

Facultad de Ciencias Económicas – Universidad de Buenos Aires

Instituto de Investigaciones Contables “Profesor Juan Alberto Arévalo”

GENERACIÓN DE INFORMACIÓN PARA EL SEGUIMIENTO DE ACCIONES AMBIENTALES

*Presentado en las
“XXV^{as}. Jornadas Universitarias de Contabilidad y
I^{as}. Jornadas Universitarias Internacionales de Contabilidad”
Facultad de Ciencias Económicas – Universidad Nacional de Buenos Aires
17, 18 y 19 de noviembre de 2004*

**Graciela María Scavone
Adriana Schapira
Gabriela Ferrucci**

Dra. GRACIELA MARÍA SCAVONE

- Contadora Pública, F.C.E. – U.B.A.
- Doctora de la Universidad de Buenos Aires – Área Contabilidad
- Profesora Adjunta Regular de la asignatura Sistemas Contables, F.C.E. – U.B.A.
- Consultora de la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable

CP. ADRIANA SCHAPIRA

- Contadora Pública, F.C.E. – U.B.A.
- Auxiliar Docente , F.C.E. – U.B.A.

CP. GABRIELA FERRUCCI

- Contadora Pública, F.C.E. – U.B.A.
- Auxiliar Docente , F.C.E. – U.B.A.

GENERACIÓN DE INFORMACIÓN PARA EL SEGUIMIENTO DE ACCIONES AMBIENTALES

SUMARIO

Palabras Clave – Key Words

Resumen

- 1. Introducción**
- 2. Requerimientos generales para los sistemas de indicadores**
- 3. Tipos de indicadores**
- 4. Definiciones de la ISO 14031 norma para la evaluación de desempeño ambiental**
- 5. Presentación de indicadores**
- 6. Sistema genérico de indicadores**
- 7. Absolutos versus relativos**
- 8. Los límites del sistema**
- 9. Análisis de impactos**
- 10. Desarrollo de un caso de aplicación**
- 11. Reflexiones finales**
- 12. Bibliografía**

PALABRAS CLAVE

AMBIENTAL - MEDIOAMBIENTE - INDICADORES - IMPACTO VDI 4050 - ISO 14031

KEYWORDS

ENVIRONMENT - ENVIRONMENTAL – INDICATORS - IMPACT VDI 4050 - ISO 14031

RESUMEN

El relevamiento cuantitativo de los datos transaccionales constituye un incremento considerable de información para la organización. No permite sacar conclusiones aisladamente respecto a puntos débiles y necesidad de acción. Es por esto que deben ser además interpretados y relacionados entre sí, lo cual puede alcanzarse a través de la organización de un sistema de indicadores específico. El desafío científico, metodológico y creativo es avanzar en la medición de un proceso que aún se está definiendo conceptualmente, y que involucra fenómenos altamente complejos y dinámicos. Implementar indicadores sostenibles en la gestión empresarial es la propuesta que se expone en este trabajo.

1. INTRODUCCIÓN

Si bien el relevamiento cuantitativo de los datos transaccionales, así como el análisis entrada-salida de materiales constituyen un incremento considerable de información para la organización internamente y para los sectores externos interesados, observar la cantidad empleada de un material aisladamente no permite sacar conclusiones respecto a puntos débiles y necesidad de acción.

Es por esto, que los datos relevados deben ser además interpretados y relacionados entre sí, lo cual puede alcanzarse a través de la organización de un sistema de indicadores específico.

Para ello es muy importante el control de las existencias y del consumo de materiales, ya que ello permitirá obtener información sobre, por ejemplo:

- Economía en el consumo de recursos (evitando exceso de almacenamiento y de productos fallados).
- Empleo eficiente del material (relación de entrada a salida).
- Elección de materiales no contaminantes para el medio ambiente.
- Tratamiento de residuos o desechos.

Los indicadores adquieren su verdadera fuerza de expresión con la elaboración sistemática del balance de materiales a través de los años. Esta política permite la obtención de datos comparativos entre procesos y productos internos y evaluación del mercado en busca de oportunidades de negocio.

Cuanto más homogéneos sean los productos y procesos en una organización, tanto mayor es la fuerza de expresión de la mayoría de los indicadores.

Junto a los indicadores específicamente cuantitativos también el control permanente de los costos y beneficios de eliminación de sustancias y emisiones no adecuadas es un parámetro importante de orientación.

Las cifras absolutas del balance entrada-salida informan sobre cargas ambientales absolutas, por ejemplo consumo de materias primas, espacio necesario para depósito de residuos, cantidad de carga ambiental negativa en el aire.

No obstante estos datos aún no permiten conclusiones respecto a si estos valores son altos o bajos en comparación con la competencia, o si se pudieron lograr mejoras respecto al año anterior. Por eso en muchos sentidos estas cifras recién adquieren consistencia a través de su actualización anual, como también a través de la formación de indicadores que posibiliten una comparación con cifras de años anteriores entre distintos sectores de la organización o con otras organizaciones.

2. REQUERIMIENTO GENERALES PARA LOS SISTEMAS DE INDICADORES.

Los indicadores de desempeño ambiental (IDAs) monitorean la efectividad de la compañía y la eficiencia de gestión de los recursos. Esto se aplica principalmente a recurso físicos como los materiales; puede también ser relacionado con otros recursos como el personal y el dinero. Los indicadores son más útiles y significativos si son:

- Monitoreados a través del tiempo,
- Compuestos de dos variables, una medida absoluta y una medida de referencia, y
- Comparables a través sitios y compañías.

El proceso para establecer un sistema de indicadores se ha descrito en varios proyectos y publicaciones. La VDI 4050 distingue entre los siguientes pasos:

Iniciativa: ¿que aspectos generales son relevantes para un proyecto IDAs exitoso?

1. Establecimiento de objetivos: ¿quién necesita qué clase de información?
2. Estado del arte: ¿cuáles son los aspectos ambientales significativos y dónde en la compañía?
3. Instalando un IDA: ¿qué clase de datos recogerá de dónde?
4. Implementación y comunicación: aplicación, cálculo, comparación y comunicación resultados.
5. Mejoras: ¿son los resultados satisfactorios? ¿se necesita alguna modificación en el sistema de indicadores?

Los siguientes principios debían aplicarse al instalar un sistema de indicadores:

Relevancia

Los indicadores tendrían que reflejar adecuadamente los aspectos ambientales principales y los impactos de la organización y ser seleccionados por la gente a cargo del control, monitoreo, y determinación de objetivos. Los datos deberían recolectarse sólo si van a ser usados.

Comprensibilidad

Los indicadores deben ser claros y corresponder a las necesidades de información del usuario. Si los indicadores se tornan demasiado complejos, por ejemplo sumando varios ítems por medio de cálculos matemáticos complejos, la gente pierde comprensión de su significado y de cómo el indicador puede ser influenciado. La gente a cargo de actividades con impacto ambiental deben entender como un indicador puede ser influenciado.

Orientación a objetivos

Los indicadores tendrían que corresponden a objetivos de mejora ambiental o económico.

Consistencia

Pueden lograrse indicadores de desempeño ambiental comparables y son fiables de la compañía hacia afuera sólo por estandarización de las variables financieras y ambientalmente relevantes. El mismo método debe ser usado para calcular los indicadores de desempeño ambiental para una compañía hacia adentro, definiendo en detalle la base de datos y los procedimientos de cálculo para cada variable. Adicionalmente, el método de cálculo de los indicadores de desempeño ambiental debería ser consistente con el sistema de información financiero y sus indicadores.

Comparabilidad

Los indicadores deben permitir la comparación a través del tiempo y con otras unidades. Por eso, los principios de cálculo, la fuente de datos y las definiciones de cada numerador y denominador deben ser definidas de forma de asegurar que la base de datos sean consistente a través del tiempo y las unidades informadas y las series de tiempo. Para comparación, es esencial establecer los mismos principios de recolección de datos en cada período, referidos a intervalos comparables y unidades de medición comparables.

Visión equilibrada

Un sistema de indicadores debería medir los cambios en el impacto ambiental y cubrir todo los efectos importantes de impacto ambiental. Se deberían definir indicadores para todas las categorías principales del balance de flujo de materiales. Una trampa común es usar sólo los datos disponibles y basar el sistema de indicadores sobre ellos, por ejemplo, veinte indicadores para desechos, y esto es monitoreado, pero se abandonan las emisiones de aire y de agua y las entradas de material, porque los datos no están disponibles.

Continuidad

Los indicadores se tornan más significativos si son monitoreados con el mismo método a través de largos periodos. Los intervalos de tiempo para evaluación (diariamente, semanalmente, mensualmente, por año) deberían permitir la intervención oportuna en caso de desempeños no deseados (como parada de sensores automáticos para provisión de agua y material) y prevenir información fuera de fecha. Si los indicadores se calculan en forma demasiado infrecuente o en intervalos demasiado largos, hay poca relación con el desempeño corriente.

3. TIPOS DE INDICADORES

Los indicadores se pueden clasificar al menos en dos tipos de medidas: 1) las que se toman al final del proceso, a las que denominaremos "de contención" y 2) las que son tomadas durante el proceso, a las que denominaremos "indicadores de prevención". La mayoría de los programas de mediciones ambientales contienen ambos tipos de medidas.

Los indicadores de desempeño ambiental compensan los extensivos datos ambientales en información crítica de manera de permitir el seguimiento de acciones, el establecimiento de objetivos, realizar comparaciones y elaborar informes. Mejorar la eficiencia del material y la gestión de flujos, decretar ahorros de costos potenciales y cuantificar objetivos de desempeño son objetivos primordiales.

Sobre estas bases, objetivos realistas de mejora de desempeño ambiental pueden ser identificados y cuantificados, lo cual es necesario para controlar los logros esperados. Esta vinculación con el sistema de control tradicional permite el monitoreo de los riesgos ambientales y del desempeño de detección de oportunidades rentables de mejora.

La fortaleza de los indicadores de desempeño ambiental se sintetiza en: cuantifican desarrollos en protección ambiental y permiten la comparación a través del tiempo. Con una medición regular y, de ser necesario, ajuste de objetivos, los indicadores de desempeño ambiental asisten, en forma adelantada y a tiempo, a la detección de tendencias negativas en el control ambiental, sirviendo como un sistema de advertencia temprana. La comparación de indicadores de desempeño ambiental dentro de una compañía o externamente con otras compañías o competidores, ofrece la oportunidad de detectar puntos débiles e identificar potenciales de mejora.

4. DEFINICIONES DE LA ISO 14031 NORMA PARA LA EVALUACIÓN DESEMPEÑO AMBIENTAL.

Los indicadores de desempeño ambiental de acuerdo a la norma ISO 14031 se pueden dividir en tres categorías. La distinción que se hace de los indicadores depende de si ayudan a evaluar:

1. Los aspectos ambientales de las actividades de las compañías mediante las entradas salidas del balance de flujo de materiales;
2. Las actividades de gestión ambiental; o
3. La condición del ambiente fuera de la compañía.

En función de la división precedente, se identifican las siguientes categorías:

1. Indicadores de desempeño operacional;
2. Indicadores de desempeño de gestión: y
3. Indicadores de la condición ambiental.

Este sistema en la ISO TC 207 SC4 "evaluación del desempeño ambiental" y la norma ISO 14031, la cual provee una herramienta útil para establecer un sistema de indicadores.

Los indicadores de desempeño ambiental (IDA), según la definición de la ISO 14031 incluyen:

"Indicador de desempeño operacional (IDO), que proveen información acerca del desempeño ambiental de las operaciones en organización."

Los indicadores de desempeño operacional son recomendados para toda las compañías y forman la base de evaluación de los aspectos ambientales. Ejemplo de ellos son los materiales, la energía, el consumo de agua, los desechos y las emisiones en cantidades totales y en relación con los volúmenes de producción. Los IDOs son una base importante para la comunicación interna y externa de los datos ambientales, por ejemplo, en Estados ambientales de acuerdo con las regulaciones sobre contabilidad de gestión ambiental europea o en publicaciones para informar los empleados.

"Los indicadores de desempeño de gestión" (IDG) proveen información acerca de los esfuerzos de la dirección para influir en el desempeño ambiental de la organización.

Los indicadores de desempeño de gestión indirectamente miden los esfuerzos de protección ambiental llevados a cabo por la compañía y los resultados logrados respecto de la influencia en sus aspectos ambientales. El número de auditorías ambientales, en entrenamiento del personal de conducción, los proveedores de auditorías, y los casos de no cumplimiento, sirven como ejemplo. Todos ellos proveen información útil, sin embargo, no sobre el impacto ambiental real externo o sobre aspectos ambientales internos. Ellos proveen datos internos cuantificables acerca de las actividades de gestión ambiental. Por tanto, no se recomienda el uso exclusivo de los indicadores de desempeño de gestión para evaluar el desempeño ambiental, dado que no revelan los impactos ambientales materiales y pueden aún camuflarlos.

Los "Indicadores de condición ambiental"(ICA), son expresiones específicas que proveen información acerca de la condición del medio ambiente local, regional, nacional o global.

Los indicadores de condición ambiental directamente miden la calidad del medio ambiente. Ellos se usan para evaluar el impacto de las emisiones en la calidad del aire, en la calidad del agua, del suelo, etc.. Las condiciones ambientales alrededor de una compañía, tales como la calidad de la agua y del aire, se monitorean generalmente por las autoridades gubernamentales. Dado que la calidad del medio ambiente tal como el aire, el agua, el suelo y los impactos de las actividades humanas (por ejemplo, sobre potabilización del agua, reducción de la biodiversidad, efecto invernadero, etc. depende de muchos factores (emisiones de otras compañías, de plantas de energía, de los grupos familiares, del tráfico). La medición y el registro de los ICAs son principalmente realizadas por instituciones oficiales. Estos indicadores ambientales externos, en conexión con los objetivos de las políticas ambientales, asisten a la determinación de prioridades y objetivos de la compañía. Los indicadores globales y nacionales para la evaluación de la calidad del ambiente son en su mayoría denominados "indicadores ambientales" o "indicadores de condición ambiental" y no se refieren a "indicadores de desempeño".

Para la evaluación del desempeño e impacto ambiental de la empresa, los indicadores operacionales, basados en el balance de flujo de materiales, son relevantes. Los otros indicadores, para la condición del ambiente y para el sistema de gestión, son secundarios.

ISO 14031 también indica cómo se puede presentar el paso de la información a través de los indicadores. Los IDAs pueden ser agregados o cargados, si es apropiado, a la naturaleza de la información y al uso pretendido. Se debe asegurar la verificabilidad, la consistencia, la comparabilidad y la comprensión.

5. PRESENTACIÓN DE INDICADORES

Los indicadores se pueden presentar de las siguientes formas:

- En números absolutos, como toneladas de desechos por año;
- En números relativos, comparados con otros parámetros. Los más comunes denominadores son volúmenes de producción, horas de producción, ventas (volumen de ventas) y número de empleados;
- En porcentajes o índices, en relación una línea de base, como desechos peligrosos como un porcentaje de los desechos totales o desechos peligrosos como un porcentaje del año anterior;
- En información agregada, del mismo tipo, pero de diferentes fuentes, expresados como valores combinados, tales como toneladas de emisiones SO₂ de 5 sitios de producción, sumados al nivel corporativo;
- Cargados, datos multiplicados por un factor relacionado con su significancia, previo a ser sumados o promediados.

6. SISTEMA GENÉRICO DE INDICADORES.

Como bosquejo general de indicadores genéricos que pueden ser aplicados a todos los sectores, los siguientes ítems deberían ser monitoreados. Para sectores específicos, indicadores más detallados pueden ser de valor, pero la suma de categorías generales debería ser posible. El sistema de indicadores tendría que cubrir toda las categorías más importantes entradas y salidas.

7. ABSOLUTOS VERSUS RELATIVOS

Desde un punto de vista ecológico, los indicadores absolutos son los más importantes porque miden el consumo total de recursos y emisiones de contaminantes (por ejemplo, el consumo de material auxiliar en kilogramos o la cantidad de agua desperdiciada en m³) para la comparación con años anteriores, una relación de volúmenes previos de producción o otros números significativos de referencia se necesita. Mientras que los indicadores absolutos describen la carga ambiental total, los indicadores relativos permiten monitorear las mejoras de eficiencia. Indicadores absolutos y relativos son dos caras de la misma moneda y ambos son útiles. Las implicancias de los indicadores relativos no pueden ser juzgadas sin la base de datos de los absolutos y viceversa.

Con el objeto de comparar unidades de una compañía o compañías, es importante observar indicadores absolutos en relación con unidades de referencia relevantes (por ejemplo, cantidad de producción anual, número de empleados o tiempo de operación de las máquinas).

Los indicadores relativos presentan el desempeño ambiental de una compañía en relación a su tamaño, la salida de producción o al número de empleados. Desde un punto de vista ecológico los números absolutos del balance de flujo de materiales son más importantes. Desde el punto de vista de monitoreo o comparación los números relativos tienen prioridad. Los indicadores absolutos muestran la extensión del impacto ambiental; los indicadores relativos describen si las mediciones ambientales fueron o no exitosas.

8. LOS LÍMITES DEL SISTEMA

Los indicadores pueden ser derivados de datos de la compañía, de sitios específicos, de centros de costos y de procesos de producción. Cada persona que decide requiere información dentro del alcance de su responsabilidad, lo que marca los límites del sistema. Por eso, se debe tener cuidado de no sumar doble conteo. Los datos acerca de distintos límites del sistema sirven a propósitos diferentes. Diariamente, semanalmente, mensualmente el monitoreo de las emisiones del proceso se presenta como un sistema de advertencia temprana en contra de fugas y derrames, y como una fuente de información para mejoras potenciales, mientras que los datos sobre la empresa y el nivel corporativo son más importantes para el establecimiento de objetivos y para la emisión de informes ambientales.

Indicadores de desempeño ambiental pueden, por tanto, referirse a diferentes límites, desde el dato hasta la empresa entera, para plantas o sitios diferentes, a procesos individuales o departamentos. Los más comunes son: indicadores corporativos, indicadores de sitios e indicadores de procesos.

Los indicadores derivados del nivel más bajo de organización (departamentos, procesos, centros de costos) pueden ser adecuados, en principio, como un instrumento de monitoreo de los respectivos departamentos.

Las evaluaciones deberían ser en lapsos más cortos, por ejemplo, quincenalmente, mensualmente, semanalmente, con el objeto de determinar los puntos débiles y de tomar medidas correctivas a tiempo. Las entradas principales de materia prima y materiales auxiliares y energía así como las mayores fuentes de emisión deben ser monitoreadas a nivel de procesos.

Los indicadores del sitio y de la empresa sirven como formación general de desempeño para la gestión a través de períodos más largos de tiempo y para la emisión de informes anuales acerca de la revisión de la gestión. Los indicadores de sitio también pueden usarse para evaluar el impacto ambiental en los estados

ambientales, de acuerdo con las regulaciones europeas acerca de sistemas de gestión ambiental. Los informes ambientales corporativos incluyen indicadores agregados a nivel corporativo.

9. ANÁLISIS DE IMPACTOS

El objetivo del análisis de indicadores es evaluar principalmente los beneficios que se generan en las empresas por razones ambientales. Entre ellas los ahorros potenciales son unos de los que generan mayor interés por parte de los empresarios

Los siguientes representan algunos de los ahorros potenciales que deberían considerarse:

- Reducción de costos de los tratamientos de desechos emisiones y costos de disposición. Esto incluye tratamientos internos y externos, equipamiento relacionado y materiales operativos, desechos de manipuleo, almacenaje y costos de desechos, tasa de disposición, transporte, seguros y obligaciones, permisos para el sitio y para la producción, informes para las autoridades, etc.
- Ahorros de seguros, obligaciones y costos de remediación. Desechos y emisiones reducidas y nuevos procesos que requieren materiales operativos menos dañinos, son a menudo un buen argumento para reducir riesgos de daños, derrames, contaminación del terreno, obligaciones de limpieza u otras posibilidades de costos de remediación.
- Mantenimiento: las labores y el material para mantenimiento también pueden ser afectados por el diseño de productos y las tecnologías más limpias.
- Ahorros de energía en el ingreso de agua: generalmente, las tecnologías más limpias no sólo requieren medir el ingreso de material sino que también son más eficientes en energía y agua.
- Ahorros en materia prima, materiales auxiliares y embalajes. Las alternativas que reducen la cantidad de desechos, en general necesitan menos material de entrada.
- Ahorros debido a mejor calidad de producto. El diseño de productos alternativos puede mejorar la calidad del producto y en consecuencia reducir los costos de control de calidad, reproceso y producción de desechos.
- Ganancias de nuevos subproductos. Si los desechos se reemplazan por subproductos nuevos, comercializables, el costo de diseño del nuevo producto puede ser compensado por esas ganancias.
- Riesgo reducido de accidentes y ausencia de los trabajadores por evitar materiales peligrosos y procesos, lo cual también resulta en un incremento de la motivación del personal.
- Mejora en relación con autoridades locales acelera el tiempo requerido para los permisos de producción y otros procedimientos oficiales.
- Ahorros en futuras inversiones a través de la anticipación de los cambios en las políticas planeadas (por ejemplo, asignaciones de emisiones más rigurosas, uso prohibido de materiales peligrosos), en consecuencia previene en el requerimiento de soluciones a corto plazo, de final de caño.

Adicionalmente a los ahorros, otro efecto positivo puede surgir de la gestión ambiental. Estos factores llamados blandos, estructurados por la relación con los interesados, pueden ser:

- Volumen de venta incrementado, satisfacción al cliente, nuevos mercados, diferenciación con los competidores;
- Realce de la imagen;
- Mejores relaciones con las autoridades, reducción de costos de cumplimiento de las regulaciones;
- Mayor credibilidad con bancos, tasas de seguro reducidas, buenas calificaciones por parte de agencias y comisionistas;
- Mejor relación con los accionistas y la comunidad; a lo párrafo incrementó de la motivación insatisfacciones trabajo, menor ausentismo y enfermedades de los trabajadores

10. DESARROLLO DE UN CASO DE APLICACIÓN

A continuación se expone una forma de seguimiento de acciones ambientales decididas por la dirección de la empresa para mitigar los impactos ambientales:

1) Reducción del 30% del efluente de agua limpia

a) Línea de Producción

Area crítica Propuesta	3- Línea de producción Agua limpia proveniente de las bombas de vacío
Desecho	Agua limpia
Contaminación	Se estudiará: <ul style="list-style-type: none">- Usar el volumen de agua limpia como reservorio para incendios- Usar el volumen de agua limpia para limpieza de la fábrica mediante la instalación de un tanque por línea de producto, destinado a las operaciones de CIP- Hacer un circuito cerrado de fábrica para la utilización de agua limpia
Ahorro	Existe también ahorro de costo en el uso de agua si se utiliza para fines en los cuales en la actualidad se usan recursos acuíferos adicionales
Valuación	La valuación se estimará cuando se decida la efectiva acción a tomar
Indicador Técnico	M ³ agua/ hora
Indicador Económico	Valor absoluto del agua salida de la línea de producción compara de período en período. <ul style="list-style-type: none">- Valuación de la inversión ambiental que se decida hacer

Tipo de efecto que produce: uso no sustentable de recursos acuíferos

Nivel de Base: (usado al momento del análisis) 470m³ / hora

Meta: 250m³ / hora

Medición de progreso en: río donde cae de efluente de agua limpia proveniente de la fábrica

Tiempo de realización estimado: fines del primer semestre de 2005

Indicador de gestión ambiental: Ratio de agua reciclada según opción a realizar

1. Como reservorio de incendios: m³ H₂O rec a reserv./ consumo total
2. Instalación de tanque por línea para limpieza: m³ H₂O rec para limpieza./ consumo total,
3. Circuito cerrado en fábrica: m³ H₂O rec a Bombas./ consumo total

Tipo de indicador: absoluto y relativo, de contención

Tipo de efecto ambiental: - optimización del uso de recursos acuíferos

Tipo de efecto económico: Reducción de costo de agua (no gratuita) - Inversión con valor ambiental-

b) Reducción del 100% en pérdidas de Materia prima

Area crítica Propuesta	Maceración
Desecho / Contaminación	Agua de maceración
Acción	Instalación de 18 flotantes en las tinas de maceración
Ahorro	Inversión en flotadores - Ahorro por menor consumo de agua
Valuación	\$ 20.000,00 - Dato brindado por facilitador de la empresa
Indicador Técnico	Kg MP/día
Indicador Económico	\$ por m ³ de agua relacionada con la evaporación de la MP

Tipo de efecto que produce: contaminación líquida

Nivel de Base: variable

Meta: 0 Kg/día

Medición de progreso en: efluente final

Tipo de indicador: relativo, de contención

Tiempo de realización estimado: fines del segundo semestre de 2005

Indicador de gestión ambiental: Ratio de pérdida de materia prima= Tn MP Perdida/ producción total

Tipo de efecto ambiental: - optimización del uso de recursos acuíferos

Tipo de efecto económico: Reducción de costo de agua (no gratuita)

11. REFLEXIONES FINALES

Lo importante que brindan los indicadores es poder reflejar del progreso hacia el desarrollo sostenible en forma efectiva, utilizando un sistema compuesto por un número limitado de indicadores verdaderamente vinculantes, que tengan incorporados dimensiones y sectores de alta relevancia.

El desafío científico, metodológico y creativo es avanzar en la medición de un proceso que aún se está definiendo conceptualmente, y que presenta dificultades para que se conciba a un nivel que permita la cuantificación de fenómenos altamente complejos y dinámicos.

La utilización de indicadores sostenibles en la gestión empresarial es aún menos postergable dada la necesidad de nuestras organizaciones de ganar nuevos mercados en un marco altamente competitivo.

La toma de conciencia de los empresarios, directivos y usuarios de la información contable y de gestión está creciendo incesantemente. La demanda de información accesible y comprensible es una constante en los nuevos escenarios económicos. La información debe fluir y ser elaborada a través del sistema contable de la organización para que el reporte sea confiable y oportuno.

Los profesionales en Ciencias Económicas debemos reaccionar favorablemente ante una modalidad de trabajo altamente interdisciplinaria, que nos permite aportar el conocimiento propio del ámbito de las Ciencias Económicas, tan necesario para ayudar a construir el camino la generación de información de seguimiento de acciones ambientales.

12. BIBLIOGRAFÍA

CASTAÑEDA, B. (1997), An Index of Sustainable Economic Welfare (ISEW)for Chile, University of Maryland at College Park, "Thesis Submitted to the Faculty of Graduate School".

GUIMARÃES, R., "Fundamentos territoriales y biorregionales de la planificación". *Serie Medio Ambiente y Desarrollo*, N° 39, julio 2001.

GUS ROXBURGH "Environmental Solutions NZ Ltd." (October 1997), *Summary of Submissions*, New Zealand.

HAMILTON K. Y M. CLEMENS (August 1998), *Genuine Savings Rates in Developing Countries*, Washington.

International Expert Meeting on Information for Decision Making and participation, Chateau Cartier Resort Aylmer, Quebec (September 25-28,2000), Sponsored by The Government of Canada and The United Nations Department of Economic and Social Affairs, The United Nations Environment Programme (UNEP).

Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, Instituto de Información de la Frontera México/Estados Unidos (1997), *Reporte del Estado Ambiental y de los Recursos Naturales en la Frontera Norte de México*, México.

ISO 14031 (Environmental management - Environmental performance evaluation - Guidelines), which will be issued on August 5, 1999 as an ISO final draft international standard (FDIS). Final approval and publication of this document as an International Standard is expected during the fourth quarter of 1999.

ISO TR 14032 has been approved for publication as an ISO technical report of real-life examples or case studies of organizations implementing EPE and using indicators consistent with ISO

LUXEN, M. Y B. BRYL (1997), "The CDS Work-Programme on Indicators of Sustainable Development". Moldan & Billharz, Eds: *Sustainability Indicators*.

- MAX-NEEF, M. (1995), "Economic Growth and Quality of Life: A Threshold Hypothesis", *Ecological Economics*, 15: 115-118.
- MEADOWS D. (September 1998), *Indicators and Information Systems for Sustainable Development*. Ministerio de Medio Ambiente (1996), "Indicadores Ambientales: Una propuesta para España", Serie de Monografías, Madrid.
- MOLDAN B. Y S. BILLHARZ EDS., (1997), *Sustainability Indicators*, "A Report on the Project on Indicators of Sustainable Development Scope 58", England.
- PNUMA, Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (2000), *Geo 2000 América Latina y el Caribe. Perspectivas de Medio Ambiente*, México. ____ (2000), *Geo 2000. Perspectivas del Medio Ambiente Mundial*.
- Proyecto Estado de la Nación (1999), *Estado de la Región en Desarrollo Humano Sostenible*, San José, Costa Rica.
- QUIROGA, RAYÉN; et al: (1998), "Indicadores Regionales de Desarrollo CONAMA", Comisión Nacional del Medio Ambiente, Documento de Trabajo ____ (Marzo 2000), "El Capital Natural", Participación, Superación de la Pobreza y Desarrollo Sostenible. Aprendizajes de los Fondos Sociales y Ambientales de América Latina y el Caribe, (Ed.)Santiago, Chile.
- QUIROGA, R. (2001), "Indicadores de sostenibilidad ambiental y de desarrollo sostenible: estado del arte y perspectivas" Serie manuales. Division de Medio Ambiente y Asentamientos Humanos, CEPAL, UN
- United Nations Publication (agosto 1996), "Indicadores de Desarrollo Sostenible. Marco y Metodologías", New York.
- United Nations Environmental Programme(UNEP) & Coalition for Environmentally Responsible Economies (Ceres) " 2002 Sustainability Reporting Guidelines" London, England, 2002
- United States of America Interagency Working Group on Sustainable Development Indicators: "An Experimental Set of Indicators". Final Interim Report. December 1998
- WINOGRAD, M., MOLDAN, B., & BILLHARTZ, S., (1997): *Sustainability Indicators*, "Vertical and Horizontal Linkages in the Context of Indicators of Sustainable Development".