book*. 1995. Tulsa, Oklahoma: PennWell Publishing Co.
- Organization of Indigenous Peoples of Pastaza (OPIP). 1995. *Call for Solidarity to Environmental and Human Rights Organizations and the International Community*. Ecuador: OPIP, junio.
- Orville, Nina. 1988. Road Construction Threatens Huaorani in Ecuador. *Cultural Survival Quarterly*, 12(3): 43.
- Parker, Vawter. 1990. Saving Cultures Can Also Save Ecosystems. *The Environmental Forum* septiembre/octubre, 28.
- Pauluis, C.D.A. 1994. Environmental Impact of Oil Production Activities on Tropical Rain Forest: The Rabi Case. Richardson, TX: Society of Petroleum Engineers, Inc., SPE 27182.

- Pearson, David L. 1994. Selecting indicator taxa for the quantitative assessment of biodiversity. *Philosophical Transactions*. London: The Royal Society, 345: 75-79.
- "Peru Action Simmering Despite Privatization Delays." 1995. *Oil & Gas Journal*, 7 de agosto, 51.
- "Peru exploration tender draws just one bid." 1995. *Latin American Energy Alert* 3(4).
- "Peru - Investment Climate Statement." 1995. *Market Reports*, 21 de marzo.
- "Peru/La Pampilla acquired." 1996. *First!* 5 de julio.
- Peru: La Tierra del Nuevo Sol*. 1995. Coral Gables, FL: LatinFinance Special Projects Ltd., septiembre.
- "Peru - Oil Company Privatization." 1995. *Market Reports*, 21 de marzo.
- "Peru - Oil Exploration Contract." 1995. *Market Reports*, 21 de marzo.
- "Peru - Oil Industry News." 1995. *Market Reports*, 13 de abril.
- "Peru said ready to resume Petroperu sale in 1996." 1995. *Latin American Energy Alert* 3(4).
- "Petrobras Eyes LNG Project in Amazon Region." 1995. *Oil & Gas Journal*, 7 de agosto, 46.
- Piland, Richard. 1996. *The Possible Socio-cultural Impacts of Oil Exploration Activities on Amerindian Populations in the Amazon*.
- Podio, Augusto L. Profesor de Ingeniería Petrolera, Universidad de Texas en Austin. Entrevista con el autor. Austin, Texas, 9 de febrero de 1996.
- Price, David. 1989. *Before the Bulldozer*. Washington, D.C.: Seven Locks Press.
- Price, J.B., A.P. Power, and Don Henry. 1994. Kikori River Basin Project To Sustain Environment Alongside Development. Richardson, TX: Society of Petroleum Engineers, Inc., SPE 28767.
- "Private firms sign exploration and production contracts in Peru." 1995. *Oil & Gas Journal*, 18 de septiembre, 40.
- Putt, Russell E. Amoco Exploration and Production, Worldwide Exploration Business Group. Entrevista con el autor, Houston, Texas, 14 de febrero de 1996.
- Reining, Conrad. Director del Programa de Guatemala, Conservación Internacional. Entrevista con el autor. Washington, D.C., 29 de octubre de 1996.
- Rights Violations in the Ecuadorian Amazon: The Human Consequences of Oil Development*. 1994. New York: Center for Economic and Social Rights.
- Rubin, Steven, et al. 1994. International Conservation Finance: Using Debt Swaps and Trust Funds to Foster Conservation of Biodiversity. *The Journal of Political & Economical Studies*, 19.
- Sarma, Hemanta K., and Kenji Ono. 1995. Horizontal wells prove versatile for improved oil recovery. *Oil & Gas Journal*, 11 de diciembre.
- Sawyer, Suzana. 1996. Indigenous Initiatives and Petroleum Politics in the Ecuadorian Amazon. *Cultural Survival Quarterly* (Primavera): 26-30.
- Shaw, Buddy, Catherine S. Block, and C. Hamilton Mills. 1995. Microbes safely, effectively bioremediate oil field pits. *Oil & Gas Journal*, 30 de enero, 85.
- Sheeline, W.E. 1989. Pollution: Who Will Pay? *Fortune*, 13 de marzo, 12.
- "Shell, Mobil ready to sign Peru gas deal." 1996. *Oil & Gas Journal*, 20 de mayo, 38.
- Shell International Exploration and Production B.V. 1996. "Social Impact Assessment Guidelines," HSE Manual EP 95-0371, junio.
- Shepard, Glenn Jr. 1996. "The Isolated Indigenous Groups of the Rio Piedras," Report 1, octubre.
- "Slim Holes, Slimmer Prospects." 1995. *Journal of Petroleum Technology* (noviembre): 949.
- Smith, Ernest E. 1993. International Petroleum Development Agreements. *Natural Resources and Environment* 8: 39.
- _____. 1995. Environmental Issues for the 90s: Golden-Checked Warblers and Yellowfin Tuna. *Maine Law Review* 47: 345.
- _____, y John S. Dzienkowski. 1989. A Fifty-Year Perspective on World Petroleum Arrangements. *Texas International Law Journal* 24: 13.
- Sponsel, Leslie E. 1995. Relationships Among the World System, Indigenous Peoples, and Ecological Anthropology in the Endangered Amazon. En *Indigenous Peoples and the Future of the Amazonia*, editado por Leslie E. Sponsel. Tucson, AZ: The University of Arizona Press.
- Springer, Larry. DuPont Corporation. Conversación telefónica con el autor, febrero de 1996.
- Stavropoulou, Mary. 1994. Indigenous Peoples Displaced from Their Environment: Is there Adequate Protection? *Colorado Journal of International Environmental Law and Policy* 5: 105.
- Stearman, M. Allyn. 1995. Neotropical Foraging Adaptations and the Effects of Acculturation on Sustainable Resource Use, The Yuqui of Lowland Bolivia. En *Indigenous Peoples and the Future of the Amazonia*, editado por Leslie E. Sponsel. Tucson, Arizona: The University of Arizona Press.

"Stewardship: Waste Reduction Programs." 1993. Chicago: Amoco Corporation.

Sullivan, Allanna. 1996. Striking it Rich: Where Others Feared to Drill, One Group Hits a Gusher of Oil. *The Wall Street Journal*, 3 de enero, 1.

Syratt, W.J. 1995. Energy Exploitation and Protected Areas. En *Expanding Partnerships in Conservation*, editado por Jeffrey A. McNeely. Washington, D.C.: Island Press.

Thoem, Terry, Manager, Safety, Health and Environment, Exploration and Production, Conoco, Inc. Conversación telefónica con el autor, 7 de marzo 1996.

Thurber, N.E. "Waste Minimization in E&P Operations." Amoco Corporation, borrador.

Tolba, Mostafa K., and Osama A. El-Kholy, eds. 1992. *The World Environment 1972-1992: Two Decades of Challenge*. New York: Chapman and Hall.

Tullberg, Steven. Attorney, Indian Resources Law Center. Entrevista telefónica con el autor, Washington, D.C., 4 de noviembre de 1996.

"UNEP: Principles of Environmental Impact Assessment." 1987. En *Environmental Policy and Law 17/1*. North Holland: Elsevier Science Publishers, B.V., 36.

Uquillas, E. Jorge. 1996. Social Impacts of Modernization and Public Policy, and Prospects for Indigenous Development in Ecuador's Amazonia. En *The Human Ecology of Tropical Land Settlement in Latin America*, editado por Debra A. Schumann y William L. Partridge. Boulder, Colorado: Westview Press.

van Oudenhoven, J.A.C.M. 1991. An Approach to Activities in Tropical Rainforests: Highlighted With Experiences in Gabon. Richardson, TX: Society of Petroleum Engineers, Inc., SPE 23336.

Van Wageningen, H.J. 1990. To Protect and to Prosper. *The Environmental Forum* septiembre/octubre: 30.

Von Flatern, Rick. 1996. Operators Are Ready For More Sophisticated Multilateral Well Technology." *Petroleum Engineer International*, enero: 65.

Wade, John. 1995. Black Gold. *U.S. Latin Trade* octubre: 67.

Wagner, E.R., y M.S. Juneau. 1991. Helicopter-Supported Drilling Operation in Papua New Guinea. Richardson, TX: SPE/IADC Drilling Conference, SPE/IADC 21926.

Walde, Thomas W., y Ndi, George K. 1994. International Oil and Gas Investment: Moving Eastward? In *International Energy and Resources Law and Policy Series*. London: Graham & Trotman.

Wasserstrom, Robert F. President, The Terra Group. Entrevista con el autor. Houston, Texas, 12 de febrero de 1996.

Weaver, Jan C. 1995. Indicator Species and Scale of Observation. *Conservation Biology* 9(4): 939-942.

Webber, Barbara, and David Webber. 1985. Promoting Economic Incentives for Environmental Protection in the Surface Mining Control and Reclamation Act of 1977. *Natural Resources Journal* 25.

"Wetlands Seismic Operations," texto del video preparado por Amoco Corp., Houston, Texas.

Winslow, Kelly S. Director of Engineering, U.S. Environmental Group, Inc. Comunicación personal con el autor, 12 de noviembre de 1996.

Wirth, David A. 1995. The Rio Declaration on Environment and Development: Two Steps Forward and One Back, or Vice Versa? *Georgia Law Review* 599.

Wood, G.L., G. Hulbert, and D. Cocking. 1995. Drill Cuttings Disposal into a Producing Sandstone Formation. Richardson, TX: Society of Petroleum Engineers, Inc., SPE 30432.

"World Bank Operational Guidelines." 1991. Washington, D.C.: The World Bank, septiembre, OD 4.20 #13.

World Petroleum Arrangements. 1991. New York: The Barrows Company.

Yost, James A. 1989. *Assessment of the Impact of Road Construction and Oil Extraction Upon the Waorani Living on the Yasuni*. Un documento preparado para Conoco Ecuador, Limited, abril.

Young, Kenneth R. 1994. Roads and the Environmental Degradation of Tropical Montane Forests. *Conservation Biology* 8(4): 972-976.

"YPF Launches Diverse Attack in Pursuit of Production." 1995. *Oil & Gas Journal*, 13 de febrero, 56.

"YPFB - Market Prospects of an Energy Rich Company." 1996. *Capitalization Monitor*. Washington, D.C.: Embajada de Bolivia.

"YPFB sale gets lift from vote and deal." 1996. *Platt's Oilgram News* 74(78): 5.







LOS AUTORES

AMY ROSENFELD

Amy Rosenfeld es Coordinadora en el Departamento de Políticas de Conservación de CI. Su trabajo en CI enfoca en la extracción de recursos naturales y en el desarrollo de infraestructuras en ecosistemas tropicales. Ella también maneja la producción y publicación de la serie de Documentos sobre Políticas de CI. Antes de unirse al equipo de CI en 1995, la Srta. Rosenfeld trabajó como periodista en los Estados Unidos y Japón, y estudió estrategias internacionales de mitigación del cambio climático en el Instituto para el Desarrollo Internacional de Harvard. La Srta. Rosenfeld tiene una Maestría en Política Pública de la Escuela de Gobierno John F. Kennedy en la Universidad de Harvard.

DEBRA GORDON

Debra Gordon es Coordinadora en el Departamento de Políticas de Conservación de CI. Su trabajo en CI se concentra en asuntos de desarrollo internacional, con un enfoque específico en proyectos de energía y agua. Recientemente ha estado trabajando para asegurar el desarrollo sostenible de recursos acuáticos en el Delta de Okavango en África. Antes de unirse al equipo de CI en 1993, la Srta. Gordon trabajó en asuntos de transporte y pesquería internacional en el Departamento de Estado de los EEUU y en el Departamento de Transportes de los EEUU. La Srta. Gordon tiene un grado en Ciencias Políticas y Asuntos Marinos de la Universidad de California en Santa Cruz.

MARIANNE GUERIN-MCMANUS

Marianne Guerin-McManus es Directora del Programa de Finanzas para la Conservación de CI. Graduada del Centro de Derecho de Georgetown, la Sra. Guerin-McManus es abogada tanto en la ley civil como común y tiene experiencia particular en asuntos legales pertinentes a conservación. Su trabajo reciente en CI ha sido la creación de fondos fiduciarios de conservación e intercambios de deuda por naturaleza en Madagascar, México, Guatemala, y Ghana y también sobre acuerdos de "bioprospección" y la legislación que gobierna el acceso a los recursos genéticos. Ella es co-autora de la reciente publicación de CI titulada "Incentivando el Apoyo del Sector Privado para la Conservación de la Biodiversidad: El Uso de Incentivos Económicos e Instrumentos Legales."

