

DESARROLLO SUSTENTABLE EN EL PERÚ

Alberto Pascó-Font Quevedo*

Lima, octubre de 1999

* Esta versión del documento se basa en una versión anterior en la que colaboraron Enrique Schroth y Giancarlo Gasha. Agradezco a Ricardo Fort por su valiosa ayuda en la elaboración de la presente versión. Los errores del documento son mi responsabilidad.

AGENDA: Perú
Apartado postal 18-1194
Miraflores
Lima, Perú.
Correo electrónico: postmast@agenda.org.pe

Este texto se encuentra disponible en Internet en la dirección:
www.agendaperu.org.pe

1ra. edición: 1999
Tiraje 1000 ejemplares
Impreso en el Perú

Edición gráfica: Carlos Valenzuela

CONTENIDO

PREFACIO	v
CAPÍTULO I	
Desarrollo sustentable y crecimiento económico en el Perú	1
CAPÍTULO II	
El manejo de los recursos naturales en el Perú	9
Recursos renovables	9
Recursos forestales	9
Biomasa y recursos hidrobiológicos	19
Recursos no renovables	26
Minería	26
Suelos	30
Recursos energéticos	34
Recursos hídricos	40
CAPÍTULO III	
Contaminación ambiental	45
Residuos sólidos	47
Contaminación del aire	48
Contaminación del agua	53

CAPÍTULO IV

Lineamientos para una política ambiental y de recursos naturales en el Perú	57
El marco institucional	59
La dimensión sectorial	60
Descentralización y ordenamiento del territorio	66
El entorno internacional y las negociaciones internacionales	72
Instrumentos para una política ambiental	74
Los instrumentos del enfoque regulatorio tradicional	74
El enfoque de incentivos de mercado y sus principales instrumentos	76
Instrumentos no impositivos	78
Instrumentos impositivos	82
Nuevo enfoque regulatorio y sus implicancias en la selección de instrumentos	90
Fomento de la investigación	93
Fomento y fortalecimiento del capital humano	95
Asistencia técnica	96
Generación y difusión de información	97
Participación ciudadana	101
BIBLIOGRAFÍA	105

PREFACIO

Durante los últimos decenios hemos aprendido gradualmente que no es posible continuar ignorando el creciente impacto de las actividades humanas sobre el ambiente biofísico. Al iniciarse un nuevo siglo y un nuevo milenio hemos tomado conciencia de los límites que impone la capacidad regenerativa de los ecosistemas naturales sobre las actividades humanas. Ahora sabemos los peligros que encierra la explotación no controlada de los recursos naturales (pesquerías, bosques, suelos, ríos, minerales, hidrocarburos), y conocemos los riesgos que implica el sobrecargar la capacidad de la tierra para absorber desperdicios y residuos nocivos (contaminación del aire y del agua, lluvia ácida, basura, desechos tóxicos). Como resultado, hemos reexaminado nuestros puntos de vista acerca de los vínculos entre los seres humanos y la naturaleza, y las preocupaciones ambientales han pasado a ocupar un lugar privilegiado en las políticas públicas de los países desarrollados y en desarrollo.

La preocupación contemporánea por lo que se denomina actualmente "la sustentabilidad ambiental" se remonta a las advertencias sobre el impacto negativo de los patrones de crecimiento económico en los países industrializados hechas durante los decenios de 1960 y 1970. La descripción de la destrucción causada por los pesticidas químicos que hiciera Rachel Carson en su libro *El arroyo silencioso*, publicado en 1962, creó una considerable controversia y logró que se modificaran muchas prácticas agrícolas en los Estados Unidos. La publicación en

1972 del informe *Los límites del crecimiento* preparado por el Club de Roma –cuya aparición precedió en unos pocos meses a la cuadruplicación de los precios del petróleo por parte de la Organización de Países Exportadores de Petróleo (OPEP)– levantó el espectro del posible agotamiento de los recursos naturales. Durante los años siguientes muchos otros autores y organizaciones plantearon preocupaciones similares y alertaron sobre el excesivo consumo de energía, las prácticas agrícolas no sostenibles, el aumento de los desperdicios tóxicos y muchos otros problemas similares en los países industrializados.

Estas preocupaciones se extrapolaron a los países en desarrollo, vinculándolas especialmente a los efectos del rápido crecimiento demográfico. En muchos casos, particularmente durante los años setenta, estas preocupaciones fueron vistas como una especie de “colonialismo ambiental”. Se argumentó que la preservación del medio ambiente era más que nada una responsabilidad de los países ricos, cuyos altos ingresos se habían logrado contaminando el medio ambiente y depredando los recursos naturales, y que estos países estaban tratando de impedir que los países pobres alcanzaran el crecimiento económico y elevaran sus niveles de vida. La confrontación que se generó entre estos dos grupos de países fue en gran medida responsable de los escasos avances en la primera Conferencia Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo de las Naciones Unidas, que tuvo lugar en Estocolmo en 1972.

Durante los años setenta empezó a superarse esta perspectiva. Por ejemplo, el economista Ignacy Sachs introdujo la idea de “ecodesarrollo”, que ofreció lineamientos para las estrategias de desarrollo y las políticas públicas capaces de armonizar los objetivos ambientales y de crecimiento económico. El informe *Nuestro futuro común* preparado por la Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo que presidió Gro Harlem Brundtland, planteó en 1987 “la posibilidad de una nueva era de crecimiento económico, que debe basarse en políticas que mantengan y amplíen la base de recursos ambientales”. Sin embargo, tal como lo planteó el Informe sobre el desarrollo mundial sobre medio ambiente y desarrollo preparado por el Banco Mundial en 1992, las opor-

tunidad para mejorar los niveles de vida de la población al mismo tiempo que se mantiene y amplía la base de recursos ambientales –lo que se ha denominado situaciones de “ganador-ganador” (win-win situations)– no son ilimitadas.

Un hito importante en la incorporación de la sustentabilidad ambiental dentro del pensamiento y práctica del desarrollo fue la adopción de Agenda 21, el amplio programa mundial de acción para promover el desarrollo sustentable en la Cumbre de la Tierra en Río de Janeiro en 1992. Sin embargo, las negociaciones en esta conferencia –así como las enormes dificultades para llevar a la práctica los acuerdos adoptados– pusieron en relieve la divergencia de perspectivas entre las naciones ricas y pobres acerca de los enfoques, estrategias y políticas para armonizar el crecimiento económico con la protección del medio ambiente.

Actualmente se acepta en líneas generales de que los problemas de sustentabilidad ambiental y de utilización de recursos están estrechamente vinculados con el crecimiento de la población y con la pobreza en los países en vías de desarrollo, y también a los hábitos de consumo –frecuentemente cercanos al despilfarro– de los países ricos (recordemos que una quinta parte de la población mundial que vive en los países ricos consume más del 80% de los recursos naturales mundiales). Es más, a medida que crecen y se industrializan rápidamente, los grandes países en desarrollo pueden aumentar considerablemente las presiones sobre el medio ambiente. Por ejemplo, las emisiones de dióxido de carbono en la China y en la India se duplicaron entre 1980 y 1995, año en el que alcanzaron cerca del 18% del total mundial. Será necesario introducir grandes cambios en los valores, las instituciones y en el comportamiento de las organizaciones y las personas, tanto en los países ricos y como en los países, pobres para hacer frente al problema de sustentabilidad ambiental al iniciarse el siglo 21.

Tomando en cuenta estos antecedentes, en 1996 AGENDA: Perú solicitó la colaboración de Alberto Pascó-Font en la preparación del presente informe sobre el desarrollo sustentable en el Perú. Además de haber

proporcionado valiosos insumos para el diseño de la estrategia de desarrollo en la transición al siglo 21 que ha preparado nuestra institución, el trabajo de Pascó Font contiene apreciaciones que nos parece importante poner a disposición de quienes están interesados en el tema.

Luego de presentar unos breves antecedentes sobre el desarrollo sustentable en el Perú, en los cuales se destaca la posición privilegiada que tiene nuestro país en cuanto a su variedad de ecosistemas y al mismo tiempo se pone de manifiesto los desafíos que esto implica, el trabajo examina el manejo de los recursos naturales renovables y no renovables, para luego tratar los asuntos referentes a la contaminación ambiental. La sección más extensa y sugerente se refiere a los lineamientos para una política ambiental y de recursos naturales. El tratamiento de los aspectos institucionales de esta política incluye una revisión de la estructura organizativa del sector público para el manejo del medio ambiente, así como una breve revisión de las experiencias de otros países. El análisis de los instrumentos de política pone énfasis en pasar de mecanismos de regulación y control, que dominan las políticas ambientales en el Perú, hacia el uso de incentivos y de mecanismos de mercado para lograr los objetivos del desarrollo sustentable, la reducción de la contaminación y el manejo adecuado de los recursos naturales.

Esperamos que el presente trabajo contribuya a promover el diálogo, el debate y la formación de consensos sobre el desarrollo sustentable en nuestro país.

Francisco Sagasti
Max Hernández
Directores de AGENDA: Perú

Lima, octubre de 1999

CAPÍTULO I

Desarrollo sustentable y crecimiento en el Perú

A principios de la década de los setenta, se empezó a tomar conciencia de que el stock de recursos naturales era finito y que esto imponía límites al crecimiento económico mundial. El libro *Los límites del crecimiento*, publicado en 1972, criticó el enfoque de desarrollo depredador de los recursos naturales imperante en el momento, poco antes de la primera crisis petrolera. Aunque las mejoras tecnológicas han demostrado que se puede tener cierta dosis de optimismo sobre este tema, las limitaciones impuestas por el stock de recursos naturales ya son parte integral de la discusión sobre el desarrollo. Entre el stock de recursos naturales también se puede incluir a los recursos ambientales. La constatación de que las actividades humanas deterioran la dotación del planeta de recursos ambientales como el aire, la capa de ozono, etc., también ha cuestionado el concepto de desarrollo económico imperante: no basta aumentar la producción de bienes y servicios si simultáneamente se socavan las bases del hábitat terrestre.

La concepción de lo que Colby y Sagasti¹ denominan “economía de la frontera”, que data de los años cincuenta, tomaba a los recursos naturales como ilimitados, de manera que el desarrollo económico no estaba vinculado o afectaba a la naturaleza. En contraposición, a fines de los

¹ Ver Sagasti, F y M. Colby (1994) “Eco-Development and Perspectives on Global Change from Developing Countries” en Choucri Nazli, ed. *Global Accord: Environmental Challenges and International Responses*. MIT Press, Cambridge, Massachusetts.

sesenta y principios de los setenta aparece la visión de ecología profunda, que plantea la visión totalmente opuesta: el hombre destruye la naturaleza con sus opciones y es él el que debe adaptarse a su entorno, entre otras cosas reduciendo el crecimiento poblacional. De la confluencia de estas dos corrientes han surgido corrientes que han ido de la simple protección ambiental a una visión más sofisticada y holística de eco-desarrollo que integra factores sociales con metas económicas y ecológicas de largo plazo.

Como resultado de estas constataciones, durante los últimos años los temas del medio ambiente y los de desarrollo se han vinculado estrechamente. La preocupación por el medio ambiente está revolucionando la teoría tradicional del desarrollo y del crecimiento económico. Elevar el PBI per cápita (tal y como éste es medido en la actualidad) no es necesariamente un síntoma de desarrollo si en el proceso se socavan las bases del crecimiento futuro. Por eso lo importante no es sólo crecer, sino hacerlo de una manera viable en el largo plazo o, en otras palabras, hacerlo de manera sustentable.

Éste no es un tema exclusivo de los países desarrollados. El deterioro de los stocks naturales, los crecientes problemas sanitarios, y la degradación del medio ambiente debido a acciones derivadas de situaciones de pobreza extrema, han hecho que el tema del desarrollo sustentable sea prioritario en la agenda de los países en desarrollo. Desafortunadamente, usualmente el debate al respecto se ha planteado en términos conflictivos: se ha visto como incompatible lograr simultáneamente el crecimiento económico y preservar la calidad ambiental en los países subdesarrollados. Sin embargo, Beckerman (1992) señala que si bien en los estados iniciales de crecimiento en los países subdesarrollados la calidad del aire y del agua tiende a empeorar, en el largo plazo, mientras más rico sea el país, mejor es la calidad de su medio ambiente². Existen

² Grossman y Krueger (1994) usando información del Sistema Global de Monitoreo Ambiental, han examinado la relación entre varios indicadores ambientales (como

muchas instancias en que ambos objetivos, en lugar de ser contrapuestos, se refuerzan, como por ejemplo en estrategias de conservación de energía, reciclaje, para incrementar la eficiencia del uso de combustibles en transporte, conservación del suelo y manejo forestal sustentable³. Sin embargo, si bien el crecimiento económico y la protección del medio ambiente son compatibles, este resultado no se logra a menos que se implementen las políticas adecuadas.

El término “desarrollo sustentable” fue acuñado por la Comisión sobre Medio Ambiente y Desarrollo (la denominada Comisión Brundtland) en 1987, en su informe *Nuestro futuro común*. Sin embargo, no existe claridad y mucho menos consenso sobre lo que se entiende por desarrollo sustentable.

Una primera definición de sustentabilidad se limita a los aspectos físicos de un determinado recurso. Así la explotación de un recurso renovable es sustentable si en cada periodo de tiempo sólo se consume el incremento del stock de dicho recurso⁴, evitándose la reducción de su stock físico y manteniendo su capacidad regenerativa. Así, se habla de una tasa de rendimiento máximo sustentable acorde con el concepto arriba señalado.

la calidad del aire en zonas urbanas o la cantidad de detritus fecales en las aguas de los ríos) y el ingreso per capita de varios países desarrollados y subdesarrollados. La evidencia revela que no existe una relación constante entre crecimiento económico y deterioro del medio ambiente. Para los mayoría de los indicadores ambientales lo que se aprecia es que el crecimiento económico ocasiona en una primera fase un incremento en la contaminación ambiental para luego mejorar. De manera que la curva que relaciona crecimiento con contaminación ambiental tiene la forma de una “U” invertida, crece a niveles bajos de desarrollo y luego se reduce.

³ Anderson (1992) presenta varios argumentos para demostrar que el crecimiento económico y la protección del medio ambiente son objetivos que se refuerzan mutuamente.

⁴ Sin embargo, nada dice que la dotación inicial de bienes naturales debe ser preservada como algo sagrado. Determinar el stock adecuado esta en función, entre otras cosas, de la población que se desea mantener.

Una segunda definición, más amplia que la anterior, considera la aplicación del término sustentabilidad a un sistema de recursos más amplio, como por ejemplo un ecosistema. La tasa óptima de explotación de un recurso individual no necesariamente implica que otros recursos vinculados al primero vayan a mantenerse a un ritmo óptimo. Es decir, el ritmo de explotación de un recurso que era sustentable bajo la primera definición, no necesariamente es sustentable bajo esta definición debido a los impactos que tienen sobre otros recursos que dependen del primero.

En un tercer enfoque más amplio que denominaremos socio-económico, la meta no es el nivel sostenido de un stock físico o de la producción física de un ecosistema, sino el aumento sostenido del nivel de bienestar individual y social de una determinada comunidad. De esta manera Norgaard (1988) indica que el término sustentabilidad, aplicado originalmente en un contexto biológico/físico, se traslada a un contexto socioeconómico mucho más amplio. El aspecto clave de este enfoque se encuentra en mantener el equilibrio intergeneracional: asegurar que las generaciones futuras cuenten con al menos las mismas oportunidades que las generaciones presentes.

Sin embargo, el enfoque socioeconómico, al ser a la vez más amplio y difuso, no ofrece un camino evidente para alcanzar o medir la sustentabilidad. Más aún, este enfoque plantea una serie de interrogantes:

- a. ¿Qué es equitativo entre una y otra generación con relación al manejo de los recursos? En un país subdesarrollado esta pregunta se puede replantear de la siguiente manera: ¿cómo satisfacer las necesidades de la generación actual sin empeorar la situación de las generaciones futuras?
- b. ¿Qué hacemos para que las generaciones futuras no estén en peores condiciones que las generaciones de hoy? ¿Deberíamos dejarles el mismo stock físico de recursos o la misma cantidad de recursos per cápita? ¿Importa la composición de dicho stock de capital o da lo mismo cualquier combinación? Como menciona Daly (1980), el

presente sólo puede ofrecer una dote de recursos al futuro; cómo usan las generaciones futuras dicho stock es asunto de ellas.

- c. ¿Cuánto en el futuro debería remontarse la generación presente para ser equitativos intrageneracionalmente? ¿Hasta cuándo llega nuestra preocupación por el futuro? La determinación del tiempo social "correcto" es, en última instancia, una decisión política.
- d. ¿Hasta dónde deben intervenir las fuerzas del mercado en el proceso de desarrollo vis-a-vis el uso de recursos?

Una forma de hacer operativo el concepto socio-económico de sustentabilidad ha sido propuesta por Pierce (1993) y adoptada por el Banco Mundial. De acuerdo a esta visión, se dice que una estrategia de desarrollo es sustentable si es que en el proceso de crecimiento económico el stock de todos los activos de una sociedad se mantiene constante o se eleva a lo largo del tiempo. Los activos de una sociedad incluyen bienes de capital tradicionales (maquinarias, fábricas, caminos y otra infraestructura física), capital humano (conocimientos científicos y tecnológicos, así como destrezas) y finalmente capital ambiental (recursos naturales como bosques, suelos, biomasa marina, petróleo, etc., así como la calidad de recursos como el aire y agua). La restricción del stock de capital se aplica al conjunto y no a cada componente por separado. Obviamente conforme se explota un recurso no renovable como el petróleo (capital natural), el stock de dicho recurso se reducirá a lo largo del tiempo (sin tomar en cuenta nuevas exploraciones y descubrimientos). Sin embargo, en la medida en que se invierta parte de los recursos obtenidos por la explotación del petróleo en generar otro tipo de capital (educación, investigación, carreteras, infraestructura, etc.), el stock global de capital se habrá mantenido o incluso incrementado⁵.

⁵ Para visualizar más claramente el problema de la explotación sostenible de los recursos no renovables, El-Serafy (1989) sugiere que los ingresos devengados a partir del agotamiento de dicho recurso se dividan en dos componentes: uno que se consu-

Esto implica que una sociedad debería consumir lo que produce menos un fondo para depreciación e inversión que mantenga o incremente su stock de capital. Por lo tanto, si se quiere medir el crecimiento económico sustentable de un país, se debe descontar la depreciación de todos los stocks de capital y comparar con las nuevas inversiones. Cada vez que los suelos se pierden por erosión o se queman los bosques sin reforestar, el stock de capital de los recursos naturales de un país se ve disminuido y por ende se compromete el crecimiento futuro. Sin embargo, el sistema de cuentas nacionales imperante a nivel mundial no toma en cuenta la depreciación (o destrucción) de los recursos ambientales (que no sólo abarca recursos naturales sino también aspectos como la calidad del aire, belleza de un paisaje y otras cosas muy difíciles de evaluar de manera objetiva)⁶.

Para el presente trabajo se adoptará la definición del Banco Mundial, es decir, se asume explícitamente que lo que permite a una generación futura tener al menos las mismas oportunidades que la generación presente es contar con un stock de capital "similar".

El presente documento se divide en cuatro capítulos. En los capítulos siguientes se presenta un diagnóstico de la situación de los recursos naturales (capítulo 2) y de la contaminación (capítulo 3) en el Perú. Esta distinción entre recursos naturales y contaminación se ha hecho con el fin de facilitar la exposición. Sin embargo, es una distinción hasta cierto punto artificial, ya que en un sentido amplio, el aire limpio o el agua pura son recursos naturales que al ser sujetos a contaminación son depredados. Del mismo modo se diferencia entre recursos renovables y no renovables. Esta distinción también es arbitraria, ya que muchos

me como ingreso corriente, y otro que representa el capital que se invierte en un activo renovable para producir una corriente de ingresos sostenible en el tiempo. Obviamente esto supone la renuncia a cierto nivel de consumo presente para garantizar consumo futuro.

⁶ Cuando se habla de mantener o incrementar el stock de capital se debe hablar en términos per cápita para tomar en cuenta el crecimiento de la población.

recursos como los bosques y la biomasa se pueden depredar como consecuencia de un mal manejo al punto que no se puedan regenerar. Un bosque mal manejado no es más que una mina de leña y como toda mina se agota.

Estos primeros capítulos de diagnóstico, junto con el informe sobre la legislación ambiental de Charpentier e Hidalgo (1999), sirven de marco de referencia para el cuarto capítulo, en el que se discuten los principales elementos y acciones que se deben tomar en cuenta en una estrategia de explotación de los recursos naturales y protección del medio ambiente en el país. En tal sentido, este último capítulo trata las implicancias de política necesarias para una explotación sustentable de los recursos y presenta algunas recomendaciones.

Es importante mencionar que este documento es parte de un esfuerzo mayor de elaboración de una estrategia de desarrollo de largo plazo para el Perú que descansa en cuatro ejes: la modernización del aparato productivo; la generación de un balance de justicia social y equidad mediante la provisión a la mayoría de la población de servicios sociales básicos; la protección del medio ambiente y los recursos naturales mediante el fomento de una política científica y tecnológica que permita el desarrollo sustentable; y la implementación de una infraestructura física orientada a descentralizar y acondicionar el territorio nacional.

CAPÍTULO II

El manejo de los recursos naturales en el Perú

RECURSOS RENOVABLES

Los recursos naturales renovables son aquellos que son provistos en forma continua por la naturaleza sin que, en promedio, se altere sustancialmente sus existencia. Sin embargo, una condición necesaria para que no se pierda el potencial de estos recursos es que las políticas y técnicas de explotación se lleven a cabo sin depredar. En caso contrario, y como se mencionó anteriormente, estos recursos se pueden extinguir y convertirse en no renovables. A continuación se presenta un panorama general de la situación de los recursos naturales renovables en el Perú, prestando particular atención a la dotación de estos recursos y a los problemas que se enfrentan en el manejo de los mismos.

Recursos forestales

Los bosques y los recursos forestales tienen una importancia vital para el desarrollo del hombre. Sin embargo muchas veces su explotación y uso se realizan de manera irracional y económicamente insostenible.

El Perú es uno de los países en el mundo con mayor extensión boscosa. Aproximadamente el 55% del territorio peruano está conformado por bosques, es decir, 129 millones de hectáreas. Adicionalmente, los bosques amazónicos presentan una gran diversidad de especies forestales, por ejemplo, en el Parque Nacional Yanachaga-Chemillén (Oxapampa) se calcula que existen entre 5,000 y 10,000 especies en sus 122,000

hectáreas de extensión, a diferencia de los bosques de clima templado que se distinguen por la homogeneidad de las especies que albergan.

Aunque la heterogeneidad de los bosques tropicales dificulta su explotación, son una fuente muy variada de materias primas. Los recursos de los bosques han sido sometidos a una utilización intensiva ya sea como fuente de energía, de madera o de materiales para la industria. Esto, aunado a los deficientes sistemas de manejo (quema de bosques y de pastos, por ejemplo), está conduciendo a una lamentable pérdida de recursos y de deterioro del medio ambiente. La importancia de los bosques y de sus recursos puede ser observada en el cuadro 1.

El Perú cuenta con importantes recursos forestales, como muestran los siguientes cuadros (2,3,4). La actividad económica derivada de la explotación de los recursos forestales es significativa.

Los servicios y la sostenibilidad de los bosques dependen fundamentalmente del uso racional y planificado que se haga de ellos. Sin embargo, la deforestación ha llegado a niveles peligrosos en muchos

Cuadro N° 1

Servicio	Importancia económica
Reserva genética	Las selvas tropicales albergan una gran cantidad de especies, habitats y variedades genéticas que constituyen probablemente su activo más importante. Las selvas proveen la reserva genética que puede proteger a los cultivos industriales de las pestes y de los cambios climáticos.
Agua	Las selvas absorben el agua de las lluvias y regulan su abastecimiento suavizando la oferta de agua a lo largo del año impidiendo así las grandes fluctuaciones.
Cuencas	Los boques protegen el suelo de la fuerte erosión que puede ocasionar el agua.
Especies acuáticas	La selva protege y alberga innumerables especies de peces en los ríos, lagos y manantiales.
Clima	Las selvas estabilizan el clima. La deforestación de las selvas es una de las causas principales del efecto invernadero.
Recreación	La selva proporciona a las personas oportunidades inigualables de recreación y esparcimiento.

Cuadro N° 2
Bosques cultuivados y tierra de aptitud forestal
por regiones naturales 1994 (Has)

Región Geográfica	Total		Bosques cultivados		Tierras con aptitud forestal	
	Hectáreas	%	Hectáreas	%	Hectáreas	%
Total	10,500,000	100%	342,522	100%	10,157,478	100%
Costa	500,000	5%	25,547	7%	474,453	5%
Sierra	7,500,000	71%	301,261	88%	7,198,739	71%
Selva	2,500,000	24%	15,714	5%	2,484,286	24%

Fuente: *Perú en números 1997*

Cuadro N° 3
Superficie forestal por región geográfica según bosque natural

Región geográfica	Tipos de bosques	Miles de hectáreas	Porcentaje de la región	Porcentaje del total de bosques
Chala	- Homogéneo	1,557.30	98.70	
	Manglar	5.80	0.40	
	Algarrobal	1,387.50	87.90	
	Hualtaca	164.00	10.40	
	- Heterogéneo	20.00	1.30	
	Seco de Tumbes	20.00	1.30	
Total región		1,557.30	100.00	2.14
Andina	- Homogéneo	252.80	8.30	
	Nativo andino	100.0	3.30	
	Podo Carpus	152.80	5.00	
	- Heterogéneo	2,790.00	91.70	
	Ceja de montaña	2,790.00	91.70	
Total región		3,042.80	100.00	4.14
Amazonía	- Homogéneo	1,603.30	2.30	
	Aguajal	1,603.30	2.30	
	- Heterogéneo	67,328.40	97.70	
	Terrazas y colinas	53,905.00	7.78	
	Montañas y otros	134,423.40	19.50	
Total región		68,931.70	100.00	93.72
Total nacional		73,551.80		100.00

Fuente: *Perú en números 1994*

Cuadro N° 4
Producción forestal según departamentos

Departamentos	Hectáreas	%
Total	48,696.00	100.00
Tumbes	40,000	0.08
Piura	275,000	0.56
Lambayeque	55,000	0.11
La Libertad	150,000	0.31
Cajamarca	890,000	1.83
Amazonas	1,040,000	2.14
San Martín	1,870,000	3.84
Ancash	190,000	0.39
Lima y Callao	50,000	0.10
Ica	0	0.00
Huánuco	645,000	1.32
Pasco	390,000	0.80
Junín	265,000	0.54
Huancavelica	105,000	0.22
Ayacucho	155,000	0.32
Apurímac	130,000	0.27
Cusco	816,000	1.68
Puno	350,000	0.72
Madre de Dios	4,690,000	9.63
Arequipa	0	0.00
Moquegua	0	0.00
Tacna	0	0.00
Loreto	27,615,000	56.71
Ucayali	8,975,000	18.43

países, incluido el Perú, donde el nivel de deforestación per cápita es igual a 0.010 hectáreas por año, comparado con 0.006 de Brasil, 0.004 de Latino América y el Caribe, y 0.003 a nivel mundial. Asimismo, observaciones de satélite entre 1990 y 1995 indican que 261 mil hectáreas de bosques naturales se pierden cada año durante este periodo. De no cambiar la situación anterior, es probable que en poco tiempo el problema de la deforestación en muchos países, incluyendo el Perú, sea irreversible.

Un problema íntimamente ligado al de deforestación es el mantenimiento de la biodiversidad (ver recuadro adjunto). En la medida que los bosques albergan parte importante de la biodiversidad peruana, su destrucción contribuye a la desaparición de los hábitats de ciertas especies.

Biodiversidad

El Perú es uno de los países biológicamente más importantes de América y de los que cuentan con una mayor biodiversidad en el planeta. Su ubicación en el trópico y su variada geografía favorecen una elevada diversidad de flora y fauna en sus bosques amazónicos, en sus cordilleras andinas, en sus más de 6 millones de hectáreas de humedales, en sus bosques secos tropicales, así como en su árida faja costeña bañada por uno de los mares más ricos del mundo.

El Perú tiene 84 de las 103 zonas de vida que existen en el mundo. En ellas habita el 19% de las especies de aves, el 9% de los mamíferos, y el 9% de los anfibios de todo el mundo. Sus dos mayores áreas de conservación son la Reserva de Biosfera y Parque Nacional del Manu y la Zona Reservada Tambopata-Candamo. Esta última es el área protegida en el mundo con el índice más elevado de diversidad de especies en aves, mamíferos, reptiles, anfibios, peces de río, plantas vasculares, árboles, mariposas e invertebrados, además de contar con una rica concentración de especies endémicas.

La amazonía peruana alberga una extraordinaria concentración de especies. Por ejemplo, en el área de Yanamono (Loreto) se ha identificado la mayor diversidad arbórea del mundo: 300 especies por hectárea. La misma zona cubre a la mayor variabilidad de reptiles por área del planeta. No muy lejos, en la región de Purus se encuentra el récord internacional de diversidad de mamíferos.

La diversidad andina, al igual que la amazónica, es muy importante. Está caracterizada por una naturaleza única y altamente especializada, adaptada a las condiciones limitantes del ecosistema de alta montaña. El Perú y su banco genético tienen un gran potencial en términos de aporte a las innovaciones biotecnológicas, industriales, farmacéuticas y agropecuarias, como en el pasado lo hiciera al aportar al mundo especies como la papa, el maíz, la calabaza y el frijol, ubicadas entre los principales cultivos contemporáneos.

En el caso de los bosques, la causa principal proviene de la deforestación, resultante de la colonización espontánea de las laderas orientales de los Andes, o la tala de los bosques secos del noroeste del país. Aun así, el 90% de la selva en nuestro país continúa forestada, si bien el ritmo de su destrucción es alarmante. Igualmente severa es la degradación de los ecosistemas de alta montaña y la destrucción de los valles costeros a causa de la urbanización. Los recursos acuáticos soportan los impactos del desarrollo de la minería, la industria y el avance urbano.

Estos procesos de creciente degradación ambiental son responsables de la extinción de un gran número de especies vegetales y animales. Numerosas variedades silvestres se han perdido irremediablemente, limitando el mejoramiento genético de muchas especies con enorme potencial en distintas industrias. La principal causa de extinción es la destrucción de sus hábitats naturales o su sobreexplotación.

Dada esta peligrosa situación, desde hace tres décadas una fracción de la diversidad ecológica del país, poco menos del 10% del territorio, se ha venido protegiendo legalmente a través del establecimiento de un conjunto de áreas naturales protegidas. Hoy en día, el Perú cuenta con un sistema de preservación que comprende varias áreas de reserva según se aprecia en el cuadro 5. Si bien estas áreas constituyen una buena parte de la diversidad natural del territorio, no todas las zonas de vida existentes se encuentran representadas.

Fuente: World Watch Paper, 1993.

Los principales problemas a considerar en el tema de los recursos forestales son: la deforestación (por ejemplo para el uso agrícola de los suelos), el uso insostenible de los recursos forestales para la producción de energía (por ejemplo, leña), la sobreexplotación de los recursos madereros, la erosión del suelo, la degradación de las cuencas, la pérdida de biodiversidad, y los cambios en los patrones climáticos. Además, un tema muy importante para el Perú es el del cultivo de coca. La deforestación para su cultivo, y el uso de químicos para su erradicación afectan de manera importante el paisaje y el ambiente donde, esta planta es cultivada (ver recuadro de la p. 16).

Cuadro N° 5
Sistema nacional de áreas naturales protegidas

	Nombre	Ubicación	Superficie (Ha)
Parques nacionales	Cutervo	Cajamarca	2,500
	Manu	Madre de Dios - Cusco	1,532,806
	Huascarán	Ancash	340,000
	Cerros de Amotape	Tumbes - Piura	91,300
	Río Abisco	San Martín	274,520
	Yanachaga - Chemillén	Pasco	122,000
Reservas nacionales	Pampa Galeras	Ayacucho	6,500
	Junín	Junín - Pasco	53,000
	Paracas	Ica	335,000
	Lachay	Lima	5,070
	Titicaca	Puno	36,180
	Salinas y Agua Blanca	Arequipa - Moquegua	366,936
	Calipuy	La Libertad	64,000
	Pacaya - Samiria	Loreto	2,080,000
Santuarios nacionales	Huayllay	Pasco	6,815
	Calipuy	La Libertad	4,500
	Pampas de Heath	Madre de Dios	102,109
	Laguna de Mejía	Arequipa	690
	Ampay	Apurímac	3,635
	Manglares de Tumbes	Tumbes	297,236
	Tabaconas-Namballe	Cajamarca	29,500
	Santuarios históricos	Chacaramarca	Junín
Pampas de Ayacucho		Ayacucho	300
Machu Picchu		Cusco	32,592
Bosques nacionales	Tumbes	Tumbes	75,000
	Pastaza - Morona Marañón	Loreto	375,000
	Mariscal Cáceres	San Martín	156,898
	Biabo Cordillera Azul	Ucayali - San Martín	2,084,500
	Alexander Von Humbolt	Ucayali - Huánuco	469,744
Bosques de protección	Bocatoma Nuevo Imperial	Lima	18
	Puquio Santa Rosa	La Libertad	72
	Pui Pui	Junín	60,000
	San Matías - San Carlos	Pasco	145,818
	Alto Mayo	San Martín	182,000
	Pagaybamba	Cajamarca	2,078
Zonas reservadas	Tambopata - Candamo	Madre de Dios - Puno	1,478,942
	Manú	Madre de Dios	257,000
	Laquipampa	Lambayeque	11,346
	Batán Grande	Lambayeque	13,000
	Manú	Madre de Dios	257,000
	Pantanos de Villa	Lima	39,600
	Apurímac	Junín y Cusco	1,669,300
	Udima	Cajamarca	8,469
Cotos de caza	Sunchabamba	Cajamarca	59,735
	El Angolo	Tumbes - Piura	65,000
Reserva comunal	Yanesha	Pasco	34,745
Total			13,200,209

Coca

La hoja de coca, además de ser fuente de numerosos problemas sociales, y económicos, es una fuente cada vez más importante de problemas ambientales. La deforestación de grandes extensiones de bosques para su cultivo es una de las fuentes principales de deforestación en el Perú. Mientras que en 1980 la superficie cultivada de coca para actividades legales e ilegales se estimaba en 121,853 has., en 1992 esta superficie era más del doble: 257,518 has.. Las superficies antes mencionadas estuvieron dedicadas casi íntegramente al cultivo ilegal de la hoja de coca. La producción de coca pasó de 146,224 toneladas métricas en 1980 a cerca de 440 mil toneladas métricas en 1992.

Este aumento sostenido en la superficie cultivada y en la producción ha sido acompañado por un aumento sostenido de familias dedicadas directamente a la actividad cocalera. Así, mientras en 1980 esta actividad daba empleo directo a unas 65 mil familias, en 1985 empleaba a 79 mil familias, y en 1992 a casi 155 familias.

Como se puede observar, el problema ambiental (deforestación) derivado del cultivo de la coca es cada vez más grave. Sin embargo, la deforestación no es el único problema ambiental derivado del cultivo de la hoja de coca. Además del problema del cultivo ilegal, el procesamiento ilegal de la hoja de coca para convertirla en pasta básica y derivados afecta seriamente el medio ambiente. En estos últimos procesos, se usa intensivamente kerosene, ácido sulfúrico, úrea, amoniaco, acetona, entre otros productos altamente contaminantes, los cuales son depositados en el terreno o expulsados a corrientes hídricas, los cuales son afectados seriamente.

Por último, muchos programas gubernamentales emprendidos con la finalidad de erradicar el cultivo de coca implican el esparcimiento de defoliantes y otros pesticidas, los cuales no sólo afectan directamente el cultivo de coca, sino que contaminan el terreno, la flora y la fauna en general⁷.

Fuente: Perú en números 1994.

⁷ Por ejemplo, hace unos años, se comenzó un programa de utilización de un pesticida denominado spike el cual afectaba indiscriminadamente diversos cultivos, contaminaba el terreno, y afectaba flora y fauna indirectamente involucrada. Este programa tuvo que ser suspendido, pues se reconoció que los efectos sobre el medio ambiente en general eran bastante severos.

Desastres naturales

Otro tema de importancia dentro de la temática medio ambiental es el de los desastres naturales. La geografía escarpada de nuestro territorio y la alta variabilidad climática hacen que nuestras poblaciones estén expuestas constantemente a un sinnúmero de fenómenos y desastres naturales como inundaciones, temblores, terremotos, huaycos, epidemias, derrumbes, incendios, deslizamientos, e incendios.

Durante los últimos quince años, numerosos han sido los fenómenos naturales que han afectado a nuestro territorio, ocasionando cuantiosos daños materiales y de vidas humanas. Así, por ejemplo, en 1980 ocurrieron 82 fenómenos del tipo arriba señalado, resultando damnificada una población de 11 mil habitantes. En 1985 tuvieron lugar 78 fenómenos que afectaron a una población estimada en 670 mil habitantes. En 1995 el número de fenómenos registrado ascendió a 393, mientras que la población afectada fue de aproximadamente 55 mil personas.

Estos fenómenos y desastres afectan significativamente el medio ambiente. Los incendios, inundaciones, huaycos y deslizamientos de terrenos afectan severamente las áreas de cultivo, las poblaciones ribereñas, y la flora y fauna de las localidades afectadas.

Mención especial merecen los fenómenos conocidos en nuestro país como "huaycos". Éstos son muy numerosos en nuestro país, y año a año afectan de manera significativa a numerosas poblaciones ribereñas de la costa, sierra y selva. La deforestación creciente de nuestros bosques contribuye negativamente a que estos fenómenos ocurran con mayor frecuencia. Los años 1983 y 1998 han sido especialmente negativos en este sentido, debido a que el "Fenómeno del Niño" ha multiplicado varias veces las inundaciones y los huaycos. En el año 1983, ocurrieron alrededor de 600 fenómenos y la población damnificada ascendió a 613, 523 habitantes, mientras que los estimados para 1998 indican un número superior a los 500 mil habitantes damnificados.

Fuente: Perú en números 1994. Compendio socio-demográfico, INEI, 1998.

Biomasa y recursos hidrobiológicos

La biomasa y los demás recursos hidrobiológicos son recursos renovables que también requieren de una administración razonable para garantizar su sostenibilidad en el largo plazo. En el caso peruano existen problemas de sostenibilidad del recurso, debido fundamentalmente a la falta de una regulación adecuada de su explotación.

Al observar el proceso de crecimiento del sector pesquero peruano se pueden identificar ciclos marcados de auge y recesión, los cuales se han debido a diversos factores, entre otros la disponibilidad del recurso. De hecho, la gran crisis que sufrió este sector en 1973 luego del boom pesquero se originó luego de un período de sobrepesca y de cambios ambientales drásticos. En consecuencia, se agotó la biomasa de sardina y anchoveta.

Entre las principales especies que son explotadas en el mar peruano se tiene a las especies pelágicas, las demersales, las costeras, otros tipos de pescados, los moluscos y los crustáceos. Las especies pelágicas habitan en la superficie y en el mar abierto (anchoveta, bonito, caballa, jurel y sardina), las demersales se encuentran en mares profundos (como la cabrilla, la raya, la merluza y el tollo), y por último, entre los que habitan muy cerca al litoral (costeros), se encuentran la cojinova, la lisa y el pejerrey. A continuación se discuten los datos sobre flota, capacidad de bodega, plantas de procesamiento, biomasa y captura de especies para poder apreciar la situación actual de explotación del recurso hidrobiológico en el Perú.

Capacidad de flota y de procesamiento

De acuerdo con Malarín y Galarza⁸, el sector pesquero peruano se encuentra en un proceso de capitalización. Esto se puede comprobar

⁸ En Malarín, Hector y Galarza, Elsa, Lineamientos para el manejo eficiente de los recursos en el sector pesquero industrial peruano, p. 12, Centro de Investigaciones de la Universidad del Pacífico, febrero 1994, Lima.

observando las series de capacidad de procesamiento industrial y la capacidad de pesca del sector. Según la información del Ministerio de Pesquería, el número de embarcaciones pesqueras con fines industriales (ver cuadro 6) aumentó de 793 a 829 entre 1990 y 1995. De otro lado, el número de embarcaciones artesanales aumentó en este mismo periodo de 5,960 a 7,639. Igualmente, la capacidad de bodega para el período se ha incrementado en más de 17%. Para las embarcaciones con fines industriales ésta aumentó de 164,039 toneladas métricas a 184,103 toneladas métricas, y para las embarcaciones artesanales de 21,226 toneladas métricas en 1990 a 33,342 toneladas métricas en 1995.

En lo que refiere a la capacidad de procesamiento del sector pesquero industrial, se puede observar que entre 1985 y 1995 el número de plantas privadas para todos los tipos de producto final se ha incrementado (ver cuadro 7). Las plantas productoras de harina pasaron de 62 a 127, las de enlatados de 97 a 111, las de productos congelados se incrementaron de 42 plantas a 82, y las de curado de 18 a 20. En total, el número de plantas de procesamiento pesquero se incrementó en un 55%. También se puede apreciar que la capacidad de procesamiento de estas plantas aumentó considerablemente en el mismo periodo. Por ejemplo, en el caso de las plantas de harina de pescado, la capacidad instalada, medida en toneladas métricas por hora, aumentó de 1,023 a 7,698.

Cuadro N° 6
Número de embarcaciones y capacidad de bodega

Año	Industrial		Artesanal	
	No. embarcaciones	Capacidad bodega (TM)	No. embarcaciones	Capacidad bodega (TM)
1990	793	164,039	5,960	21,226
1991	796	164,587	6,000	23,800
1992	831	179,268	6,900	27,600
1993	756	162,936	6,926	31,167
1994	803	177,372	6,956	30,361
1995	829	184,103	7,936	33,342
Variación 90-95	5%	12%	28%	57%

Fuente: Perú en números 1997.

Cuadro 7
Plantas de procesamiento de recursos pesqueros
del sector privado

Año	Harina		Enlatado		Congelado		Curado		Total
	Número de plantas	Capacidad instalada (TM/hora)							
1985	62	1,023	97	177,056	42	987	18	1,265	219
1986	58	899	99	179,858	49	1,037	20	1,325	226
1987	67	1,061	102	175,336	60	1,093	20	1,350	249
1988	65	1,472	102	188,234	57	1,349	25	1,636	249
1989	65	1,814	102	183,520	58	1,313	18	1,129	243
1990	65	1,916	108	190,838	58	1,402	20	1,129	251
1991	68	2,050	110	190,838	60	1,540	20	1,129	258
1992	80	2,863	113	194,591	68	1,603	22	1,296	283
1993	84	3,369	127	198,092	81	1,888	33	1,501	325
1994	129	5,898	157	281,715	119	2,757	56	4,622	461
1995	127	7,698	111	142,477	82	2,134	20	887	340

Fuente: Ministerio de Pesquería

En el caso de las plantas de congelados también se observa un fuerte incremento en la capacidad de planta: de 987 a 2,134 toneladas métricas por hora.

Este incremento en la capacidad de procesamiento y de captura puede tener varias implicancias para la sustentabilidad de los recursos pesqueros y en general para el medio ambiente. En primer lugar, es positivo el hecho de contar con una mayor cantidad de embarcaciones, ya que permite incrementar los niveles de captura. Del mismo modo, contar con un mayor número de plantas de procesamiento permite obtener una mayor producción de procesados (harinas de pescado, enlatados, congelados y curados). Sin embargo, una mayor capacidad de extraer y procesar estos recursos probablemente ejercería una mayor presión sobre la biomasa, alcanzándose niveles de extracción que agoten los recursos o pongan en peligro su sustentabilidad. En segundo lugar, el incremento en el número de plantas y de embarcaciones también ocasiona un considerable impacto sobre el medio ambiente, ya que ambos generan una gran cantidad de desechos, poniendo en peligro no sólo a las especies

marinas sino también perjudicando la salud de los habitantes de ese lugar. Un claro ejemplo de esto es lo que sucede actualmente con la Reserva de Paracas. Actualmente la contaminación producida por las plantas harineras situadas en esta bahía, así como la disposición de desechos por parte de las embarcaciones pesqueras, afecta alrededor de 35 kilómetros de playas de la bahía de Paracas y compromete seriamente el hábitat de las especies marinas de la Reserva Nacional de Paracas.

Inventario de biomasa y capturas totales de especies marítimas

Actualmente existe la preocupación de que las actividades pesqueras estén sobrepasando los límites de extracción que los océanos permiten. Weber⁹ argumenta que la principal causa de la caída de la biomasa marina a nivel mundial se debe principalmente a la sobrepesca, antes que al deterioro de las condiciones ambientales del mar.

La única información disponible sobre biomasa en el Perú es la estimación realizada por el Ministerio de Pesquería para las especies pelágicas como la anchoveta, sardina, jurel y caballa. Estas estimaciones muestran un comportamiento muy irregular de la biomasa de estas especies. Por ejemplo, en el caso del jurel, a partir de 1980 ésta tuvo una tendencia creciente, llegando en 1983 a un nivel máximo de 8 millones 500 mil toneladas métricas. A partir de este año, la biomasa total de jurel (especie destinada a consumo directo) observó una tendencia decreciente con grandes fluctuaciones, recuperando en 1993 el nivel máximo de 8 millones 500 mil toneladas métricas, después del cual volvió a niveles inferiores. En el caso de la sardina, entre 1985 y 1992 la biomasa total de esta especie experimentó un alza de 2.1 a 5.2 millones de toneladas métricas, a partir de la cual se observa una ligera caída hacia 1995, en que el nivel observado es de 4.8 millones de TM.

⁹ En Weber, Peter, "Net Loss: Fish, Jobs, and the Marine Environment", p. 10, Worldwatch Paper 120, 1994.

La biomasa de la caballa tiene un comportamiento más regular en el tiempo. Entre 1978 y 1995 la biomasa fluctúa ligeramente alrededor de un valor promedio de 1 millón 500 mil TM, salvo caídas considerables en 1985 y 1993. Por último, en lo que se refiere a la anchoveta, también se puede observar una marcada irregularidad en la evolución de su biomasa. Habiendo 4 millones 800 mil toneladas en 1978, se registraron fuertes caídas en 1980 y en 1983 (en este último año la biomasa alcanzaba las 500 mil toneladas, es decir, en 4 años la biomasa de anchoveta se contrajo en un 90%). A partir de este año se dio una recuperación bastante rápida en la biomasa de anchoveta, luego del cual se apreció una suave tendencia decreciente, con pequeñas fluctuaciones. A partir de 1991, los niveles de biomasa de anchoveta experimentan fuertes incrementos, llegando en 1994 a 13.5 millones de TM, cifra récord en su historia. En 1995, la biomasa estimada de anchoveta vuelve a caer, llegando a los 8.8 millones de TM.

Los niveles de captura de los recursos pesqueros, los cuales se muestran en el cuadro 8, también muestran aspectos preocupantes. Malarín y Galarza (1994) afirmaban que los niveles de captura en el año 1993 se acercaban a los niveles que causaron la debacle del sector pesquero hace 20 años. La situación empeora al observar que en 1994 este nivel se incrementa en más de un 30%, seguido por una caída en 1995 y 1996, pero manteniendo un nivel aún mayor al de 1993. Por ejemplo, en el caso de la anchoveta, la captura total en 1994 ha sido la máxima para el período comprendido entre 1975 y 1996, alcanzando los 9 millones 800 mil toneladas métricas.

En general se puede apreciar una tendencia creciente en el tiempo en el desembarque total de recursos pelágicos, y es de mucha gravedad el hecho de que la captura de sardina y anchoveta se encuentre por encima de la captura máxima permisible impuesta por el Ministerio de Pesquería en los años analizados. Agregando el desembarco total de todas las especies de pescados, tenemos que éste se ha incrementado considerablemente en diez años, pasando de 5 millones 475 mil toneladas métricas en 1986 a 9 millones 440 mil toneladas métricas en 1996.

Cuadro 8
Desembarco de recursos pesqueros según especie,
1986-1996(TMB)

Año	Anchoveta	Bonito	Caballa	Jurel	Sardina	Total pelágicas	Total pescados
1986	3,481,869	3,318	38,709	49,863	1,720,905	5,294,664	5,475,677
1987	1,764,635	18,032	24,072	46,304	2,469,202	4,322,245	4,508,721
1988	2,701,369	33,986	25,554	118,076	3,470,422	6,349,407	6,558,287
1989	3,720,173	26,218	32,042	140,720	2,568,910	6,488,063	6,761,664
1990	2,926,408	40,142	60,776	191,139	3,265,297	6,483,762	6,776,783
1991	3,080,992	25,198	17,304	136,337	3,398,397	6,658,228	6,805,113
1992	4,869,966	35,023	17,939	96,660	2,43,225	7,262,813	7,414,137
1993	7,009,534	36,976	29,504	130,681	1,461,759	8,668,454	8,927,318
1994	9,800,223	31,125	44,115	196,771	1,551,833	11,624,067	11,879,289
1995	6,558,108	28,331	44,259	376,600	1,265,658	8,272,956	8,816,977
1996	7,463,147	23,059	49,221	438,736	1,056,413	9,030,576	9,440,587

Fuente: Perú en números 1997.

Los datos sobre biomasa y captura reflejan serios problemas en el sector pesquero principalmente porque a partir del año 1992 se observa conjuntamente un fuerte aumento en la captura de las distintas especies y una drástica caída en la biomasa de las mismas. Un factor que explica en gran parte estas observaciones es la falta de medidas dadas en 1992 con el fin de controlar o limitar las actividades en el Perú. En efecto, a partir de 1992, a diferencia de los años anteriores, el Ministerio de Pesquería optó por mantener un régimen de acceso libre al sector pesquero industrial, y por ello en estos años no se ha observado la imposición de períodos de veda, temporadas de pesca, o límites a la capacidad de bodega de las embarcaciones.

Con el fin de evaluar la sostenibilidad de niveles de captura como los observados, Malarín y Galarza (1994) realizan una estimación de los niveles de desembarque que debieron haberse dado entre los años de 1988 y 1992 tal que se garantice la sostenibilidad del recurso pesquero. En una primera estimación hallan los niveles de captura que debieron darse para no alterar la tasa de crecimiento de la biomasa en el tiempo.

Como resultado concluyen que en 1989, 1990, 1991 y 1992 los niveles de captura dados superan a los que debieron haberse dado para garantizar la sostenibilidad del recurso (a lo que llaman explotación biológica). Posteriormente, realizan una estimación acerca de los niveles de captura que debieron haberse dado para garantizar la asignación eficiente del recurso pesquero, maximizando una función de beneficios netos en el tiempo, sin agotar el recurso y garantizando su sostenibilidad. Concluyen que los niveles actuales de extracción deberían de reducirse drásticamente hasta en un 60% en el largo plazo.

Comentarios finales

Los recursos pesqueros en el Perú han sido administrados con una serie de deficiencias, las cuales de no ser corregidas podrían poner en peligro nuevamente la biomasa y los demás recursos hidrobiológicos. Las deficiencias en el ordenamiento del sector pesquero se manifiestan en las grandes fluctuaciones que han tenido las series de producción del sector.

En primer lugar, la regulación ejercida por el Ministerio de Pesquería ha consistido en intervenir en momentos en los cuales la biomasa ya se encontraba en una situación de agotamiento, imponiendo vedas luego de procesos de sobreexplotación. Esto no es suficiente para garantizar la sostenibilidad de los recursos marítimos, y por lo general ocasiona ciclos de recesión en el sector pesquero.

En segundo lugar, las medidas elaboradas con el fin de regular las actividades pesqueras tampoco han sido respetadas por los agentes. En efecto, se puede apreciar cómo se han dado niveles de captura considerablemente mayores a los permitidos, y cómo ha aumentado el capital de la industria pesquera y de procesamiento (embarcaciones, capacidad de bodega, capacidad instalada de plantas procesadoras).

Es posible enfocar el problema de la sostenibilidad de los recursos marítimos con criterios de sostenibilidad biológica o de aprovechamiento

óptimo. Al parecer, en el Perú no se está tomando en cuenta que la regulación puede llevarse a cabo de acuerdo a estos criterios, que permiten garantizar la sostenibilidad del recurso pesquero en el largo plazo.

RECURSOS NO RENOVABLES

Minería

La minería es una actividad que se practica en el Perú desde la antigüedad. La producción anual del sector minero es de unos 3,300 millones de dólares, que representan el 7% del Producto Bruto Interno (PBI), cifra que se incrementa a un 10% cuando se incluye en la definición ciertas actividades de fundición y refinación de minerales. Este sector es el principal generador de divisas, participando con un 44.5% del total de las exportaciones del país. Aunque la minería es intensiva en capital y por tanto emplea sólo un 2% de la población económicamente activa nacional, tiene importantes impactos en las remotas regiones donde usualmente opera.

La estructura minera está distribuida en tres sectores¹⁰: la gran minería conformada por siete empresas (Centromín, Minera Yanacocha, Southern Perú, Shougang Hierro Perú, Minsur, Cyprus Cerro Verde y BHP Tintaya) que representa aproximadamente el 53% de la producción total; la mediana minería con poco más de cuarenta y cinco empresas que representan el 43% de la producción; y la pequeña minería con casi 760 empresas y el 4% de la producción nacional¹¹.

¹⁰ La actividad minera en el Perú se encuentra concentrada geográficamente en los desiertos de la costa sur, y a lo largo de las alturas de la sierra peruana. Es decir, el daño al medio ambiente es mitigado por el hecho de que la actividad minera se encuentra distribuida principalmente en zonas desérticas o en zonas con altitudes muchas veces mayores a los 3,000 m.s.n.m.. Sin embargo, la contaminación de los ríos, de la capa freática, y de la atmósfera, es importante en muchos lugares, como en los desiertos del sur, o en la sierra central.

¹¹ Ver Perú en números 1997.

En la región central del Perú destacan por su magnitud el Centro Minero de Cerro de Pasco, en el departamento de Pasco, explotado a cielo abierto y que produce una variedad de metales, así como la mina Morococha en Junín, con minas en galería. En el departamento de Lima están los centros mineros de Casapalca en Huarochirí, al borde de la Carretera Central, y Yauricocha en Yauyos. En el departamento de Huancavelica tenemos al centro cuprífero de Cobriza, mientras que en Ica se localiza el asiento minero de Marcona, en la provincia de Nazca, en donde se explota hierro.

En el norte del Perú destaca nítidamente la minería aurífera, la cual ha experimentado un auge importante en los últimos años. La empresa minera Yanacocha está explotando actualmente un conjunto importante de yacimientos auríferos, que han incrementado considerablemente la producción de oro en el Perú, que es actualmente el segundo productor en América del Sur, detrás de Brasil. Se espera que en los próximos años este boom aurífero continúe y se incremente, pudiendo convertirse la minería aurífera en uno de los más importantes rubros de exportación.

En el sur del Perú se localizan los mayores asientos mineros del país. En primer lugar está Toquepala, en el departamento de Tacna, explotado a cielo abierto. En Moquegua se localiza Cuajone, el mayor asiento minero del Perú y una de las mayores inversiones realizadas en el mundo, explotado también a cielo abierto. Y en Arequipa se encuentra el asiento minero de Cerro Verde, explotado a cielo abierto por la empresa Cyprus Metals Company, quien efectuó su compra al Estado peruano en 1993.

Además de las plantas concentradoras que posee cada uno de los asientos mineros, el Perú cuenta con una fundición importante, la de Ilo, perteneciente a la Southern Peru Copper Corporation, y con tres refinerías: la refinería de La Oroya (polimetálica), la refinería de Ilo (cobre), y la refinería de la Cajamarquilla (zinc).

La producción minera es bastante diversificada, explotándose el cobre, el zinc, la plata, el hierro, el oro, el tungsteno, el molibdeno, antimonio, bismuto, estaño, selenio, telurio, entre otros minerales. El cuadro 9

Cuadro N° 9
Producción minero metalúrgica (TM de contenido recuperable)

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
COBRE	301,948	355,518	355,518	373,176	395,900	444,206	494,154	494,375
Ctv US\$/Lb	120.8	106.1	106.1	86.8	104.6	133.2	104.3	103.2
VBP (millones US\$)	804.0	831.5	831.5	714.0	912.9	1304.0	1135.8	1125.0
PLOMO	197,140	204,792	204,792	211,213	220,940	221,149	229,658	238,308
Ctv US\$/Lb	36.8	25.5	25.5	18.4	24.8	28.6	35.2	28.3
VBP (millones US\$)	159.9	115.3	115.3	85.9	120.9	139.5	178.1	148.7
ZINC	508,466	542,354	542,354	567,880	585,327	588,447	669,112	735,477
Ctv US\$/Lb	68.9	50.7	50.7	43.7	45.3	46.8	46.6	59.8
VBP (millones US\$)	772.4	605.7	605.7	546.5	583.9	606.9	687.4	969.6
PLATA (kg)	1,815,023	1,816,291	1,816,291	1,587,274	1,679,863	1,816,160	1,901,427	1,997,628
US\$/Oz.Tr.	4.8	4	4	4.3	5.3	5.2	5.2	4.9
VBP (millones US\$)	281	236	236	219	285	303	316	313
ORO	20,139	22,561	22,561	30,257	47,516	56,264	64,460	76,361
US\$/Oz.Tr.	384.8	362.2	362.2	359.8	383.9	384.1	388.3	331.3
VBP (millones US\$)	249	263	263	350	586	695	805	813
TOTAL VBP	2,267	2,051	2,083	1,916	2,489	3,048	3,122	3,370

Fuente: Anuario minero del Perú 1997. MEM.

revela que durante los últimos años la producción minera ha tenido una evolución fluctuante. Después de un crecimiento sostenido durante el primer quinquenio de los ochenta, la producción de casi todos los metales decreció hasta 1993, principalmente como consecuencia de un entorno macroeconómico adverso¹². Paralelamente, el desaliento de la actividad ocasionó que disminuyeran las actividades de exploración y desarrollo de nuevas reservas mineras, lo cual puso al borde de la quiebra a muchas empresas del sector. A partir de este año mejora la situación del sector, observándose un crecimiento acumulado durante 1993-1997 de 48.6%, superior al 41.8% que ha experimentado la economía en promedio.

En el cuadro 10 vemos la evolución de las reservas de mineral que nos permite observar el escenario actualizado de la situación de los recursos mineros. Las reservas de cobre, plata y oro se han visto incrementadas en los últimos años debido al gran número de nuevos proyectos, así como por la exploración y explotación de nuevas minas de las empresas de mas antigüedad. En cuanto al aumento de reservas de oro, éstas se deben en un 80% a la Compañía Minera Yanacocha que viene explotando varias minas en el departamento de Cajamarca desde 1993.

El viraje en la política macroeconómica y sobretodo sectorial¹³ a partir de 1990 ha incentivado estas labores de exploración e inversión en minería, que a su vez han permitido un fuerte incremento en la producción minera. El cuadro 10 muestra que el Perú cuenta con una cantidad importante de reservas que le permitirá seguir en la actividad minera durante varios años. Es importante determinar cuál es el mejor uso de dichos recursos y asegurar que su explotación se transformarán en fuentes permanentes de riqueza y no sólo en un mayor consumo.

¹² Además, influyeron negativamente el continuo deterioro de los precios internacionales de los metales, y de manera importante el terrorismo. Durante muchos años las minas, en especial las medianas y pequeñas, ubicadas sobretodo en la región central del país, fueron blanco de la actividad terrorista.

¹³ En los últimos años el gobierno central dio una serie de dispositivos legales que incentivaron la exploración, la inversión y los trabajos mineros. Así por ejemplo, se deben destacar la Ley General de Minería, y la Ley Marco para la Inversión Privada.

Cuadro N° 10
Reservas mineras (millones de TMF)

	Cobre	Plomo	Zinc	Plata	Oro
1989	22.7	4.7	11.7	0.03	0.3
1992	25.0	3.0	12.0	0.04	n.d
1996	39.5	2.3	7.0	0.46	6.05

Fuente: Anuario minero del Perú 1996. MEM.

Suelos

Los altos costos ambientales de la agricultura están relacionados con la erosión de los suelos, la pérdida de fertilidad de las tierras, la degradación de las tierras de pastoreo, y el uso excesivo de pesticidas. En un reciente informe, la AID¹⁴ afirma que en América Latina el problema más serio que afecta a las tierras agrícolas relacionado con el uso de recursos naturales es el problema de la erosión de suelos. De acuerdo con este informe, a principios de los ochenta más de 2 millones de kilómetros cuadrados de tierras de cultivo habían sido erosionados en Latinoamérica. Más aún, sostiene que en América del Sur se perdió entre 1980 y 1983 el 10% de la tierra cultivable debido a la erosión de los suelos.

La erosión de los suelos con aptitudes para el cultivo afecta negativamente y de manera indirecta la rentabilidad agrícola. La erosión reduce la fertilidad de los suelos, lo cual a su vez reduce la productividad de la tierra. En consecuencia, los retornos de los proyectos de agricultura se reducen. El uso de fertilizantes ha sido una alternativa utilizada para contrarrestar la pérdida de fertilidad de las tierras pero éste es claramente un paliativo de corto plazo. Además el costo de los fertilizantes es cada

¹⁴ AID (1993), Green Guidance for Latin America and the Caribbean.

vez más elevado y éstos también tienen efectos negativos sobre la calidad del agua¹⁵.

La falta de métodos de conservación de suelos es una de las causas principales de la acelerada erosión de suelos en Latinoamérica. Junto con ésta se tiene la deforestación, hecho que se agrava en el caso peruano por el cultivo de la coca, el sobrepastoreo y el pobre manejo de las tierras destinadas a ello, y el cultivo en zonas de pendientes elevadas sin utilizar las tecnologías adecuadas.

El cuadro 11 muestra el total de superficie con que cuenta el Perú, desagregada según su utilización. De las 128 millones de hectáreas de suelos con que cuenta el territorio peruano, entre 1975 y 1977 se utilizaron 3 millones 289 mil hectáreas, y entre 1977 y 1987 este número se incrementó en 13%. El número de hectáreas destinadas a pastoreo se ha mantenido constante en los períodos analizados en 27 mil 120 hectáreas. En el caso de las zonas forestales, éstas disminuyeron en 3%. Cabe resaltar que a la fecha no existe información actualizada sobre este punto. Inclusive, la información presentada por la Dirección de Suelos de la Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales corresponde al año de 1982. El III Censo Nacional Agropecuario (1994) nos proporciona datos sobre la utilización de tierras, pero éstos distan mucho de la realidad nacional debido a que el censo se aplicó únicamente a todas las unidades agropecuarias reconocidas legalmente, esto es, para las que existe un título de propiedad. Pese a ello, la cifra de uso de tierras de cultivo que nos proporciona el censo asciende a 5 millones 478 mil hectáreas, la que aun estando subvaluada, es considerablemente mayor a la del periodo 1985-87.

En el cuadro 12 se presentan indicadores que reflejan en cierta medida algunos puntos de la problemática de la agricultura en el Perú. Por ejemplo, la irrigación del total de suelos aptos para cultivo ha disminuido entre los períodos de 1975-77 y 1985-87 de 35% del total de tierras a 33%. Otro indicador importante ha sido el fuerte incremento de 13% en

¹⁵ En AID, op. cit.

Cuadro N° 11
Utilización de tierras en el Perú (en miles de hectáreas)

	Superficie total	Uso de tierras			
		Cutivo	Pastoreo	Forestales	Otros
1975 - 77	128,000	3,289	27,120	71,900	25,691
1985 - 87	128,000	3,710	27,120	69,400	27,770
Variación		12.800%	0.000%	-3.477%	8.092%

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI)

el uso de fertilizantes por hectárea cultivada en el período analizado, hecho atribuible en parte a la pérdida de fertilidad de las tierras. Según el censo de 1994, las tierras bajo riego representan solamente un 30% del total de las tierras aptas para cultivo.

En el cuadro 12 también podemos apreciar que el uso de pesticidas se ha incrementado considerablemente entre los dos períodos presentados (16%) lo cual tiene un importante efecto sobre la calidad de los suelos. La información proporcionada por el censo de 1994 nos revela que el uso de fertilizantes químicos se da en un 8% de la superficie agrícola total, mientras que el uso de pesticidas en un 17%.

La última información detallada acerca del deterioro de suelos (Ministerio de Agricultura, 1988) reveló la existencia de una situación de erosión atribuible fundamentalmente al sobrepastoreo y la deforestación, el mal

Cuadro N° 12
Utilización de insumos agrícolas

	Tierras irrigadas como porcentaje de tierras para cultivo	Uso anual promedio de fertilizantes	Uso anual promedio de pesticidas (toneladas métricas)
1975 - 77	35	38	2,370
1985 - 87	33	43	2,753
Variación	-2,000%	13,158%	16,160%

Fuente: Ministerio de Agricultura

Cuadro N° 13
Degradación de los suelos en el Perú, 1988 (miles de hectáreas)

Áreas geográficas	Total	Erosión de suelos	Empantamiento y mal drenaje	Exceso de salinidad	Contaminación ambiental
Costa	967	100	57	800	10
Sierra	121	50	30	21	20
Ceja de Selva	210	50	150	10	nd
Selva	800	300	500	nd	nd
Altiplano	245	nd	230	10	5
TOTAL	2,343	500	967	841	35

Fuente: Perú en números 1994.

manejo del riego y de la actividad productiva del suelo, así como a la urbanización de las tierras agrícolas entre otros conflictos de uso. En el cuadro 13 se presenta esta información en detalle. De acuerdo con esta información, la región de la selva es la más afectada de las áreas geográficas, en la cual 300 mil hectáreas de suelo fueron erosionadas en 1988, mientras que en la sierra y la ceja de selva la erosión de suelos llegó a las 50 mil hectáreas. El Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA) presentó en 1995 algunos indicadores sobre la erosión de los suelos en el Perú. De una superficie erosionada total de 128 millones de hectáreas, el 43% presentó una erosión muy ligera, el 26.4% una erosión ligera, el 24.1% una erosión moderada, y el restante 6.2% presentó una erosión severa. La región más afectada es la sierra, con un 72.5% del total nacional de la superficie en erosión severa. En cuanto a los efectos de la deforestación sobre los suelos, en la sección 2.2.1 se presentó información al respecto.

Recursos energéticos

Esta sección analiza la situación energética peruana¹⁶. En términos generales, la producción global de energía dentro del Perú es insuficiente

¹⁶ Para tal efecto se revisará la información de los Balances Energéticos del Perú a partir de 1980 y también los inventarios de recursos energéticos del país elaborados por la Organización Latinoamericana de Energía (OLADE).

para satisfacer el consumo total. El balance energético peruano para 1994¹⁷ revela que el Perú es importador neto de energía: las exportaciones totales de energéticos ascendían a 15 millones 76 mil barriles equivalentes de petróleo (b.e.p.), mientras que las importaciones a 18 millones 43 mil barriles equivalentes de petróleo. Anteriormente, entre 1970 y 1977, el Perú había sido importador de energía, pasando a ser exportador a partir de 1978 gracias al incremento de las exportaciones de petróleo. Desde 1988 el Perú vuelve a ser importador neto de energía.

Inventarios, oferta y demanda de recursos energéticos

a) Petróleo

De acuerdo con el Ministerio de Energía y Minas (MEM), las reservas probadas de petróleo del Perú a finales de 1996 llegan a los 340 millones de barriles. Este último dato es preocupante dado que desde 1981 las reservas probadas han disminuido año a año: éstas se han contraído en aproximadamente 59% en los últimos 15 años. Esta fuerte contracción en las reservas de petróleo, sobre todo entre los años de 1983 y 1988 en los cuales las reservas se redujeron a tasas anuales mayores al 11%, podría estar comprobando la existencia de un fenómeno de depredación de las reservas de petróleo. Las cifras muestran que, al ritmo actual de extracción (unos 120 mil barriles diarios - MEM 1997), dichas reservas se consumirán completamente antes del año 2005.

El petróleo es, sin duda alguna, el recurso energético primario más importante del Perú. Entre los años de 1980 y 1992, la oferta nacional total de petróleo representa en promedio el 57.5% del consumo total de energía primaria y el 91.12% del consumo total de combustibles fósiles. De otro lado, el análisis de la composición de la oferta total de petróleo indica que el Perú históricamente ha sido dependiente de las importacio-

¹⁷ Elaborado por el Ministerio de Energía y Minas.

nes de este recurso. El Perú era importador neto de petróleo entre 1970 y 1978, llegando a importar más del 40% de la oferta total en 1975. Además, en este mismo período las exportaciones eran poco significativas. Sin embargo, entre 1979 y 1987, intervalo en el cual no se dieron importaciones, el Perú pasa a ser exportador. Estos años coinciden con los proyectos de explotación de la Occidental Petroleum Company en la selva. Sin embargo, las exportaciones, en comparación con las importaciones en los años anteriores, no eran representativas con respecto a la oferta total (24.7% en promedio).

Desde 1987 se reinició la importación de petróleo, y hasta la fecha el Perú ha sido importador neto. Las importaciones de petróleo expresadas como porcentaje de la oferta interna total se encuentran en aumento desde 1987, alcanzando 28.6% en 1994.

La oferta total de petróleo es destinada por completo a la actividad de refinación, de la cual se derivan el gas licuado, la gasolina, el kerosene, el diesel, y el petróleo residual (fuel). De todos los derivados del petróleo, el único que no es importado por el Perú es el petróleo residual. En lo que refiere a energía secundaria (generada por el hombre a partir de la primaria), el consumo total también está fuertemente concentrado en los energéticos derivados del petróleo. En 1994, del total del consumo de energía secundaria 96% corresponde al consumo de productos derivados del petróleo.

b) Carbón mineral

Con respecto de las reservas de carbón mineral, según OLADE en 1993 existen reservas probadas de 55 millones de toneladas de carbón del tipo antarcita, que se explota principalmente en los departamentos de La Libertad, Cajamarca y Ancash. De otro lado existen reservas probadas de un millón de toneladas de carbón bituminoso térmico, que se explota en Pasco y Junín. En Lima y Arequipa también se explotan los dos tipos mencionados. Las reservas de carbón bituminoso en 1991 superaban las cinco millones de toneladas, mientras que las reservas de antarcita

en 1991 alcanzaban los 60 millones. En los últimos años también encontramos una disminución de las reservas de carbón mineral, lo cual estaría explicado por el aumento en la extracción en 1992 y en 1993.

La producción de carbón mineral en el Perú es muy pequeña con respecto a la de petróleo. A partir de 1986 se registran caídas sucesivas en la producción de carbón. Similarmente, la participación de las importaciones dentro de la oferta total se ha incrementado progresivamente, llegando a totalizar el 81.7% en 1994.

El carbón mineral es consumido por el sector industrial y las actividades de minería, pesca y agricultura. Sin embargo, representa una proporción muy poco significativa del total del consumo de energía de estos sectores. También es utilizado como insumo en la producción de coque.

c) Gas natural

En el caso del gas natural, las reservas se han mantenido prácticamente constantes desde 1988 (año en el cual se descubrieron los yacimientos de Camisea), habiendo un total de 6,900 miles de millones de pies cúbicos de reservas probadas de gas. Hasta el momento no existen proyectos de explotación de los grandes yacimientos de este recurso, lo que no permite elaborar conclusiones acerca de su estado de depredación.

En los balances energéticos preparados por el Ministerio de Energía y Minas, el gas natural aparece como un recurso desaprovechado. En el rubro de energía no aprovechada el único recurso que figura es el gas natural. En 1994 se produjeron 5 millones 961 miles de b.e.p., de los cuales 4 millones 500 mil fueron desaprovechados.

El gas natural no es comercializado a nivel internacional, y hasta el momento es exclusivamente utilizado como insumo por los centros de gas en la producción de gas licuado, gasolinas y otros gases. Su explotación es bastante reducida, constituyendo en promedio el 5% de

la energía primaria entre los años de 1980 y 1992, y llegando a representar el 6.4% en el año 1994.

d) Biomasa energética

La biomasa es una fuente de energía no comercial, e incluye recursos como la leña, el bagazo, la bosta y yareta. Son usadas fundamentalmente por el sector rural, en especial la leña, y son consideradas como recursos primarios por ser provistas directamente por la naturaleza. La contabilidad de estos recursos aún no se ha desarrollado lo suficiente. Actualmente se conoce que las reservas de leña ascienden a 24 millones 165 mil toneladas mientras que las reservas de bagazo llegan a los 2 millones 850 mil toneladas.

Como se dijo anteriormente, las estimaciones del inventario de estos recursos no son muy precisas, pero sí confirman la importancia de esta fuente de energía para el Perú. El 36.6% del consumo final de energía en 1994 corresponde a los recursos de leña, caña, bagazo, bosta y yareta.

El consumo de estos recursos energéticos está fuertemente ligado al consumo de energía por parte del sector rural residencial (leña) y el agrícola (bagazo, bosta). En el caso del sector residencial, la dependencia por leña es fuerte debido a la inexistencia de servicios eléctricos.

e) Fuentes de energía alternativas y recursos renovables

Las fuentes de energía que se han revisado anteriormente son las que tradicionalmente se han utilizado con mayor intensidad. Sin embargo, existen energías alternativas que pueden sustituir las fuentes convencionales de origen fósil (petróleo, gas y carbón) y la generación hidroeléctrica. Además existen energías renovables, es decir, que son provistas en forma continua por la naturaleza. Marticorena (1989) afirma que en el Perú las fuentes de energía renovables coinciden con las fuentes alternativas.

En el Perú se pueden encontrar fuentes de energía renovable como la energía solar, la energía eólica, el biogas y la geotermia. La distribución geográfica de la energía solar es irregular, siendo Arequipa el departamento que cuenta con mayor potencia solar ($1,4 \text{ Kw/m}^2$) y habiendo otros departamentos como Ica o Cusco que reciben una potencia de 250 W/m^2 . Existen tecnologías para el uso directo de este tipo de energía, como son por ejemplo el secado de granos y frutas, calentamiento, desalinización y destilación de aguas, hornos e incubadoras. Sin embargo, la energía solar no tiene otros usos en el Perú.

La energía geotérmica se utiliza principalmente para la generación de electricidad pero aún no se le ha dado ningún uso a esta posible fuente. Por otro lado, la energía eólica ha sido aprovechada por más de 30 años en el Perú¹⁸. Su aprovechamiento se ha destinado también a la generación de electricidad (autoproductores) y el bombeo de agua con fines agrícolas. Sin embargo, el uso de este recurso ha sido limitado a proyectos de pequeña escala por la falta de exploración del mismo. Por último, el biogas y otros sustratos de los procesos de metabolización de cultivos de bacterias llevados a cabo en biodigestores pueden ser utilizados para una gran variedad de propósitos (mejorar la productividad de las tierras agrícolas o proveer energía doméstica mediante el uso de gas de metano). Sin embargo, se presenta nuevamente el problema de la falta de exploración del potencial del recurso y de las tecnologías mediante las cuales puede sustituir a las fuentes de energía tradicionales.

Actualmente la información acerca de este tipo de recursos es muy limitada. Existen algunas estimaciones preliminares hechas por OLADE acerca del potencial de estos recursos, pero en los balances energéticos no existe información sobre su producción y consumo. La falta de proyectos a gran escala para el aprovechamiento de estos recursos y la falta de uso de los mismos a nivel residencial e industrial hacen que no se realice una medición de estas actividades.

¹⁸ Ver Marticorena (1989).

Comentarios y apreciaciones para el futuro

De acuerdo con AID¹⁹ entre los principales problemas que enfrenta el sector de energéticos en Latinoamérica se encuentran la ineficiencia en la generación de energía, la falta de incentivos para la conservación de ésta, la depredación de recursos primarios, la alta dependencia del país de fuentes de energía importadas, la subutilización de fuentes de energía renovables, así como la sobreutilización de la energía denominada fósil, y la elevada polución como resultado de las actividades que generan y utilizan recursos energéticos. En las secciones anteriores se ha podido identificar la presencia de estos problemas en el sector energético peruano.

Un primer problema por el cual atraviesa el Perú se refiere a la explotación no sustentable de ciertos recursos no renovables. El caso más claro es el del petróleo, que se comprueba por la progresiva disminución en el nivel de reservas probadas. Si bien existen reservas probables por 372 millones de barriles, y reservas posibles por 3,181 millones de barriles, no existen proyectos para actividades de exploración que permitan tener mayor seguridad sobre los inventarios de este recurso.

Otro problema vinculado con los recursos energéticos en el Perú es el de la falta de conservación de energía. En efecto, en el Perú en los últimos 10 años no encontramos incentivos para la conservación de estos recursos, los cuales han sido provistos por el sector público, y algunos de ellos (hidrocarburos, electricidad) a precios inferiores al verdadero costo de proveer el servicio.

Otra de las características de la problemática de la energía en el Perú es la alta dependencia de los sectores consumidores de energía de recursos de tipo fósil y de electricidad, en cuya generación y utilización se emiten grandes cantidades de materias contaminantes. Paralelamente a este hecho, el consumo de energías alternativas es muy reducido, limitándose a proyectos de escala pequeña. Estos hechos se deben a la falta de

¹⁹ Ver AID (1993), p. 49.

conocimiento de tecnologías que permitan el aprovechamiento del potencial energético que tienen estos recursos así como la falta de estudios de exploración de las formas de aprovechamiento.

Por último, otra característica que se ha comprobado que existe en el sector energético peruano es la dependencia de fuentes de energía importadas. Tanto a nivel de energía primaria, como secundaria el Perú ha sido por lo general importador neto de energía. Además, las importaciones han representado porcentajes elevados de la oferta total de estos recursos.

Recursos hídricos

El Perú es un país que cuenta con abundantes recursos hídricos, aunque muchos de ellos están siendo mal administrados debido a problemas de planificación, falta de derechos de propiedad, deforestación de cuencas y a la carencia de un cuerpo legal e institucional adecuado. Adicionalmente, falta una cultura de manejo eficiente del recurso que evite el desperdicio del mismo.

El sistema de corrientes de aguas del mar peruano es bastante complejo. Las corrientes marinas más importantes son la Corriente Costera Peruana, la Corriente Oceánica Peruana, la Corriente Peruana Subsuperficial, y la Contracorriente Peruana.

La Corriente Costera Peruana transporta 6 millones de m^3/seg , siendo su temperatura de entre 14 y 21°C. La Corriente Oceánica Peruana transporta un caudal de 8 millones de m^3/seg de aguas con temperaturas mayores a los 24°C a lo largo de 100 millas de ancho. La Corriente Peruana Subsuperficial nace lejos de la Costa, tiene una profundidad promedio de 175 metros, y una velocidad máxima de 20 cm/seg . Finalmente, la Contracorriente Peruana tiene una profundidad aproximada de 500 metros, y un caudal máximo de 11 millones de m^3/seg .

Además de las corrientes peruanas descritas anteriormente, en el norte de la costa peruana aparecen con cierta regularidad aguas tropicales

superficiales con temperaturas superiores a los 25°C, que en algunas ocasiones originan cambios en el clima que tienen repercusión en la actividad económica, principalmente en la agropecuaria.

Lamentablemente no existen estadísticas sobre los problemas de contaminación que afectan las aguas oceánicas, aunque se sabe que existen problemas graves de descarga de desechos domésticos, y descarga de residuos industriales (mineros, textiles, químicos, etc.).

La geografía escarpada del territorio peruano y la alta variabilidad climática provocan una desigual distribución de los recursos hídricos continentales a lo largo de las distintas regiones y a lo largo del año. En el Perú se distinguen claramente tres grandes vertientes.

La vertiente del Pacífico, con una extensión de 279,689 km², está constituida por 53 ríos principales que descienden de las laderas occidentales de la cordillera, los cuales alimentan su caudal con las precipitaciones y los deshielos de las partes altas de la cordillera. Se estima que aproximadamente la mitad de los ríos se seca en la época de estiaje, representando esto un serio problema para la actividad económica y la disponibilidad de agua para consumo humano.

La segunda vertiente importante es la del Atlántico. Esta vertiente abarca un área de 956,751 km². Los ríos principales de esta vertiente son el Huallaga, el Marañón, el Ucayali, y el Amazonas. El aporte estacional de las precipitaciones provoca un comportamiento irregular de los ríos a lo largo del año.

La tercera vertiente es la del Titicaca, la cual está constituida por 12 ríos principales, que nacen en la falda de las cordilleras Occidental, Vilcanota, Oriental y Real. En territorio peruano esta vertiente abarca una extensión de 48,775 km², incluyendo la parte peruana del lago Titicaca.

A lo largo del territorio peruano son varios los ríos con niveles de contaminación que los hacen inaceptables para casi todo tipo de uso, dada

Cuadro N° 14
Disponibilidad de agua superficial y subterránea

	Extensión de la vertiente (Km ²)	Aguas superficiales		Aguas subterráneas Millones de m ³ *	Total por vertiente Millones de m ³
		Millones de m ³	Porcentaje		
TOTAL	1,285,215	2,043,548	100.00	2,739	2,046,287
Pacífico	279,689	34,624	1.69	2,739	37,363
Atlántico	956,751	1,998,752	97.81	-	1,998,752
Titicaca	48,775	10,172	0.50	-	10,172

* No existe información para las vertientes de Atlántico y del Pacífico.

Fuente: *Perú en números 1994*.

la presencia excesiva de una serie de contaminantes como químicos o metales pesados, asociados con la actividad minera y agrícola principalmente. Los ríos que presentan los mayores niveles de contaminación son Pativilca, Huaura, Chancay, Pisco, Grande, Caravelí, Ocoña, Camaná, Vítor, Tambo, Locumba, Piura, Chancay-Lambayeque, Fortaleza, Pativilca, Mala, Cañete, Acarí y Vítor-Chili. Los departamentos con volúmenes de vertimiento minero-industrial-pesquero más importantes son Piura, Lima-Callao, Ica, Junín, Tacna, Pasco, Moquegua y Ancash (Chimbote).

En el cuadro 14 se presenta la disponibilidad y las condiciones de las aguas. La contaminación de las aguas en el Perú se está convirtiendo en un problema bastante serio. La calidad del agua se está deteriorando seriamente debido a elementos domésticos e industriales que la dañan de manera importante. Por ejemplo, las descargas de heces vía los desagües domésticos son portadoras de enfermedades como el cólera y la tifoidea, entre otras²⁰. Las descargas orgánicas de la industria,

²⁰ Además las emisiones domésticas afectan el nivel de oxígeno disuelto en el agua, afectando directamente la alimentación de las calderas industriales generando mayores costos de tratamiento de agua para aquellas empresas que utilizan calderas en su proceso productivo.

especialmente aquella proveniente de la industria alimentaria, contribuyen al deterioro del agua al portar un virus como la salmonella. Por otra parte, las industrias petroquímicas y de minerales emiten descargas inorgánicas que tienen efectos negativos sobre la salud de poblaciones industriales, en particular de Lima. Además, la alteración del volumen de oxígeno disuelto en el agua provoca la desaparición de especies de flora y fauna en los principales ríos de la costa como el Rímac o el Moche.

Más adelante se discuten los problemas de contaminación del agua, estrechamente vinculados al manejo de los recursos hídricos. Estos temas se han separado aquí con fines expositivos, pero deben ser manejados de manera integral.

CAPÍTULO III

Contaminación ambiental

En esta sección se discuten, en la medida en que la escasa información lo permite, los problemas de contaminación de aire y agua y el tratamiento de desechos sólidos. Aunque en el Perú éstos no son problemas exclusivamente urbanos²¹, los siguientes párrafos enfatizan estos aspectos por ser los más importantes.

El crecimiento acelerado de las zonas urbanas e industriales en todo el mundo no sólo le ha generado beneficios al hombre, sino que también ha ocasionado altos costos ambientales. La urbanización tiene ciertas “ventajas” desde el punto de vista ambiental. En primer lugar, concentra geográficamente las fuentes de contaminación de manera que es menos costoso enfrentarlo. En segundo lugar, alivia las presiones que los pobladores pobres ejercen sobre el medio rural. Sin embargo, en la mayoría de países en desarrollo, incluido el Perú, la gran cantidad de desechos producidos continuamente en las nuevas zonas industriales y urbanas no ha recibido un tratamiento adecuado, por lo que se han dado efectos negativos que deben corregirse.

Los siguientes indicadores de concentración urbana nos pueden ayudar a captar la dimensión de los problemas ambientales. Según datos del

²¹ La actividad minera es una importante generadora de divisas en el país que usualmente se localiza en áreas remotas, también tiene un impacto nocivo sobre la calidad del agua y aire en el país.

último censo realizado en 1993, de los 22 millones de habitantes con los que cuenta el Perú, cerca de 15 millones y medio (70 %) se encuentran en las ciudades²², siendo Lima, Piura, La Libertad y Arequipa los departamentos más poblados. De los casi 4.5 millones de viviendas, sólo un 55% cuenta con alumbrado eléctrico a nivel nacional, sólo 58% cuentan con agua y 40% con desagüe; mientras que un 40% de las viviendas no cuenta con ningún tipo de servicio higiénico. Además del importante déficit de servicios básicos de las viviendas, otro déficit importante es el de áreas verdes. Se estima que en Lima Metropolitana existen aproximadamente 12 millones y medio de m² de áreas verdes. Sin embargo, se calcula que para una población de 5.3 millones de habitantes las áreas verdes necesarias ascienden a 43 millones de m². Así, el déficit de áreas verdes es verdaderamente importante: 30.5 millones de m².

La contaminación del medio ambiente, ya sea la contaminación del aire, de las aguas, o la disposición de desechos sólidos tiene considerables efectos sobre el ser humano. Los problemas relacionados con la contaminación pueden tener tanto efectos de corto y mediano plazo, como también de largo plazo. En general, la polución tiene efectos inmediatos sobre la salud del hombre, ya que ocasiona una degradación de la calidad de vida y trae consigo efectos negativos sobre su productividad, incrementando los costos del cuidado de la salud.

Sin embargo, la polución también afecta negativamente a la población en el largo plazo, y en este caso los efectos no son tan claros como los ya mencionados. En el caso de la polución del aire, la acumulación en la atmósfera de ciertos gases (los llamados "gases invernaderos") contribuye directamente al calentamiento de la tierra. Si bien existe una gran incertidumbre acerca de la magnitud de los daños causados por este calentamiento de la tierra, en el largo plazo estos cambios climáticos

²² En 1981, 11 millones (65 % de la población) de los 17 millones de peruanos se encontraban en áreas urbanas, mientras que el resto se encontraba en áreas rurales.

podrían tener efectos negativos sobre la actividad económica en general. El diagnóstico y los principales problemas que se discuten a continuación se centran en aspectos nacionales antes que globales.

RESIDUOS SÓLIDOS

El hábitat humano comprende todas aquellas actividades en las cuales el ser humano tiene una relación directa con su entorno. Entre estas actividades tenemos la utilización de los espacios y áreas destinadas a la recreación, el manejo de los residuos sólidos, el manejo de suelos y aguas, entre otras.

Dentro de las actividades comprendidas dentro del hábitat humano, la disposición de residuos sólidos es de gran importancia, pues ésta incide directamente en la salud.

Los desechos sólidos producidos por una ciudad como Lima se pueden clasificar en residuos sólidos industriales y comerciales, y residuos domésticos. Los primeros son materiales de desecho generados en el curso del proceso de fabricación y producción de bienes y servicios. Entre estos desechos se pueden encontrar pedazos de metales, astillas, gravas de las máquinas, aserrín, papeles, pedazos de vidrio, etc.

Los residuos sólidos domésticos son producto de las actividades de los hogares. Entre los residuos mas importantes tenemos residuos de combustibles, envolturas de plástico y papel, hojas y desmonte producto de la limpieza en jardines, envases vacíos y recipientes en general.

En ambos sectores se generan desechos sólidos tóxicos, inflamables y no biodegradables. Las cifras sobre estos desechos no son conocidas, sin embargo se sabe que estos desechos existen y que su impacto negativo sobre el hábitat y el medio ambiente puede ser importante.

La ciudad de Lima tiene una población de 6,346,000 habitantes, que generan aproximadamente 126,208 toneladas métricas de desechos

sólidos por mes. Dentro de esta gran cantidad de desechos generados, los desechos domésticos son los de mayor proporción (ver cuadros 15 y 16).

CONTAMINACIÓN DEL AIRE

Para poder analizar adecuadamente la situación de la contaminación del aire en el Perú es necesario contar con información acerca de las

Cuadro N° 15
Producción y disposición de desechos sólidos
en Lima Metropolitana 1988-1996

Año	Producción (TM/día)	Recibida en RRSS (TM/día)	% en RRSS	% Disposición legal
1988	3000	1800	60	40
1989	3000	1400	47	53
1990	3500	1300	37	63
1991	4000	400	10	90
1993	3000	1200	40	60
1994	3987	1259	32	68
1995	3535	1100	31	69
1996	3752	800	21	

Fuente: Perú en números 1997.

Cuadro N° 16
Tipos de residuos sólidos en Lima en 1993

Tipo	Kg por día
Industrial	119
Comercial	785
Doméstico	2310
Hospitalario	359
Otros*	96

* Desmante, basura de mercados y contenedores

Fuente: Perú en números 1994.

concentraciones de contaminantes en las distintas localidades. Esto permitiría conocer las zonas en las cuales las concentraciones de contaminantes sobrepasen los límites dentro de los cuales la salud humana no se ve perjudicada. Sin embargo, la falta de medición de las emisiones de contaminantes en distintas zonas del país imposibilita gran parte de este análisis. Sólo se cuenta con información detallada para el área de Lima Metropolitana.

A pesar de que existe información acerca de las emisiones totales de contaminantes a nivel nacional, ésta no sirve para determinar qué zonas específicas del país son peligrosas para el hombre debido a las concentraciones de contaminantes. Sin embargo, la mayoría de estas emisiones son de origen industrial, y salvo para el caso de la actividad minera, la industria en el país se encuentra fuertemente concentrada en pocas áreas geográficas, por lo que un incremento en las mismas está fuertemente interrelacionado con una disminución de la calidad ambiental en zonas industriales urbanas.

Las emisiones de CO₂ en el Perú

Observando las emisiones totales de dióxido de carbono desde el año de 1970 (cuadro 17) se puede apreciar cómo esta variable ha tenido una

Cuadro N° 17

Emisiones totales de contaminantes en el Perú (en toneladas)

Año	Dióxido de carbono (CO₂)	Anhidrido sulfúrico (SO₂)
1970	26,455	10,346
1975	29,176	11,619
1980	30,535	12,725
1985	28,437	12,134
1990	30,257	12,865
1991	29,806	12,621
1992	30,146	12,752

Fuente: OLADE

tendencia creciente. En términos generales, entre 1970 y 1992 las emisiones totales anuales se incrementaron en casi 14%. Aparentemente esta tendencia de crecimiento en las emisiones se mantendría en el tiempo. Por ejemplo, según las proyecciones hechas por la Organización Latinoamericana de Energía (OLADE) entre 1995 y el año 2010, las emisiones anuales crecerían en más de 50%.

Las emisiones de SO₂ en el Perú

En este caso también se cuenta con información de las emisiones a nivel nacional (ver cuadro 17), sin embargo no se puede concluir mucho a partir de estos datos. Entre 1970 y 1992 las emisiones registraron un crecimiento de 23%, y al igual que el caso anterior también se espera que éstas mantengan la tendencia creciente.

Las mayores concentraciones de anhídrido sulfuroso en el Perú se dan en La Oroya, y son resultado de los procesos de fundición que se dan en la zona. En esta zona se sobrepasan los límites de concentración recomendados por el Banco Mundial (Alarcón, 1994). La elevada concentración de SO₂ ha ocasionado también que las comunidades aledañas se vean perjudicadas ya que cae en la tierra en forma de lluvia ácida.

Otro ejemplo de contaminación con anhídrido sulfuroso es la que produce la fundición de la Southern Peru Copper Corporation en Ilo. Se estima que los gases expulsados a la atmósfera desde esta fundición alcanzan las 2,000 toneladas métricas por día. Afortunadamente, en 1991 esta misma empresa inició la construcción de una planta para tratar el SO₂ y producir ácido sulfúrico, lo cual permite en la actualidad capturar el 30% de todas las emisiones de la fundición. La planta, cuya expansión ha sido terminada en junio de 1998, tendrá la capacidad de producir 330,000 TM/año y el ácido se utilizaría en parte por la propia empresa para sus proyectos de lixiviación.

Proyecto Vicón

Como respuesta a la alta contaminación atmosférica percibida en la ciudad de Lima, y a la falta de información cualitativa, cuantitativa, espacial y temporal sobre ésta, en 1991 se inicia el "Proyecto Vicón", el cual tiene como objetivos la determinación de los elementos contaminantes, cantidades y fuentes de emisión, y la determinación de las posibles asociaciones entre los contaminantes atmosféricos y su impacto de acuerdo al clima metropolitano.

El Proyecto Vicón contaba hasta 1992 con más de 60 estaciones de observación distribuidas en la ciudad de Lima, desde las cuales se capta información sobre contaminantes sólidos sedimentables como calcio, azufre, cadmio, cobre, magnesio, potasio, hierro, sodio, plomo, cromo o zinc, y sobre contaminantes en suspensión como monóxido de carbono y dióxido de azufre.

En el cuadro 18 se pueden observar los resultados de las mediciones realizadas hasta el año 1993. Como se puede apreciar en dicho cuadro, existen varios distritos de Lima donde los niveles de contaminación son superiores a los permitidos.

Como también es usual en el resto del mundo, una de las principales fuentes de contaminación atmosférica en Lima es producida por el transporte urbano. La reducción de los aranceles a las importaciones de vehículos automotores en 1991 ha ocasionado que el parque automotor peruano se incremente, antes que se renueve. El cuadro 19 presenta el crecimiento del parque automotor durante los últimos 15 años. Se puede apreciar que mientras la tasa de crecimiento anual entre 1985 y 1990 fue de 0.3%, ésta ha sido en promedio de 7.8% a partir de este último año. Como resultado el parque automotor se ha incrementado en un 55% de 1990 a 1996, pese a la drástica caída en la importación de autos usados en este último año debido a una restricción temporal por parte del gobierno. El mayor crecimiento se ha observado en buses de transporte público, que se han incrementado en más del 100% en igual

Cuadro N° 18
Lima Metropolitana : media de contaminante sólidos sedimentables
según distritos entre 1990 - marzo/93 (tm x km² x mes)*

Distrito	1991	1992	1993
San Miguel	2.87	3.71	2.80
Pueblo Libre	3.93	4.10	3.03
Lince	5.03	4.42	3.50
Jesús María	4.63	4.59	3.92
San Borja	3.43	4.63	5.47
Miraflores	3.08	4.68	4.41
Magdalena	4.84	4.77	3.82
San Isidro	4.45	4.82	3.28
Villa María	8.83	5.18	0.00
Surco	5.06	5.84	6.00
Lurigancho	5.37	5.98	0.00
Chorrillos	4.59	6.01	7.30
Surquillo	3.99	6.15	0.00
La Molina	5.73	6.25	6.24
Villa el Salvador	0.00	6.32	0.00
La Punta	4.50	7.14	5.39
Cercado de Lima	6.59	7.31	6.43
La Perla	9.40	8.04	7.12
Breña	6.33	8.09	7.25
Chosica	5.47	8.14	0.00
Callao	5.70	8.59	7.38
Bellavista	6.71	8.76	8.34
Independencia	7.54	8.77	8.57
S.J.Miraflores	7.70	9.44	11.39
Carmen de la Legua	10.40	9.46	12.05
Barranco	7.35	9.75	0.00
La Victoria	8.57	9.82	8.89
S.M. Porres	11.40	10.20	10.75
El Agustino	8.28	10.73	12.08
Ate-Vitarte	11.20	10.75	9.83
San Luis	10.52	11.23	12.17
Los Olivos	11.52	14.49	15.30
S.J.Lurigancho	18.80	15.34	15.06
Comas	18.67	19.04	24.09
Carabayllo	16.52	19.79	22.29
Rimac	19.05	22.54	25.41

* El límite máximo permisible establecido por la OMS es de 5 tm x km² x mes.
Fuente: Perú en números 1994.

Cuadro N° 19
Parque automotor nacional, por clase de vehículo,
1990 - 1993 (miles)

Año	Total	Automóviles/a	Camionetas	Camiones	Buses	Otros/b
1980	486.1	309.4	89.2	62.8	17.8	6.9
1985	596.2	375.9	124.0	66.7	20.5	9.1
1990	605.6	368.1	139.0	66.6	20.6	11.2
1991	623.9	379.0	145.1	66.6	21.2	12.0
1992	673.0	402.3	163.0	67.6	27.3	12.7
1993	707.4	418.7	176.1	68.4	30.6	13.7
1994	760.8	444.1	194.8	71.3	35.1	15.5
1995	862.6	505.8	218.8	79.0	41.0	18.0
1996	936.5	557.0	233.2	83.1	43.2	20.0

a/ Incluye automóviles y station wagons

b/ Incluye remolcadores, remolques y semirremolques

Fuente: Perú en números 1997.

periodo. La importación de vehículos usados y la falta de capacidad institucional para vigilar los niveles de emisión gaseosa de los mismos debe haber incrementado los niveles de contaminación atmosférica urbana. El cuadro 20 muestra que del total de vehículos importados desde 1991 hasta 1996, el 50% fueron vehículos usados. El porcentaje es sustancialmente mayor para buses de servicio público (73%).

CONTAMINACIÓN DEL AGUA

La contaminación del agua es otro problema serio en el caso peruano, especialmente alrededor de centros urbanos donde los desagües domésticos y los efluentes industriales contaminan los cauces de agua aledaños (ver cuadro 21). Por ejemplo, el cauce del río Rímac, así como las aguas marinas de las playas alrededor de Lima, exhiben altos índices de materia, fecal entre otros contaminantes. Debido a la falta de plantas de tratamiento de agua de desagüe, muchos de los desperdicios se arrojan directamente al mar. En el cuadro 22 muestra un ejemplo de un análisis de la contaminación de las playas de Lima en 1993.

Cuadro N° 20
 Importación de vehículos, 1991 - 1996 (unidades)

Tipo de vehículo	1991			1992			1993			1994			1995			1996		
	Nuevos	Usados	Total	Nuevos	Usados	Total												
TOTAL	25,776	5,156	30,941	31,047	15,686	46,733	22,883	14,160	37,043	30,354	36,625	66,979	40,220	84,347	124,576	37,898	30,298	68,196
Automóviles / a.	17,080	2,567	19,647	19,143	8,592	27,735	13,961	8,777	22,738	40,837	22,038	40,837	25,741	56,512	82,253	27,641	20,717	48,358
Camionetas	6,217	915	7,132	9,490	3,797	13,287	7,480	3,644	11,124	9,122	10,642	19,764	12,191	19,886	32,077	8,076	7,091	15,167
Camiones	2,120	1,123	3,243	1,898	922	2,820	1,195	1,132	2,327	2,169	3,553	5,722	1,944	7,007	8,951	1,932	2,134	4,066
Buses	359	560	919	516	2,375	2,891	247	607	854	264	392	656	344	942	1,286	249	356	605

a/ Incluye automóviles y station wagons

Fuente: Perú en números 1997.

Cuadro N° 21
Volumen de vertimiento
Minero-industrial-pesquero en el Perú

Departamento	Volumen de vertimiento (miles de m ³)
Tumbes	nd
Piura	58,542
Lambayeque	1,514
La Libertad	5,278
Ancash	10,221
Lima - Callao	55,407
Ica	43,789
Arequipa	5,783
Moquegua	26,250
Tacna	36,088
Cajamarca	2,660
Huánuco	1,224
Pasco	28,829
Junín	39,933
Huancavelica	7,112
Ayacucho	850
Apurímac	72
Cuzco	931
Puno	1,570
Loreto	1,306
Ucayali	715
Madre de Dios	nd

Fuente: Malarín y Galarza, 1994.

Adicionalmente, los desechos que genera la actividad agrícola por el uso de fertilizantes y pesticidas, así como las aguas de relaves mineros, tienen un efecto contaminador sobre las aguas superficiales y subterráneas en zonas rurales. Este problema es de más difícil control debido a que es generado por fuentes móviles de contaminación, a diferencia de las zonas urbanas en las que se pueden controlar con mayor facilidad los puntos de descarga de aguas contaminadas.

La contaminación del agua y del aire es una de las causas principales de una serie de enfermedades respiratorias y gastrointestinales. En 1995 se registraron aproximadamente un millón de casos de enfermedades infecto-respiratorias agudas (resfrío, influenza, neumonía, y bronconeumonía) y 662 mil casos de enfermedades diarreicas agudas (gastroenteritis, salmonella, disentería, cólera, entre otras).

Cuadro N° 22
Análisis de contaminación de playas, 1993
Datos de coliformes fecales y totales

Playa	Dato máximo		Porcentaje de contaminación
	Fecales	Totales	Fecales y totales
Country Club Villa	1,100	4,600	0.00%
Cultural Lima	2,400,000	4,600,000	100.00%
La Chira			100.00%
La Herradura	4,600	24,000	53.80%
Regatas 3	4,600	11,000	53.80%
Regatas 2	11,000	24,000	84.60%
Regatas 1	2,400	24,000	100.00%
Pescadores	4,600	11,000	46.20%
Agua Dulce A	4,600	46,000	92.30%
Agua Dulce B	4,600	46,000	46.20%
Las Sombrillas	4,600	11,000	0.00%
Los Yuyos	240	2,400	0.00%
Barranco	11,000	11,000	0.00%
Los Pavos	1,100	2,400	0.00%
Barranquito	460	1,100	0.00%
Las Cascadas	93	1,100	0.00%
Las Piedras	11,000	46,000	76.90%
La Estrella	460	4,600	0.00%
Redondo	150	2,400	0.00%
Makaha	1,100	1,100	0.00%
Pampilla	240	1,100	0.00%
Tres Picos	2,400	11,000	69.20%
Los Delfines	1,100	11,000	100.00%
Marbella	2,400,00	4,600,000	100.00%

Fuente: Perú en números 1994.

CAPÍTULO IV

Lineamientos para una política ambiental y de recursos naturales en el Perú

Las secciones anteriores han descrito, en la medida que la información lo permitía, la situación de la explotación de los principales recursos naturales y del medio ambiente en el Perú. El objetivo de esta sección es discutir los principales elementos y acciones que deben considerarse en el diseño de una estrategia ambiental para el país.

Para fines de la siguiente discusión, se asume que existe el compromiso político y el interés del gobierno para afrontar los problemas ambientales. Como se discutió anteriormente, la evolución reciente del marco legal parecería revelar que el gobierno ha estado más preocupado en fomentar la inversión extranjera a través de, por ejemplo, la privatización de los yacimientos y empresas mineras, que en lograr objetivos ambientales. En parte esta actitud puede ser resultado de la falsa percepción de que el crecimiento económico y la protección del medio ambiente son objetivos contradictorios, cuando en realidad existen muchas instancias en que ambos objetivos se refuerzan mutuamente.

Asimismo, se asume que de alguna manera se han identificado, discutido y llegado a un consenso sobre las líneas prioritarias de acción en el tema ambiental, de manera que ya existe una agenda ambiental en la cual el país está centrando sus esfuerzos. Diferentes agencias de cooperación internacional (como AID y el BID) han elaborado agendas de trabajo ambiental para el Perú. CONAM también ha venido trabajando en este tema, ha identificado las áreas en las que se concentra su trabajo y regularmente da cuenta de cómo avanza en el logro de las metas

trazadas²³. En algunas de las líneas identificadas se está trabajando en la elaboración de diagnósticos que sirvan para el diseño de estrategias concretas de acción en cada uno de estos temas. El presente documento no discute cuáles deberían ser los temas centrales de una agenda ambiental para el país para los siguientes años. Esta decisión tiene un fuerte componente político antes que técnico, y en base a las observaciones antes descritas, de alguna manera, aunque probablemente no de forma explícita, ya existe una agenda nacional que viene siendo desarrollada por los principales actores involucrados.

En lo que queda del documento se van a discutir dos temas. El primero consiste en puntualizar el marco institucional en el cual va a operar la política ambiental. En esta sección se evalúa y comenta el sistema actual y se recoge la propuesta de un nuevo esquema institucional idóneo para los fines acá planteados y que sea apropiado para el desarrollo del país. Plantear regulaciones complejas en un país donde no existe capacidad institucional para hacer cumplir dichas regulaciones puede ser contraproducente. En esta sección también se incluye una breve discusión sobre el entorno de las negociaciones internacionales en varios temas económicos y ambientales que son importantes para poner en contexto la posterior discusión.

El objetivo de la segunda subsección es presentar un abanico de instrumentos que pueden ser utilizados por la política ambiental para lograr sus fines. El recuento de dichos instrumentos viene acompañado de una breve descripción de los enfoques regulatorios dentro de los cuales se enmarcan. El objetivo de esta subsección es generar un sistema de políticas eficiente que aproveche las reducidas capacidades con las que cuenta el país para preservar el medio ambiente y fomentar la explotación racional de los recursos naturales.

²³ Ver, por ejemplo, el Informe Ejecutivo de Metas del CONAM presentado en Arequipa el 13 y 14 de noviembre de 1997 con ocasión del Ecodiálogo 1997. En este informe se reporta el avance de las metas propuestas por esta institución en el Ecodiálogo I en Ica, 1996.

El Perú ha avanzado sustancialmente durante los últimos cuatro años en este campo, pero, como usualmente sucede en casi todos los países del mundo, su enfoque se ha centrado en el uso de políticas de regulación. Sin embargo, este enfoque no es siempre el más eficiente en términos de costos y usualmente requiere de una gran capacidad administrativa. Por ello se debe examinar el uso de enfoques complementarios o alternativos. Por ejemplo, la experiencia internacional revela que el uso de instrumentos económicos es una alternativa viable y efectiva que debe ser contemplada en la legislación pertinente. Esta sección pretende ir más allá del uso de instrumentos económicos e incluye una discusión sobre otros mecanismos de intervención directa en parte asociados a un nuevo paradigma para entender el comportamiento ambiental de los agentes económicos.

EL MARCO INSTITUCIONAL

La estrategia ambiental por la que se opte muchas veces se encuentra condicionada por las limitaciones institucionales existentes. En el caso de un país subdesarrollado como el Perú, esto es especialmente cierto. Muchas veces ignorar esta realidad lleva a proponer mecanismos que en la práctica son ineficaces. Por ello, antes de presentar los diferentes instrumentos de política disponibles para la autoridad ambiental es necesario discutir brevemente el marco institucional dentro del cual se piensa aplicar dichos instrumentos.

El marco institucional debe cumplir al menos dos funciones críticas: en primer lugar, ser capaz de diseñar y actualizar un sistema de lineamientos generales a nivel nacional (como por ejemplo los estándares nacionales de contaminación), y en segundo lugar debe ser capaz de hacer respetar las regulaciones y lineamientos adoptados (enforcement).

En esta sección, primero se hace un breve diagnóstico del marco institucional actual. Las limitaciones y deficiencias del marco existente justifican la necesidad de contar con un nuevo marco institucional que se delinea a continuación y que es consistente con la propuesta elaborada

por Francisco Sagasti y Gustavo Guerra García (1997) para modernizar al Poder Ejecutivo.

En el diseño del aparato institucional se deben tomar en cuenta al menos dos dimensiones: i) el nivel deseado y las instancias de coordinación de las funciones ambientales que usualmente competen a diferentes oficinas sectoriales; y ii) el grado de decisión en el diseño, ejecución y revisión de dichas políticas a nivel descentralizado desde un punto de vista geográfico (municipalidades vs. gobiernos regionales, etc.). La discusión recoge ambos aspectos y por ello se centra por un lado en el grado de necesidad de coordinación sectorial en el proceso de aplicación de la política ambiental, y del otro el grado de autonomía local y regional en la definición y aplicación de las políticas.

La dimensión sectorial

Las experiencias internacionales sobre este punto son variadas. Existen dos extremos: que cada sector aplique sus criterios con un mayor o menor grado de coordinación entre sí, o, alternativamente, que sea una única entidad la responsable de establecer los criterios aplicables a todos los sectores.

Una propuesta institucional en la cual parece inspirarse la posición peruana es la boliviana. La ley boliviana crea la "Secretaría Nacional del Medio Ambiente" (SENMA), organismo dependiente de la Presidencia de la República con rango de Ministerio de Estado, encargado, en coordinación con los ministerios sectoriales, de la gestión, formulación y dirección de la política ambiental. Además se crean los "Concejos Departamentales del Medio Ambiente" (CODEMA) como organismos máximos a nivel departamental en lo que se refiere a política ambiental. Este esquema, mediante la creación de una dependencia especializada, asegura la homogeneidad de criterios y permite acciones como la creación del "Fondo Nacional para el Medio Ambiente", organismo descentralizado dependiente de la Presidencia de la República, encargado de la captación interna y externa de recursos dirigidos "al financiamiento de

planes, programas, proyectos, investigación científica y actividades de conservación del medio ambiente y de los recursos naturales". Estos fondos reciben financiamiento por ejemplo de canjes de deuda por naturaleza (ver cuadro 23)²⁴.

Un arreglo institucional distinto es el holandés, que le otorga mayor grado de libertad a los diferentes sectores para determinar sus políticas ambientales. En Holanda la responsabilidad de la política ambiental recae en tres ministerios: el Ministerio de Transportes y Obras Públicas, el Ministerio de Agricultura, Pesca y Manejo de Recursos Naturales, y el Ministerio de Vivienda, Planificación y Medio Ambiente; este último es el encargado de coordinar la política ambiental a nivel del gobierno nacional.

El gobierno central a través de estos Ministerios es el encargado de dictar, regular, y supervisar las normas sobre el medio ambiente. Los tres ministerios coordinan y trazan anualmente la estrategia ambiental a seguir en los próximos cinco años. La implementación y supervisión de las diferentes normas es llevada a cabo en su mayor parte por los gobiernos provinciales y municipales (Holanda está dividida en 12 provincias, las que a su vez están subdivididas en 750 municipalidades); éstos anualmente deben mostrar los resultados y avances al gobierno central. Existe un vínculo bastante estrecho entre la protección ambiental y la planificación regional.

Los estándares y normas impuestos por los gobiernos regionales o municipales deben adecuarse a los estándares y normas emitidas por el gobierno central. Los niveles inferiores de gobierno sólo pueden emitir norma y estándares más estrictos que aquellos dictados por el gobierno central. El gobierno supervisa el cumplimiento de las resoluciones a través de las Inspectorías Regionales del Medio Ambiente, las cuales son designadas por el gobierno central.

²⁴ Ver Código Boliviano del Medio Ambiente, 1992.

Una figura interesante en el caso holandés es la existencia de tres organismos de consulta encargados de asesorar, sugerir y apoyar al gobierno en sus distintos niveles. El primero es el Consejo Central para la Protección Ambiental encargado de asistir al gobierno en materias relacionadas con la protección ambiental. El segundo es el Comité para la Valoración del Impacto Ambiental, encargado de asistir al gobierno en cuestiones relacionadas con los impactos ambientales. El tercero son los Comités Provinciales para el Medio Ambiente, encargados de asesorar a las autoridades provinciales sobre los planes y medidas de manejo provincial.

Existen también otros organismos que asisten al gobierno en materia de protección ambiental, como el Consejo de Salud encargado del estudio científico de la salud y el medio ambiente, o el Consejo para el Medio Ambiente y los Recursos Naturales que se dedica a la investigación en esas áreas. Estos organismos no necesariamente deben ser públicos. Por ejemplo, en el caso colombiano, el sector privado y público han formado Ecofondo (ver recuadro), que representa un arreglo institucional y de financiamiento novedoso que ha permitido articular a organizaciones gubernamentales y no gubernamentales alrededor del tema ambiental.

Ecofondo: el caso de Colombia

Ecofondo es una organización ambiental colombiana, la más grande de su tipo en Latinoamérica. Está conformada por 261 Organizaciones No-Gubernamentales (ONG's) y 27 Organizaciones Gubernamentales (OG's) y se define a sí misma como una organización de iniciativa ciudadana que promueve la participación de la sociedad civil, el Estado y las organizaciones internacionales y se ocupa de asignar de forma directa recursos para la realización de proyectos socio-ambientales.

Esta organización administra un fondo de con el objetivo de fortalecer en los campos administrativo, técnico, y financiero a las ONG's ambientalistas. Este fondo se ha conformado con la cooperación de organismos internacionales e

instituciones interesadas en la inversión en medio ambiente, como por ejemplo AID, World Wildlife Fund (WWF), la Iniciativa para las Américas, y convenios bilaterales.

Es asimismo una organización descentralizada, ya que asegura su presencia en todo el país mediante 5 Consejos Regionales.

En su corto período de existencia Ecofondo ha financiado un gran número de proyectos de eco-desarrollo regional y local (34 proyectos en 1994). Asimismo ha contribuido a mejorar la formulación de estos proyectos y ha ofrecido talleres de capacitación institucional a las ONG's colombianas. De otro lado, ha conformado una Unidad de Redes y Comunicaciones para favorecer el diálogo entre la sociedad civil y el Estado.

La revisión de la legislación revela que el control y el manejo ambiental en el caso peruano es encargado a la "autoridad competente" de cada sector, es decir a los Ministerios. Históricamente, ha sido el Ministerio de Energía y Minas, especialmente en el área minera, el que ha liderado el proceso de definición de una política ambiental sectorial. Este proceso se ha aplicado desde principios de los noventa sin que existieran instancias de coordinación intersectorial. Sin embargo, recientemente y gracias al apoyo del BID, el CONAM ha propuesto y aprobado (31 de octubre de 1997) un nuevo Marco Estructural para la Gestión Ambiental (MEGA), cuyo principal objetivo es armonizar las políticas sectoriales a nivel nacional. Adicionalmente, se ha avanzado sustancialmente en definir ciertos procedimientos transectoriales en la fijación de estándares y en otros procedimientos para la ejecución de estudios de impacto ambiental y sistemas de información.

Debido a la marcada sectorialización en que se basaba la institucionalidad de la gestión ambiental en el Perú, las decisiones de las diversas autoridades ambientales bajo una perspectiva compartimentalizada perdían eficacia debido al requerimiento de una aproximación transectorial para resolver los problemas ambientales.

El MEGA establece mecanismos de coordinación y toma de decisiones para los diversos ámbitos sectoriales y territoriales, intentando aprovechar al máximo la institucionalidad y capacidades existentes. Busca,

asimismo, asegurar la transectorialidad, la participación y las decisiones entre los actores y las instituciones que participan, así como una plena aplicación de los instrumentos de gestión ambiental.

Con el fin de lograr estos objetivos, el MEGA plantea la asignación de diversos niveles de decisión y responsabilidad a un conjunto de instancias. El Nivel I, conformado por el Consejo de Ministros, se encarga de promover un marco de principios y objetivos de protección ambiental orientados al desarrollo sostenible consistente con las políticas sociales y económicas del país.

El Nivel II está conformado por el CONAM y una Comisión Técnica Multisectorial (constituida por los viceministros de los sectores con relevancia ambiental). El CONAM propone los lineamientos, estrategias e instrumentos de política ambiental consistentes con los principios y objetivos establecidos por en el Nivel I. La Comisión Técnica Multisectorial constituye una instancia de la coordinación y concertación política entre sectores.

Hasta aquí el modelo puede garantizar un mínimo de coordinación a nivel de decisiones del gobierno central. A partir del Nivel III se incorpora al sector privado. CONAM, en coordinación con la Comisión Técnica Multisectorial, establece para cada uno de los frentes ambientales la conformación de grupos técnicos específicos ad hoc, cuya conformación es público-privada y su duración estará determinada por el encargo que reciba.

En otras palabras, para, por ejemplo, establecer un estándar de contaminación de los metales pesados, CONAM designa, a propuesta de la Comisión Técnica Multisectorial un grupo técnico específicamente para ese tema, integrado por técnicos de los sectores públicos con interés en el tema y expertos del sector privado: universidades, sector empresarial, consultoras ambientales, ONGs, etc. Ellos trabajan una propuesta que es sometida al Comité Técnico Multisectorial para su aprobación, que finalmente es validada por el CONAM para su oficialización.

Es entonces el Nivel III, conformado por diversos grupos técnicos público-privados específicos el que permitirá la participación y el acopio de las capacidades tanto del sector público como del privado, creando los espacios de análisis, interacción y consensos necesarios sobre la aplicación de los instrumentos de gestión y la ejecución de políticas.

Finalmente, el Nivel IV, está constituido por las dependencias –y progresivamente los municipios– que se encargan de la implementación y ejecución de las políticas, planes, programas, acuerdos y compromisos que se deriven del proceso concertado de toma de decisiones bajo el MEGA.

En el cuarto nivel encontramos a las entidades y dependencias públicas de los diferentes niveles del gobierno que poseen competencias ambientales, las cuales se encargarán de la implantación de las políticas, planes, programas, acuerdos, medidas, decisiones y compromisos que se deriven del proceso de toma de decisiones en los distintos niveles y dentro del MEGA. Es en esta instancia donde se manejan los aspectos regionales. Así mismo, se encargarán de promover la participación y contribución activa del sector privado y la sociedad civil.

El sistema propuesto presenta todavía algunos vacíos que generan incertidumbre. En primer lugar, debemos mencionar la dificultad que ha encontrado el CONAM para hacer funcionar este esquema en todos sus niveles, especialmente en el Nivel I, que requiere un compromiso político por parte del gobierno, el cual una vez más parece considerar la problemática ambiental como de segundo nivel. Es revelador que la aprobación del MEGA haya sido dada en el segundo Nivel (Consejo Directivo del CONAM) más aún no en el primero.

La función que debe cumplir el Consejo Directivo del CONAM constituye otro vacío del esquema. Este órgano debería ser la última instancia administrativa a la hora de resolver conflictos intersectoriales. Pese a tener una instancia formada dentro del esquema del propio CONAM, esta comisión dictaminadora, aún no ha intervenido para resolver caso

alguno, aunque se han presentado varios episodios en que la opinión pública reclamaba el uso de sus funciones.

La necesidad de escoger el grado de coordinación intersectorial puede ser obviado en un contexto de reforma y modernización del Poder Ejecutivo tal y como la propuesta por Sagasti y Guerra-García (1997). Esta propuesta consiste en reagrupar a los ministerios de tal manera que se formulen y ejecuten políticas más coherentes. Así, en la esfera productiva, los autores proponen la creación de tres ministerios: el Ministerio de Transformación Productiva (que vería temas relacionados al comercio interno y externo, a la industria y turismo), el Ministerio de Recursos Naturales (que agruparía los temas agropecuarios, pesqueros, biodiversidad y mineros) y un Ministerio de Infraestructura y Acondicionamiento del Territorio (que vería aspectos de telecomunicaciones, transporte, energía, saneamiento, vivienda, etc.). En todos estos ministerios existirían Secretarías encargadas del tema ambiental de tal manera que la coordinación sería mucho más fácil entre los diferentes sectores. Adicionalmente, se mantiene un CONAM como órgano asesor del Consejo de Ministros.

Descentralización y ordenamiento del territorio

La dimensión regional es el segundo elemento crítico del aparato institucional peruano. El manejo ambiental ha quedado en manos del gobierno central, y se han eliminado las facultades de los gobiernos regionales y locales para legislar y controlar en sus jurisdicciones. Esto constituye un importante obstáculo dado que los problemas ambientales usualmente tienen un fuerte componente específico a la localidad en que ocurren. Se requiere por tanto desarrollar un red regional de autoridades e instituciones ambientales. El proceso de regionalización del país ha padecido de varios problemas durante los últimos años y es probable que durante los siguientes años se avance poco en esta dirección.

Es preciso también establecer ordenamientos territoriales que respondan tanto a la situación de los recursos naturales como de la gravedad de la

contaminación en la zona. Así por ejemplo, no se pueden exigir los mismos estándares de emisión de contaminantes a una empresa en la selva peruana que en la cuenca del ya contaminado río Rímac.

En lo que respecta a contaminación del aire y de lo que es el programa de intercambio de emisiones, la Agencia para la Protección del Medio Ambiente (Environmental Protection Agency, EPA) de los Estados Unidos ha dividido el territorio nacional en zonas de acuerdo al grado de cumplimiento de los estándares ambientales. De esta manera se han detectado zonas que cumplen con los estándares, zonas de incumplimiento y dentro de éstas últimas zonas críticas. Esta división ha servido para tener medidas de control diferentes en cada una de las áreas de manera que las medidas más exigentes están dirigidas a las zonas críticas. Adicionalmente, la EPA como respuesta a una demanda judicial interpuesta por el Sierra Club a principios de los setenta, decretó medidas para preservar y evitar que en ciertas áreas "limpias" vulnerables exista un deterioro sustancial de la calidad ambiental.

Algo similar se puede aplicar en términos del uso de los recursos naturales. Existen zonas del país con una base minera o pesquera y este elemento debería ser orientador en el diseño de políticas de manera que la división político-administrativa del país se condiga con la base de recursos naturales y la situación ambiental. Sin embargo, en la actualidad no existe un sistema único de catastro y es común que el Ministerio de Agricultura otorgue una concesión sobre un territorio que simultáneamente ha sido otorgado en concesión a un operador minero. Es necesario contar con un catastro único que evite estos conflictos intersectoriales y que permita una mejor gestión de los recursos naturales, especialmente de la rica biodiversidad con la que cuenta el país.

Mediante Sistemas de Información Geográfica que contengan información de recursos naturales se podría implementar una propuesta de manejo de territorio que a su vez condicionaría el tipo de políticas a ser implementadas. En aquellas zonas más frágiles como la amazonía, estrategias de desarrollo de Economía de Frontera serían totalmente per-

niciosas, se requiere por el contrario de una política más sofisticada de ecodesarrollo. Sin embargo, ecosistemas desérticos pueden soportar mejor cierto tipo de intervenciones productivas y en esos casos un manejo de Control y Administración Ambiental puede ser suficiente. En la medida que exista cierto divorcio entre la división política y la base de recursos naturales, es difícil implementar este tipo de políticas "regionales".

En un ámbito geográfico más pequeño, esto equivaldría a la denominada zonificación agroecológica. En la sierra peruana existen áreas que tenían claramente aptitud forestal mientras que otras tienen aptitud para pastos y otras para cultivos. La presión demográfica y la pobreza han ocasionado que se exploten muchas de estas áreas con fines inadecuados, lo que está originando problemas de erosión del suelo, deterioro de la calidad del agua y finalmente agotando la base de recursos naturales que sostiene a cada comunidad campesina. Si no se recupera un manejo adecuado de los recursos naturales, éstos terminarán por ser totalmente depredados.

Una vez reordenado el territorio de acuerdo a estos criterios se puede iniciar un proceso de transferencia de capacidades y responsabilidades ambientales en la medida que los gobiernos locales sean capaces de absorber dichas funciones.

Una estrategia muy concreta y práctica para iniciar este reordenamiento de manejo del territorio en función de los recursos naturales es a través del manejo de recursos en función a cuencas hídricas. Este esquema ha sido empleado con éxito en otros países. El enfoque de desarrollo por cuencas tiene sus orígenes en los EE.UU. a inicios del siglo pasado. Sin embargo, los esfuerzos más importantes se realizan a partir de 1870, año en el que se establece la "Comisión del Río Mississippi" con la finalidad de mejorar la navegabilidad y controlar las inundaciones. En 1902 se establece el "Bureau of Reclamation" para atender a las regiones más secas de los Estados Unidos. En 1933 nace el "Tennessee Valley Authority" que le da un enfoque más integral al desarrollo de cuencas.

Estos esfuerzos en los Estados Unidos fueron imitados en América Latina. Así, entre 1947 y 1960 nacen la “Comisión del Papaloapán” en México, la “Corporación del Valle del Cauca” en Colombia, la “Corporación del río San Francisco” en Brasil, y la “Corporación del río Santa” en el Perú. Esta posibilidad constituye una alternativa de ordenamiento institucional regional.

Manejo de cuencas y manejo de los recursos naturales

La cuenca hidrográfica es un territorio delimitado por la naturaleza que constituye una fuente de captación y concentración de agua. La cuenca es además una unidad natural que sirve de base para articular procesos de gestión que tienden al desarrollo sustentable. Dentro del territorio de la cuenca los diferentes agentes interactúan relacionándose económica, política o administrativamente. Así, si no existen sistemas que concilien los intereses de los diferentes actores que dependen de la cuenca se pueden producir conflictos entre ellos.

Más aún, la división política administrativa tradicional del territorio en provincias y distritos usualmente desconoce la distribución de los recursos naturales, lo que termina siendo contraproducente para un manejo adecuado de dichos recursos. Distritos que comparten diferentes partes de una cuenca no pueden administrar óptimamente sus recursos a menos que entren negociaciones, que usualmente resultan costosas. Esto surge del divorcio entre la división política del territorio y la base de recursos naturales, y se vincula a la necesidad de zonificación territorial y ordenamiento del territorio que ya se han discutido.

La gestión armónica e integrada de cuencas debe compatibilizar el crecimiento económico, la sustentabilidad ambiental y la equidad. Para ello se requiere: i) considerar a la cuenca como una unidad; ii) preservar la unidad de la cuenca, pues ésta es una condición esencial para satisfacer la demanda por recursos hídricos de todos los usuarios; y, iii) definir los objetivos específicos y apropiados a cada territorio y ejecutar las acciones necesarias para alcanzarlos.

La ejecución de acciones para el desarrollo integral de las cuencas requiere de la existencia de una entidad de gestión para cuyo establecimiento y funcionamiento se requieren: i) bases político-legales (como expresiones de la voluntad política de su establecimiento, o acuerdos legales que la respalden); ii) bases económico-financieras (son indispensables recursos y formas de financiamiento para la entidad coordinadora); iii) bases sociales (es imprescindible identificar a los agentes comprometidos con el proceso de desarrollo propuesto); y, iv) bases organizacionales (una gestión exitosa de cuencas hidrográficas requiere la integración, el compromiso y la participación de los agentes de la cuenca).

La gestión de una cuenca se sustenta en la conjugación de acciones complementarias orientadas a aprovechar los recursos naturales y a manejar estos recursos para asegurar su sustentabilidad de manera que se logre un desarrollo integrado de la cuenca, se ordene el uso de sus recursos (especialmente el hídrico) y se proteja e incremente (a través de la reforestación o formación de pastizales, por ejemplo) su base de recursos naturales.

Un proceso completo de gestión de cuencas que permita lograr los objetivos arriba señalados debe contar con una etapa previa, en la cual se realizan los estudios y se formulan los planes y proyectos a desarrollar; una etapa intermedia, en la cual se ejecutan las acciones planeadas con fines de aprovechamiento y manejo de los recursos de la cuenca, y finalmente una etapa permanente en la que se manejan, mantienen, y conservan las obras realizadas en la etapa intermedia.

La gestión de cuencas en el Perú y en el resto de América Latina no ha sido uniforme ni estable. Inicialmente la gestión estaba destinada a resolver problemas puntuales y demandas específicas sobre los recursos hídricos (abastecer de agua a poblaciones o zonas de riego, garantizar la navegación y/o mejorarla, etc.). Así por ejemplo, en el Perú se establecieron las "Administraciones técnicas de distritos de riego" cuya preocupación era el uso sectorial del agua de riego. Posteriormente, en la

década de los 40, se crearon corporaciones para el desarrollo integral de cuencas, sustentadas en la construcción de grandes obras hidráulicas. Más recientemente, en los años setenta, apareció el concepto de “manejo de cuencas”, pero con un sentido bastante limitado: mitigar el aporte de sedimentos a los embalses construidos y evitar deslizamientos o inundaciones.

En el Perú el primer programa de manejo de cuencas del Ministerio de Agricultura se estableció en 1974. En 1980, con el apoyo de AID, se establece un “Programa Nacional de Conservación de Suelos y Aguas en Cuencas Hidrográficas”. Este programa fue modificado varias veces a lo largo del tiempo, hasta que en mayo de 1988 se planteó el “Programa Nacional de Manejo de Cuencas y Conservación de Suelos” (PRONAMACCS). Actualmente el programa ha cambiado de nombre a “Programa Nacional de Manejo de Cuencas Hidrográficas y Conservación de Suelos” (PRONAMACHCS), aunque conserva los objetivos y funciones del programa original. El programa tiene como objetivos diseñar y establecer a nivel nacional un conjunto de políticas, estrategias y acciones técnico-administrativas con el fin de aprovechar racionalmente los recursos naturales, humanos y de capital, a través del manejo integral de las cuencas y conservación de suelos. Sus principales funciones son:

- Proponer y concertar la formulación e implementación de las políticas y estrategias vinculadas al desarrollo del Programa de Manejo de Cuencas y Conservación de Suelos.
- Concertar, asesorar y ejecutar con instituciones públicas y privadas, gobiernos regionales y locales, y organizaciones de base, acciones inherentes al manejo de cuencas y conservación de suelos, evaluando su aplicación.
- Formular, proponer y concertar planes y proyectos que posibiliten el manejo de cuencas, orientados a sentar las bases físico sociales tendientes al desarrollo rural.
- Promover la generación de nuevos niveles de conciencia y estimular la concertación con las organizaciones de base en la generación de

- modelos de gestión de cuencas a corto, mediano y largo plazo.
- Mantener actualizado el Inventario Nacional de Andenes y Obras Hidráulicas Tradicionales, con el propósito de plantear y ejecutar acciones para su rehabilitación y mantenimiento.
 - Elaborar paquetes tecnológicos de carácter técnico y social, desarrollando estrategias de capacitación y difusión que permitan su implementación para el manejo de cuencas, velando por el buen uso de los recursos humanos, financieros y económicos.
 - Supervisar el cumplimiento de las acciones concertadas que se implementen en aplicación del Plan de Manejo de Cuencas, velando por el buen uso de los recursos económicos, financieros y humanos.
 - Revisar y opinar sobre documentos técnicos relacionados con el manejo de cuencas y conservación de suelos, que el Vice Ministerio de Recursos Naturales y Desarrollo Rural, así como la Comisión Nacional del Programa, propongan.

En base a esta experiencia es factible basar un desarrollo institucional descentralizado de las funciones de explotación de los recursos naturales y protección del medio ambiente. El manejo de cuencas además se presta a un enfoque más técnico y menos político.

El entorno internacional y las negociaciones internacionales

La globalización de los mercados es un elemento importante que se debe tener en cuenta en el diseño de los marcos institucionales y especialmente en la implementación de los instrumentos de la política ambiental. Por ejemplo, en el marco de las negociaciones para la conformación de una Area de Libre Comercio para las Américas (ALCA) existe una fuerte tendencia a homogeneizar los criterios y procedimientos para diferentes procesos, como para el caso de las políticas de competencia, de derechos de propiedad intelectual, de dumping y subsidios, de saneamiento, etc. En la medida en que el proceso de integración continúe, los países van a ir perdiendo gradualmente su flexibilidad para implementar ciertos instrumentos en diferentes áreas, y ciertamente la política ambiental no va a ser una excepción. Los acuerdos de la Orga-

nización Mundial de Comercio (OMC) ya imponen ciertas limitaciones en varios campos y es factible que esta tendencia progrese.

De otro lado, las negociaciones internacionales también abren oportunidades para el país, siempre y cuando se cuente con la flexibilidad y manejo para aprovechar dichas oportunidades. Un ejemplo importante son las negociaciones tras la Convención de Cambio Climático, quizás una de las negociaciones internacionales en el campo ambiental más importante de la actualidad.

En 1992, a propósito de la reunión de Río de Janeiro, se firmó la Convención Marco de Cambio Climático por la cual varios países desarrollados se comprometían a reducir sus emisiones de gases de efecto invernadero para el año 2000. Sin embargo, durante 1998 fue evidente que para una gran parte de dichos países (Estados Unidos, especialmente) era imposible cumplir con el compromiso asumido. Es por ello que el denominado Protocolo de Kyoto se encuentra en proceso de ratificación, y se han modificado los compromisos hasta el año 2008.

La imposibilidad de varios países de cumplir la meta de reducción de emisiones se debe en gran parte a que se subestimaron los costos económicos que se requerían para lograrlo. Por este motivo el Protocolo de Kyoto incorpora tres mecanismos destinados a dar mayor flexibilidad a los países para cumplir sus compromisos de reducción de gases al menor costo posible. Estos mecanismos son el Mecanismo de Desarrollo Limpio, el Programa de Implementación Conjunta y el Comercio de Emisiones. Mientras que el primer mecanismo se puede aplicar entre aquellos países que han asumido compromisos de reducción (los denominados países pertenecientes al anexo 1 que incluye a los países industrializados y ex-economías socialistas) y los países subdesarrollados (que hasta el momento no tienen obligación de asumir ningún compromiso de reducción de emisiones), los últimos dos mecanismos sólo pueden aplicarse entre países del anexo 1.

La idea detrás de estos mecanismos es aprovechar la diferencia de los costos de reducir una unidad adicional de emisión de gases de efecto

invernadero (GEI) que hay entre los diferentes países. Por ejemplo, en países industrializados donde se han implementado en el pasado varias medidas destinadas a reducir sus emisiones de GEI, reducir una tonelada adicional de CO₂ puede ser muy costoso. Si el dinero destinado a ese propósito se invirtiera en países subdesarrollados donde existen oportunidades “más baratas” de reducir emisiones, las dos partes se beneficiarían y se lograría el mismo propósito de reducir las emisiones de GEI a un costo menor. Por un lado el país subdesarrollado receptor se beneficiaría con un proyecto que puede contribuir a su desarrollo (como proyectos de ahorro de energía), y por otro lado el país desarrollado cumpliría su meta de reducción de emisiones a un costo menor.

Aunque la discusión está en proceso, el Perú podría beneficiarse en un futuro no muy lejano de estos mecanismos, pero para ello debe adecuar su política ambiental y sus instrumentos ambientales para estos fines.

INSTRUMENTOS PARA UNA POLÍTICA AMBIENTAL

Los diferentes instrumentos ambientales de acuerdo a los diferentes enfoques regulatorios existentes son los siguientes:

Los instrumentos del enfoque regulatorio tradicional

Tradicionalmente las políticas ambientales de los países desarrollados y, recientemente, de los subdesarrollados, para enfrentar los problemas de contaminación ambiental y explotación óptima de recursos naturales son las denominadas políticas de “regulación y control”. Éstas fijan ciertos estándares ambientales para que sean cumplidos por el sector productivo, castigando el incumplimiento con multas y otras penalidades (cierre del negocio).

Los instrumentos tradicionales de regulación ambiental han sido recogidos por la legislación actual ambiental peruana. Según el Código de Medio Ambiente, todo proyecto de actividad u obra que pueda provocar daños al medio ambiente requiere de uno de estos estudios. Los EIA deberán

contener una descripción de la actividad, impactos potenciales sobre el medio ambiente, y las medidas para evitar o reducir dichos daños. Podrán ser realizados por instituciones públicas o privadas debidamente calificadas. La regulación y fiscalización de los EIA compete a las autoridades sectoriales, es decir a los ministerios. Los ministerios que han avanzado en elaborar los reglamentos para la implementación de los EIA son los de Energía y Minas, Pesquería y, para la construcción vial, el Ministerio de Transporte.

En el caso de operaciones ya existentes, se aplican los Programas de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA). Los PAMA son programas que comprenden las acciones e inversiones necesarias para incorporar a las operaciones productivas los adelantos tecnológicos y/o medidas alternativas que tengan como propósito reducir o eliminar las emisiones de productos contaminantes, de forma tal que cumplan con los niveles máximos permitidos, que serán aprobados por la autoridad sectorial respectiva.

Los PAMA se presentan ante el Ministerio competente y deben contener un cronograma de ejecución dentro del plazo establecido por el reglamento (en el caso de la minería, por ejemplo, es hasta 5 años para las actividades que no incluyen sintetización y/o fundición, y hasta 10 años para las que sí las incluyen). Los reglamentos sectoriales usualmente definen una lista de potenciales actividades que provocan contaminaciones que se deben incluir en los PAMA de diferentes actividades.

Finalmente, el enfoque de regulación y control ha incluido en el caso peruano la figura de los auditores ambientales, que deben fiscalizar que las empresas cumplan con las obligaciones especificadas en su EIA o PAMA según sea el caso. El incumplimiento genera una sanción.

El enfoque de incentivos de mercado y sus principales instrumentos

El enfoque anterior ha sido criticado básicamente por su ineficiencia en lograr los objetivos ambientales al menor costo posible. Si se aplican

adecuadamente mecanismos de mercado dentro de una política ambiental, se obtienen niveles de contaminación a costos menores, se estimula la generación de nuevas tecnologías para reducir la contaminación, se obtiene una fuente de ingresos que el gobierno puede emplear para financiar programas de descontaminación, y se puede reducir las demandas de información de la agencia reguladora para escoger la manera más adecuada de reducir la contaminación.

Sin embargo, cabe preguntarse entonces por qué la mayoría de los países, a pesar de conocer los argumentos sobre la ineficiencia de las políticas de comando y control, terminan adoptando esas políticas mientras otras estrategias que recurren de manera más intensiva a incentivos de mercado sólo se usan de manera marginal. La literatura sobre el tema da la impresión de que los países subdesarrollados deberían usar casi exclusivamente instrumentos económicos dentro de su política ambiental. Se han ensayado varias respuestas, básicamente desde el ángulo institucional²⁵ que explican este resultado, sin embargo la forma en que inicialmente se planteó el problema también sirve para entender el problema. En gran parte los economistas son responsables del fracaso en la aplicación de instrumentos económicos: en su afán de promoverlos no dudaron en identificar y criticar duramente a las políticas de comando y control más tradicionales. Esta estrategia de mercadeo generó la impresión de que ambas estrategias eran opuestas antes que complementarias.

Si bien se reconoce que los instrumentos económicos tienen grandes ventajas sobre enfoques más tradicionales de comando y control, también se debe reconocer que el uso de dichos instrumentos requiere de un marco institucional más sólido y capacitado que aquél que usualmente existe en los países subdesarrollados. Usualmente las agencias

²⁵ Pascó-Font y Montoya (1993b) presentan argumentos que explican por qué ha predominado el enfoque de fijación y control de estándares en el diseño de la política ambiental.

gubernamentales encargadas de formular e implementar la política ambiental en países subdesarrollados carecen de los recursos financieros y el personal idóneo para implementar una estrategia de instrumentos económicos. Rusell y Powell (1996) encuentran que aquellos países con un mayor grado de desarrollo institucional son los que han tenido más éxito en implementar mecanismos de mercado como parte de su estrategia ambiental. Bernstein (1993) además demuestra que el uso de estos instrumentos es complementario al de políticas más tradicionales, y que no se debe esperar que los instrumentos de mercado suplanten la fijación de estándares y otros controles. Más aún, la existencia de un sistema regulatorio ambiental que haya definido los estándares adecuados y que cuente con un mecanismo de monitoreo efectivo es una condición necesaria para implementar con éxito instrumentos de mercado.

Esta discusión es especialmente relevante para países en desarrollo que no se pueden permitir malgastar recursos en el control ambiental a través de políticas inadecuadas, pues requieren aprovechar al máximo estos escasos recursos para enfrentar otros objetivos, como por ejemplo la lucha contra la pobreza.

La diferencia fundamental entre las regulaciones y los instrumentos económicos, es que mientras los primeros “mandan” a los agentes a “controlar” ciertas actividades, los segundos utilizan señales del mercado para influenciar las decisiones de los agentes de manera que éstas sean consistentes con los objetivos ambientales. Los primeros centran su atención en los métodos, mientras los segundos lo hacen en los resultados. En ambos casos el gobierno interviene con la finalidad de integrar los objetivos ambientales y las decisiones individuales. Sin embargo, el segundo tipo de políticas brinda mayor flexibilidad a las decisiones de los agentes para reaccionar a los instrumentos ofrecidos y, por lo tanto, incrementa las posibilidades de alcanzar un determinado objetivo de contaminación al menor costo posible.

El objetivo de los esquemas basados en el uso de instrumentos económicos es lograr que todos los agentes asignen el mismo valor a una

unidad adicional de contaminación²⁶. Los agentes que tengan mayor facilidad en reducir su contaminación lo harán de la manera más rápida y eficiente hasta que el costo marginal de reducir una unidad de contaminación equivalga al costo del incentivo económico utilizado. Así mismo, aquellos que pueden tratar sus emisiones de manera más barata comerciarán este servicio con otros cuyos costos de tratamiento son mayores.

Los instrumentos basados en el mercado discutidos en este documento pueden clasificarse en instrumentos no impositivos (que a su vez pueden afectar precios o controlar cantidades) e instrumentos impositivos.

Instrumentos no impositivos

Tres son los instrumentos no tributarios que pueden ser usados para propósitos ambientales: permisos transables, cargos por usos y sistemas de depósitos reembolsables.

Permisos transables²⁷

Bajo un programa de permisos transables, el gobierno fija un límite o techo para la emisión total permitida de un determinado contaminante en una determinada área geográfica. Luego, se asignan, a través de una suerte de licencias o permisos, subcantidades del total permitido entre las diferentes fuentes de emisión del área. A través de estos documentos se permite a cada fuente emitir una determinada cantidad de contaminante por un período dado de tiempo. Si bien mediante este mecanismo se está formalizando el derecho de propiedad que tienen las empresas contaminadoras a contaminar, éste es un derecho histórico, y ensa-

²⁶ Pascó-Font y Montoya, op. cit.

²⁷ En la obra de Pascó-Font y Montoya. "Incentivos económicos y protección ambiental: una revisión de la experiencia norteamericana y europea" se pueden apreciar experiencias interesantes en los Estados Unidos, Francia y Alemania con este tipo de instrumentos.

yar la venta inicial de los permisos normalmente enfrenta muchas reacciones de los agentes económicos.

Un punto fundamental en este enfoque es que los permisos son transables. Los tenedores de los permisos pueden negociarlos entre ellos, o pueden negociarlos con otros agentes. Aquellas firmas que hayan encontrado la manera de reducir "económicamente" sus emisiones debajo del límite máximo permitido, y que les permita ser más eficientes que otras firmas, tendrán el incentivo para adoptar cualquier tecnología o nuevo proceso que les permita lograr este objetivo y vender su porción no utilizada de permiso. Aquellas firmas que no han sido capaces de reducir sus emisiones a través de procesos económicamente más eficientes, tendrán incentivos para comprar las porciones de permisos no usadas por las empresas anteriores, teniendo en cuenta que esta compra les resulte más económica que reducir su contaminación. El costo de los permisos fuerza a que las empresas internalicen el costo que genera su contaminación y los incentiva a reducir la misma para tener que adquirir menos permisos o para poder vender los permisos que tienen²⁸. Este sistema, al igual que el de los impuestos, es eficiente en términos de costos, pero tiene la ventaja adicional de que es el mercado el que determina el costo marginal de lograr un nivel meta de contaminación. En cambio, en el caso de los impuestos es el gobierno el que tiene que fijar la tasa respectiva.

El sistema de permisos transables funcionó exitosamente en el caso de Estados Unidos durante la década del setenta en el proceso de conversión de las refinerías de petróleo para impedir el uso de plomo. Para el caso peruano se podría pensar, por ejemplo, en determinar un máximo permisible de materia orgánica que las empresas conserveras y harineras pueden arrojar a la Bahía de Paracas. Determinado el monto total permisible, se "reparten" autorizaciones a cada empresa de la bahía para

²⁸ Adicionalmente, una característica atractiva de este sistema es que permite que grupos fuera de la industria participen en la reducción de la contaminación, compitiendo en la compra de los permisos.

que arrojen una cantidad máxima de contaminante. Si se excede el límite permitido se recibe una multa o sanción. Como inicialmente la bahía puede ser receptora de mucha materia orgánica, el número de permisos que se reparte por unidad de tiempo puede irse reduciendo paulatinamente, dando a las empresas la oportunidad de tomar las previsiones del caso. En cada periodo las empresas realizarían una declaración jurada detallando el monto que han contaminado y entregando el permiso que amparaba ese monto de contaminación. La autoridad ambiental tendría que verificar, como lo haría una suerte de SUNAT ambiental, la veracidad de las declaraciones de cada empresa²⁹. Paralelamente se puede construir una mesa de negociación donde las empresas pueden vender o comprar parte de las autorizaciones recibidas. Un esquema similar se puede pensar para las empresas y municipalidades que contaminan la cuenca del río Rímac.

Cargos por el uso de servicios

Estos cargos son pagados por los usuarios de servicios que afectan el medio ambiente (como por ejemplo la oferta de agua o el tratamiento de la basura), y están estructurados de tal manera que permitan reflejar el costo total de estos servicios. Nuevamente el propósito principal es cerrar la brecha de información que tienen los usuarios de los servicios. Esto se logra informando a los consumidores que existe un costo asociado a su decisión de usar dichos servicios, y les provee de un incentivo económico para que tomen decisiones ambientales responsables. En Europa, especialmente en Holanda, se usa mucho este servicio para financiar la operación de las plantas municipales de tratamiento de agua. A las empresas y usuarios que contaminan el agua se les cobra una cantidad constante para tratar el agua que ensucian. En otras municipalidades se cobra por el recojo de basura en función del peso o volumen que cada quien arroja.

²⁹ La SUNAT ambiental sería necesaria tanto para el sistema de uso de instrumentos económicos como en el caso que se opte por un sistema de fijación y control de estándares.

Depósitos reembolsables

Algunos productos pueden ser usados nuevamente y reciclados. Entre éstos se encuentran muchos productos que pueden causar severos daños ambientales si no son dispuestos de una manera adecuada. Los sistemas de depósitos reembolsables son esquemas apropiados para tratar estos problemas. Bajo estos esquemas, al precio de los productos se le añade un derecho específico que es devuelto total o parcialmente cuando el producto o sus deshechos son dispuestos en algún lugar de recolección. Los efectos son bastante claros, se incentiva el reciclaje de los productos, se reduce la potencial contaminación y se incentiva la conservación de los recursos naturales. En los países desarrollados, se usa este sistema por ejemplo para fomentar el reciclaje de envases de plástico o latas de aluminio de bebidas gaseosas. Este esquema también se puede utilizar para recolectar baterías portátiles. De esta manera también se estaría generando tanto una oportunidad de negocio para empresas que recolectan y clasifican basura como incentivos para que se desarrollen tecnologías que abaraten el costo de reciclar ciertos productos tóxicos.

Más aún, este sistema se podría utilizar para garantizar que las empresas cumplan con ciertos requisitos ambientales. Por ejemplo, de acuerdo a la legislación peruana actual, las empresas industriales y mineras que quieren iniciar sus operaciones deben primero realizar un estudio de impacto ambiental (EIA), que precisa las medidas que las empresas deben tomar a fin de evitar un impacto negativo sobre el medio ambiente. Para facilitar el cumplimiento de estas medidas, se podría exigir a las empresas un depósito de dinero que sería devuelto una vez que demuestren al inspector de la autoridad ambiental que han cumplido con lo planteado por la ley y por su EIA. Este mecanismo podría servir de incentivo para que se cumplan los requisitos ambientales a la brevedad posible. Obviamente el monto del depósito debe ser razonable: no muy bajo como para desmotivar a la empresa pero tampoco tan alto como para que incurran en sobrecostos. Además se necesita un sistema de inspectores probos si se espera que este mecanismo funcione.

Instrumentos impositivos

Tres son los principales tipos de instrumentos impositivos: impuestos ambientales, incentivos tributarios y una combinación de éstos. Adicionalmente, la discusión sobre la facilidad de aplicar estos mecanismos en países subdesarrollados ha llevado a discutir impuestos a ciertos insumos con fines ambientales.

Impuestos ambientales

Los impuestos ambientales son impuestos diseñados con la finalidad de modificar el desarrollo de determinadas actividades o fuentes potenciales de contaminación ambiental. Este tipo de instrumentos incluye los impuestos (subsidios) por unidad de contaminación producida (reducida). Erróneamente se considera que subsidios e impuestos tienen efectos similares en el control de la contaminación³⁰. Los impuestos más directos son aquellos que imponen una carga a los montos actuales de emisiones o descargas u otro tipo de disposición de residuos en el medio ambiente. El impuesto puede ser aplicado al monto total de la emisión o a la emisión que sobrepasa ciertos límites, en cuyo caso se está combinando el enfoque de instrumentos económicos con el de control y regulación.

³⁰ En efecto, a primera vista parece equivalente que el gobierno desincentive los comportamientos no deseados cobrando tributos o que fomente los comportamientos deseados mediante subsidios. Esto se debe a que los impuestos y subsidios en el corto plazo dan el mismo tipo de señal a los agentes, pero en términos dinámicos tienen efectos diferentes, siendo superiores los de los impuestos. La diferencia se debe a que mientras los subsidios incrementan las ganancias de las empresas, los impuestos las reducen. Por lo tanto, sus implicancias en el largo plazo y en las decisiones de entrada y salida de la industria son diferentes. Los subsidios desplazan la curva de oferta del bien a la derecha y permiten una mayor producción; por el contrario, los impuestos la desplazan a la izquierda con la consecuente reducción de la industria. Por lo tanto, a menos que se creen barreras a la entrada, eventualmente se producirá igual o más contaminación por la entrada de más firmas. Aunque individualmente cada una produce menos contaminación, en conjunto es posible que incrementen la cantidad total de ésta. Por esta razón, el análisis se limita al empleo de impuestos por unidad de contaminación.

En algunos casos un impuesto a un insumo o a un producto ligado cercanamente a algún problema ambiental puede ser una alternativa sencilla y efectiva que puede reemplazar con éxito a un impuesto a las emisiones cuando éstas son difíciles de cuantificar.

El adecuado funcionamiento del sistema de impuestos por unidad de emisión depende críticamente del nivel en el cual la autoridad fija estos impuestos. Si la autoridad impone un impuesto muy alto, se contamina menos que lo deseado (pero es muy oneroso para la sociedad); por el contrario, si éste es muy bajo, la contaminación es demasiado alta (y se depreda el medio ambiente). El problema radica en que es muy difícil que el gobierno pueda determinar a priori el nivel en el cual se alcanza el estándar deseado, pues no sabe cómo reaccionan las empresas a los impuestos, por otro lado tampoco es fácil cuantificar la magnitud del daño ambiental provocado.

La principal ventaja del sistema de impuestos por unidad emitida es que consigue que el contaminador internalice los daños que genera con cada unidad emitida de contaminación. Adicionalmente todas las actividades se ajustan de tal manera que el costo marginal de reducir la emisión es igual al impuesto que enfrentan.

Otra de las ventajas del uso impuestos frente a la fijación de estándares es que reduce los costos de vigilar que el sistema esté operando apropiadamente. Esto se debe a que el sistema de impuestos incrementa los costos de no cumplir las reducciones de contaminación fijadas. En efecto, el beneficio esperado de no cumplir un estándar acordado es la ganancia que se obtiene de no hacerlo menos el costo (usualmente una sanción) de ser descubierto. Si existe un sistema de impuestos, además de la multa por incumplimiento, también se cobra un cargo por cada unidad adicional emitida de contaminación. Por lo tanto, la ganancia esperada de no cumplir se reduce y hay más incentivos para cumplir los límites permitidos³¹.

³¹ Una variante de este sistema es el sistema de “responsabilidades legales”. Bajo este sistema el contaminador tiene que reducir sus niveles de contaminación si quiere

Una de las críticas a los instrumentos de control de la contaminación de tipo pigouviano se basa en las ideas desarrolladas por Coase (1960)³². Según éstas, en la ausencia de costos de transacción y de comportamiento estratégico, las distorsiones generadas por las externalidades serán resueltas por medio de la negociación voluntaria entre las partes. En estos casos, un impuesto no sería necesario. Aunque este razonamiento es correcto, el argumento de Coase es de limitada importancia en la mayoría de los problemas de contaminación ambiental debido a que por lo general están involucrados un gran número de agentes y por lo tanto los costos de negociación son muy elevados.

En el caso peruano se puede imaginar varias instancias en que un sistema de impuestos ambientales podría ser implementado. Por ejemplo en el caso minero, se podría poner un impuesto a los residuos tóxicos contenidos en las aguas de relave que arrojan las plantas concentradoras, ya la legislación actual exige que las empresas mineras reporten el nivel de los contaminantes que emiten como un requisito para elaborar sus planes de adecuación ambiental. Este impuesto podría ser una cantidad simbólica inicialmente pero que se iría elevando en el tiempo de acuerdo a un cronograma pre-establecido. De esta manera se estaría dando tiempo a las empresas para que vayan tomando las previsiones del caso. El objetivo del impuesto no es recargar tributariamente a las empresas sino modificar sus comportamientos de manera que integren los costos ambientales en sus decisiones. Es más, usualmente, los esquemas políticamente aceptables de este tipo de instrumentos involucra que los recursos obtenidos sean devueltos a aquellas empresas que desarrollan inversiones ambientales para cumplir con las obligaciones de la nueva legislación ambiental.

evitar que las partes perjudicadas lo demanden por daños y perjuicios. De esta manera este sistema internaliza el costo de la contaminación. Sin embargo, para que este procedimiento sea efectivo se requiere de un sistema legal eficiente. En caso contrario, los posibles beneficios de este instrumento se reducen notablemente. Además, como en este sistema se compensa directamente a la víctima, se genera un comportamiento ineficiente debido a que se le induce a esta última a no adoptar ningún comportamiento que la proteja de la contaminación.

³² Ver "Microeconomía intermedia" de Hal Varian.

Este mismo esquema podría utilizarse en el caso antes mencionado de contaminación en la Bahía de Paracas como alternativa al sistema de autorizaciones comerciables.

Incentivos tributarios

Los incentivos tributarios son diseñados con la finalidad de modificar el comportamiento o desarrollo de determinadas actividades o agentes. Los instrumentos pueden tomar la forma de tratamientos tributarios preferenciales para ciertos productores a través de crédito fiscal, exoneraciones o deducciones. También pueden tomar la forma de beneficios tributarios dados a inversionistas para proyectos o actividades elegibles. En el pasado estos instrumentos se han prestado a varios problemas, esencialmente de implementación, en los países subdesarrollados. Adicionalmente, estos esquemas tienen un costo para el tesoro público, que difícilmente puede ser financiado en varios países subdesarrollados. Sin embargo, ya el Banco Mundial ha reconsiderado su uso bajo circunstancias especiales en el caso ambiental.

En el caso peruano por ejemplo, se podría “premiar” las inversiones que realicen las empresas para mejorar su eficiencia ambiental con exoneraciones de pagos de aranceles (si el equipo es importado) o como ya se hace en algunos casos, exonerando dichas inversiones del pago al impuesto a la renta si ésta se hace mediante reinversión de utilidades.

El objetivo es modificar los desarrollos o comportamientos de actividades y agentes, dando a los diseñadores de política mayor flexibilidad para desarrollar diferentes vías para evitar o reducir los potenciales costos que los impuestos generan. Por ejemplo, un impuesto ambiental a las emisiones puede ser complementado con un reembolso en la compra de nuevos equipos que reducen la emisión, de manera que el primero provea los recursos financieros para el segundo sin afectar las finanzas fiscales de manera importante. En el caso peruano esto implicaría lanzar conjuntamente un paquete de impuestos ambientales al sector minero con un sistema de exoneraciones a las inversiones en equipo

ambiental financiado con los recursos obtenidos por los impuestos ambientales.

Impuestos a los insumos

La aplicación de los instrumentos anteriormente discutidos supone que existe un sistema de monitoreo de las emisiones que permite calcular el monto a ser pagado por los impuestos ambientales o que permite verificar las transacciones de permisos realizadas. Normalmente, este sistema es muy complejo y requiere de un aparato institucional que usualmente demora mucho tiempo en ser implementado de manera eficiente, especialmente si se trata de un país subdesarrollado. Por esta razón se han buscado mecanismos alternativos que cumplan con los mismo propósitos pero que sean de más fácil ejecución.

Si la sustancia contaminante cuya emisión se quiere prevenir está estrechamente asociada a un insumo del proceso productivo, es preferible penalizar o gravar el uso de dicho insumo antes que a la propia emisión contaminante. La ventaja de seguir esta ruta es que el uso del insumo está registrado en la contabilidad de la empresa y es de fácil fiscalización sin necesidad de tener que establecer un complejo sistema de monitoreo. En la medida en que exista una estrecha asociación entre el insumo y el contaminante, un impuesto al insumo tendría para fines ambientales efectos similares a los de un impuesto al contaminante. Por ejemplo, combustibles fósiles con mayores contenidos de azufre que son utilizados para generación termoeléctrica generan emisiones de anhídrido sulfuroso, lo que eventualmente deviene en un problema de lluvia ácida. En lugar de colocar sistemas de medición de las emisiones de SO_2 en las chimeneas de las plantas de generación eléctrica, basta con colocar un impuesto al combustible sucio (carbón usualmente), lo cual desincentiva su consumo y reduce así las emisiones.

Este tipo de medidas fue propuestas en su momento como un mecanismo para enfrentar el calentamiento de la tierra como consecuencia de la intensificación del efecto invernadero por la intervención humana. En

lugar de gravar las emisiones de CO₂, uno de los principales gases del efecto invernadero, se proponía colocar impuestos a los combustibles fósiles según su contenido de carbono.

Sobre la selección de instrumentos

Los diferentes instrumentos descritos anteriormente tienen tanto ventajas como desventajas. Ninguna de las alternativas es a priori superior a la otra. La aplicación de una u otra dependerá de varios factores³³. Finalmente ambos instrumentos no son necesariamente instrumentos alternativos y pueden usarse combinados para lograr mejores efectos.

Por ejemplo, se puede diseñar un sistema híbrido de control de la contaminación que emplee permisos comerciables, impuestos y subsidios. El funcionamiento del sistema es el siguiente: primero la autoridad competente emite cierto número de permisos comerciables de forma que se genere un mercado de permisos y un precio que equilibre la oferta y la demanda. Luego, se permite contaminar por encima de lo permitido por los permisos, pero se debe pagar un impuesto por cada unidad de contaminación en exceso. Finalmente, se ofrece un subsidio, menor que el impuesto, por unidad de permiso no usada. El equilibrio llevará a que el impuesto sea mayor que el precio de los permisos y a que este último sea mayor que los subsidios. Esto se debe a que si el precio de los permisos es mayor que los impuestos, nadie los comprará y dicho precio caerá. Además, si los subsidios son mayores que el precio de los permisos, habrá una fuerte presión de demanda sobre los permisos y se elevará su precio.

Este sistema híbrido subsana las deficiencias que presenta un sistema de sólo permisos o sólo de impuestos. Un sistema puro de impuestos por emisión tendrá un mal desempeño si el regulador tiene incertidum-

³³ Ver Pascó-Font y Montoya (1993b).

bre acerca de la función de costo, pues el impuesto es una constante que es igual al beneficio marginal de reducir la contaminación sólo para un valor de reducción de la contaminación, aquel que el regulador considera ex ante óptimo. El uso de un sistema de permisos limita la cantidad de contaminación emitida y genera dos posibles peligros: primero, que estime costos de reducir la contaminación que sobrestimen su valor de forma tal que la reducción de ésta sea menor a la óptima; segundo que los costos estimados subestimen su valor real, en ese caso el nivel de reducción de la contaminación será excesivo. Este sistema mixto permite evitar este tipo de errores cuando son extremos. Así, si los costos de reducir la contaminación son muy altos, será beneficioso para los agentes contaminar más que lo permitido por los permisos y pagar el impuesto por las unidades que excedan a las autorizadas por los permisos. Del mismo modo, si los costos de reducir la contaminación son menores que el subsidio, los contaminadores tendrán incentivos para seguir reduciendo su contaminación más allá del límite permitido por los permisos. De esta manera, se crean incentivos para que los contaminadores actúen de forma tal que minimicen costos, a pesar de que la autoridad no conozca la función de costos de reducir la contaminación de los agentes.

El principal problema que enfrenta la aplicación de este tipo de instrumentos en países subdesarrollados como el Perú es que, al menos en apariencia, contradicen las reformas que como resultado del programa de estabilización se han venido implementando a nivel macroeconómico e institucional. En efecto, uno de los elementos esenciales de la estabilización económica en el Perú fue la reforma tributaria. Esta consistió en reducir el número de impuestos, simplificar el número de tasas, eliminar las exoneraciones tributarias y fortalecer la capacidad institucional de la Superintendencia Nacional de Administración Tributaria (SUNAT). La introducción de nuevos instrumentos tributarios generaría oposición por parte de las personas encargadas de las reformas y podría ser contraproducente si no se cuenta con un marco institucional adecuado y en el cual se pueda controlar y evitar las oportunidades de corrupción que usualmente generan la introducción de tratamientos especiales.

Instrumentos económicos y países subdesarrollados

Eskeland y Jimenez (1992) constatan que la escasa política ambiental existente en los países subdesarrollados es ineficiente y/o costosa o simplemente no se acata, pero que, sin embargo, la magnitud de los problemas ambientales en dichos países es creciente. Esta constatación llevaría a pensar que existe campo para la aplicación de instrumentos económicos.

Sin embargo, la implementación de dichos instrumentos en los países subdesarrollados no está exenta de problemas, especialmente por la debilidad institucional para su aplicación. Las agencias ambientales de los países en desarrollo cuentan con un gran número de personal calificado y recursos que rara vez están disponibles en el caso de los países subdesarrollados. Adicionalmente, en los países subdesarrollados, mecanismos complejos de monitoreo y multas ambientales se prestan a situaciones de corrupción.

Frente a este panorama, los autores proponen un abanico de segundas alternativas que retengan parte del espíritu de los instrumentos económicos y que sean fáciles de implementar. Por ejemplo, el impuesto a los insumos. De igual manera, existen otros instrumentos, como impuestos a productos o a equipo fijo, subsidios a sustitutos, etc. que pueden ser fácilmente aplicados y que bajo ciertas circunstancias y en ciertos casos pueden ser una aproximación eficiente al problema ambiental.

Un elemento importante del uso de estos instrumentos en países subdesarrollados es el impacto sobre la distribución del ingreso, tanto por el lado del empleo como al modificar los precios de ciertos productos de consumo masivo. Esto a su vez, así como el grado de poder de las industrias y sectores afectados, puede ocasionar presiones políticas para que se termine aceptando o rechazando determinado instrumento.

En conclusión, no es que los países subdesarrollados deban abandonar el uso de instrumentos económicos. Por el contrario, se debe contem-

plar una estrategia intertemporal para que los países subdesarrollados que cuentan con deficientes mecanismos de diseño e implementación ambiental comiencen a aplicar los mecanismos más simples y eficientes para que, gradualmente y conforme se fortalezca la capacidad de fiscalización y monitoreo, puedan aplicar mecanismos más complicados.

Nuevo enfoque regulatorio y sus implicancias en la selección de instrumentos

Los enfoques regulatorios antes descritos (tanto la regulación y control o uso de instrumentos económicos) centran su atención en la relación entre la empresa y el ente regulador, ignorando otros actores que pueden tener una fuerte influencia sobre los resultados ambientales. El Banco Mundial (ver Afsah, Laplante y Wheeler, 1996) ha propuesto un nuevo marco analítico para entender el comportamiento ambiental empresarial que incluye a las comunidades locales y el mercado como elementos adicionales. Este nuevo marco permite extraer otras recomendaciones de política ambiental que las antes planteadas y que pueden ser de especial utilidad para los países subdesarrollados.

Este nuevo paradigma para entender el comportamiento ambiental empresarial surge de constatar usualmente se observan comportamientos muy distintos entre diferentes empresas al interior del mismo país. En teoría, las empresas que se sitúan en un país con una política ambiental deficiente y baja capacidad institucional de supervisión, deberían tratar al medio ambiente como un insumo gratuito y no esforzarse por controlar sus emisiones. Sin embargo, en la práctica se observa que algunas empresas, especialmente extranjeras, a pesar de estar situadas en países con pobres regulaciones, cumplen con los estándares ambientales internacionales más exigentes, mientras que otras empresas, a veces locales, son muy sucias. Obviamente un paradigma de regulación ambiental que sólo se centre en el eje empresa-estado es insuficiente para explicar este tipo de situaciones.

El nuevo paradigma lleva a recomendaciones alternativas de política y es mucho más rico que el enfoque tradicional que sólo se centra en la

relación entre el aparato productivo contaminador y la agencia regulatoria estatal encargada de velar por el medio ambiente. Los autores introducen dos elementos adicionales en su modelo. De un lado la comunidad local donde se desenvuelve la actividad productiva en cuestión puede jugar un rol determinante en el grado de "limpieza" de dicha actividad. Comunidades más educadas, con mayores niveles de ingreso, tienen mayor capacidad de organización y pueden negociar directamente con las empresas o presionar políticamente para evitar que éstas contaminen por encima de ciertos límites tolerables. En este contexto, el rol del poder judicial es esencial. Así, las Organizaciones No Gubernamentales (ONG's) pueden jugar un papel muy importante dentro de una estrategia ambiental para educar y reforzar las capacidades de las comunidades locales en, por ejemplo, entablar procesos judiciales para restablecer cierta calidad ambiental³⁴.

De otro lado, el mercado, ya sea local, nacional o internacional, también puede ejercer presiones y boicotear a las empresas que no siguen ciertos códigos de conducta ambiental. Una mala conducta ambiental se puede traducir en menores ventas e incluso en problemas de acceso a financiamiento. La reputación ambiental de una empresa puede jugar un rol importante en juicios originados por daños ambientales.

Es más, se ha adelantado el argumento que una buena performance ambiental empresarial es signo de una buena performance económica. El argumento va más allá de la discusión usual de que existen situaciones "ganadoras-ganadoras" en implementar ciertas mejoras ambientales que además son rentables económicamente hablando. Los analistas de inversiones internacionales han descubierto que aquellas empresas que usualmente tienen mejores prácticas ambientales arrojan mayores ganancias que sus similares con un récord ambiental inferior. Esto se debe a que las empresas que se preocupan en el tema ambiental usualmente desarrollan una cultura de búsqueda permanente de eficiencia

³⁴ Al respecto ver Tietenberg (1996) sobre el rol de la sociedad civil para obligar a que las empresas acaten cierto comportamiento ambiental.

que redundan en un mejor rendimiento económico en general. A pesar de que algunas mejoras ambientales pueden elevar los costos de las empresas, las empresas que implementan dichas mejoras usualmente se ven forzadas a desarrollar otro tipo de mejoras en otras áreas con miras a mantener su competitividad. Esta actitud ha demostrado empíricamente ser rentable en el largo plazo, a tal punto que algunos inversionistas utilizan la performance ambiental de una empresa como un indicador para comprar acciones de la misma en las bolsas internacionales.

Lo valioso de agregar estos nuevos elementos, comunidad local y mercado, al esquema convencional que sólo considera la relación Estado-empresa, es que abre un nuevo abanico de posibilidades en la concepción y diseño de la política ambiental. Por ejemplo, si las empresas consideran que la forma en que sus clientes perciben el tema ambiental puede repercutir en sus ventas, estarán interesadas en cumplir con ciertos requisitos ambientales independientemente de que la ley de país lo mande o exista una agencia fiscalizadora que así lo exija. Bajo este esquema, un sistema de "calificación" ambiental que le otorgue a las empresas una "nota" (buena, regular o mala) de acuerdo a su performance ambiental y que sea difundida públicamente puede ser un instrumento muy eficaz de la política ambiental. Afsah, Laplante y Wheeler (1996) revisan experiencias de este tipo en seis países subdesarrollados (Indonesia, México, Brasil, China, Filipinas e India) y en base a lo observado proponen nuevos mecanismos de política ambiental.

Al tomar en cuenta este nuevo modelo se abre un abanico de opciones antes no considerado que pueden ser más efectivas y de más fácil implementación en países subdesarrollados para lograr objetivos ambientales. A continuación se proponen estrategias de intervención de este estilo, adicionales a las tradicionales de un enfoque regulatorio que incorpore instrumentos de mercado.

Fomento de la investigación

El Perú carece de una política adecuada de investigación científica y tecnológica en el área de recursos naturales. Glave (1995) ha realizado

una revisión reciente de la investigación sobre temas ambientales en las ciencias sociales y ha detectado importantes vacíos³⁵. La falta de conocimiento sobre, por ejemplo, las especies forestales de nuestra amazonía, sus características, ritmos de crecimiento, plagas, etc. limita la capacidad de la autoridad competente para diseñar una política adecuada o para fiscalizar la explotación correcta de dichos mecanismos. Esto es un problema especialmente serio dada la gran biodiversidad con la que cuenta el país. Por ejemplo, hace algunos años, si se seguía los dictámenes del mercado y con la información disponible, una hectárea de selva hubiera tenido un mayor valor monetario quemada, sembrada con arroz y posteriormente dedicada a pastoreo de ganado. En la actualidad, una hectárea de selva puede tener más valor intacta si provee de manera sustentable de una cantidad de uña de gato que pueda ser comercializada local o internacionalmente. La diferencia en la decisión de deforestar o mantener la selva radica en que actualmente se cuenta con mayor información sobre las propiedades curativas de la uña de gato, lo cual permite tomar una decisión más apropiada y eficiente desde el punto de vista económico. De manera similar, la biodiversidad peruana esconde diferentes sustancias con mucho potencial farmacéutico que no ha sido desarrollado por falta de recursos y de una política adecuada.

La intervención estatal puede ser muy variada e ir desde la creación de institutos públicos de investigación, becas de capacitación en el exterior, creación de bancos de germoplasma, hasta el fomento de institutos privados de investigación. Los recursos para lograr estos objetivos pueden ser obtenidos del erario público, mediante la cooperación internacional o mediante el desarrollo de esquemas más creativos similares al acuerdo entre Laboratorios Merck e INBio de Costa Rica. A fines de 1991 Merck & Company, la compañía farmacéutica más grande del mundo, firmó un acuerdo con una pequeña dependencia estatal de Costa

³⁵ Glave, Manuel (1995) "Investigación Ambiental en el Perú: balance y perspectivas", Consorcio de Investigación Económica. Lima.

Rica llamada Instituto Nacional para la Biodiversidad (INBio). Por intermedio de este contrato Merck pagaba un millón de dólares a INBio para que le enviara muestras de hojas, insectos y hongos de la selva tropical. Adicionalmente, Merck firmó un contrato por el cual se comprometía a capacitar a investigadores costarricenses y a pagar un royalty por cualquier producto farmacéutico que se desarrollara en base a las muestras enviadas.

El objetivo de Merck al firmar este acuerdo es desarrollar nuevas medicinas. Se estima que el 40% de las drogas prescritas en Estados Unidos contienen ingredientes que se extraen de plantas salvajes o micro-organismos, muchos de los cuales provienen de la selva tropical. De hecho la selva tropical es como un gran laboratorio viviente donde millones de criaturas luchan para sobrevivir y a lo largo de los años han desarrollado distintos mecanismos, muchos de ellos químicos, para defenderse. Mediante este contrato Merck tiene acceso a unas 12,000 especies de plantas y 300,000 especies de insectos que habitan en el bosque tropical de Costa Rica, y el gobierno de Costa Rica ha conseguido un laboratorio especializado para desarrollar conocimiento sobre los recursos tropicales.

Este contrato además es un hito importante en tanto que Merck reconoce que hay "propietarios del bosque tropical", en este caso el gobierno de Costa Rica, y como tal le paga un royalty. Esto podría ser el primer paso hacia una revolución sobre el concepto de derechos de propiedad biológicos. En ninguna parte del mundo se reconoce, y menos aún se registra, la propiedad intelectual que los nativos del bosque amazónico tienen sobre las propiedades curativas de plantas e insectos. Si un hierbero o shaman cura a un paciente con un preparado de alguna hierba se lo considera como folklore. Sin embargo, si un laboratorio farmacéutico aísla el componente químico activo contenido en la hierba que usa el curandero entonces se patenta el conocimiento y se cobran elevadas sumas por el descubrimiento sin ningún reconocimiento a la comunidad nativa o al entorno natural (en este caso la amazonía) que contiene este componente.

La investigación no sólo debe ser de corte científico, es necesario fomentar la investigación de mecanismos a través de los cuales los procesos productivos (especialmente en las industrias más “sucias”) puedan ser mejorados de manera que se logre simultáneamente una rentabilidad económica adecuada mientras se protege al medio ambiente. En este campo puede ser útil utilizar instrumentos económicos para promover, por ejemplo, la investigación desde las empresas de estos mecanismos. En el caso peruano el énfasis debería colocarse en las industrias minera y pesquera.

Formación y fortalecimiento del capital humano

Un elemento muy relacionado con el fomento de la investigación científica está relacionado a la formación de capital humano que pueda procesar los conocimientos que se generan en el resto del mundo y aplicarlos a la realidad peruana. Existe un consenso cada vez mayor en que la capacidad de un país subdesarrollado para desarrollarse está fuertemente vinculado a su capacidad de procesar y utilizar el conocimiento existente. Las necesidades de personal calificado van más allá de formar científicos con fines de investigación. Se necesita entrenar a personal para que esté capacitado para fiscalizar que se cumpla la política ambiental del gobierno tanto en el sector privado como en el sector público.

El tema ambiental es nuevo en el país y una de las principales deficiencias que se observa tanto en el sector privado como en el sector público es que no existe personal calificado para tomar decisiones, fijar estándares o fiscalizar aspectos ambientales. El Estado puede desempeñar un rol importante fomentando programas especializados en universidades estatales, firmar convenios internacionales, crear un programa de becas para estos fines, organizar cursos y traer expertos internacionales. Es importante mencionar, por ejemplo, que en este campo el Programa de Desarrollo de las Naciones Unidas, en el marco de la Agenda 21, tiene fondos para lograr estos fines que podrían ser aprovechados por el gobierno. La educación es un bien público cuyos beneficios reditúan en

favor de todo el país; sin embargo como bien público no siempre es provisto en cantidad ni calidad suficiente por los agentes privados. La intervención estatal tiene un rol catalizador importante en este campo.

El otro aspecto en el cual es necesario fortalecer el elemento humano es al nivel de comunidades locales. Mientras más informados y capacitados estén los miembros de una comunidad vecina a una planta industrial, mayor será su capacidad para negociar y exigir a la empresa un mejor comportamiento ambiental, independientemente de las regulaciones formales existentes y la capacidad de las agencias estatales. En este sentido las ONG's, muchas con apoyo de la cooperación internacional, han jugado y pueden jugar un rol importante.

Asistencia técnica

Un área muy importante, vinculada a la anterior, es prestar apoyo técnico y difundir tecnologías ambientalmente correctas, especialmente entre los sectores productivos donde los problemas de contaminación son más agudos. La experiencia de difusión de nuevas tecnologías como semillas mejoradas, plaguicidas y fertilizantes en el sector agrícola ha comprobado que el "efecto demostración" es importante en el proceso de difusión y adopción de nuevas tecnologías. Muchas veces los agentes económicos son muy adversos a realizar nuevas inversiones sin tener la certeza de que funcionen adecuadamente. Agencias públicas³⁶ pueden realizar experimentos y demostrar la bondad de ciertos procesos para lograr mejoras en el medio ambiente sin afectar negativamente la rentabilidad de la operación productiva. De esta manera se facilita y agiliza el proceso de "descontaminación"³⁷. Además de alguna manera

³⁶ Otra vez, no necesariamente se requiere crear agencias públicas para lograr estos objetivos. Se pueden financiar ONG's que ya han estado trabajando en este campo para lograr los mismos objetivos.

³⁷ La eficacia de este tipo de políticas sería mayor si paralelamente se combina con una política de incentivos económicos que penalice a las empresas por contaminar. De esta manera también se generan incentivos para que las empresas busquen nuevas tecnologías.

el gobierno subsidia al sector privado al asumir los costos y el riesgo de la experimentación de nuevas tecnologías. Esta forma de subsidio es adecuada si logra que los agentes introduzcan mejoras que tienen externalidades positivas.

Estas prácticas son especialmente importantes en los casos de empresas artesanales o de menor tamaño, que usualmente carecen de los recursos y de la escala como para experimentar en el desarrollo o adopción de nuevas tecnologías. Estas empresas, si bien individualmente contaminan poco, pueden generar un problema serio a nivel agregado. Un ejemplo alarmante en el caso peruano es la contaminación por mercurio que generan los mineros artesanales en el departamento de Madre de Dios y en la zona de Ica-Nazca.

Generación y difusión de información

Muchos de los problemas ambientales son generados y perpetuados por ignorancia, ya sea del público en general o por la falta de información adecuada de las personas encargadas de tomar las decisiones relevantes. Las estadísticas nacionales peruanas no proveen de un sistema de información que permita evaluar hasta qué punto el país está logrando un desarrollo sustentable.

Para el gobierno y el público en general es fácil entender movimientos en la tasa de inflación, cambios en la tasa de crecimiento del PBI, o en las tasas de desempleo. Estos indicadores económicos muestran el poder de un solo número en las tomas de decisiones de un gobierno cuando el indicador es importante y así lo entiende la mayoría de la población. Ministros e incluso gobiernos pueden ser reemplazados si la tasa de inflación se incrementa. Sin embargo, no existen ni remotamente, indicadores similares que permitan saber que está sucediendo con el medio ambiente en el que vivimos. Si el índice de contaminación del aire se incrementa, el público lo siente a través de mayores enfermedades broncopulmonares y otras molestias de salud, pero el país no es

consciente de lo que está sucediendo, de la magnitud del problema y de las responsabilidades en juego. Indicadores ambientales son especialmente útiles en países democráticos, donde la población puede empujar a los gobiernos, en base a la información que reciben, a tomar ciertas acciones³⁸.

Es necesario que el Estado intervenga en esta campo para crear un sistema de indicadores y de información que permita tomar decisiones correctas en todos los ámbitos de gobierno. Muchas veces después de varios años se ha corroborado que tal o cual política macroeconómica fue contraproducente y contribuyó a la depredación de algún recurso natural. Sin embargo, en el momento, la falta de información no permitió tomar las correcciones del caso. La responsabilidad de crear la información no debe recaer solamente sobre el gobierno. Existen muchas iniciativas privadas que pueden ser fomentadas, ya sea con recursos públicos o con recursos de la cooperación internacional. En especial, existen varias ONGs que trabajan en problemas de saneamiento ambiental y que a un menor costo pueden generar los indicadores ambientales requeridos.

En otros casos la intervención estatal es importante. Por ejemplo, el sistema de cuentas nacionales, que es la fuente de información que comúnmente emplean los gobiernos de un país para evaluar la performance de su economía, no incorpora elementos que midan el grado de sustentabilidad del crecimiento. Un país puede consumir todas sus reservas minerales, talar todos sus bosques, erosionar sus suelos y extinguir su fauna salvaje sin que las cuentas nacionales registren esta pérdida. Es necesario modificar las cuentas nacionales para que así como incorporan la depreciación de otros activos como maquinaria y edificaciones, también tomen en cuenta la destrucción del capital natural de un país o el deterioro de sus recursos ambientales como el aire limpio o el agua pura. Las Naciones Unidas y otras organizaciones internacionales

³⁸ Para una discusión sobre este tipo de indicadores ver Hammond, Allen et al. (1995) *Environmental Indicators*, WRI, Washington DC.

han avanzado mucho en este campo.³⁹ Es necesario que el gobierno fomente la investigación y el desarrollo de unas cuentas nacionales peruanas idóneas para cumplir este objetivo.

En el marco del nuevo paradigma regulatorio, sistemas voluntarios de información que revelen el comportamiento ambiental de las empresas pueden ser alternativas eficaces y fáciles de implementar en países subdesarrollados. Por ejemplo, la Agencia Nacional del Control de la Contaminación de Indonesia (BADEPAL) inició un programa para medir y exponer públicamente el comportamiento frente al medio ambiente de las empresas industriales y fábricas de dicho país. Si se toma en cuenta que la industria manufacturera indonesia está experimentando un rápido crecimiento y que simultáneamente su agencia ambiental es y probablemente siga siendo débil, éste ha sido un programa muy exitoso.

El Programa del Control de Contaminación, Evaluación y Rating (PROPER por sus siglas en inglés) asigna a cada empresa participante un color basado en la evaluación de su performance ambiental. El rating azul es otorgado a las fábricas que acatan los estándares regulatorios nacionales; el de color oro es reservado para aquellas que observan estándares mundiales, el negro para las empresas que no han hecho ningún esfuerzo para controlar su contaminación y estén causando daños serios. Los ratings intermedios son rojo (para empresas que tienen algún control de contaminación pero no llegan a acatar por completo los estándares) y verde (para empresas con una performance ambiental superior a las exigidas localmente).

Mediante esta estrategia se pretende superar problemas de información que pueden impedir que las comunidades locales presionen a las empresas

³⁹ Ver por ejemplo Repetto, R et al. (1989) *Wasting Assets: Natural Resources in the National Accounts*, WRI, Washington DC.; Lutz E (ed) (1993) *Toward Improved Accounting for the Environment*, World Bank, Washington; y OECD, FMI, CEE, Naciones Unidas y Banco Mundial (1993) *System of National Accounts 1993*, Bruselas.

vecinas que contaminan. Si bien algunos problemas ambientales son de fácil detección (porque por ejemplo se observan o huelen), otros (como las emisiones de metales y toxinas bioacumulativos) no son detectables tan fácilmente. Aun en el caso de contaminantes claramente visibles, las comunidades locales no pueden evaluar la severidad de su impacto en el largo plazo e identificar a los responsables del problema. La difusión de información relacionada a la performance ambiental de las empresas provee de instrumentos a las comunidades locales y otras instituciones para presionar o negociar con las empresas, por ejemplo, metas de descontaminación.

Sistemas como el PROPER además recompensan a las empresas ambientalmente correctas y no sólo castigan a las que incumplen los estándares. Esto identifica y alienta a los que mejor se comportan y ejerce presión sobre el resto de la industria. Por ello estos programas pueden ser voluntarios y funcionar, aun apoyándose en empresas privadas de certificación, si la agencia regulatoria estatal no está capacitada para implementar un programa de este tipo con la independencia debida. El costo de esta estrategia debería ser mucho menor que el de una regulación tradicional.

La fase piloto del programa se inició oficialmente en junio de 1995 con la evaluación de 187 plantas industriales de las cuales sólo cinco fueron públicamente calificadas como verdes. A las 121 plantas que fueron calificadas como rojas o negras se les dio un plazo de seis meses antes de publicitar su comportamiento. Antes de que se venza el plazo, la mitad de cada grupo de plantas (rojas y negras) habían mejorado su estatus, lo que muestra que incluso en el corto plazo ha habido impactos sustanciales del programa.

Participación ciudadana

Este tema está relacionado estrechamente con las estrategias de información antes mencionadas y con el nuevo enfoque de regulación ambiental propuesto por el Banco Mundial. La ciudadanía se ve

directamente afectada por el desarrollo de ciertas obras e inversiones, y como tal debería tener la capacidad de influir en la decisión y diseño de los proyectos de inversión de manera que se concilien los objetivos de desarrollo y de protección del medio ambiente.

En la legislación sectorial peruana (minería y energía, por ejemplo) existe el mecanismo de la audiencia pública como un primer intento de permitir la participación ciudadana en la aprobación de los estudios de impacto ambiental (EIA) que presentan las empresas para la aprobación de un nuevo proyecto. Las personas interesadas pueden solicitar el EIA explicando las razones que justifican dicho pedido y luego de inscribirse pueden participar haciendo las observaciones pertinentes en la audiencia pública en la cual la empresa en cuestión presenta el EIA. Las audiencias en el caso de Energía y Minas se desarrollan en Lima, lo cual dificulta que pobladores cercanos a la zona de ejecución del proyecto puedan expresar su opinión. Adicionalmente, no existe una política para la difusión de la información técnica de manera que sea de fácil comprensión para no especialistas. Esto limita la participación a un grupo de personas que tengan el tiempo y dinero para poder invertir en entender y analizar las consecuencias e impactos ambientales que el proyecto pueda generar.

Como resultado, las audiencias públicas en la práctica son un mecanismo muy limitado para fomentar la participación ciudadana. La aplicación práctica de la legislación peruana en este ámbito genera costos de transacción y dificulta que la ciudadanía realmente pueda aportar en el debate ambiental. Sin embargo, cuando el proyecto se ejecuta y surgen impactos ambientales indeseados, la ciudadanía protesta y se comienzan a generar conflictos, por ejemplo, entre empresas mineras y las comunidades locales vecinas. Esto afecta negativamente la rentabilidad del negocio. Por ello es necesario cambiar la actitud implícita en la actual legislación y pasar de un esquema que "permite" la participación ciudadana a otro mucho más proactivo que promueve y asegura que la ciudadanía esté informada y entienda las consecuencias e implicancias de la nueva inversión. Si bien este proceso puede ser más largo y

costoso en el corto plazo, asegura que en el largo plazo se minimicen los problemas.

Bajo este enfoque, es necesario que se hagan campañas de difusión en lenguaje sencillo y asequible para la mayoría de la población y especialmente para la población vecina a donde se va a desarrollar el proyecto, a fin de que exista un entendimiento del problema. Adicionalmente, se debe asegurar que los representantes de ésta opinen y asistan a las reuniones de presentación de los EIA o de los planes de adecuación medio ambiental (PAMA) en el caso de operaciones ya existentes.

Cuadro N° 23
Canje de deuda por naturaleza (Miles de dólares)

	Fecha	Comprador donante	Deuda externa rescatada			Conversión en monedas nacionales	
			Valor	Costo	Descuento (%)	Costo	Descuento (%)
<i>América Latina</i>							
Bolivia	1987	CI	650	100	85	100	85
Ecuador	1987	WWF	1000	354	65	1000	-
Costa Rica	1988	NPF	5400	918	83	4050	25
Costa Rica	1988	Países Bajos	33000	5000	85	9900	70
Costa Rica	1989	TNC	5600	784	86	1680	70
Costa Rica	1989	Suecia	24500	3500	86	17100	30
Ecuador	1989	WWF / TNC / MBG	9000	1108	88	9000	-
República Dominicana	1990	PRCT / TNC	582	116	80	582	-
Costa Rica	1990	WWF / TNC	10754	1954	82	9603	11
México	1991	CI	4000	1800	55	2600	35
Costa Rica	1991	RA	600	360	40	240	90
<i>Otros países en desarrollo</i>							
Filipinas	1989	WWF	390	200	49	390	-
Madagascar	1989	WWF	2111	950	55	2111	-
Zambia	1989	WWF	2270	454	80	2270	-
Polonia	1990	WWF	50	11	77	50	-
Filipinas	1990	WWF	900	438	51	900	-
Madagascar	1990	WWF	919	445	51	919	-
Filipinas	1991	WWF	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.

BIBLIOGRAFÍA

AFSAH, Shakeb; LAPLANTE, Benoit; WHEELER, David (1996), "Controlling Industrial Pollution: A New Paradigm", Policy Research Working Paper #1672, Washington, D.C., World Bank.

AID (1993), "Green Guidance for Latin America and the Caribbean", Washington D.C.

ANDERSON, Kim y BLACKHURST, Richard (1992), The Greening of World Trade Issues, Michigan, The University of Michigan Press.

ALARCÓN, Carlos (1994), Catástrofe ecológica en la sierra central del Perú: incidencia de la actividad minero-metalúrgica en el medio ambiente, Lima, IPEMIN.

BECKERMAN, Wilfred (1992), Economic Development and the Environment: Conflict or Complementary? Washington, D.C., World Bank

BERNSTEIN, Janis (1993), Alternatives Approaches to Pollution Control and Waste Management Regulatory and Economic Instruments, Washington D.C., Urban Management Programme UNDP/UNCHS, World Bank.

BRAÑOS, Raúl (1993), Aspectos Institucionales y Jurídicos del medio ambiente, incluida la participación de las organizaciones no gubernamentales.

mentales en la gestión ambiental, Washington, D.C., Banco Interamericano de Desarrollo.

BANCO MUNDIAL (1993), Price Prospects for Major Primary Commodities, 1990 - 2005. Volume I. Summary, Energy, Metals and Minerals, Washington D.C., World Bank.

CHARPENTIER, Silvia; HIDALGO, Jessica (1999), Las políticas ambientales en el Perú, Lima, AGENDA: Perú.

COASE, Ronald (1960), "The Problem of Social Cost". Journal of Law and Economics 3.

CONRAD, Jon; COLIN, Clark (1989), Natural Resources Economics : Notes and Problems, Nueva York, Cambridge University Press.

CROPPER, Maureen y OATES, Wallace. "Environmental Economics : A Survey". Journal of Economic Literature, Volumen XXX, Número 2, Universidad de Stanford, 1992.

CUANTO (1994), Perú en números, Lima, Cuánto, 1994.

DALY, Hermand (1980), Economics, Ecology, Ethics: Essays Toward a Steady-State Economy, San Francisco, W.H. Freeman.

DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR TECHNISCHE ZUSAMMENARBEIT (GTZ); Instituto de Estudios Económicos Mineros (IDEM); Ministerio de Energía y Minas (1993), Minería y medio ambiente: un enfoque técnico - legal de la minería en el Perú, Lima, IDEM.

DIAZ, Julio. "El Perú y su medio ambiente, SPCC : una compleja agresión ambiental en el sur del Perú", en: Instituto de Desarrollo y Medio Ambiente, Num. 004.

DOUROJEANI, Axel (1994), Políticas públicas para el desarrollo sustentable : la gestión integrada de cuencas, Lima, Ministerio de Agricultura, Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA).

ESKELAND, G.; JIMÉNEZ, E. (1992) "Policy Instruments for Pollution Control in Developing Countries", en: The World Bank Research Observer 7(2).

GLAVE, Manuel (1995), "Investigación ambiental en el Perú: balance y perspectivas", Lima, informe elaborado para el Consorcio de Investigación Económica.

GRADE (1994), "La regulación ambiental en la actividad minero-metalúrgica en el Perú", Lima, documento inédito.

GOBIERNO DE CANADÁ (1992), "Canada's Green Plan. Economic Instruments for Environment Protection", Toronto, Discussion Paper.

HAMMOND, Allen et al. (1995), Environmental Indicators, Washington D.C., WRI.

HAUSMAN, Ricardo; RIGOBON, Roberto (1993), Government Spending and Income Distribution in Latin America, Washington D.C., Center for Research in Applied Economics.

INSTITUTO DE ESTUDIOS ECONÓMICOS MINEROS (IDEM) (1993), Vademecum minero, Lima, IDEM.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA (INEI) (1993), Perú : estadísticas del medio ambiente, Lima, INEI.

LUTZ, E. (1993), Towards Improved Accounting for the Environment, Washington D.C., World Bank.

MALARIN, Hector; GALARZA, Elsa (1994), Lineamientos para el manejo eficiente de los recursos en el sector pesquero industrial peruano, Lima, Centro de Investigaciones de la Universidad del Pacífico.

MARTICORENA, Benjamín (1989), "Rol y perspectivas de las energías alternativas", en: Campodónico, Humberto (comp) (1989), Recursos energéticos para el desarrollo nacional, Lima, DESCO.

MEADOWS, Dennis (1972), Los límites del crecimiento, New York, Universe Books.

MINISTERIO DE AGRICULTURA (1993), Lima, Oficina Sectorial de Estadística.

MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS (1990), Anuario de la minería en el Perú 1989, Lima, Ministerio de Energía Y Minas.

MINISTERIO DE PESQUERÍA (1993), Lima, Oficina de Presupuesto y Planificación..

NORDIC COUNCIL OF MINISTER (1991), The Use of Economic Instruments in Nordic Environmental Policy, Copenague.

OECD (1993), Environmental Data: Compendium 1993, París, OECD.

OECD (1993), International Economic Instruments And Climate Change, París, OECD.

OECD (1993), Taxation and the Environment: Complementary Policies, París, OECD.

OECD (1994), "Environment and Taxation. The Cases of The Netherlands, Sweden and The United States", París, OECD Documents.

OECD, FMI, CEE, NACIONES UNIDAS, BANCO MUNDIAL (1993), System of National Accounts, Bruselas, OECD, FMI, CEE, NACIONES UNIDAS, BANCO MUNDIAL.

OLADE (1992), Sistema de Información Económico-Energética.

PAISES BAJOS. MINISTRY OF HOUSING, PHYSICAL PLANNING AND ENVIRONMENT (1989), Air Pollution Act, La Haya.

PASCO-FONT, Alberto; MONTOYA, Andrés (1993a) "Empleo de incentivos económicos en la protección del medio ambiente", en: Apuntes 32, Universidad del Pacífico.

PASCO-FONT, Alberto; MONTOYA, Andrés (1993b) "Incentivos económicos y protección ambiental: una revisión de la experiencia norteamericana y europea". Notas para el Debate, Número 11, Lima, GRADE.

PEARCE, David (1993), Economic Values and the Natural World, Cambridge Mass., The MIT Press.

PROFONANPE (1994), Sistema nacional de áreas naturales protegidas, Lima, PROFONANPE.

REPETTO, R. et al. (1989), Wasting Assets: Natural Resources in the National Accounts, Washington D.C., WRI.

RUSSEL, Clifford; POWELL, Philip (1996), Choosing Environmental Policy Tools: Theoretical and Practical Considerations, Washington D.C., Inter American Development Bank.

SAGASTI, Francisco; COLBY, M. (1994), "Eco-Development and Perspectives on Global Change from Developing Countries", en: Choucri Nazli (ed) (1994), Global Accord: Environmental Challenges and Internatinal Responses, Massachusetts, MIT Press.

SAGASTI, Francisco y GUERRA-GARCÍA, Gustavo (1997), "La modernización del Poder Ejecutivo: problemas y posibilidades", en: Socialismo y participación 78.

SOCIEDAD PERUANA DE DERECHO AMBIENTAL (1993), Gestión ambiental: un intento para crear una autoridad ambiental, Lima, SPDA.

SWEDISH MINISTRY OF ENVIRONMENT (1991), Economic Instruments in Sweden, Estocolmo.

SWEDISH MINISTRY OF FINANCE (1992), Economic Instruments in Environmental Policy, Estocolmo .

TIETENBERG, Tom (1996), Privative Enforcement of Environmental Regulations in Latin America and the Caribbean: An Effective Instrument for Environmental Management? Washington D.C

VARIAN, Hal (1996), Intermediate Microeconomics: A Modern Approach, Nueva York, Norton.

WEBER, Peter (1994), Net Loss: Fish, Jobs, and the Marine Environment, Worldwatch Paper 120.

WORLDWATCH PAPER, 1993.

LEGISLACIÓN :

Reglamento del Título Décimoquinto del Texto Único Ordenado de la Ley General de Minería. Decreto Supremo N. 016 - 93 – EM, mayo, 1993.

Texto Único Ordenado de la Ley General de Minería. Decreto Supremo N. 014 - 92 – EM, junio, 1992.

Código del Medio Ambiente y los Recursos Naturales. Decreto Legislativo 613, setiembre, 1990.

Código Penal. Decreto Legislativo 635. Lima, 1991.

Decreto Ley N. 25763, octubre, 1992.

Ley Marco para el Crecimiento de la Inversión Privada. Decreto Legislativo 757, noviembre, 1991.

Ley del Medio Ambiente N. 1333. Código Boliviano del Medio Ambiente. Bolivia, 1992

NOTA BIOGRÁFICA DEL AUTOR

Alberto Pascó-Font Quevedo es Director Ejecutivo e Investigador del Grupo de Análisis para el Desarrollo (GRADE) en el área de Recursos Naturales y Medio Ambiente. Es también miembro de la Comisión de Libre Competencia de INDECOPI, coordinador de diferentes proyectos de investigación relacionados con aspectos macroeconómicos, del sector externo y regulatorios de la economía peruana, e investigador de aspectos vinculados al medio ambiente en las áreas de Minería y Agricultura. Realizó estudios de Economía en la Universidad del Pacífico y obtuvo su doctorado en la Universidad de Pensilvania.

INFORMACIÓN SOBRE AGENDA: Perú

AGENDA: Perú es el programa central de FORO Nacional/Internacional, una asociación civil independiente sin fines de lucro establecida en Lima, Perú en noviembre de 1992 con el fin de mejorar las perspectivas de desarrollo y gobernabilidad democrática, promover el diálogo y el consenso acerca de temas claves, y fortalecer el desarrollo de la ciudadanía.

En su etapa inicial, durante el período de 1993 a 1995, AGENDA: Perú preparó un diagnóstico de los problemas de gobernabilidad democrática en el país. Para este fin realizó estudios e investigaciones, creó espacios para la discusión, el debate y la formación de consensos, y realizó un amplio proceso de consultas en diversas partes del territorio nacional, buscando incorporar los puntos de vista de expertos y los de una amplia gama de ciudadanos. El diagnóstico permitió identificar una agenda de iniciativas para mejorar las perspectivas de la gobernabilidad democrática en el Perú.

Entre 1996 y 1999 el equipo de AGENDA: Perú centró su trabajo en varios temas derivados de esta agenda de iniciativas, tales como la reforma del Estado y del Poder Ejecutivo, la evaluación de las políticas sociales y de lucha contra la pobreza, la participación de la juventud universitaria en la vida nacional, el impacto de los cambios en el contexto internacional sobre el desarrollo peruano, y las aspiraciones y deseos que sustentan una visión de futuro para el país. Paralelamente, se inició

un trabajo de síntesis –dirigido a integrar los trabajos de AGENDA: Perú y las contribuciones de otros investigadores de la realidad peruana– con el fin de diseñar una estrategia de desarrollo para el Perú en la transición al siglo 21.

El enfoque y la metodología de trabajo de AGENDA: Perú han puesto énfasis en promover el diálogo y la formación de consensos operativos, y en realizar consultas no sólo con expertos, sino también con ciudadanos en general. Esto último ha llevado a realizar un gran número de seminarios, talleres, conferencias, entrevistas en profundidad, focus groups y encuestas de opinión en el interior del país y en Lima Metropolitana. Los resultados de los trabajos de AGENDA: Perú están a disposición de los interesados en un informe final, una serie de libros y documentos de apoyo, suplementos en revistas y encartes en periódicos, y en la página web de la institución (www.agendaperu.org.pe).

El programa AGENDA: Perú ha contado con la contribución desinteresada de cientos de ciudadanos que han participado en sus actividades a lo largo de sus siete años de existencia. Los trabajos iniciales recibieron el apoyo de la Fundación Mellon, la Fundación Nacional para la Democracia (National Endowment for Democracy, NED), la Agencia para el Desarrollo Internacional (USAID), la Agencia Canadiense para el Desarrollo Internacional (ACDI) y la Fundación Tinker. Estas tres últimas instituciones continuaron apoyando al programa hasta su culminación. Se recibieron, además, contribuciones financieras del Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo (CIID) de Canadá, la Fundación MacArthur, la Corporación Andina de Fomento, la Organización de Estados Americanos (OEA), y la Fundación Internacional para los Sistemas Electorales (IFES). En forma complementaria se contó con financiamiento de empresas privadas y de personas individuales para actividades específicas, así como con recursos propios provenientes de actividades de consultoría realizadas por el equipo de investigación de AGENDA: Perú.