

CAPITULO 5

La formación y dirección de grupos de evaluación

Stephen W. Bennett

Una evaluación holística de un proyecto de la dimensión e importancia de una represa casi siempre implica la participación de diversas disciplinas. Los estudios de ingeniería y economía son parte obligatoria del proceso de planificación del desarrollo, pero los especialistas en salud, biólogos de vectores, ecólogos, científicos en comportamiento, expertos en calidad de agua, proyectistas rurales y urbanos, peritos industriales y agrícolas, geógrafos, analistas de sistemas, etcétera, también pueden proporcionar información vital y decisiva al diseño e implementación del mismo.

Suponiendo que quienes elaboran el plan de acción principal acuerdan que se necesita emprender un estudio multidisciplinario, se debe encarar un problema inmediato. ¿Cómo deberá formarse el grupo de evaluación y cómo deberá ser integrado y coordinado su trabajo? Los estudios multidisciplinarios pueden producir, y de hecho han producido, un sinnúmero de datos desordenados. Es esencial que se desarrolle un plan detallado para emprender y coordinar el estudio. Tres principios guiarán la formación y la estructura administrativa del grupo de evaluación. El grupo, o su jefe, debe tener fácil acceso al nivel de la toma de decisiones y de elaboración del plan de acción. Este último determinará las necesidades de información y el diseño del estudio de evaluación. A su vez, los problemas y opciones descubiertos durante la investigación, deben ser comunicados a los que elaboran el plan de acción ya que la nueva información puede influir en sus decisiones.

En segundo lugar, una evaluación no es estática; es más un proceso que un resultado, y por lo general es necesario hacer continuas mejoras y ajustes en el estudio. Los estudios mismos revelan nuevas áreas de importancia. A veces los objetivos y el plan de acción pueden alterarse, por ejemplo al cambiar la administración de un gobierno. La optimización es un

proceso de retroalimentación múltiple y, por lo tanto, los que elaboran el plan de acción no deberán ilusionarse pensando que una evaluación resultará en un documento sin un solo error. Por supuesto que se deberán elaborar documentos específicos, por ejemplo para las entidades financieras. Pero dicha necesidad no indica que se ha terminado una evaluación.

El tercer principio incluye la interacción entre los científicos y los que toman las decisiones. El grupo científico y técnico tiene que entender las realidades de dirigir proyectos de tiempo real. Si por razones financieras o políticas se debe tomar una decisión para determinada fecha, el grupo técnico debe responder a esa realidad.

Un asunto de importancia es el costo de la evaluación, el cual está relacionado con la dimensión del proyecto, su impacto potencial y sus riesgos calculados. Por lo general la evaluación cuesta 3% del costo total del proyecto o menos. Cuando más grande es el proyecto más pequeña es la proporción, aunque las cifras no son exactas porque a menudo los costos son pagados por otras entidades o por universidades. Por ejemplo, el proyecto puede solventar los gastos de campo de un biólogo, pero su salario es pagado por una universidad que está colaborando en el análisis del proyecto. Cabe señalar que una evaluación a menudo proporciona oportunidades convenientes para el estudio científico.

Habrán que tomar algunas decisiones iniciales para asegurar evaluaciones ordenadas y eficientes:

1. La selección de un jefe de proyecto técnico.
2. La formación de un grupo multidisciplinario.
3. El diseño de un plan de evaluación, su dirección y presupuesto.
4. La determinación de los mecanismos y políticas de participación pública.
5. La recopilación y catalogación de la información existente y el desarrollo de un sistema de información.
6. La definición y organización de un plan de recolección de datos diseñado para asegurar un plan integrado de datos.
7. La definición de un sistema de comunicación entre los técnicos y los que elaboran el plan de acción, y entre el personal del proyecto y el público.

El jefe de proyecto

Por lo general, los jefes de un proyecto exitoso son científicos maduros y experimentados que sienten un profundo aprecio por la aplicación de la ciencia y la tecnología al desarrollo humano. Los atributos convenientes son:

- a) reconocimiento por parte de los colegas de los logros científicos;
- b) experiencia en actividades multidisciplinarias;

- c) experiencia de dirección y aptitud demostrada en la organización y administración de investigaciones;
- d) habilidad para comunicarse.

Más importante que el trabajo científico corriente son las habilidades asociadas con la dirección de personas y la interacción tanto con los cuerpos políticos como con el público. También es importante la habilidad para manejar el proceso de resolución de opiniones conflictivas y lograr compromisos viables. Las habilidades de dirección y liderazgo son tanto o más importantes que la reputación científica.

Formación del grupo

Una evaluación exitosa a menudo requiere la formación de un grupo interdisciplinario funcional. Su composición y responsabilidades variarán de acuerdo con las necesidades específicas del proyecto, pero en términos generales se necesitan los siguientes puntos.

- a) las disciplinas específicas seleccionadas tendrán que representar el sector principal. Deberán incluirse ecología, ingeniería, salud, economía y ciencias del comportamiento;
- b) uno o más representantes de disciplinas unificadoras, tales como geografía, análisis de sistemas, o ecología humana, son importantes para permitir al grupo combinar, en un análisis holístico, las informaciones aportadas;
- c) el grupo tendrá más funciones analíticas y direccionales que responsabilidades de campo. Juntos, el jefe del grupo y el equipo interdisciplinario serán responsables de decidir o recomendar opciones sobre las acciones a seguir.

No todos los científicos desean o pueden participar en un grupo. Es importante la habilidad para escuchar, para tratar de interpretar otras disciplinas y puntos de vista, para procurar compromisos aceptables, y para comunicarse con otros científicos y elaboradores del plan de acción.

Es esencial la voluntad de trabajar con el fin de lograr los plazos establecidos por el proyecto. Una actitud razonable puede marcar la diferencia entre la resolución de cuestiones importantes.

Un grupo puede contar sólo con tres técnicos (por ejemplo, un antropólogo, un ecólogo y un epidemiólogo) más el jefe, y transformarse en inmanejable si es mayor de 8 ó 12 personas. Cuando el grupo supera los 5 ó 6 miembros, a menudo es preferible trabajar en subgrupos con el jefe actuando como coordinador.

La función de este equipo consiste en planear y dirigir las actividades de la evaluación, identificar las áreas prioritarias más importantes y preparar el análisis integral.

Es cierto que hay evaluaciones excelentes que han sido conducidas a nivel individual; algunos científicos ambientales y ecólogos están lo suficientemente capacitados y experimentados como para poder sintetizar la información disponible en informes útiles, porque un individuo tiene tal experiencia que puede profesionalmente evaluar datos de ciencias biológicas, físicas, de salud, de comportamiento y económicas. Sin embargo, a menudo se producen importantes omisiones, por lo que una aproximación grupal es usualmente lo más efectivo.

Planificación y manejo de una evaluación

Una vez formado el grupo, su primera tarea consistirá en desarrollar un plan de evaluación. Una lista de cuestiones a ser examinadas puede seguir guías tales como la matriz de Leopold, las recomendaciones del Banco Mundial, o pueden derivar de otras fuentes y ser adaptadas a las necesidades del proyecto en particular. La lista de preguntas deberá ser exhaustiva y tan completa como sea posible, y la verdadera tarea del grupo es la de identificar interrogantes críticas. Se debe evitar recomendar estudios costosos y prolongados, los cuales, si bien serán interesantes, pueden no ser relevantes para las decisiones posibles. Además, los estudios costosos y complicados en un sector pueden distraer fuentes de otras cuestiones vitales.

Para el análisis final integrado se deberá desarrollar un plan o esquema, que influirá en la definición de cuestiones críticas y en la secuencia de acopio de información. Se puede desarrollar una estrategia de dirección con el plan de análisis y las cuestiones críticas identificadas. Muchas evaluaciones grandes han encontrado que las tablas PERT y el análisis de ruta crítica son herramientas útiles de dirección para programar el trabajo a realizar. El problema es que las actividades desorganizadas, utilizadas para evaluar el proyecto, resultarán en esfuerzos desperdiciados y aumentarán el riesgo de descuidar cuestiones importantes o de no realizarlas antes del momento en que deben tomarse decisiones vitales. Estos descuidos son a menudo irreversibles.

El plan describirá una serie de actividades. Esto conforma las bases para la elaboración del presupuesto, lo que constituye una tarea profesional, no simplemente administrativa. En general se dispone de menos recursos de los necesarios para una evaluación "ideal". El juicio profesional del jefe del grupo y de los miembros deberá determinar a qué actividades son asignados los recursos. Obviamente, deberán reservarse más para los aspectos críticos. Los directores expertos estimarán dónde se puede usar la información existente, qué organizaciones o unidades estarán dispuestas a donar sus servicios (ya sea total o parcialmente), y dónde se puede obtener ayuda financiera adicional.

Deberán realizarse todos los esfuerzos para demostrar a los principales elaboradores del plan de acción y decisión del proyecto que el costo

de la evaluación es una buena inversión. Los resultados de la evaluación pueden evitar enormes costos adicionales del proyecto o de la nación. Ésta es una buena razón para gastar una cantidad relativamente pequeña al principio, que minimizará los riesgos y aumentará los beneficios.

Un error común es gastar la mayor parte de los recursos en los salarios de los científicos principales y no desarrollar una infraestructura adecuada. Proporcionar a los miembros del grupo una ayuda administrativa y técnica adecuada aumenta su productividad, lo que a la larga da un resultado positivo.

También es importante recordar que las evaluaciones han definido las duraciones máximas de vida útil de un proyecto.

Eventualmente el personal contratado tendrá que ser relevado, por lo que los servicios contractuales, deberán emplearse cuando estén disponibles. Por ello es importante erigir una organización flexible a los cambios de intensidad en el trabajo.

De vez en cuando podrá ocurrir que el personal de la evaluación se incorpore a una organización permanente de desarrollo regional o manejo ambiental, brindando a las nuevas organizaciones conocimiento y habilidades vitales. Si se sabe que tal va a ser el caso, la evaluación también puede servir como una actividad de desarrollo de recursos humanos y entrenamiento.

Participación pública

Mucha gente se verá afectada por un proyecto grande, como una represa, ya sea directamente, como cuando son forzados a establecerse en un nuevo lugar, o indirectamente, como es el caso de los inversionistas en nuevas industrias asociadas con el proyecto. Un grupo de evaluación deberá considerar el desarrollo de mecanismos para la obtención de información del público. Muchas veces la experiencia y el conocimiento del área por parte del público son mejores que los de un científico de fuera. Sus temores y problemáticas, que pueden ser totalmente falsos, pueden producir acciones que interfieran en el proyecto. Por lo tanto, la participación del público en la evaluación tiene muchas ventajas y también puede usarse como un medio de comunicación entre los encargados del desarrollo del proyecto y la comunidad. Pueden surgir situaciones difíciles durante las entrevistas con el público que resultan de los conflictos de interés y pueden causar desórdenes sociales, llevar a manifestaciones políticas, y aun a la violencia. Pero los conflictos deben ser enfrentados de una manera u otra; es prudente anticiparlos y desarrollar mecanismos para difundir la información, para recibir y responder a la opinión, y proporcionar a las personas afectadas el acceso al sistema de toma de decisiones del proyecto.

Desarrollo de un sistema de información

No se puede hacer una evaluación sin tener acceso a la información, y ésta resultará de la recolección de información. Se deben planear de antemano un sistema de información y las instalaciones físicas del mismo. No existe ningún modelo universalmente aceptado para el diseño y la operación de un sistema de este tipo, ya que la mayor parte de los proyectos desarrollan los propios sobre una base *ad-hoc*.

Los principios recomendados son:

- a) organizar el sistema de clasificación de información de manera que corresponda con el plan de la evaluación. La mayor parte de las necesidades de información estarán relacionadas con el proyecto, antes que orientadas hacia la disciplina;
- b) desarrollar un plan de referencias cruzadas de información en un catálogo, en el momento de entrar al sistema;
- c) insistir sobre los controles de entrada y acceso a la información, es decir, firma de tarjetas. El mejor científico puede traspapelar documentos de vital importancia. Si el bibliotecario no sabe dónde se encuentra un documento, es prácticamente como si estuviera perdido para los otros miembros del grupo o para los científicos visitantes;
- d) los datos originales vitales deberán duplicarse y guardarse en un lugar seguro y por separado;
- e) la persona a cargo del sistema de información deberá ser considerada como miembro integral del grupo. Las decisiones a menudo dependen del acceso a la información;
- f) utilizar las bibliotecas existentes donde sea posible y concentrar los recursos del proyecto en la información relacionada con el mismo;
- g) tan pronto como sea posible, reunir los estudios de casos relevantes y los recursos de información general, tal como manuales y guías. Los mismos harán falta aún antes de que todo el grupo esté formado;
- h) considerar la obtención de los servicios de asistentes de investigaciones. Los mismos pueden ser estudiantes que también estén aprendiendo mediante la participación en la evaluación. Los asistentes de investigación ahorrarán el tiempo de los miembros del grupo y de los consultores y aumentarán su productividad.

Datos: recolección y procesamiento

Probablemente ésta sea la cuestión inicial más importante que tenga que enfrentar el grupo. Se recolectarán diversos tipos de datos: ecología, calidad de agua, salud, antropología, economía, etcétera. El problema es desarrollar un programa estandarizado, de forma tal que puedan reunirse los datos de diferentes investigaciones, determinando sus correlaciones y relaciones y preparando un análisis integrado. Un aspecto extremadamente importante del procesamiento de datos es su preparación en un

formulario, para ser presentada a quienes toman las decisiones. Las exhibiciones visuales, tales como mapas, son generalmente más efectivas que las complicadas ecuaciones matemáticas. Hay que tener en cuenta que en la investigación aplicada, como es el caso de la evaluación de un impacto, el propósito es ayudar al proceso de toma de decisiones. Las presentaciones técnicas complicadas, si bien científicamente válidas, pueden, como lo ha demostrado la experiencia, ser contraproducentes. Ello no significa que el análisis deberá ser simplista. La cuestión es que la interpretación y presentación del análisis deben considerarse un paso esencial para las comunicaciones.

Algunos de los métodos específicos para organizar y almacenar datos que han resultado útiles en evaluaciones de impacto son:

- a) archivo con índice y referencia cruzada;
- b) cartografía;
- c) mapas transparentes múltiples superpuestos a la misma escala;
- d) fotografía aérea e interpretación;
- e) diagrama y tablas de flujo;
- f) modelos de simuladores de computación;
- g) modelos matemáticos.

La decisión respecto a qué sistema de datos debe implantarse variará de acuerdo con las necesidades y los recursos. Aunque se adopten los sistemas menos costosos y más simples para perfeccionar un índice y la cartografía, hay que preparar instrucciones estandarizadas para la recolección de los datos. Las instrucciones comunes habrán de especificar:

- a) identificación por lugar, ya sea por medio de un mapa de referencia o por coordenadas geográficas;
- b) fecha y hora de la recolección de los datos;
- c) referencias de población; puede ser necesario un censo. Todos los datos de salud, por ejemplo, tienen que presentarse como promedios, y deben definirse las poblaciones denominadoras.

Comunicaciones

Las comunicaciones efectivas pueden tanto ayudar al trabajo del grupo de evaluación como asegurar la implementación de las recomendaciones. Las comunicaciones ineficientes pueden resultar en el fracaso de la evaluación:

- a) *Comunicaciones dentro del grupo.* Las reuniones regulares del personal mantienen informado a cada miembro y ayudan a los individuos a ajustar su trabajo para el logro del objetivo común. El jefe del grupo deberá establecer un tiempo extra para conferencias individuales y

de grupo. La preparación conjunta de informes sobre avances ayuda a definir lo que se ha logrado y lo que necesita hacerse:

- b) *Comunicaciones entre el grupo de evaluación y los jefes del proyecto y el personal.* Si la evaluación se conduce aisladamente es posible que pierda contacto con la realidad, lo que significa que estará divorciada de la toma de decisiones. El jefe del grupo es responsable de facilitar este nivel de comunicación. Es usual que se desarrolle rivalidad o sentimiento de frustración si el grupo de evaluación se siente aislado del grupo de ingenieros, por ejemplo. Los constructores también pueden resentirse si consideran que hay interferencia en su área de responsabilidad. Un intercambio de información ayuda a comprender mejor el objetivo más amplio, que es el desarrollo nacional, económico y social.
- c) *Comunicación con el público.* Se puede establecer una oficina de información pública en los proyectos importantes. El grupo de evaluación deberá proporcionarle la información que ayude a preparar adecuadas comunicaciones con el público. Los proyectos más pequeños utilizan conferencias de prensa, seminarios, entrevistas y otras actividades temporales para informar al público acerca del progreso del trabajo.

Las controversias deberán resolverse dentro de la organización, y no permitir que sean del dominio público. Muy a menudo los individuos no informados pueden utilizar las controversias para crear una protesta pública, que a menudo carece de bases. Resolver dichos problemas de antemano ahorra tiempo y evita incidentes desagradables.

Los jefes del proyecto deberán establecer guías que gobiernen la información pública, y el grupo de evaluación deberá estar profundamente familiarizado con ellas.

CAPITULO 6

Un análisis de los costos comprendidos en el proceso de las evaluaciones ambientales

Allan N. Williams

Introducción

Es evidente que el problema de la calidad ambiental en el proceso de desarrollo está ganando aceptabilidad. Este problema ha sido expresado tan sucintamente en la publicación del Banco Mundial que nos tomaremos la libertad de copiar la cita: "Una gran parte del esfuerzo por elevar el estándar de vida en los países en vías de desarrollo incluye la modificación deliberada del ambiente natural. La construcción de carreteras, presas, aeropuertos, sistemas de irrigación y de alcantarillado, plantas energéticas y servicios industriales, suele acarrear problemas ecológicos, debido a que en la planificación o la ejecución del proyecto no se consideraron apropiadamente, o porque la necesaria información para prever el impacto eventual en el ambiente resultó inadecuada. Además, cuando se prevén las consecuencias ecológicas adversas, a veces no se dan los pasos necesarios para prevenir o minimizar el peligro, porque los datos sobre protecciones eficaces en función de los costos, o sobre alternativas al proyecto económicamente competitivas, resultan inadecuados. Aunque varía la magnitud de la pérdida en valores ecológicos, a la larga hay un verdadero costo para la sociedad".¹

Como sugiere el Banco Mundial, la acción para el desarrollo no sólo implica soluciones y beneficios sino, a otro nivel, también costos y problemas. Nadie afirma que la construcción de sistemas de irrigación y alcantarillado, de fertilizantes artificiales y compuestos químicos agrícolas, no contribuyan a aumentar la producción agrícola.

Sin embargo, no hay que ser tan ciego como para insensiblemente hacer caso omiso de los efectos de esas tecnologías en el ambiente y la salud. Siempre hay que recordar que en las acciones para el desarrollo no

¹*Environment and Development*, A World Bank Publication, junio 1975, p. 5

ver algo no implica que no exista, y a la larga es la sociedad la que paga las consecuencias.

Hay otro sentido en el que el ambiente no queda ya en oposición al desarrollo, sino que se hace sinónimo de desarrollo. Según cálculos del Banco Mundial en 1975, hay 190 millones de habitantes urbanos pobres que no gozan de los servicios de agua potable, sanidad, atención médica y vivienda, y el número está aumentando a una tasa estimada de 11 millones de personas al año. Las epidemias periódicas de cólera ocasionan de 200 a 300 muertes semanales. La tuberculosis afecta aproximadamente a un 10% de la población mundial, y la malnutrición a un 50% de los niños de los barrios pobres.² Evidentemente se pueden resumir estas condiciones en la certeza de que los pobres del mundo dependen mucho de un ambiente más sano para la mera supervivencia física. De hecho, todo señala la inminente urgencia —más por las circunstancias que por preferencia— de la rehabilitación de un ambiente que ha sufrido un largo período de deterioro, como preocupación principal de los países en desarrollo.

A pesar de todos estos hechos muy conocidos, todavía tropezamos con problemas ambientales que ocupan un lugar bajo en la lista de prioridades de la mayoría de los países en desarrollo. El estudio del *International Institute for Environment and Development* (IIED) indicó que en algunas áreas los problemas ambientales todavía “se consideran como un simple factor adicional que hay que evitar, como lujo superfluo o para anexarse al desarrollo tradicional”.³ Como revela esta actitud, el obstáculo mayor para hacer estudios adecuados de los problemas ambientales en los países en desarrollo ha sido su costo. La impresión general es que los problemas ambientales no sólo son costosos en términos estrictamente monetarios, sino también en los retrasos y aplazamientos que imponen al proceso de desarrollo. El estudio del IIED confirma esta impresión en una nota introductoria: “. . . la experiencia desde luego demuestra que los ofrecimientos de los organismos de ayuda para asegurar la estabilidad ambiental en los proyectos suelen ser bien acogidos por los gobiernos receptores, si evitan la interferencia excesiva con las prioridades gubernamentales de desarrollo, y no amenazan con retrasar el proceso del desarrollo”.⁴

Se podría pensar que un método sencillo de convencer a los gobiernos del Tercer Mundo sería hacer un análisis de costos de un problema ambiental para obtener las cifras en dólares. Desgraciadamente, la estimación de costos problema/solución en un caso ambiental determinado no es una tarea tan clara como la estimación de los costos de un puente o una carretera. El país que posee más experiencia en asuntos

²*Banking on the Biosphere? A study of the Environmental Procedures of Nine Development Financing Agencies*, por The IIED Assessment Project Teams, julio 1968, p. 51

³*Ibid.*, *Banking on the Biosphere?*, p. 23

⁴*Ibid.*, Prefatory note, p. 1 (subrayado añadido)

ambientales es Estados Unidos. No obstante, las cifras de los costos de control de la contaminación que se publican a menudo en ese país son tan sorprendentes (de miles de millones de dólares) como para reforzar la resistencia de algunos gobiernos del Tercer Mundo a considerar el problema. Sin embargo, hay que señalar que estas cifras en dólares no son equivalentes exactos del costo de las soluciones ambientales.

Un estudio de los seis años de experiencia de 70 organismos federales en acciones de protección ambiental comenta lo siguiente. "No es posible ahora —en realidad quizá nunca sea posible ni valga la pena— determinar los costos exactos del acatamiento federal a la NEPA (*National Environmental Policy Act*) y a la DIA (Declaración del Impacto Ambiental) en un determinado proceso. En primer lugar una meta importante de la NEPA es hacer análisis ambientales como rutina y parte integrante de las operaciones del organismo, igual que se hace con los análisis económicos y técnicos. Cuanto mayor es la integración, más difícil resulta identificar los costos relacionados con la NEPA. En segundo lugar, algunos organismos como el Servicio Forestal, diseñaron procedimientos relacionados con los recursos y personal también de acuerdo con la legislación pertinente. Para ellos la NEPA sólo se basó en un sistema de administración de recursos, por lo cual una gran parte del estudio cuyos costos no se atribuyen al proceso de la DIA de hecho procedieron a la NEPA".⁵

En otras palabras, muchos de estos organismos no tienen un método exacto de determinar los costos de evaluación ambiental, porque el proceso de evaluación es una parte inextricable de la planificación y toma de decisión administrativas. Así, el tema de las cuestiones ambientales no se puede decidir exclusivamente sobre la base de cuánto cuesta, sino también de cuánto contribuye a la planificación y garantía de la sustentabilidad de los esfuerzos del desarrollo.

Esto nos lleva a un obstáculo fundamental del análisis económico: la solución del menor costo. La solución de menor costo de cualquier proyecto de desarrollo no puede determinarse sin tener en cuenta lo que debemos llamar costos ambientales. En realidad, el Banco Mundial también aduce: "Es importante en cualquiera de esos análisis (de costo menor) evaluar la sensibilidad de los costos a las variaciones en el nivel ambiental aceptado como meta, para poder evaluar los cambios en los niveles de gastos y la calidad ambiental obtenida con ellos".⁶

En general, los economistas afirman que la calidad ambiental es muy difícil de cuantificar monetariamente. Estamos de acuerdo. Sin embargo, también insistiríamos en que se demostrarán estas equivalencias o "trueques", mas no sólo en términos de dólares, sino también en términos físicos. Sobre todo, no sólo por las anteriores descripciones sobre la dependencia del ambiente en el caso de los pobres, sino también por-

⁵*Environmental Impact Statements: An Analysis of Six Years Experience by Seventy Federal Agencies*. Report of the Council on Environmental Quality, marzo 1976, p. 43

⁶Ob. cit., *Environment and Development*, p. 25.

que la evaluación del ambiente físico que hacen los economistas y los responsables de las decisiones suele ser diferente de la que hacen los pobres, sobre todo cuando el espacio físico que va a entrar en el trueque no es el hábitat de los primeros.

Para lograr el menor costo social en la planificación del desarrollo, *inter alia*, se necesita no sólo un análisis de los medios físicos de alcanzar metas de calidad ambiental, sino también un análisis de los enfoques financieros y administrativos al control de la contaminación. Este informe tiene como objetivo dar algunas indicaciones de la estructura y el contenido de los costos incluidos en la evaluación de esos "trueques físicos", así como de los que se invierten en los enfoques administrativos.

Costo de realizar una evaluación

Una evaluación ambiental de un proyecto de desarrollo suele tener por objeto descubrir problemas potenciales que pudieran surgir en el curso de la ejecución del proyecto. La enumeración de la gama de posibles efectos de una acción de desarrollo puede ser casi infinita. Sin embargo, una evaluación significativa desde el punto de vista de quién toma las decisiones debe tener como centro un análisis de los impactos significativos (tanto de la acción propuesta como de las alternativas razonables) en el ambiente humano.

Por lo tanto, desde el principio hay que elaborar criterios para desglosar esa evaluación. El Consejo de Calidad Ambiental (*Council on Environmental Quality*) ha señalado en su estudio de los organismos federales que "...a menudo los organismos no han tenido claramente en cuenta el propósito del proceso de la DIA, por lo que sus documentos están recargados de descripciones detalladas, en perjuicio del análisis pertinente".⁷

El nivel de análisis, no en términos de profundidad sino de capacidad de expansión, es una variante de primer orden que hay que determinar. Los tres niveles usuales de análisis son:

- a) análisis de las alternativas e impactos regionales y nacionales amplios;
- b) análisis del impacto en unidades específicas o áreas de planificación;
- c) análisis específicos de una localidad.

Las evaluaciones ambientales deben incluir determinadas funciones, entre otras:

- compilación de datos.
- interpretación,
- análisis,

⁷Ob. cit., *Council on Environmental Quality*, marzo 1976, p.52.

- proyección,
- planificación,
- diseño.

Los tres primeros son muy importantes para la utilidad de este proceso. Debido a la novedad de esta área de investigación, existe un componente significativo de costo que se puede atribuir a "disponibilidad de información". Por lo general, hacer disponible la información incluye una acción de "buscar-generar-reconstruir-recuperar", que debe consumir una cantidad significativa de horas/hombre.

El costo y la utilidad de la información reunida están condicionados por una pregunta muy sencilla: "¿Se yuxtaponen las actividades de compilación de información y la red de actividades generadoras de información?" En otras palabras, ¿en qué grado es externa la evaluación ambiental a la corriente principal de la actividad de desarrollo? Una evaluación ambiental que se hace apartada del proceso de formulación del proyecto de desarrollo no sólo resultará probablemente costosa en cuanto a la generación de información; también es posible que resulte dudosa la utilidad de los datos para el encargado de adoptar decisiones. Por lo tanto, en una etapa muy temprana del asunto nos enfrentamos a la cuestión clave:

- ¿necesitamos un *proceso* de evaluación ambiental?
- ¿necesitamos un *documento* de evaluación ambiental (Declaración de Impacto Ambiental)?

La evaluación ambiental como proceso debe integrarse por completo al proceso de formulación del proyecto. Este proceso se puede caracterizar así:

- a) Identificación del proyecto.
 - una especificación clara y precisa de todas las operaciones del proyecto resulta necesaria para obtener un programa de los impactos ambientales potenciales y significativos.
- b) Preparación del proyecto.
 - consideraciones ambientales en cuanto a la localización, la tecnología y los efectos colaterales.
- c) Evaluación y revisión del proyecto.
- d) Ejecución y supervisión del proyecto.
- e) Evaluación posterior a la auditoría.

La forma de esa integración y de los costos subsiguientes es, evidentemente un asunto administrativo. En realidad, ésta es una de esas áreas nebulosas en las que no es posible desglosar adecuadamente los costos que se puedan atribuir a la realización de funciones de evaluación ambiental.

Administrativamente, quizá las autoridades oficiales de proyectos lleguen a conocer mejor la naturaleza de los problemas ambientales con

que se tropieze en algunos proyectos. El Banco Interamericano de Desarrollo (BID) espera lograr esto por medio de una serie de "listas sectoriales" que detallan los tipos de factores que hay que tener en cuenta.⁸ Además, quizá haya que hacer gastos adicionales para que periódicamente las autoridades oficiales se pongan al corriente de las experiencias más recientes en ese campo. En conjunto, ese enfoque significaría una mayor cantidad de trabajo para las autoridades de los proyectos, así como los incrementos salariales necesarios.

Por otro lado, tenemos el ejemplo de la Oficina de Asuntos Ambientales y de Salud (OHEA) del Banco Mundial (BIRD). Según el BIRD, "La experiencia demostró pronto que los aspectos ambientales y de salud de los proyectos deben tratarse en las etapas de formulación y diseño, y no a la hora veinticinco, cuando los cambios o modificaciones resultan difíciles, si no imposibles".⁹

Por lo tanto, en esta organización de más de dos mil empleados, que en el año fiscal 1977 tenía compromisos financieros superiores a 7 mil millones de dólares, es decir, más del 25% de toda la ayuda recibida de todas las fuentes oficiales, existe una unidad especial de cinco personas muy instruidas y eficientes. Su tarea consiste en examinar rutinariamente cada proyecto en relación con las implicaciones ambientales (incluida la salud) e incorporar al diseño y a la ejecución todas las medidas protectoras que se consideran necesarias. La OHEA tiene gastos totales aproximados de 75 mil dólares por miembro del personal al año (incluidos el espacio de oficinas, servicios secretariales, gastos de viaje, etcétera).

Además su uso de consultores cuesta aproximadamente 115 mil dólares anuales.¹⁰ ¿Cómo puede cubrir medio millón de dólares los problemas ambientales del BIRD? Según el estudio del IIED, "la cantidad de trabajo es enorme: un miembro del personal dijo haber revisado más de 100 proyectos en 45 días, y haber hecho recomendaciones para 65 de ellos; y algunos tipos de proyectos —sobre todo los industriales y de agua con efectos de salud notables— tienden a recibir mayor atención de la OHEA que otros. Parece que esta enorme cantidad de trabajo conduce inevitablemente, de vez en cuando, a juicios precipitados y superficiales".¹¹

Por lo tanto, un componente de los costos de realizar una evaluación ambiental está definitivamente relacionado con la estructura administrativa adoptada. Otro componente de los costos concierne al proceso en sí, es decir, a lo que en realidad se hace.

⁸El BID espera utilizar listas sectoriales para los proyectos de las siguientes áreas: energía eléctrica, irrigación; pesquería; silvicultura; urbanización; desarrollo agrícola; agua y albañal, industria.

⁹Ob. cit., *Environment and Development*, p. 8.

¹⁰Cifras obtenidas en conversaciones con funcionarios de la OHEA.

¹¹Hay que señalar que esto es además de un alto nivel de conciencia ambiental en todas las autoridades del Banco.

¹²Ob. cit. *Banking on the Biosphere*, p. 11.

Estudio ambiental

La evaluación ambiental como proceso se puede dividir en fases de la siguiente manera:

- a) estudio ambiental inicial;
- b) evaluación ambiental,
- c) análisis del impacto ambiental.

El estudio ambiental inicial debe hacerse en la etapa de identificación del proyecto. Promueve los razonamientos sobre cómo afectará el proyecto a la comunidad y a otras unidades, en términos físicos. Una actividad de este tipo exige como base un documento de proyecto muy claro y muy preciso. Sin embargo, como se hace en estrecha proximidad a las actividades de formulación del proyecto, resulta más fácil aclarar las dudas. Esta actividad puede ser interna —según la carga del trabajo del personal— o puede hacerla un consultor. En general se necesitará un especialista en algún campo relacionado, que tenga experiencia en problemas ambientales. El Banco Mundial calcula que los estudios de reconocimiento ecológico cuestan aproximadamente 100 dólares diarios y duran hasta dos semanas.¹³ Esta cifra nos parece una base razonable, si excluimos los gastos de viaje.

En realidad esta actividad provoca costos insignificantes, y produce la adopción de decisiones iniciales muy importantes en lo referente a:

- a) el proyecto no tiene un impacto significativo y no es necesario hacer más análisis;
- b) parece que el proyecto tendrá un impacto significativo, pero no conocemos los detalles, se recomienda, como siguiente etapa, una evaluación ambiental;
- c) el proyecto tendrá impactos definidos y significativos sobre la gente del lugar, sobre otras personas, etcétera; por lo tanto, debe hacerse una declaración de impacto ambiental.

La dificultad del estudio inicial variará hasta cierto punto según la naturaleza del proyecto. Por ejemplo, los proyectos de estructura física resultan fáciles para los estudios iniciales. Los efectos potenciales ambientales de las carreteras, las represas, los planes de irrigación, los puentes, etcétera, se encuentran bien documentados. Para los proyectos de alteración de recursos naturales, dependerá del grado y extensión de las alteraciones. Sabemos que las exploraciones en áreas nuevas tendrán impactos ecológicos significativos. En este caso la dificultad se debe a que estos efectos son específicos de la localización afectada. Existe una contradicción en la idea de incluir consideraciones ambientales en el diseño inicial de un proyecto y tener en esa primera etapa información inadecuada con

¹³Información obtenida de conversaciones con autoridades de la OHEA.

que hacerlas. Aquí es precisamente donde el estudio inicial se convierte más en un arte que en una ciencia, y donde la experiencia y las aptitudes individuales resultan indispensables.

Sin embargo, estas variaciones en el grado de dificultad añadirían muy poco al costo general de la actividad inicial. Por lo tanto, nos sentimos muy seguros al concluir que esta etapa de un proceso de evaluación ambiental debe ocasionar costos máximos de diez mil dólares.

Evaluación ambiental

Si el estudio ambiental inicial indica que existen demasiadas incógnitas, podemos proceder a realizar lo que se conoce como evaluación ambiental. En esta etapa los objetivos consistirán en identificar más específicamente los posibles efectos ambientales del proyecto, medir sus dimensiones y posibles soluciones.

Los tres problemas principales para realizar esa actividad son:

- a) el problema de la base de datos;
- b) las dimensiones de la evaluación;
- c) el tiempo empleado en hacer la evaluación.

En realidad, en términos de costos, todos se reducen a un factor: el TIEMPO.

El problema de la base de datos se encuentra en cualquier forma de evaluación ambiental. En el estudio ambiental inicial podemos quizá aceptar una base de datos muy limitada. Sin embargo, conforme progresa este proceso, la necesidad de información correcta y específica se vuelve crucial. El problema de la base de datos suele ser doble.

- a) no existen datos adecuados,
- b) resulta cuestionable la calidad de los datos disponibles.

En el primer caso, tendríamos que dedicar muchas horas/hombre a generar y reconstruir los datos pertinentes. En el segundo caso, se convierte en una decisión administrativa, condicionada por las dimensiones requeridas del avalúo, en cuanto al grado de confiabilidad que otorgaremos a los datos disponibles.

Es difícil hacer generalizaciones significativas sobre las dimensiones de una evaluación. La magnitud de estos problemas no se puede comparar fácilmente porque los efectos ambientales son de diferentes tipos, se presentan en diferentes localizaciones, incluyen diferentes períodos y afectan a diferentes aspectos del sistema de vida. Un enfoque útil a la cuestión de las dimensiones de la evaluación es realizar una actividad de medida de la magnitud (si el estudio inicial no lo ha hecho ya eficazmente). En base al estudio inicial deben haberse fijado ya las posibles áreas de perjuicio ambiental potencial. Después se escoge, probablemente

por intuición y experiencia, una cantidad limitada de áreas críticas que hay que evaluar, clasificándolas en orden descendente de significación percibida. Desde el punto de vista teórico esta aproximación a las evaluaciones ambientales puede parecer poco científica y descuidada. Sin embargo, desde el punto de vista de la efectividad de costos probablemente sea la más efectiva. No hay que olvidar que estamos en un *proceso*, y cualquier estimación sería que surja en esta etapa nos guiará en la siguiente etapa de análisis del impacto.

Como dijimos anteriormente todo esto puede reducirse a un común denominador: el tiempo. ¿Cuánto tardaremos en hacer una evaluación y preparar un informe? El tiempo necesario para preparar un anteproyecto de evaluación variará mucho en las diversas unidades administrativas, y de un proyecto a otro. Algunos de los factores más importantes de estas diferencias son:

- el alcance del proyecto,
- la experiencia de las personas que preparan el proyecto;
- la relación del proceso de evaluación ambiental con el proceso de la adopción de decisiones;
- la prioridad otorgada a la evaluación.

Por ejemplo, el Departamento del Interior de los Estados Unidos,¹⁴ que posee una experiencia vasta en evaluaciones ambientales estima que: "...los anteproyectos para proyectos sencillos preparados por personal con experiencia exigen de uno a seis meses, período que puede disminuir según la experiencia. Los proyectos complejos, o los sencillos preparados por personal sin experiencia, pueden duplicar el tiempo requerido, y los proyectos complejos preparados por personal sin experiencia pueden tardar hasta 18 meses en concluirse".¹⁵

Cuando ya se han determinado todos los factores anteriores, el costo real de realización de esta etapa del proceso de evaluación dependerá del enfoque administrativo. Si tenemos un equipo interno como la OHEA del Banco Mundial, probablemente le corresponda hacer la mayor parte del trabajo. De esta manera, el costo se incluye en el presupuesto general del personal. Sin embargo, nuestros ejemplos se refieren a aquellos casos en que se emplea a un equipo externo (equipo de consultores) para que lo hagan.

Los funcionarios del Banco Mundial han advertido que, si tienen que recurrir a consultores externos, los costos mínimos son de 50 mil dólares.¹⁶ Como la mayor parte de las evaluaciones del BIRD se hacen

¹⁴El Departamento del Interior de Estados Unidos comprende: Oficina de Asuntos Indios; Oficina de Administración de la Tierra, Oficina de Recreo al Aire Libre, Oficina de Reclamación; Servicio de Pesca y de Flora y Fauna Silvestre; Reconocimiento Geológico; Servicio de Parques Nacionales.

¹⁵Ob. cit., *Council on Environment Quality*, marzo 1976, p. 28

¹⁶De conferencias con empleados oficiales de la OHEA

como actividades internas.¹⁷ podemos suponer que estos costos incluyen sus proyectos de desarrollo más complejos y extensos. Por lo tanto, nos inclinamos a considerar la cifra como alta.

La *Agency for International Development* de Estados Unidos (USAID) ha tenido una experiencia diferente. En su caso más exitoso, se hizo una evaluación ambiental de un proyecto habitacional en Panamá.¹⁸ Las preocupaciones normales eran el abastecimiento de agua, el sistema de transporte, la eliminación de desechos, otras áreas susceptibles del ambiente y otras alternativas factibles al proyecto. En la etapa inicial la evaluación se limitó a destacar la localización del vertedero del sistema de aguas de albañal. Después de investigaciones persistentes se descubrió información marginal significativa en lo referente a:¹⁹

- a) la salida propuesta podía afectar una fértil zona camaronera en una vecindad aceptable; una industria camaronera de 15 millones de dólares;
- b) existía un sistema que tenía capacidad para aceptar el flujo adicional de aguas servidas y eliminarlas en otra parte; el único cambio necesario en el diseño era una válvula de interconexión.

Todo este trabajo costó 30 mil dólares. Al diseño y la instalación del sistema de albañal se habían asignado 6 millones de dólares.

En otro caso, los costos reales de la evaluación ambiental no se pudieron estimar porque las actividades del equipo de evaluación se integraron más al desarrollo del proyecto. Fue el caso del plan de Carreteras de Acceso Rural en Panamá, en el que se utilizó la evaluación para reducir el proyecto. Los límites establecidos por medio de la evaluación ambiental incluían, entre otros:

- derecho de peaje y a normas de construcción;
- selección de rutas en relación con determinados hábitats conocidos;
- alineación de las carreteras en relación con el corte de laderas;
- tratamiento de los derechos de esos cortes;
- diseño de atarjeas para un desagüe adecuado;
- tipos de hierbas para las laderas, funciones antierosivas y de pastizales;
- métodos de mantenimiento;
- responsabilidad de la comunidad local.

A partir de las pruebas y experiencias limitadas con que contamos, podemos llegar a la conclusión de que el costo de esta etapa de un proceso

¹⁷En el período 1971-1973 sólo un 15% de todos los proyectos que requerían acción de evaluación incluyeron el uso de consultores externos. Para mayor información véase *Environment and Development*, p. 11.

¹⁸Todas las evaluaciones ambientales de USAID fueron hechas por contratos externos.

¹⁹De conversaciones con funcionarios de USAID.

de evaluación ambiental se encuentra dentro de un límite máximo de 100 mil dólares, según la estructura administrativa del proyecto y la existencia de límites claramente definidos en cuanto a alcance y oportunidad cronológica de esas evaluaciones.

Los análisis del impacto ambiental

Si nos encontramos en un caso en el que se espera un impacto ambiental significativo debido a una actividad de desarrollo, la estructura de los costos se hace más indefinida, más variada y menos controlable. Sería necesario hacer un análisis del impacto, que es precisamente lo que debe ser la Declaración del Impacto Ambiental (DIA).²⁰ En realidad, si desde un principio su objetivo era un documento y no un proceso, ésta es la etapa a la que debe pasar de inmediato.

Los análisis del impacto suelen exigir una labor detallada con formularios de consulta. El costo de esas consultas dependerá de los elementos definidos del trabajo de los consultores. El apéndice II presenta un ejemplo de esos "elementos de trabajo". Por supuesto, si el análisis del impacto forma parte de un proceso, las dos fases anteriores reducirán el análisis y se ahorrará en personal y en tiempo.

Aquí ofrecemos un ejemplo de una estimación de costos para trabajo ambiental, que de ninguna manera parece irregular en relación con su alcance o desglosamiento de costos. Este trabajo tiene que hacerse junto con un estudio de la factibilidad de un proyecto de desarrollo del cobre. El costo total (incluido un 20% para cualquier eventualidad) fue de 472 mil dólares y el trabajo se iba a realizar en un período de dos años. La descripción del alcance del trabajo decía lo siguiente: "Se hará un estudio ambiental detallado del área del proyecto. Se revisará todo el material pertinente disponible y se hará una determinación de la información adicional necesaria. Se evaluará la información relativa a tenencia de la tierra, uso actual de la tierra, topografía, geología y servicios planeados del proyecto. Se hará un análisis de los factores socioeconómicos relacionados con el proyecto. Se llevará a cabo un estudio de los factores biológicos y de los relativos a los recursos acuíferos, así como un estudio de nuestros factores de calidad. Las zonas arqueológicas e históricas serán localizadas y registradas. La información reunida durante estos estudios se evaluará a la luz de los planes del proyecto. Durante esta evaluación se identificarán las áreas de problemas ambientales potenciales".²¹

Los elementos de la estimación de costos de este trabajo fueron los siguientes:

²⁰Véase el apéndice I como ejemplo de las secciones clave de un DIA.

²¹Fuente reservada.

<i>Categoría</i>	<i>Porcentaje</i>
Personal	60
Consultores*	10
Viajes al campo	5
Viajes dentro del país	0.7
Análisis de laboratorio	16
Subsistencia	8
Varios	<u>0.3</u>
Total	100

Eventualidades: un 20% adicional

Como se puede ver, la mayoría de los costos son absorbidos en costos de personal. Creemos que es lo normal. Por supuesto, los cálculos de costos al igual que el producto final, diferirán de los del equipo seleccionado de expertos. Para la selección de expertos es significativa una revisión de la información necesaria y de la metodología requerida. Esa revisión resulta más fácil si el análisis del impacto llega a ser parte integrante del proceso de determinación del proyecto. Algunos factores pertinentes para la selección de los expertos son:

- a) una descripción detallada hecho por los posibles consultores demostrando la comprensión del problema del cliente y exponiendo sus necesidades de datos;
- b) la aproximación del equipo al análisis de los requisitos,
- c) su metodología;
- d) su experiencia;
- e) el costo y el tiempo que emplearán;
- f) cuánta información previa útil pueden aportar al área del problema.

El apéndice III presenta un ejemplo de las actividades consultor/cliente que demandan mucho tiempo.

Otro problema que ha surgido en las experiencias con análisis del impacto es la tendencia de los consultores a concentrarse en cualquier impacto concebible que se preste a análisis sofisticados, en vez de en aquéllos que pueden resultar significativos para el encargado de tomar las decisiones. De nuevo, si el análisis del impacto no es el resultado de un proceso de evaluación, resulta muy difícil decir qué aspectos serán significativos para quien adopta las decisiones. Así, suelen recibirse informes voluminosos que son más enciclopédicos que analíticos.

En una audiencia pública del Consejo de Calidad Ambiental, de Estados Unidos, en julio de 1977, se observó lo siguiente. "Un testigo tras otro dijeron que la longitud y detalle de las declaraciones de impacto

*Esta unidad propuso utilizar consultores en las áreas en las que se padecía alguna deficiencia de aptitudes.

ambiental (DIA) dificultaba mucho la tarea de distinguir lo importante de lo trivial".²²

Por lo tanto, ¿cuánto está usted dispuesto a pagar por lo trivial? El Consejo de Calidad Ambiental (CEQ) ha informado que la incapacidad de los análisis del impacto para ser sucintos, se debe a:²³

- a) el concepto de que la Declaración del Impacto Ambiental (DIA) debe ser un documento amplio, muy técnico y científico;
- b) los organismos no suelen reducir los materiales voluminosos proporcionados por solicitantes o consultores;
- c) los abogados recomiendan que, para protegerse de cualquier contingencia debida a un juicio legal, la declaración del impacto ambiental debe extenderse al número de temas tratados, sus detalles y, por lo tanto, su longitud.

Así, limitar el volumen del trabajo escrito es un paso del control de costos de los análisis del impacto. Se necesitaría, entre otras cosas:

- subrayar la necesidad de reducir la longitud del análisis,
- utilizar un proceso de enfoque previo para determinar cuáles son los problemas importantes,
- insistir en que se hagan sólo comentarios breves sobre los problemas que no sean significativos,
- dar preferencia a los trabajos analíticos, en vez de los enciclopédicos.

Una vez definido este contexto, se puede fijar un periodo para el análisis que sea más realista, periodo que debe guardar relación con la distribución del tiempo fijada por el organismo para la planificación tentativa y la adopción de decisiones.

Aunque los costos de los análisis del impacto pueden parecer enormes en términos absolutos, en términos de costos incrementales suelen ser muy pequeños. Un análisis del impacto que cueste medio millón de dólares no es caro si el proyecto es un plan de desarrollo del cobre que cuesta 500 millones. La mayoría de los organismos estadounidenses han registrado un costo general de compilación de declaraciones de impacto ambiental entre 0 y 5% del presupuesto total. El Cuerpo de Ingenieros del Ejército del Departamento de Defensa de Estados Unidos gastó 21 millones de dólares en el año fiscal de 1974 en declaraciones de impacto ambiental. Sin embargo, esta suma se aproximaba sólo al 1.2% del presupuesto total.²⁴ Se puede aceptar que los análisis del impacto serán necesarios en los proyectos grandes que tienen en sí mayores gastos. Por lo

²²*Federal Register*, viernes 9 de junio, 1978 Parte II, Council on Environmental Quality, National Environmental Policy Act. "Proposed Regulations for Implementing Procedural Provisions" p. 25231

²³Ob. cit., *Council on Environmental Quality*, marzo 1976 p. 53.

²⁴Ob. cit., *Council on Environmental Quality*, p. 45

tanto, aunque los costos de esta etapa de la evaluación ambiental sean mayores, nuestra preocupación principal debe ser el incremento porcentual que ocasiona en los costos.

Nuestra conclusión es que el costo de los análisis del impacto debe encontrarse en el margen de los cientos de miles de dólares. La cantidad real dependerá de la magnitud del análisis, de la composición del equipo y de la naturaleza del proyecto. Sin embargo, se pueden imponer límites efectivos al análisis del impacto, y por ende a los costos, cuando es una parte integrante del proceso de evaluación ambiental.

Costos de la ejecución de las recomendaciones ambientales

Hay varios indicadores económicos que pueden usarse para reflejar los costos probables de ejecutar las recomendaciones.

Un indicador simple consiste en utilizar los costos adicionales del proyecto que han introducido esas recomendaciones. En forma más amplia podemos emplear el porcentaje de la inversión total por sector destinada al control de la contaminación. Sin embargo, antes de seguir cualquiera de ambos métodos, debemos apreciar la naturaleza multifacética de los problemas ambientales actuales. En ninguna parte se observa mejor que en las grandes zonas urbanas de los países en desarrollo. Como ha destacado la publicación del Banco Mundial, "Estos centros padecen un crecimiento demasiado rápido y el impacto continuo de la emigración rural-urbana: son foco de problemas importantes de contaminación del aire y el agua, de sanidad ambiental, de manejo de la basura sólida, de congestión, ruido y falta de espacios abiertos y áreas recreativas. Como la mezcla y la intensidad de estos problemas varían de una ciudad a otra, las soluciones deben estar diseñadas para un medio social, económico y político en particular".²⁵

Nos enfrentamos, por consiguiente, a la puesta en práctica de una solución para un problema multifacético, así como de una solución que debe ser particular para un área específica. Las generalizaciones sobre tales costos de ejecución son, por lo tanto, muy difíciles. Las soluciones más generalizadas, como las tecnologías "en paquete" para limpieza, pueden resultar más fáciles en cuanto a ejecución, pero no necesariamente son más baratas. El hecho de que las soluciones más particulares sean más difíciles en cuanto a ejecución, o más costosas, dependerá principalmente de la distribución cronológica de la evaluación ambiental y de las recomendaciones que se hagan en relación con la etapa del desarrollo físico del proyecto.

Ya quedó claro que la revisión ambiental debe hacerse lo más pronto posible en la etapa de la identificación de un proyecto, y no en una fase en

²⁵Ob. cit., *Environmental and Development*, p. 16.

que la redirección o la adaptación resultan casi imposibles. Un buen ejemplo de lo anterior es el proyecto MBR de mineral de hierro en Brasil, que estaba recibiendo ayuda del Banco Mundial. El diseño del proyecto reveló una serie de problemas ambientales potenciales significativos en el lugar de la mina, a lo largo de la línea de ferrocarril y en la terminal de entrega en el estuario incólume de la bahía Sepetiba. "En parte por recomendación de los consultores, se hicieron arreglos para dominar con seguridad los choques de los barcos con el amarradero al atracarse; un sistema de navegación mejor; un plan de emergencia para controlar los derrames accidentales de petróleo; la arquitectura del paisaje y mejor diseño de los travesaños de los rieles, control de la erosión y del polvo; eliminación de desechos sólidos y tratamiento de aguas servidas".²⁶

En este caso, en una etapa tan temprana del diseño del proyecto, es difícil decidir qué gastos se destinaron a la ejecución de las recomendaciones ambientales. Depende en gran parte de cómo se defina el problema ambiental. Al leer la cita anterior, quizá alguien decida que el proyecto, al presentarlo inicialmente, estaba incompleto en cuanto a especificaciones, ya que excluyó esos aspectos.

En el ejemplo del proyecto habitacional USAID en Panamá, al que hicimos referencia anteriormente, los costos de ejecución fueron insignificantes sólo el costo de hacer una interconexión en el alcantarillado. El punto clave fue que la recomendación se hizo en una etapa muy temprana del diseño del proyecto. Las recomendaciones hechas en una etapa tardía del desarrollo de un proyecto no cambiarán la naturaleza de la recomendación, pero probablemente aumenten en diez veces el costo de la ejecución.

Un ejemplo de esto es un proyecto de energía geotérmica en El Salvador que fue financiado por el Banco Mundial. En una etapa tardía de la construcción del proyecto se descubrió que se había pasado por alto el plan de protección recomendado por el personal de la OHEA del Banco. Las autoridades de la OHEA consiguieron que se cumplieran los requisitos del diseño aprobado originalmente. "Aquí resulta de particular interés el juicio de un funcionario de la OHEA que opinó que, si las medidas de protección se hubieran incorporado al principio, los costos adicionales habrían sido sólo de 1.5 millones de dólares; sin embargo el trabajo adicional posterior necesario para la protección de los ribereños agregó de 12 a 13 millones de dólares a los costos del proyecto".²⁷

Hay que tener en cuenta dos cuestiones relativas a los costos de la ejecución:

- a) cuántos costos adicionales puede tolerar la unidad a cuenta del capital;
- b) cómo podemos sostener los costos ordinarios de acuerdo con la capacidad del gobierno.

²⁶*Ibid.*, p. 15

²⁷Ob. cit., *Banking on the Biosphere?* p. 72-73

En general, los costos adicionales de los proyectos como consecuencia de las recomendaciones ambientales se refieren principalmente a adiciones a la cuenta de capital. Sin embargo, antes de tratar esto debemos señalar que, en el caso de la ejecución de las recomendaciones ambientales, son los costos ordinarios adicionales los que deben considerarse más importantes. Éstos son los costos que incluyen gastos de adiestramiento, de construcción de instituciones, de funcionamiento y mantenimiento del servicio. Según los mismos funcionarios del Banco Mundial, "La clave del éxito de un proyecto de agua no es la tecnología incluida sino la eficacia de las instituciones locales establecidas o encargadas de operar el sistema".²⁸

Los aumentos en los costos ordinarios varían de un proyecto a otro así como entre las diversas industrias. Creemos que se deben definir, y opinamos, como base aceptable general para los países en desarrollo, que los costos ordinarios por los servicios de solución ambiental no deben ser superiores a 2-4 dólares por persona beneficiada.

Al principio solía pensarse que la inclusión de los factores ambientales en el diseño de un proyecto ocasionaría costos adicionales del 25 a 50% de los costos del proyecto. La experiencia documentada ha demostrado que no es así. La indicación más importante de la magnitud de esos costos procede de las experiencias del Banco Mundial, que declara: "Los costos adicionales atribuibles a la protección ambiental y de salud en proyectos no ambientales ha sido de un 0 a 3% de los costos totales del proyecto; el margen más alto se aplica en los casos en que las medidas protectoras se añadieron a los proyectos en etapas muy avanzadas".²⁹

A continuación el Banco ofrece dos razones de peso para pensar que en el futuro su margen de 0-3% no resultará operante. Son las siguientes:³⁰

- a) lo que ahora se considera como gasto ambiental quizá en el futuro se incorpore a la tecnología escogida para los proyectos;
- b) al progresar el desarrollo económico, el impacto acumulativo de los efectos que amenazan al ambiente y a la salud hará que los países en desarrollo adopten normas más elevadas e impongan controles más enérgicos.

La primera razón tenderá a hacer bajar esos costos y a reforzar el margen de cero a 3%. Sin embargo, la segunda razón plantea una serie de cuestiones nuevas que trataremos a continuación. A pesar de las medidas de precaución, estamos dispuestos a aceptar el margen de 0—3% del Banco Mundial como representativo de los costos de ejecución de las recomendaciones ambientales.

Las cuestiones derivadas en el futuro probablemente sean qué porcentaje de costos adicionales es tolerable y, dado el margen de beneficios

²⁸*Ibid.*, p. 101.

²⁹*Ob.*, cit. *Environment and Development*, p. 11.

³⁰*Ibid.*, p. 11-12.

de las precauciones ambientales, si se debe hacer que el proyecto se encargue de todos los costos adicionales. Podríamos añadir que cualquier costo superior al 25% de los costos del proyecto se inclinaria a favor de sugerir la elaboración de un "proyecto ambiental" *per se* complementario al proyecto principal.

La cuestión de la influencia de las normas legislativas fijadas para las recomendaciones ambientales y el costo de su ejecución está aún por resolverse. El tipo de legislación de redacción y ejecución más fácil es el que se aplica uniformemente. Desde el punto de vista administrativo resulta desde luego muy atractiva una legislación nacional o estatal que exija que todas las corrientes efluentes tengan una calidad especificada. Sin embargo, las ineficiencias asociadas con esos reglamentos uniformes son muy grandes. Por ejemplo, en lo que se refiere a normas uniformes para efluentes el Banco Mundial³¹ ha señalado que:

- a) no aprovechan las capacidades locales absorbentes o regeneradoras;
- b) no aprovechan las variaciones en los costos de la contaminación en diferentes puntos,
- c) debido a la falta de flexibilidad, exigen un sistema de apelaciones complicado y fastidioso.

La oposición a los estándares uniformes la refuerza todavía más Mathtech Inc. de Princeton, Nueva Jersey. Esta unidad había elaborado un modelo "Mathair" para evaluar varias estrategias de control en Los Ángeles, Nueva York, Chicago y Washington. En un informe a los Corvallis Oregon Laboratories de la EPA, sugiere: "que las estrategias de control que tienen en cuenta las diferencias naturales entre las áreas urbanas, pueden rendir beneficios considerables en costos operativos reducidos".³²

Si se puede hacer más flexible la posición sobre la uniformidad de las normas de reglamentación, los costos de ejecución no deben variar demasiado, en proporción a los costos totales del proyecto en el futuro. Las recomendaciones ambientales deben seguir teniendo en cuenta las circunstancias particulares necesarias. Esto estaría de acuerdo con la posición del Banco Mundial, muy compartida, de que las soluciones ambientales deben diseñarse para el medio social y económico dado.

De manera más específica, los costos del control de la contaminación industrial son muy variables de una industria a otra, según las experiencias observadas. El cuadro I presenta una muestra de las inversiones reales (1976) en control de contaminación en Estados Unidos, medidas como porcentaje de la inversión total de la planta y el equipo. Las variaciones se ven claramente. Algunas de las razones de estas variaciones son:³³

³¹*Ibid.*, p. 28

³²Según *Environmental Health Letter*, vol. 17, num. 7, abril 1, 1978, p. 1

³³*Environmental Considerations for the Industrial Development Sector*. Publicación del Banco Mundial, agosto 1978 p. 72

- extensión del tratamiento utilizado,
- inclusión o exclusión de los costos que están destinados a ayudar a la producción y también a disminuir la contaminación,
- diferencias en las unidades de tratamiento seleccionadas para lograr objetivos similares,
- cantidad del diseño o construcción que se hace realmente en forma "interna" y que no se considera como parte de los costos sobre una base uniforme,
- tamaño de la planta de tratamiento.

Cuadro 1. Inversión en control de la contaminación en Estados Unidos, medida como porcentaje de la inversión total en la planta y el equipo (1976)

Categoría	Porcentaje
Todas las industrias	5.6
Manufactureras	8.3
Bienes duraderos	6.6
Bienes no duraderos	9.6
Papel	14.7
Productos químicos	11.4
Petróleo	10.9
No manufactureras	3.5
Minería	2.2
Servicios públicos	9.1
Energía eléctrica	10.5
Gas y otros	1.2

Fuente: Procedente del cuadro 28 "Pollution Control Investment by Industry", *Environmental Quality 1977, The Eight Annual Report of the Council on Environmental Quality*, p. 325

Sin embargo, los ejemplos observados indican todos que los costos de llevar a cabo las consideraciones ambientales dentro del sector industrial son menores al 5% de los costos del proyecto total. Esta posición fue confirmada por el experto del Banco Mundial en control de la contaminación ambiental.³⁴ Por ejemplo, el Banco Mundial había financiado un proyecto de expansión siderúrgica en Turquía, en el que se comprobó que emitía efluentes líquidos y gaseosos que hubieran producido efectos adversos en la salud pública, el ganado y la vegetación. El costo de ejecutar las recomendaciones ambientales fue de 5 millones de dólares, o sea un 1.7% de los costos totales del proyecto.³⁵ El estudio del banco sobre las

³⁴De una entrevista con un funcionario de la OHEA

³⁵Ob. cit., World Bank Publication, junio 1978, p. 18

consideraciones ambientales en el sector industrial también sugería que, "En general, un servicio convencional de tratamiento secundario para desechos orgánicos industriales puede costar de 50 a 150 dólares por libra (0.454 kg) de DBO* por día para gastos de capital. Los sistemas de tratamiento menos convencionales y más innovadores pueden costar menos de 50 dólares por libra por día".³⁶

El costo de ejecutar las recomendaciones ambientales no es sólo específico del costo de la tecnología. En realidad, los costos de ejecución también son afectados por la extensión de las consecuencias del problema, así como por barreras no financieras que hay que superar. Existen indicaciones de que los demás sectores (no industriales) de una economía se enfrentan a consecuencias del problema que forman un conjunto específico que puede producir márgenes de costos excepcionales.

Por ejemplo, la consecuencia especial en relación con los proyectos de energía eléctrica es el efecto que tenga el "agua de enfriamiento" calentada sobre la flora y fauna del agua en la que descarga. El grado de preparación para hacer frente a este problema es una cuestión interminable. El problema asociado a las líneas de transmisión, en cambio, se refiere al paisaje y al posible turismo, y no resulta demasiado costoso.

En el sector forestal, las consecuencias del problema se refieren a mantener rendimientos de madera regulando mediante la regulación de la tala anual permitida, la prescripción de ciclos de tala apropiados para las especies cosechadas, la reforestación de las zonas taladas, la prevención de la erosión y el fuego, el mantenimiento de las corrientes fluviales en las zonas que se están talando, y los efectos benéficos en la flora y fauna silvestres. En este caso, los costos probablemente sean significativos, ya que estas medidas se practican muy poco en el Tercer Mundo. Una posición semejante existiría en las pesquerías, en las que el problema sería mantener los rendimientos.

En lo referente al ganado, las consecuencias pueden ser extensas, desde las condiciones del campo y la capacidad de carga animal de la tierra para impedir el pastoreo excesivo, hasta la competencia de los animales salvajes con el ganado, evitar la intrusión a las reservaciones de caza y el mantenimiento adecuado del abastecimiento de agua. Todavía no se conocen estos costos de ejecutar una recomendación que abarcaría los múltiples aspectos de este problema.

Otras dificultades para ejecutar las recomendaciones ambientales pueden surgir de otras dos fuentes, que por lo menos debemos mencionar:

- a) Opciones de sistema múltiple, en las que pueden someterse a consideración diversas combinaciones de tecnología, mercados, propiedad y operación, financiamiento y participación en los riesgos;
- b) las opciones multijurisdiccionales, en las que para la operación económica se requiere la cooperación de una serie de jurisdicciones.

*Demanda Bioquímica de Oxígeno.

³⁶*Ibid.*, p. 72

Por último, hay una porción muy significativa de los costos de ejecución que se define administrativamente. Una vez hecha una recomendación de protecciones ambientales, surge un problema muy especial si incluye la construcción de un sistema nuevo y/o separado. El problema se llama gestión. El proceso de la gestión se extiende desde la selección de los consultores y/o los contratistas de sistemas para ejecutar el sistema escogido, hasta el diseño y construcción del sistema. El enfoque convencional para gestionar los proyectos de obras públicas suele incluir dos gestiones, una para los servicios de ingeniería y la otra para los servicios de construcción. Una extensión del enfoque convencional consiste en asignar a una parte interesada la total responsabilidad por el diseño, la construcción y la iniciación del servicio en cuestión. Este enfoque incluye una sola gestión de servicios y exige una demostración de que el sistema puede pasar las pruebas operacionales, y no sólo la aceptación del diseño.

Las ventajas de esas gestiones en paquete incluyen la posibilidad de obtener un descuento en los costos de sistema y una mejor integración de éste. Sin embargo, hay que resignarse a abandonar el control de la selección de las partes componentes.

Costos resultantes cuando no se hace una evaluación

En esta sección veremos ejemplos de costos incurridos en casos en los que no se hizo un proceso de evaluación ambiental. Hay que distinguir esta situación de aquella en la que el proceso de evaluación no recomienda más acción ambiental.

Se sabe bien que los problemas ambientales tienen un impacto acumulativo y que en ocasiones tardan algún tiempo en manifestarse. En realidad, a veces, cuando se manifiestan los efectos, la lucha por asignar las relaciones causa/efecto en forma correcta puede retrasar la acción para poner un remedio. El caso del envenenamiento con mercurio en Minymata, Japón, es un ejemplo oportuno. Generalmente las medidas correctivas retrasadas suelen ser las más caras.

La verdadera identificación de los costos incurridos por falta de una evaluación ambiental incluiría estudios posteriores a la auditoría en los proyectos de desarrollo. Parece que los estudios de este tipo escasean. El Banco Interamericano de Desarrollo (BID) se ha embarcado en algunos de esos estudios, enfocando el impacto de sus proyectos después de acabados. El período intermedio ha sido de 3 años. Esto significa que la mayoría de los proyectos estudiados tienen de 5 a 6 años. Por lo tanto, fueron concebidos en una época en la que casi no existía preocupación por los aspectos ambientales del desarrollo. Como es de esperar, el BID está encontrando su propia clase de problemas peculiares. El principal de ellos es la falta de datos básicos en el momento de la iniciación del proyecto, y el cambio del personal que ejecuta el proyecto con el paso del tiempo. Un

estudio posauditoria, como se puede imaginar, es una tarea muy laboriosa que incluye muchas investigaciones y reconstrucción de los registros. Sin embargo, sirve para destacar la necesidad de las funciones de vigilancia e información en el diseño de los proyectos de desarrollo actuales.

Los costos que acarrea la falta de un proceso de evaluación ambiental pueden manifestarse en términos físicos. Se pueden presentar como condiciones adversas río abajo, o desproporcionadamente en sus efectos en varias clases sociales, o en la reducción de la capacidad productiva potencial de la nación.

El impacto en la capacidad productiva de una nación es un problema muy grave. Un estudio de tres años, financiado por el Banco de la República de Colombia, ha estimado en 571 millones de dólares la pérdida en la producción agrícola debida a la devastación en las regiones montañosas en las que los campesinos no utilizan salvaguardas ambientales en el cultivo de ladera.³⁷ Además, unos dos millones de hectáreas se han perdido permanentemente debido a la erosión y 0.3 millones se encuentran seriamente erosionados. Cuando observamos que el cálculo del Banco Mundial afirma que hacia 1985 se necesitarán 25 mil millones de dólares para rehabilitar 50 millones de hectáreas en todo el mundo,³⁸ podemos imaginar los costos acumulados en Colombia.

Otro ejemplo es el de uno de los mayores proyectos colombianos de presas hidroeléctricas, localizado en el río Nare. Parece como si no se hubieran tenido en cuenta los factores ambientales fuera del proyecto. Así, un estudio del Banco Mundial ha indicado que la presa parcialmente construida de El Peñol probablemente pierda su capacidad de almacenamiento de agua muy pronto, debido a la sedimentación. La causa del problema es el grave escurrimiento del suelo en asentamientos no controlados de la parte alta del río.³⁹

Se informa que en las Filipinas existe un problema similar. Ahí, la pérdida económica atribuible a la rápida sedimentación de la presa Ambuklao se ha calculado en 25 millones de dólares en los siguientes 15 años, a no ser que puedan emprenderse acciones de protección a la cuenca y de reforestación.⁴⁰

En Estados Unidos han sido sorprendentes algunos casos de eliminación inadecuada de desechos en zonas de relleno. Por ejemplo, en 1971 una compañía química importante contrató camioneros para que tiraran aproximadamente seis mil tambores de desechos petroquímicos en zanjas para basura. Los camioneros los llevaron a una granja abandonada de

³⁷*Environment, Natural Resources and Development; The Role of the USAID* por Thomas B. Stoel Jr., S. Jacob Scherr, Diana Cowley, NRDC Inc. Revisado, marzo 1978, p. 16.

³⁸Ob. cit., *Banking on the Biosphere?* p. 90.

³⁹Lemoux, "Ecological Disaster Threatens Colombia's Hydro-Electric Project", *World Environment Report*, diciembre 5, 1977, p. 3.

⁴⁰Ob. cit., Stoel, Scherr y Cowley, p. 10.

Nueva Jersey y los vaciaron allí. A los dos años, una capa freática importante, contaminada con compuestos petroquímicos, hizo que hubiera que cancelar 150 pozos de agua privados. El costo de extender los servicios de abastecimiento de agua a estas unidades fue aproximadamente de 300 mil dólares. Sin embargo, el incidente también tuvo efectos perjudiciales en las actividades locales de construcción y de desarrollo.⁴¹

En otro caso, un basurero municipal en Delaware había estado aceptando basura local y municipal durante unos nueve años. En 1968 se tapó con tierra y se olvidó. En 1972 las aguas subterráneas contenían escurrimientos químicos y biológicos. Según cálculos recientes se necesitarán hasta 26 millones de dólares para impedir el deterioro ulterior del manto acuífero subterráneo que proporciona agua potable a 40 mil habitantes y tiene también usos industriales.⁴²

Estos dos últimos casos se señalan porque no pueden considerarse accidentes. Fueron consecuencia de actividades diarias normales. Pero como ha subrayado el autor del artículo, "Es cierto que el manejo ambientalmente sano de los desechos peligrosos resulta caro, pero a la larga es más barato que los basureros en tierra, al parecer baratos, si se calcula en términos de daños a la salud pública, al ambiente y a la propiedad, y a los gastos generalmente exorbitantes de limpieza que van asociados a la última alternativa".⁴³

Coincidimos con eso muy sinceramente.

⁴¹Lazar, Emery C. "Damage Incidents from Improper Land Disposals", *Journal of Hazardous Materials*, vol. 1, pp. 163-164, 1975-76

⁴²*Ibid.*, p. 160

⁴³*Ibid.*, p. 163-164.

APÉNDICE I

*Secciones clave de la Declaración del Impacto
Ambiental por Sección 102 (2) (C) de la
NEPA - EUA*

1. Una descripción de la acción propuesta.
2. Relación de la acción propuesta con los planes de uso de la tierra, las políticas y los controles para el área afectada.
3. Probable impacto de la acción propuesta en el ambiente.
4. Alternativas a la acción propuesta e implicaciones ambientales de las mismas.
5. Cualquier efecto ambiental adverso que no se pueda impedir.
6. Relación entre el uso local a corto plazo del ambiente humano y el mantenimiento y mejoramiento de la productividad a largo plazo.
7. Los recursos incluidos quedan irreversible e irrecuperablemente comprometidos.
8. Consideración de otras políticas federales que compensen los efectos ambientales adversos.

Fuente: Environmental Impact Statements: A guide to Preparation and Review. Martin S. Baker, Joseph S. Kaming, Richard E. Morrison 1977 CI-1158 Nueva York.

APÉNDICE II

*Elementos de trabajo de los consultores en los
análisis del impacto ambiental*

1. Compilación y evaluación de los permisos, las aprobaciones y las acciones exigidos por los organismos reguladores
2. Compilación de información sobre el proyecto, relativa a:
 - tenencia de propiedad,
 - uso actual de la tierra,
 - topografía,
 - geología,
 - servicios planeados del proyecto.
3. Estudio de los factores socioeconómicos relacionados con el proyecto.
4. Estudio de los recursos acuíferos; factores relacionados.
5. Estudio de los recursos biológicos; factores relacionados.
6. Estudio de la calidad del aire, factores relacionados.
7. Estudio de las antigüedades.
8. Estudio de los recursos terrestres, factores relacionados.
9. Determinación de la reclamación; factores relacionados.

64 INTRODUCCIÓN A LA EVALUACIÓN

10. Evaluación de la información elaborada sobre el factor ambiental a la luz de los planes del proyecto, e identificación de las áreas de problemas ambientales potenciales.
11. Diseño de un programa detallado para trabajo ambiental ulterior que pudiera necesitarse si el proyecto prosiguiera hasta la comercialización.

APÉNDICE III

Actividades consultor/cliente

1. Selección de consultores.
2. Reunión preliminar.
 - compilar la información disponible;
 - revisar las metas y objetivos;
 - discusión/decisión preliminares sobre la vigilancia ambiental inmediata.
3. a) Revisar la información, los informes anteriores, los archivos etcétera; por ejemplo, informes sobre el combustible y la temperatura de las cantidades de descarga proyectadas.
b) Reuniones preliminares con los organismos reguladores y revisión regionales, estatales y federales.
4. Definir la significación y las prioridades del impacto preliminar.
5. a) Confirmar las carencias de datos; iniciar el programa de compilación de datos.
b) Iniciar la vigilancia en el campo: física, química, biológica.
6. Elaborar el programa detallado.
7. Reunión con el cliente.
8. Reunión con los organismos de revisión y regulación.
9. Terminación de los estudios iniciales biológicos, físicos y químicos.
10. Continuación de la compilación de datos estacionales o de largo plazo.
11. Evaluación del impacto ambiental.
12. Revisión reguladora.
13. ● Preparar anteproyecto.
 - Revisión interna del anteproyecto.
 - Redacción.
 - Prueba revisada del anteproyecto.
 - Revisión del cliente.
 - Reunión de revisión.
 - Correcciones al anteproyecto.
 - Redacción final
14. Informe final.

Referencias

- "Adding Social Science Knowledge to Environmental Decision-Making", *Natural Resources Lawyer* 8(1):41, 1975.
- "Air Pollution Damage Functions", *Environmental Science and Technology* 10(10):982 octubre 1976.
- Baker, Martin S., J. S. Kaming y R. E. Morrison. *Environmental Impact Statements: A Guide to Preparation and Review*, (C1-1158), Practising Law Institute, Nueva York, 1977.
- "Berkeley's Course on Environmental Assessment", *Journal of Environmental Education* 8(2):52, invierno 1976.
- "Carrying Capacity: Key to Environmental Planning", *Journal of Soil and Water Conservation* 30(4):160, julio-agosto 1975.
- Cohen, Alan S. "Note on 'Benefit-Cost Analysis': A Questionable Part of Environmental Decisioning", *Journal of Environmental Systems* 5(3):229, 1975.
- "Community Water Supply and Excreta Disposal in the Developing Countries", *Ambio* 6(1): 51, 1977.
- Council on Environmental Quality, *Environmental Impact Statements: An Analysis of Six Years Experience by Seventy Federal Agencies*, marzo 1976.
- Council on Environmental Quality, *Environmental Quality 1977: The Eighth Annual Report of the Council on Environmental Quality*.
- Darby, Ralph L., R. S. Kohn, T. E. Carroll, W. D. Penniman y D. L. Morrison, *Technical Intelligence y Project Information System for the Environmental Health Service*, vol. II. EHS Information Network Analysis, Battelle Memorial Institute, Columbus, Ohio, junio 29, 1970.
- Development of a Procedure for Forecasting Long-Range Environmental Impact*. Report PB-244 974 to the Resource and Land Investigations Program (RALI), Washington, D.C.: U.S.S. Geological Survey (USGS), Natural Technical Information Service (NTIS), agosto 1975.
- "Ecological and Social Evaluation of Industrial Development", *Environmental Conservation* 3(4):303, invierno 1976.
- "Environmental Analysis of the Uranium Fuel Cycle: Part. III — Nuclear Fuel Reprocessing" EPA Office Radiation Programs Report EPA — 520/9-73-003-D. Washington, D.C., octubre 1973.
- "Environmental Health Impact Assessments", *Journal of Environmental Engineering* 102(3):549, junio 1976.
- Environment and Development: *The World Bank Experience*, World Bank Publication, Washington, D.C., junio 1975.
- "Environmental Impact Assessments", *Alternatives* 4(3):28, primavera 1975.
- "Environmental Impact Assessments", *Alternatives* 5(2):33, abril 7, 1976.
- "Environmental Impact Analysis: A Case Study of the Environmental Impact of the Construction of a Dam in Zaria Province", *Journal of Environmental Management* 4(4): 339, octubre 1976.
- Federal Register. "Proposed Regulation for Implementing Procedural Provisions, National Environmental Policy Act". 2a. parte, Washington, D.C., junio 9, 1978.
- Fennelly, P. F., D. F. Durocher, A. S. Werner, M. T. Mills, S. M. Weinstein, A. H. Castaline y C. Young. *Environmental Assessment Perspectives* (EPA 600/2-76-69), Washington, D.C., marzo 1976.
- Found, W. C., A. R. Hill, y E. S. Spence. "Economic and Environmental Impact of Agricultural Land Drainage in Ontario", *Journal of Soil and Water Conservation* 31(1):20, enero-febrero 1976.
- Guillette, D. G. "Ambient Oxidant Exposure and Health Cost in the United States - 1973", *Journal of the Air Pollution Control Association* 27(4):239, abril 1977.
- "Grazing Systems and Watershed Management: A Look at the Record", *Journal of Soil and Water Conservation* 31(6):281, noviembre-diciembre 1976.
- "Health Aspects of New Towns and Cities", *Journal of Environmental Health* 39(3):201, noviembre-diciembre 1976.

66 INTRODUCCIÓN A LA EVALUACIÓN

- Health Effects of Multipurpose Use of Water", *Ambio* 6(1):59, 1977.
- "How to Estimate the Real Cost of Environmental Damage", *OECD Observer*, (75):29, mayo-junio 1975.
- "Infectious Disease Related to Water Supply and Excreta Disposal Facilities", *Ambio* 6(1):55, 1977.
- "Insecticides in Human Health", presented at the Rockefeller Foundation *Conference on the Future of Insecticides, Needs and Prospects*. Italia (22-27 abril 1976):17
- "International Competitive Displacement from Environmental Control: The Qualitative Gains from Methodological Refinement", *Journal of Environmental Economics and Management* 4(2):135, junio 1977.
- International Institute for Environment and Development, Assessment Project Team *Banking on the Biosphere: A study of the Environmental Procedures of Practices of Nine Development Financing Agencies*, IED julio 1978.
- Kates, Robert "Comprehensive Environmental Planning", en *Regional Planning Challenge and Prospects*, Maynard Hufschmidt (ed.), pp. 67-87.
- Lave, Lester B., y L. P. Silverman "Economic Cost of Energy-Related Environmental Pollution", *Annual Review of Energy* 1:601, 1976.
- Lazar, Emery C. "Damage Incidents from Improper Land Disposals", *Journal of Hazardous Materials* 1:157-164, 1975/76.
- Lermoux. "Ecological Disaster Threatens Colombia's Hydro-Electric Project", *World Environment Report*, diciembre 5, 1977.
- "Mankind, Health and Water Supplies in Latin America and The Caribbean", presentado a AWWA 96th Annual Conference *Water Supply Management, Resources and Operations*, 1:18, Nueva Orleans, 20-25 junio 1976
- Nelson, D. F., "Radio-Active Waste in the Fresh Water Environment", presentado a Georgia Institute of Technology Conference on *Environment Cost-Benefit Analysis*, Atlanta (23-27 junio 1975) 262.
- Pearson, Charles y A. Pryor. *Environment North and South: An Economic Interpretation*, John Wiley y Sons Inc., Nueva York, 1978.
- Peterson, Jerrold M. "Estimating an Efficient Change: The Reserve Mining Case", *Land Economic* 55(3):328, agosto 1977.
- "Principles of Environmental Impact Assessments", *Search* 7(6) 236 y 273, junio 1976.
- "Quality of Life and Its Impact on Society", *Catalyst for Environmental Quality* 5(3):18, 1976.
- "Social and Environmental Costs in Construction", *Journal of Construction* 102(4):595, diciembre 1976.
- Stoel, Thomas B. Jr., y S. J. Scherr *Experience with Environmental Impact Assessment in The United States*, National Resources Defense Council, Washington, D. C.
- Stoel, Thomas B. Jr., S. J. Scherr y D. C. Crowley, *Environmental Natural Resources and Development: The Role of the U.S. Agency for International Development*, International Report, National Resources Defense Council Inc., Washington, D. C.; revisado marzo 1978
- Tealaff, Ludwik A. "Harmonizing Water Resources Development and Use with Environmental Protection in Municipal and International Law", *Natural Resources Journal* 16(4):807, octubre 1976.
- Thornes, John, L. Wood y R. Blackmore. "To Salt or Not to Salt?" *New Scientist* 75(1058) 326, febrero 10, 1977.
- "Tools for Community-Managed Impact Assessment", *American Institute of Planners Journal* 43(2):125, abril 1977
- "Tools for Community-Managed Impact Assessment", *American Institute of Planners Journal* 43(4):125, julio 1977.
- U.S. Agency for International Development *Environmental Assessment: Panama Rural Access Roads Projects*, Environmental Consultants Inc., Washington, D. C., mayo 1978.

COSTOS DE LAS EVALUACIONES 67

- U S Environmental Protection Agency, *Procurement: Resource Recovery Plant Implementation, Guides for Municipal Officials* Office of Solid Waste, Washington, D.C., 1976.
- World Bank *Environmental Considerations for the Industrial Development Sector*, Washington, D C , agosto 1978.