
➤ **Asignatura:** Producción y consumo sustentable

➤ **Módulo 3:** Producción Sustentable: El enfoque de producción más limpia como nuevo paradigma del desarrollo

➤ **Lección 1:** Conceptos PML: ¿Qué es y cómo convencer, para empezar?

Introducción

El concepto de producción más limpia tiene su origen en conceptos anteriores de tecnología limpia y tecnología de bajos residuos o sin residuos. En 1979 la Comisión de la Comunidad Económica Europea, hoy la Unión Europea, definió la tecnología limpia como un concepto que cumplía tres objetivos diferentes pero complementarios (UNITED NATIONS, UNIEP/IEQ. 1990. Environmental Auditing (Technical Report Series N° 2), Paris. France. Citado por Pardavé L. W. 1998):

- Descarga de menos contaminación en el medio natural (agua, aire y tierra).
- Menos residuos.
- Menos demanda de recursos naturales.

Esta definición se presentó en términos más integrales en 1990 por parte del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), asociándola con un "...método más global de protección del medio ambiente que abordaría toda la fase de producción o ciclos de vida del producto, con el objetivo de prevenir y minimizar los riesgos a corto y a largo plazo para el hombre y el medio ambiente. Este método Incluye la minimización de la "cuna a la tumba" y los residuos y emisiones en atmósfera, agua y suelo; así como la reducción del consumo de energía y utilización de materias primas." (PNUMA. 1990. Final Report: Seminar on the promotion of cleaner production. Canterbury, United Kingdom). Sin embargo la rentabilidad de una empresa requiere siempre de un análisis de costo - beneficio que se traduzca en cantidad invertida vs porcentaje y tiempo de recuperación. Algunas de las ventajas que ofrece la producción más limpia van directamente ligadas a beneficios económicos.Reducción en pago de tasas retributivas.

Reducción de costos por utilización eficiente de recursos (materias primas, energía, agua,

etc.)Aumento en la eficiencia de los procesos lo que disminuye sustancialmente los costos de producción.Beneficios fiscales e incentivos tributarios propuestos por el gobierno en el plan nacional de desarrollo.La producción más limpia más que una opción es una estrategia y un requisito de competitividad, que está convirtiendo los procesos ambientalmente nocivos en obsoletos por parte de mercados cada vez más exigentes en la inocuidad de los productos y procesos, y cada vez más conscientes de la necesidad prioritaria que significa el cuidado de los recursos naturales (Área Metropolitana del Valle de Aburrá. 2007).

Tema 1: Conceptualización e historia del enfoque PML

Todas las actividades humanas generan algún tipo de interacción con el ambiente. En una u otra medida estas interacciones tienen el potencial para generar cambios en el mismo, conocidos como Impactos Ambientales (IA). Desde mediados del siglo XVIII, con la Revolución Industrial hasta mediados del siglo XX, no se prestó suficiente atención a estas interacciones, pues no se reconocía la base natural de recursos como un sistema finito incapaz de asimilar tales impactos. Desde entonces y hasta finales del siglo XX la manera como la sociedad lidió con los enormes problemas ambientales asociados al desarrollo industrial se conoce como enfoque "Al fin del tubo", que consiste en dar manejo a los mismos al final del proceso, mitigando en parte su potencial de deterioro ambiental, con elevados costos por infraestructura y operación.El concepto de producción más limpia tiene su origen en conceptos anteriores de tecnología limpia y tecnología de bajos residuos o Sin residuos. En 1979 la Comisión de la Comunidad Económica Europea, hoy la Unión Europea, definió la tecnología limpia como un concepto que cumplía tres objetivos diferentes, pero complementarios (UNITED NATIONS, UNIEP/IEQ. 1990. Environmental Auditing (Technical Report Series N° 2), París. France. Citado por Pardavé L. W. 1998): Descarga de menos contaminación en el medio natural (agua, aire y tierra).Menos residuos.Menos demanda de recursos naturales.Esta definición ha evolucionado, involucrando un enfoque integrador y continuado. El PNUMA (1992), la define como "...la aplicación continua de una estrategia ambiental, preventiva e integrada a los procesos productivos, a los productos y a los servicios para incrementar la eficiencia global y reducir riesgos para los seres humanos y el ambiente. La PML puede ser aplicada a los procesos empleados en cualquier industria, a los productos mismos y a los diferentes servicios prestados a la sociedad.La PML incrementa la eficiencia productiva debido a que su aplicación conduce a la empresa a hacer un uso óptimo de materias primas, agua y energía, entre otros insumos, permitiéndole producir la misma cantidad de productos con una cantidad menor de insumos. El efecto es la disminución del costo unitario de producción y, al mismo tiempo, la reducción de la cantidad de residuos generada. Al necesitar una menor cantidad de insumos para generar la misma cantidad de productos, también se está permitiendo el uso de esos insumos en otras

actividades (industriales, residenciales u otras), o simplemente al dejar de utilizarlas se está ayudando a la preservación de éstos (Por ejemplo, acuíferos). Entre los conceptos asociados al de PML que mayor relevancia cobran en función de comprender las dinámicas que permiten su correcto abordaje se encuentran el de mejoramiento continuo, en un esquema de aplicación que se resume en: Planear - Hacer - Verificar - Actuar. También es reconocida la importancia del concepto de eficiencia energética, que consiste en lograr las metas de producción o de actuación con el uso de la menor cantidad de energía posible; y el enfoque de las 3 erres: Reciclar (Convertir un residuo en un insumo o en un nuevo producto), Reusar (Volver a utilizar), Recuperar (Aprovechar de un residuo partes o componentes útiles del mismo). Dentro de este esquema de aplicación, el primer paso para el logro de las metas PML es conseguir el compromiso de los tomadores de decisiones, usualmente los gerentes. La gerencia debe estar plenamente convencida de la necesidad y/o de los beneficios de la aplicación del análisis PML para la organización. Este nivel de convicción puede considerarse asegurado cuando (CPTS, 2005): Se cuenta con la aprobación de la gerencia para conformar un comité de PML, con personal ejecutivo y técnico de la empresa, responsable de coordinar las actividades de desarrollo del programa. Se ha nombrado al ejecutivo responsable del comité. Se han definido objetivos y metas del programa y se han comprometido recursos humanos, financieros y otros requeridos. Se han comunicado y difundido los objetivos y metas del programa y se ha estimulado la participación de los empleados. La figura "Enfoque PML Vs. Enfoque Fin del Tubo" que está disponible en los recursos del tema permite visualizar los beneficios generales de la aplicación del enfoque PML en una organización. Contando con el compromiso de los tomadores de decisiones, el siguiente paso es la conformación del comité o equipo de PML. El equipo de PML debe recibir el apoyo de la gerencia y debe cumplir con los siguientes requisitos (CNPML, 2000): Su tamaño e integración deben estar de acuerdo con las características de la organización. Debe estar conformado por personal de todas las áreas. Deben tener conocimiento, creatividad y autoridad. Deben ser capaces de identificar oportunidades, desarrollarlas e implementarlas. Debe coordinar las actividades del programa de PML. Tener la responsabilidad de cumplir las metas establecidas. Dentro de los miembros que conformen el equipo de PML pueden estar: Representantes de la dirección Jefes de servicios Miembros del área de medio ambiente Supervisores Operadores o técnicos Consultores externos Una vez conformado el equipo de PML se debe empezar con su organización, de manera que se asegure la comprensión del concepto de PML entre los miembros del equipo, y de esta forma también el éxito del programa. Las principales funciones del equipo o comité de PML son (CPTS, 2005): Desarrollar, coordinar y supervisar todas las actividades referentes al programa de PML. Identificar los obstáculos que podrían impedir el éxito del programa en la empresa. Difundir regularmente los resultados y éxitos del programa de PML, a fin de conservar a largo plazo el apoyo y el entusiasmo de la gerencia y del personal de la empresa.

Tema 2: ¿Por qué el enfoque PML es requerido para

alcanzar el Desarrollo Sostenible?

¿Por qué el enfoque de Producción más limpia es requerido para el Desarrollo Sostenible? Según el reporte de la Comisión Brundtland, el desarrollo económico de los países es importante para suplir las necesidades del hombre, pero este desarrollo debe tener en consideración los límites ecológicos de nuestro planeta. Con base en esta concepción, la Comisión acoge el término desarrollo sostenible como un concepto universal para satisfacer las necesidades de la generación presente, sin afectar la capacidad de las generaciones futuras de satisfacer sus propias necesidades. (UNEP, 2000) Citado por Van Hoff et al., 2008. Esta noción se materializa en el balance entre tres componentes básicos: el económico, el social y el ambiental. Los aspectos económicos del desarrollo sostenible comprenden, entre otros, el incremento de los ingresos monetarios, el rendimiento financiero, la remuneración de empleados y las contribuciones a la comunidad. Dentro de los aspectos sociales se encuentran las políticas de bienestar social que incluyen la satisfacción de necesidades básicas, las normas de equidad laboral y el trato justo de empleados, entre otros. Por último, la calidad y la disponibilidad del aire, agua, tierra, y el acceso a la biodiversidad, son elementos incluidos en el aspecto ambiental. La implementación del desarrollo sostenible se muestra en la integración de estos tres elementos, hacia un balance óptimo de los intereses que representan. El ecosistema forma en este sentido la base del desarrollo a través de los servicios que presta a la vida como el abastecimiento de recursos, sus servicios de regulación y los servicios de apoyo. Con base en estos servicios se desarrollan los sistemas sociales y a su vez se generan los sistemas económicos (Daly, 2004). En la industria, la condición de sostenibilidad implica la reconversión tecnológica para volver los procesos más eficientes en uso de materiales, insumos y recursos naturales. Tecnologías limpias que minimicen los desperdicios y diseños ambientales de producto que permitan su reproceso. Lo anterior no es posible de manera aislada y sin políticas locales y globales de base que promuevan la sostenibilidad. Diferentes sectores de la sociedad han trabajado para diseñar e implementar instrumentos de mejoramiento del desempeño ambiental como la norma ISO 14001 para sistemas de administración ambiental, el análisis del ciclo de vida del producto, el diseño para el medio ambiente, los indicadores de ecoeficiencia, el ecoetiquetado y la contabilidad ambiental, entre otros. (Fúquene, 2007.) Uno de los medios por los cuales se ha buscado proteger el medio ambiente es a través de producción más limpia. Para aplicar la producción más limpia se requiere: cambio de actitud, manejo ambiental responsable, opciones tecnológicas de evaluación y otros enfoques preventivos, tales como la ecoeficiencia y prevención de la contaminación. En los procesos, ésta se orienta a:

- La conservación y el ahorro de materias primas, insumos, agua y energía.
- La reducción y la minimización de la calidad y toxicidad de emisiones y residuos.
- La eliminación de materias primas tóxicas.
- En los productos se orienta a:

La reducción de los impactos negativos que acompañan el ciclo de vida del producto, desde la extracción de materias primas hasta su disposición final. En los servicios se orienta a: La incorporación de la dimensión ambiental, tanto en el diseño como en la prestación de los mismos. Producir limpio es:

- Reducir el volumen de los residuos que se generan.
- Ahorrar recursos y materias primas.
- Ahorrar costos de tratamiento.
- Modernizar la estructura productiva.
- Innovar en tecnología.
- Mejorar la competitividad de las empresas. (Ríos, 2003).

En este sentido, el tema de la producción más limpia se enmarca en el desarrollo de políticas orientadas a la consecución de un desarrollo sostenible, donde se armonicen el fomento del crecimiento económico, el bienestar social y la competitividad empresarial, garantizando la protección ambiental

Tema 3: Ventajas competitivas y comparativas derivadas del enfoque PML

Entendemos por competitividad la capacidad de una organización pública o privada, lucrativa o no, para mantener sistemáticamente ventajas comparativas que le permitan alcanzar, sostener y mejorar una determinada posición en el entorno socioeconómico. En otras palabras, es la característica de una organización cualquiera, de lograr su misión, en forma más exitosa que otras organizaciones competidoras. Se basa en la capacidad de satisfacer las necesidades y expectativas de los clientes o ciudadanos a los cuales sirve.

Una ventaja comparativa es la ventaja de que disfruta un país u organización sobre otro(a) en la elaboración de un producto, haciendo que este se pueda producir a un menor costo. Se refiere en especial a materiales, insumos y mano de obra. Por su parte, una ventaja competitiva es una ventaja que una compañía tiene respecto a otras compañías competidoras. Suelen denominarse así a las ventajas comparativas que no provienen de la dotación específica de materiales, insumos y mano de obra, sino de las habilidades y la tecnología que se incorporan a los procesos productivos.

Tradicionalmente, los países eran competitivos si sus empresas tenían acceso a bajos costos de recursos - capital, mano de obra, energía y materias primas - y, dado que la tecnología cambiaba lentamente, una ventaja comparativa en los recursos era suficiente para el éxito. Hoy, esta noción de ventaja comparativa ha quedado obsoleta. Crecientemente, los países y las empresas que son más competitivos no son aquellos que acceden a los más bajos costos de los recursos, sino aquellos que emplean las tecnologías y los métodos más avanzados para utilizar esos recursos. La figura

disponible en los recursos del tema permite visualizar la manera en que el enfoque PML mejora la competitividad en una organización. Como la tecnología está constantemente cambiando, el nuevo paradigma de la competitividad global demanda la habilidad de las empresas para innovar rápidamente (Porter, M. 1995. Green and Competitive. Harvard Business Review).

Los residuos y formas de energía descargados al ambiente en forma de contaminación, constituyen un signo de que los recursos han sido usados en forma incompleta o ineficiente. Cuando esto sucede, las empresas están obligadas a realizar actividades que incrementen los costos, pero que no agreguen valor al producto, tales como: tratamiento y disposición final de los residuos.

El mejoramiento ambiental requiere que las empresas innoven para aumentar la productividad de los recursos, lo que constituye justamente el gran desafío de la competitividad global. Sin embargo, las regulaciones ambientales no llevan, inevitablemente, a aumentar la productividad y la competitividad de todas las empresas, ya que sólo aquellas que innoven exitosamente lograrán el éxito (Corporación de Investigación Tecnológica de Chile - Centro de producción más limpia. 1998. Guía Técnica de Producción Limpia. Fondo de Desarrollo e Innovación de CORFO).

La competitividad empresarial depende de diferentes factores que influyen en el contexto de la empresa, los cuales interactúan entre sí para determinar las oportunidades y limitaciones del negocio, y permiten a la empresa diferenciarse de sus competidores en su mercado. Los factores pueden ser socioculturales, económicos, políticos, ambientales, legales y tecnológicos.

Factores económicos: Son todas aquellas variables, generalmente macroeconómicas, que afectan el poder adquisitivo de las empresas. Por ejemplo, el tipo de cambio y la inflación en un país pueden afectar considerablemente el desempeño de las mismas.

Factores tecnológicos: Gracias a los desarrollos de la tecnología y la ciencia, cada vez son más las herramientas tecnológicas con que cuentan las empresas para lograr sus objetivos. Por ejemplo, durante los últimos años los adelantos en las tecnologías de las comunicaciones han contribuido a reducir los costos operacionales de las empresas.

Factores legales: Todas las empresas están regidas por una serie de leyes y normas que regulan su actuación.

Factores políticos: Son todas las variables de carácter político que puedan afectar a las empresas. Por ejemplo, la estabilidad política de un país es un elemento determinante para cuantificar el riesgo de los inversionistas.

Factores socioculturales: Son todos los elementos culturales y sociales que determinan la forma de pensar de los "actores interesados". Por ejemplo, cuestiones como la ética y la religión de los consumidores afectan a las empresas.

Factores ambientales: Son todas aquellas variables ambientales que pueden afectar el desempeño de las empresas. Por ejemplo, las sequías y los inviernos son particularmente importantes para el sector agrícola.

Palabras clave

Compromiso e inicio

equipo PML

beneficios económicos

ambientales y técnicos

ventajas competitivas y comparativas .

Bibliografía

- UNITED NATIONS, UNIEP/IEQ. (1990). Environmental Auditing (Technical Report Series N° 2), Citado por Pardavé L. W. (1998). Paris. France.