

EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LOS PROGRAMAS DE MEDIDAS AMBIENTALES*

Environmental regulatory procedures efficiency evaluation

Aldo Bonavino¹ y Luis Barreto²

RESUMEN

Se realizó un análisis situacional de problemas que inciden sobre los resultados obtenidos de la aplicación de los programas de medidas establecidos en las evaluaciones ambientales, los cuales son un requerimiento de la normativa establecida. La finalidad fue identificar posibles causales del bajo rendimiento de estos programas y las consecuencias de ello, para establecer así estrategias que faciliten la solución de problemas. Se determinó que el incumplimiento en la ejecución de las medidas, la asignación de presupuestos insuficientes, la dinámica de los procesos naturales y la dinámica de las actividades antrópicas son los nodos críticos del problema. Se planteó: (a) realizar ajustes en el tiempo y/o espacio para la ejecución de las medidas, (b) incorporar medidas progresivamente, (c) plantear medidas híbridas y/o interinas y (d) incorporar nuevos diseños (creatividad). Se espera que con la aplicación del conocimiento obtenido, se pueda maximizar la eficiencia de estos programas, mejorar la probabilidad de ejecución efectiva y reducir los costos de aplicación, para así optimizar la gestión de los planes de supervisión ambiental.

Palabras clave: medidas ambientales, supervisión ambiental, petróleo, eficiencia, gestión ambiental, Venezuela.

ABSTRACT

A situational analysis was undertaken to evaluate problems affecting results from environmental evaluation's action programs, required by law. The purpose was to

(*)Recibido: 24-03-2003

Aceptado: 04-07-2005

(1) GeoAmbiente Consultores C.A. Guanare, Portuguesa, Venezuela. 3323. E-mail: abonavino@hotmail.com//aldobonavinod@yahoo.com

(2) Nuevos Horizontes C.A. Guanare, Portuguesa, Venezuela. 3323. E-mail: lebarreto@cantv.net

identify possible causes for program's low yield and its consequences, in order to establish facilitating strategies for problem solution. It was found that: insufficient budget allocation; natural processes dynamics; and anthropic activity's dynamics; were responsible for measure's implementing breaches, constituting themselves as critical nodes. It was proposed: (a) to make adjustments in time and/or space in measures implementing, (b) to incorporate measures progressively, (c) forward hybrid and/or temporary measures and (d) to bring in new designs (creativity). It is expected that use of this knowledge would increase program's efficiency; improve implementing effectiveness; reduce costs; optimizing thus environmental supervision plans management.

Key words: environmental measures, environmental supervision, petroleum, efficiency, environmental management, Venezuela.

INTRODUCCIÓN

Históricamente, el hombre empezó a generar conflictos ambientales en magnitudes relevantes al iniciarse el período pertinente al desarrollo moderno, lo que resultó en la merma de los recursos naturales. El acelerado avance tecnológico producido al final de la Edad Media y que culminó con el inicio de la Revolución Industrial, trajo consigo el aprovechamiento y explotación intensiva de los combustibles fósiles, así como el uso extensivo de los recursos minerales de la Tierra. Actualmente, la demanda sin precedentes a la cual son sometidos los recursos naturales degrada el ambiente de manera acentuada, así como la calidad y capacidad para sustentar vida.

En Venezuela, las instituciones gubernamentales han evidenciado un bajo grado de sensibilidad hacia la naturaleza. Los factores económicos y políticos, generalmente, han

prevalcido sobre el aspecto ambiental. A esto se le suma el desconocimiento parcial de algunas repercusiones ecológicas que pudieran acarrear las actividades antrópicas ejecutadas sin criterios integrales que incorporen adecuadamente la variable ambiental. Sin embargo, la percepción y manejo de la materia ambiental ha evolucionado significativamente en términos legales, institucionales y técnicos, debido, entre otras razones, a la normativa ambiental internacional y a los compromisos internacionales suscritos por Venezuela.

La mayoría de las empresas con altos riesgos de afectación del ambiente, como el caso de las petroleras, tiene como parte de su visión, el cumplimiento de la normativa ambiental establecida. Para ello, se elaboran continuamente programas destinados a la prevención y control de contingencias ambientales. Éstos se diseñan sobre la base de requerimientos técnicos, el cumpli-

miento de la normativa legal y la inclusión de las normas ISO 14000, las cuales constituyen un grupo de normas internacionales sobre la gestión ambiental y que representan una nueva propuesta de protección al ambiente.

Con la presente investigación se identificaron cuáles y cómo determinadas variables afectan la eficiencia de las medidas incorporadas en las evaluaciones ambientales. Además, se proponen criterios susceptibles de ser considerados durante el diseño y ejecución de programas de medidas ambientales y planes de supervisión ambiental. El proceso podría contribuir a optimizar la toma de decisiones, reducir la incertidumbre y a estimular la creatividad, componentes intrínsecos en toda gestión.

ANTECEDENTES

La gestión y la planificación requieren, cada vez con mayor premura, la aplicación de metodologías que permitan abordar adecuadamente la dinámica y complejidad de los procesos enfrentados. Sin embargo, con frecuencia se presenta un vacío en el conocimiento sobre su manejo técnico e instrumental, así como de la información existente y/o disponible (Castillo y Bernardo 1994).

Se plantean objetivos, se generan propuestas y se toman decisiones más sobre la base del sentido común o de la experiencia, que producto del análisis

sustentado en el manejo de técnicas eficaces que orienten a las decisiones hacia la generación de respuestas adecuadas a los problemas inherentes a la gestión (Castillo y Bernardo 1994). Esto es contraproducente, ya que una planificación cuidadosa es la base principal para la preparación de cualquier operación, especialmente en casos de emergencia (CEPET s/f).

La necesidad de adiestramiento y especialización del personal que labora en el control de los procesos y actividades con potencial de afectación del ambiente, se sustenta en la escasa información (o inaccesibilidad a la existente) y/o registros (estadísticas) referentes a los procesos y a las potenciales situaciones. Dentro del planteamiento referente a las distintas medidas ambientales existentes (Fig. 1) se requieren alternativas para obtener resultados adecuados, debido a la dinámica de los procesos naturales y a la información, tecnología, equipos y/o personal disponible para confrontarlos (Bonavino 2001).

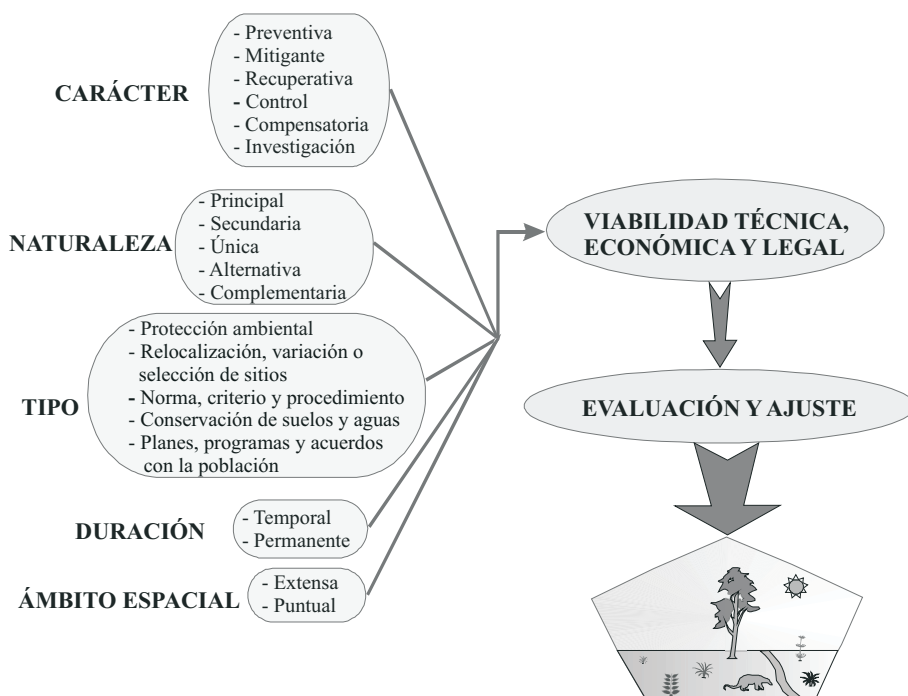
Con el incremento del nivel de eficiencia de los programas de medidas se alcanzarían los siguientes resultados:

Reducción de costos. Con una mejor gestión ambiental se requerirán menores costos para subsanar los efectos adversos ocasionados, recursos que pueden destinarse a investigaciones dirigidas hacia la búsqueda de paquetes tecnológicos de avanzada. Cuando se habla de eficiencia se parte del criterio: **máximo rendimiento al menor costo**

posible, lo cual incrementa la posibilidad de decidir la ejecución de las medidas propuestas. Además, la degradación del ambiente provoca una pérdida del capital y costo social, lo cual debe tomarse en cuenta de la misma forma que la amortización de una inversión. Al incluir el costo ambiental dentro de la formulación de un proyecto, además de proteger los recursos naturales a largo plazo, se mejora la calidad y duración de los productos, reutilizándose aquellos desechados; todo ello se traduce en una economía de costos (Boutros 1992).

Cumplimiento de la normativa legal.

El proceso de actualización y aplicación de la legislación ambiental es y debe ser dinámico, debido a las cada vez mayores presiones antrópicas sobre el ambiente y a la menor disponibilidad de recursos naturales (en cuanto a diversidad, cantidad, calidad y/o costo de aprovechamiento del recurso). Con el cumplimiento de la ley se lograría: (a) minimizar el riesgo de afectación de los componentes ambientales, (b) evitar las sanciones legales (arrestos, multas y/o paralización de actividades) a las



Fuente: Modificado de Bonavino 2001

Figura 1. Clasificación de las medidas ambientales.

empresas afectantes, y (c) brindar ventajas competitivas a las empresas que cumplan esta normativa, tal cual sucede cuando se exonera o reduce el pago de impuestos como forma de estímulo (Congreso de la República de Venezuela 1999).

Reducción de pasivos ambientales. La trasgresión de la legislación genera pasivos o deudas ambientales cuya subsanación pudiera requerir costos elevados. Las empresas que no cumplan con el proceso de recuperación de estos pasivos pueden ser objeto de penalizaciones (Congreso de la República de Venezuela 1999).

Ventajas competitivas. En los países desarrollados existe un auge del eco-etiquetado. Éste incluye entre sus categorías el denominado “sello verde o sello ecológico”, el cual identifica a los productos ambientalmente responsables (Fiksel 1996). Cada día aumenta el número de clientes que exige como requisito *sine qua non* la posesión de este sello en los productos en negociación.

Imagen del cliente. La reputación y el prestigio son importantes para las empresas, ya que la publicidad adversa referente a su desempeño ambiental puede ser perjudicial. Es por esta razón que evitan arriesgar su imagen o contraer algún tipo de obligación como resultado de deficiencias en la gestión ambiental por parte de su propia organización o de sus proveedores (Bonavino 2001).

Aseguramiento de inversiones. Como una condición para la inversión o cobertura, las instituciones financieras y aseguradoras incrementan constantemente el grado de calidad exigido para la gestión ambiental, mediante de auditorias y/o ejecución de sistemas de administración ambientales (Bonavino 2001).

Disminución de conflictos sociales. Las actividades empresariales pueden generar conflictos sociales extremos como consecuencia de expectativas insatisfechas y/o a la degradación del ambiente. Este deterioro puede no estar relacionado con un aspecto en particular, ya que es un sistema de múltiples relaciones. Ello destaca la necesidad del análisis y comprensión del binomio hombre-naturaleza en todos los escenarios, porque no puede existir un desarrollo social apropiado si no se mantiene y/o incrementa la calidad ambiental (Méndez 1996).

Calidad ambiental. A mayor grado de eficiencia de los programas de medidas, mayor será el grado de calidad ambiental alcanzado en el área donde se ejecutará el proyecto (Boutros 1992).

La gestión ambiental se caracteriza por su requerimiento de prospectiva y agudo análisis, ya que existen muchos imponderables. Esto causa que el grado de incertidumbre existente durante la toma de decisiones y la solución de problemas e imprevistos tenga el potencial de reducir, a veces hasta niveles por completo inadecuados, el grado de

eficiencia de los programas de medidas. A esto se suma el hecho del incumplimiento de lo planteado en los planes de supervisión ambiental, en el sentido de que los programas de control, vigilancia y seguimiento no se ejecutan de acuerdo con lo establecido. Este factor es uno de los principales responsables de que estos planes, aun al tomarse en cuenta dentro de su diseño todos los criterios requeridos para arrojar óptimos resultados, resulten inadecuados para cumplir con los objetivos para los cuales fueron diseñados. Por ello, lograr un máximo de eficiencia en los programas de medidas contenidos dentro de una evaluación ambiental requiere de un alto grado de calidad personal y profesional, no sólo por parte del supervisor ambiental, sino también de todo el equipo empresarial, ya que la totalidad de los conocimientos y habilidades presentes en éste será mayor que la suma individual, debido a que dentro de un grupo existen mecanismos de sinergia y ayuda mutua que facilitan e incrementan el grado de cumplimiento de las funciones individuales (Bonavino 2001).

METODOLOGÍA

Revisión bibliográfica

Se revisó literatura existente sobre evaluaciones y auditorías ambientales, programas de medidas, planes de supervisión, legislación ambiental, Normas ISO 14000, contingencias acaecidas durante las operaciones de exploración y explotación de

hidrocarburos, y manuales diseñados para la aplicación de medidas ambientales.

Recorridos de campo

Se efectuaron observaciones, mediciones, entrevistas, recopilación de información sobre instalaciones o componentes observados. Control de cronogramas de ejecución, calidad y número de medidas aplicadas, programas, políticas y proyectos ejecutados, así como su eficiencia. Se identificaron situaciones no previstas.

Análisis de las observaciones

Los datos obtenidos fueron sistematizados y almacenados. Se identificaron desviaciones en distintos proyectos, con sus posibles causales, para determinar su importancia relativa. Para ello, se analizaron evaluaciones ambientales presentadas ante el Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales (MARN) e informes generados por la supervisión ambiental. Las causales fueron objeto de análisis y aplicación de matrices de evaluación (Impacto Cruzado) para lograr su clasificación y consecuente determinación del grado de motricidad-dependencia y establecer así los nodos críticos.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la Figura 2 se indican las causales que, de acuerdo con la presente investigación, se determinó que inciden de la baja eficiencia de los programas de

medidas ambientales. Adicionalmente, se indican las consecuencias que derivan de ello. Seguidamente, se analizan estas causas.

Diseño inapropiado de las medidas. Se origina en la inadecuada capacitación del personal responsable del diseño y/o la deficiente recopilación y análisis de la información básica del ámbito geográfico donde se ejecutarán las medidas.

Selección inapropiada de las medidas. La causa anterior, unida a la infactibilidad técnica, legal y/o económica de las medidas, es determinante en el proceso de su selección.

Dinámica de los procesos naturales. Esto requiere un alto grado de consideración por parte de los responsables del diseño,

ejecución y supervisión de las medidas, así como del seguimiento de las alteraciones de los componentes ambientales.

Ejecución inapropiada de las medidas. Se refiere al incumplimiento de las especificaciones técnicas de las medidas en el momento de su ejecución.

No ejecución de las medidas. Esto significa que el esfuerzo de predecir los posibles efectos ambientales adversos de un proyecto no representaría ninguna utilidad.


Dinámica de las actividades antrópicas. Las actividades económicas desarrolladas fuera del área del proyecto pueden originar situaciones imprevistas que conducirían a un escenario distinto al tomado en cuenta originalmente, lo que podría





Fuente: Modificado de Bonavino 2001


Figura 2. Diagrama Zoop de las causales y consecuencias del bajo rendimiento de las medidas ambientales.

reducir, en un grado significativo, la eficiencia de las medidas ejecutadas.


 **Capacitación y/o asignación inadecuada del personal responsable de las medidas.** El conocimiento insuficiente, la improvisación y/o la no contratación de personal calificado, generalmente son las causas del bajo rendimiento de este personal.


 **Capacitación y/o asignación inadecuada del personal responsable de los programas de control, vigilancia y seguimiento.** Una inadecuada gestión del plan de supervisión ambiental, causado por la incompetencia del personal supervisor, es determinante en el nivel de eficiencia de los programas de medidas.

 **Programas de control, vigilancia y seguimiento inexistentes, mal diseñados y/o mal ejecutados.** Estos programas son determinantes para el óptimo rendimiento de las medidas, debido a la necesidad de verificar su eficiencia y realizar modificaciones en caso de ser necesario, además de permitir constatar si existen alteraciones en los componentes ambientales.

 **Limitaciones en la asignación del presupuesto.** La factibilidad económica es un punto determinante en el diseño, selección y/o ejecución de las medidas. Por ello, de ser necesario, se buscarán alternativas para poder cumplir con las especificaciones

técnicas requeridas para el cumplimiento de las metas técnicas y legales.

 **Errores humanos.** Debido a la natural propensión de los humanos a cometer errores, el personal responsable de las medidas debe someterse periódicamente a refuerzos en su entrenamiento, seguir a cabalidad los procedimientos especificados y de requerirse, solicitar indicaciones y apoyo a sus compañeros o superiores.

 **Riesgos mayores.** Se considera riesgo mayor todo evento natural que escapa al control por parte del hombre. Ello requiere de un adecuado análisis de la información básica, el correcto diseño y ejecución de las medidas, así como la existencia de eficientes planes de supervisión ambiental y de contingencias.

La clasificación y el grado de motricidad dependencia de las causas anteriormente señaladas se presentan en la Tabla 1.

Adicionalmente, al planteamiento anterior, se determinaron las causas de las fallas cometidas por el personal responsable de los programas de medidas. Se consideraron las siguientes como las de mayor importancia y/o incidencia:




 **Procedimiento inadecuado.** Durante el diseño de las medidas, uno de los criterios de mayor validez

Tabla 1. Jerarquización de las causas de la baja eficiencia de los programas de medidas.


Grupo	Causa	Tipo de Causa
I	No ejecución de las medidas. Limitaciones en la asignación de presupuestos. Dinámica de procesos naturales. Dinámica de actividades antrópicas.	Muy motrices y muy dependientes (Nodos Críticos)
II	Riesgos mayores Capacitación y/o asignación inadecuada del personal responsable de las medidas. Capacitación y/o asignación inadecuada del personal responsable de los programas de control, vigilancia y seguimiento. Programas de control, vigilancia y seguimiento inexistentes, mal diseñados y/o mal ejecutados.	Muy motrices y poco dependientes
III	Selección inapropiada de medidas. Diseño inapropiada de medidas. Ejecución inapropiada de medidas.	Poco motrices y muy Dependientes
IV	Errores humanos.	Poco motrices y poco dependientes


que se plantea es definir adecuadamente el procedimiento que debe seguirse durante su ejecución, estableciendo las especificaciones técnicas correspondientes, el cronograma y los responsables de su ejecutoria.

 **Procedimiento no seguido.** La ejecución de una medida viene acompañada de indicaciones sobre las pautas que deben seguirse para su correcta ejecución y vigilancia. Su trasgresión representa una de las causales más determinantes del bajo rendimiento de una medida.


 **Capacitación inadecuada del personal.** El bajo nivel de conocimiento, la improvisación o la


restricción de acceso, por parte de las empresas, a la contratación de personal calificado son las causas más comunes de la baja eficiencia del personal.

 **Gestión gerencial inadecuada.** La asignación de los gerentes no siempre es la más apropiada, en lo que concierne a su capacitación, para la prospección y solución de problemas; esto causa que la calidad de su gestión realizada sea de bajo nivel.


 **Factores y procesos naturales.** Los procesos naturales son impredecibles. Esto causa que en la toma de decisiones y en la ejecución de las medidas no sea posible el control

absoluto de los acontecimientos.

 **Deficiencias en la planificación.** La planificación generalmente está enfocada hacia el corto plazo. Esto es sinónimo de improvisación, ya que el mediano y el largo plazo son los que permiten definir y aplicar adecuadamente los criterios que garantizan el éxito de las decisiones y soluciones tomadas.

 **Información inexistente o de difícil acceso.** Generalmente, la información sobre eventos presentados y su solución no es registrada estadísticamente. Adicionalmente, existen reservas para su divulgación por el ente o empresa que los posee. Esto causa que el valor agregado, a partir del conocimiento teórico y/o de las experiencia, no esté al alcance de los

potenciales usuarios.

 La clasificación y el grado de motricidad dependencia de las causas anteriormente señaladas se presentan en la Tabla 2.

CONCLUSIONES

Con la jerarquización obtenida en el análisis realizado a las causas que propician la baja eficiencia de los programas de medidas, se indica que el incumplimiento en la ejecución de las medidas, la asignación de presupuestos insuficientes, la dinámica de los procesos naturales y de las actividades antrópicas, constituyen las causales que representan los nodos críticos de estos problemas. Las dos primeras están muy vinculadas entre sí, debido a que una de las principales razones por las cuales no

Tabla 2. Jerarquización de las causas de las fallas cometidas por los responsables de los programas de medidas.

Grupo	Causa	Clasificación
I	Procedimiento no seguido.	Muy motrices y muy dependientes (Nodos Críticos)
II	Gestión gerencial no adecuada. Información inexistente o de difícil acceso.	Muy motrices y poco dependientes
III	Procedimiento no adecuado. Deficiencias en la planificación.	Poco motrices y muy dependientes
IV	Factores y procesos naturales. Capacitación inadecuada del personal	Poco motrices y poco dependientes

se aplican las medidas es el costo que representa su ejecución. Por ello, en el momento de diseñarse los programas de medidas, debe comprobarse su viabilidad económica, para lo cual se establecerán estrategias de acción como: (a) realizar ajustes en el tiempo y/o espacio para la ejecución de las medidas, (b) incorporar medidas progresivamente, (c) plantear medidas híbridas y/o interinas, y/o (d) incorporar nuevos diseños (creatividad).

Estas estrategias permitirán alcanzar la viabilidad económica de estos programas, conjuntamente con la supervisión por parte de los organismos competentes, factor imprescindible para que se ejecuten a cabalidad las medidas aprobadas en la evaluación ambiental. Ello permitirá, adicionalmente, el control de las distintas actividades antrópicas en el área de influencia de los proyectos, ajustándolas a lo establecido en la normativa ambiental. En cuanto a la dinámica de los procesos naturales, deberán ser tomados muy en consideración los riesgos pertinentes en el momento de diseñar y ejecutar las medidas, debido al escaso control que el hombre ejerce sobre ellos. En lo concerniente al análisis realizado a las causas que propician los errores cometidos por el personal responsable de los programas de medidas, el procedimiento no seguido constituye el nodo crítico de estos problemas. Cada medida viene diseñada para ser ejecutada de acuerdo con un momento, lugar, secuencia, tiempo y especifica-

ciones técnicas; esto debe ser cumplido a cabalidad para que la aplicación de la medida permita alcanzar los objetivos para los cuales fue trazada. En el caso de realizarse modificaciones en el momento de ser ejecutada, deberán existir razones de peso que justifiquen esta decisión, pero siempre con la premisa de que el nuevo diseño permita el control ambiental con igual o mayor grado al que se obtendría con el diseño original.

REFERENCIAS

- Bonavino, A. 2001. Lineamientos para la optimización de las medidas preventivas, mitigantes y de recuperación utilizadas en obras de ingeniería. Tesis de Maestría. UNELLEZ, Guanare. 103 pp.
- Boutros, G. 1992. Paz, desarrollo y medio ambiente. CNUMAD. Santiago de Chile. pp 51-52.
- Castillo, L. y Bernardo, J. 1994. Planificación y Política: Pautas y herramientas para una gestión pública efectiva. IVEPLAN. Serie Cuadernos N° 11. p. 3.
- CEPET. S/f. Control de derrames de petróleo. Gerencia de Proyectos Especiales de PDVSA. Caracas.
- Congreso de la República de Venezuela. 1999. Código Orgánico del Ambiente. Caracas.