

EVALUACION DE LAS NECESIDADES, CAPACIDADES Y PROSPECTIVAS DE PRODUCCION MAS LIMPIA EN COLOMBIA

Ing. Carlos Mario Tamayo S.
Coordinador Programa Producción más Limpia
Ministerio del Medio Ambiente. Colombia
emai: cmtamayo@minambiente.gov.co
Tel: (57 1)338 3900 ext. 378. Fax: (57 1) 288 9725

1. INTRODUCCION.

La implementación del enfoque preventivo para el control y reducción del impacto ambiental de la producción de bienes y servicios, en lugar del "tratamiento al final del tubo", ha recibido nombres como Producción más Limpia (PML), Waste Minimization, Ecoeficiencia o Prevención de la Contaminación. La Producción más Limpia está orientada a alcanzar un desarrollo industrial sostenible, a través de una eficiencia económica con un impacto ambiental negativo mínimo.

Las estrategias de producción más limpia son variadas e incluyen desde buenas prácticas, con bajas inversiones, hasta la reconversión hacia tecnologías más limpia que en general requieren grandes inversiones de capital. El avance en la implementación de Producción más Limpia dependen principalmente de factores relacionados con políticas; exigencias del mercado; el mercado financiero; y el público .

En relación con políticas se consideran las políticas económicas y ambientales, tales como las macroeconómicas, reformas fiscales, apertura de mercados, regulaciones ambientales y políticas de precios, entre otros. También se incluyen instrumentos para fomentar la producción más limpia como incentivos, asistencia técnica, fomento a la investigación, capacitación y divulgación e información de producción más limpia.

Por parte de las exigencias del mercado están las presiones de los consumidores por una producción más limpia y por productos verdes, las exigencias de los mercados externos y de las empresas que compran subproductos.

El mercado financiero comprende restricciones en los seguros o créditos con riesgos ambientales, líneas especiales de crédito para producción más limpia, entre otros.

Finalmente en relación con el público existen elementos de influencia de ellos medio de comunicación, los grupos de presión ambiental y acciones de la comunidad contra las empresas.

En el marco del programa de diseño de estrategias de innovación, comercialización y difusión de tecnologías ambientalmente sanas la Organización de las Naciones Unidas, (ONU), a través de la División de Desarrollo Sostenible, Departamento de Asuntos Económicos y Sociales (DSD/DESA) escogió a Colombia como país piloto de la región de América Latina y el Caribe para realizar una reunión de expertos sobre el desarrollo de estrategias nacionales en tecnologías limpias.

Para esta reunión se realizó un estudio, que tiene dos componentes: el diagnóstico sobre las capacidades y necesidades en tecnologías limpias en Colombia y los potenciales de Producción Más Limpia en América Latina. Este estudio fue coordinado por el Centro

Nacional de Producción Más Limpia y Tecnologías Ambientales de Colombia -CNMPLTA, quien contrató a "Quinaxi Instituto para el Desarrollo Sostenible", para la realización del diagnóstico en Colombia, que consideró un análisis de los factores anteriormente mencionados.

En este informe se presenta un resumen del programa de Gobierno en Producción más Limpia, así como los resultados de la evaluación de las capacidades y necesidades de tecnologías limpias y la prospectiva de Producción más Limpia en Colombia, con base en los resultados del estudio mencionado y considerando las recomendaciones de los representantes de los gobiernos de 14 países de las Américas, reunidos en la *II Conferencia de las Américas en Producción más Limpia*, realizada en Santa Fe de Bogotá (Colombia) entre el 5 y 7 de octubre de 1999.

2. METODOLOGÍA PARA EL DIAGNÓSTICO SOBRE LAS CAPACIDADES Y NECESIDADES EN TECNOLOGÍAS LIMPIAS EN COLOMBIA.

A continuación se presenta un resumen de la metodología aplicada en la elaboración del estudio:

- Para el diagnóstico sobre las capacidades y necesidades en tecnologías limpias en Colombia, la metodología aplicada estuvo orientada a la recopilación de información a través de entrevistas a entidades gubernamentales, asociaciones gremiales, empresas, universidades, centros de investigación, ONG e instituciones que desarrollan programas en Producción Más Limpia en Colombia.
- Para el análisis de oportunidades en producción más limpia se evaluaron los problemas ambientales nacionales, definidos por la Política Nacional de Producción más Limpia; La demanda nacional de tecnologías ambientales identificada por los centros de I&D; las exigencias planteadas por la legislación ambiental nacional e internacional; las exigencias de calidad en los mercados nacionales e internacionales (normas ISO 14000 y otras) y la demanda de tecnologías limpias en mercados mundiales .
- La determinación de capacidades de I&D, de oferta de tecnologías limpias, y de servicios en gestión ambiental se realizó con base en la información suministrada por el CNPMLTA, otros centros de investigación y desarrollo, universidades, empresas, organizaciones gremiales y autoridades ambientales.
- Se revisaron los tratados internacionales de carácter multilateral y bilateral relacionados con medio ambiente, y en particular con producción más limpia, entre ellos el "Convenio de Viena para la Protección de la Capa de Ozono" y el protocolo correspondiente de Montreal; y el "Convenio Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático" y su correspondiente protocolo de Kioto.
- Se identificaron las empresas con certificación de calidad ISO 9000 y 14000.
- Para el análisis prospectivo se realizó un "Taller de Expertos" provenientes de diversas entidades quienes realizaron la calificación cuantitativa de los diversos factores que inciden sobre el avance de la Producción Más Limpia en Colombia.

Se definieron para el análisis tres momentos; 1999, año 2000, y los horizontes de tiempo de 2005 y 2010, lo cual permitió realizar una evaluación de las tendencias de los diversos factores para el período de tiempo citado. Se considera que cualquier proyección más allá del año 2010 tendría una incertidumbre demasiado alta.

Se procedió a definir un conjunto de factores de diversos tipos que reflejen las posibilidades de desarrollo de la Producción Más Limpia. Estos factores se ordenaron en una matriz de calificación para los tres años fijados, los cuales fueron calificados por los expertos con los grados de alto (3), medio (2), bajo (1) y nulo (0) durante la realización del taller.

Los factores utilizados fueron identificados a partir de una cadena que va de lo general a lo particular, para un total de 26 factores divididos en dos grupos: Uno es de factores generales y normativos, responsabilidad principalmente del Estado, y otro grupo con aspectos más específicos, como las facilidades para investigación y desarrollo, escalamiento industrial y de competitividad, responsabilidad de diversas instituciones.

Con el método establecido se obtienen resultados referidos al análisis de tendencias y se considera apropiado para los propósitos del estudio y para el nivel de precisión de la información existente sobre el particular en Colombia.

- Se realizó un Inventario de empresas que trabajan en tecnologías ambientales

3. PROGRAMA GUBERNAMENTAL PARA LA PROMOCION DE PRODUCCION MAS LIMPIA.

Como una respuesta a la solución de la problemática ambiental de los sectores productivos colombianos, el Gobierno Nacional, a través del Ministerio del Medio Ambiente, ha definido dentro de sus políticas ambientales fundamentales incentivar “la prevención de la contaminación” en su origen, en lugar de tratarla una vez generada. Para lo anterior, el Plan Colectivo Ambiental del presente Gobierno considera el programa de Producción más Limpia entre los prioritarios para el cumplimiento del objetivo específico de contribuir a la sostenibilidad de los sectores productivos, continuando con la implementación de la Política Nacional de Producción más Limpia¹, que se comenzó desde 1995.

Esta Política tiene como **Objetivo Global** *Prevenir y minimizar eficientemente los impactos y riesgos a los seres humanos y al medio ambiente, garantizando la protección ambiental, el crecimiento económico, el bienestar social y la competitividad empresarial, a partir de introducir la dimensión ambiental en los sectores productivos, como un desafío de largo plazo.*

Sus **Objetivos Específicos** son:

- *Optimizar el consumo de recursos naturales y materias primas.*
- *Aumentar la eficiencia energética y utilizar energéticos más limpios.*
- *Prevenir y Minimizar la generación de cargas contaminantes.*
- *Prevenir, mitigar, corregir y compensar los impactos ambientales sobre la población y los ecosistemas.*
- *Adoptar tecnologías más limpias y prácticas de mejoramiento continuo de la gestión ambiental.*
- *Minimizar y aprovechar los residuos.*

Las estrategias concertadas para la implementación de esta Política son las siguientes:

- *Articulación con las demás Políticas Gubernamentales.*
- *Fortalecimiento institucional para la implementación de la Política*

¹ Ministerio del Medio Ambiente. Política Nacional de Producción más Limpia. Santa Fe de Bogotá, Agosto 1997

- *Establecer un sistema de la calidad ambiental en Colombia*
- *Promoción de Producción más Limpia.*
- *Promoción de la autogestión y la autorregulación.*
- *Formulación e implementación de instrumentos económicos.*
- *Seguimiento a la Política.*

La implementación de la Política Nacional de Producción más Limpia ha sido un trabajo concertado con otras instituciones gubernamentales, asociaciones gremiales, empresas, universidades y la comunidad, entre otros actores. A la fecha se ha adelantado acciones con 4 corredores industriales y 13 sectores productivos nacionales y regionales, a través de convenios de concertación para una producción más limpia, además de la implementación de acciones instrumentales definidas para cada una de las estrategias de la Política.²

4. EVALUACION DE DE LAS CAPACIDADES Y NECESIDADES DE TECNOLOGÍAS LIMPIAS EN COLOMBIA.

Una vez evaluadas las encuestas realizadas se obtuvieron los siguientes resultados:

- Conocimiento de la Política y del CNPMLTA. El 41% manifestó conocer la Política Nacional de Producción más Limpia, mientras que el 64% conocen el CNPMLTA.
- Impacto ambiental generado. En general, las estrategias de Producción más Limpia están orientadas en favorecer el recurso hídrico, y seguidas con el mismo interés para el aire y el manejo de residuos sólidos.
- Razón principal para la implementación de Producción Más Limpia. Para las entidades, empresas y los centros de investigación científica y desarrollo tecnológico es el convencimiento por el desarrollo sostenible seguido, con una gran diferencia, por la disminución de costos, las exigencias legales y los aumentos de productividad. Para los gremios y las ONGs la presión de los mercados internacionales para hacer una Producción más Limpia, es un factor influyente.
- El compromiso de las empresas con la Producción más Limpia, la ecoeficiencia o el desarrollo sostenible puede provenir de una instrucción de la casa matriz (multinacionales por ejemplo); la misión o la estrategia de la compañía; la vinculación a algún mecanismo regional, sectorial o gremial que apoya y fomenta la Producción más Limpia.
- Preferencia de las estrategias de Producción Más Limpia. Las estrategias consideradas fueron: control y disminución de la contaminación en la fuente; remediación y restauración (tecnologías ambientales); eficiencia en el uso de recursos naturales; y sustitución de materias primas. De estas estrategias se presentó una preferencia por las actividades de control y disminución de la contaminación en la fuente, seguidas por las de eficiencia en el uso de los recursos naturales.
- Tipos de desarrollos tecnológicos. Los desarrollos tecnológicos propios presentaron una ligera ventaja sobre la adaptación de tecnologías, complementándose algunos de ellos con la compra de maquinaria y equipo.

² ministerio del Medio Ambiente. Hacia una Producción más Limpia. Avances y Perspectivas, 1995 - 1998. Santa Fe de Bogotá, Septiembre 1998.

- Factores que afectan la Producción más Limpia. Entre estos factores están los siguientes:

- * En Colombia se debe desarrollar intensamente la cultura y conciencia ambiental, el cual es un factor positivo para la Producción más Limpia. En los sectores o regiones donde se ha fomentado una conciencia ambiental en la comunidad, las empresas se han visto obligadas a mejorar su desempeño ambiental.

En el ámbito de los empresarios se deben presentar además las ganancias que se pueden obtener al mejorar su desempeño ambiental, bien sea por disminución de costos o aumentos de productividad, o por el mejoramiento de su posición competitiva en los mercados internacionales.

- * La presión de los mercados internacionales sobre productos más limpios. <la Producción más Limpia se constituye en un factor de competitividad internacional.

- * Existe en las empresas, principalmente en las PYMES, un desconocimiento de los costos por producto, incluidos los costos de la energía, el agua y las materias primas, dificultando la introducción de tecnologías más limpias que busca la optimización del uso de recursos naturales y materias primas.

- * La aplicación de la ley debe considerar todos agentes contaminantes, de lo contrario se puede convertir en un factor que desfavorece la Producción más Limpia. Si la aplicación de la ley no es igual para todo el que contamina (empresas grandes, medianas, pequeñas y micro, empresas de servicios públicos, los municipios, etc.), y por igual en las diferentes zonas del país, esto genera una competencia desleal..

- * Existe el concepto generalizado que la legislación ambiental actual favorece el control de la contaminación pero no la Producción más Limpia. Considerando los niveles de cobro de las tasas retributivas por vertimientos líquidos, las empresas optan por pagar estas tasas que adoptar tecnologías limpias para la prevención de la contaminación.

- * Los incentivos económicos a la Producción más Limpia existentes (exención de IVA por equipos certificados como tecnología limpia y deducción en el impuesto a la renta por inversión ambiental), requieren ser divulgados y evaluados en su implementación, ya que la mayoría de las empresas demandan incentivos a la Producción más Limpia.

- * La falta de certeza sobre el mantenimiento en el tiempo de las normas ambientales y la dispersión de las mismas, se convierte en una limitante para el fomento de la Producción más Limpia en el país.

- * Con algunas excepciones, la falta de confianza de los empresarios en las capacidades nacionales de I&D e ingeniería son una limitante para el desarrollo de tecnologías limpias autóctonas. Igualmente, la falta de recursos para hacer I&D y transferencia de tecnología (del creador de la tecnología nacional al usuario) limitan el desarrollo de tecnologías limpias.

5. PROSPECTIVA DE LA IMPLEMENTACION DE PRODUCCION MÁS LIMPIA EN COLOMBIA.

Con base en el análisis de los resultados del taller de expertos realizado, en donde se evaluaron, discutieron y calificaron los diferentes factores definidos que puede influir para establecer los potenciales de Producción más Limpia en Colombia, en el momento analizado (1999) y para el futuro, se obtuvieron los siguientes resultados:

- Existe una visión optimista sobre el futuro de la Producción más Limpia en Colombia y una conciencia sobre su importancia.

Al analizar los dos grupos de factores considerados (*Ver Cuadros 1 y 2*), existe una tendencia incremental para los niveles alto y medio y por lo tanto una disminución en los niveles bajo y nulo. Esta calificación indica una visión optimista para el avance de la Producción Más Limpia en Colombia en el horizonte planteado. Las tendencias positivas se incrementan en mayor proporción para el período 2005 - 2010 que para el período 2000 - 2005, como una visión temporal de la recuperación económica del país y la influencia internacional a favor de producción más limpia.

Cuadro 1. Localización por Niveles de los Factores del Primer Grupo (Responsabilidad en cabeza del Gobierno)
% en cada nivel

Año	Alto	Medio	Bajo	Nulo	Total
2000	0	17.3	44.2	38.5	100
2005	3.8	35.9	44.8	15.5	100
2010	22.4	40.4	32.1	5.1	100

Cuadro 2. Localización por Niveles de los Factores del Segundo Grupo (Responsabilidad de múltiples actores)
% en cada nivel

Año	Alto	Medio	Bajo	Nulo	Total
2000	1.2	11.2	59.2	28.4	100
2005	1.2	34.9	54.5	9.4	100
2010	7.1	55.6	33.1	4.2	100

Esta visión optimista apunta básicamente a la consolidación de las técnicas y las prácticas de Producción más Limpia en Colombia, antes que a la posibilidad de producir y exportar tecnologías limpias a la región, en el horizonte de tiempo considerado.

- La responsabilidad del avance de la Producción más Limpia en Colombia es liderada por el MMA como coordinador de un proceso técnico - político de concertación con los sectores productivos y gubernamental, relacionados con los sectores productivos. Sin embargo, los resultados indican que muchos de los avances logrados se han generado por el interés e iniciativa de las empresas y asociaciones gremiales.
- Debe existir un compromiso político y apoyo en el fortalecimiento institucional para el avance y desarrollo de los factores para el *primer grupo*, cuya responsabilidad debe ser liderada por el Estado. A continuación se presenta para estos factores, un resumen de las tendencias y conclusiones obtenidas

* Avance de la política de Producción Más Limpia.

Se espera un fuerte y continuado avance, por la implementación de las estrategias y acciones instrumentales de la Política Nacional de Producción Más Limpia, liderada por el Ministerio del Medio Ambiente.

- * Legislación ambiental, con énfasis en el enfoque preventivo.

Se prevé un avance paulatino hacia la normatividad que fortalecerá la Producción Más Limpia, responsabilidad del MMA y que se realizará en una forma participativa.

- * Instituciones y mecanismos de control más fuertes.

Se proyecta un fortalecimiento de las instituciones y mecanismos de control, es decir las autoridades ambientales regionales y los entes territoriales principalmente, en especial en el período 2005, 2010.

- * Licenciamiento más ágil para la Producción más Limpia.

Su análisis consolidado señala que este instrumento, competencia de las autoridades ambientales, ofrece posibilidades de estímulo para la Producción más Limpia, en particular en el período 2005 - 2010.

- * Avance en la articulación de las políticas sectoriales gubernamentales relacionadas con Producción más Limpia.

Existe una tendencia positiva fuerte de establecer políticas sectoriales gubernamentales que incluyan la Producción Más Limpia. Este proceso es liderado por el MMA, para lo cual ha suscrito Agendas de Trabajo Conjunto con los ministerios de Minas y Energía, Desarrollo Económico, Agricultura, Transporte y Salud.

- * Implementación de los convenios de concertación para una Producción más Limpia sectoriales y regionales existentes y suscripción de nuevos convenios.

Se presenta una tendencia sostenida y fuerte en la implementación de los convenios de Producción más Limpia existentes y la suscripción de nuevos convenios, como resultado del interés de los sectores productivos en la adopción de la Producción más Limpia y en el deseo de actuar de manera concertada, así como de las autoridades ambientales regionales.

- * Formulación y desarrollo de una política de compras del Estado que favorezca la Producción más Limpia.

No se considera viable contar con esta herramienta en el período analizado, siendo acciones institucionales individuales más que a una política general del Estado, pero se concluye que existe algún potencial para estimular la Producción más Limpia en este campo.

- * Desarrollo de incentivos económicos y financieros para la Producción más Limpia.

No se prevé hasta el año 2005 un cambio significativo en la situación actual, en relación con estos incentivos, lo cual puede explicarse por la actual situación fiscal del gobierno. De ahí en adelante se proyecta un moderado crecimiento de los mencionados estímulos para la Producción Más Limpia.

- * Concientización pública sobre calidad ambiental y Producción más Limpia.

Se proyecta un paulatino, aunque no muy fuerte, avance del interés del público por la importancia de la calidad ambiental y la Producción más Limpia. Este es un factor de estímulo que para la imagen empresarial positiva.

- * Formulación e implementación de políticas sobre productos y consumidores, en favor de la Producción más Limpia.

La visión con respecto a este factor es moderadamente optimista y no prevé cambios fundamentales en este campo, aunque sí un mayor interés en productos resultantes de la Producción más Limpia.

- * Influencia de los inversionistas y directivos a favor de la Producción más Limpia.

Con respecto a este factor, que está relacionado con la concientización y adopción de la Producción más Limpia en los niveles directivos de las empresas, se espera una evolución creciente desde una posición de poco interés hacia una de niveles medios y bajos, lo cual tendrá un efecto positivo pero limitado sobre las posibles inversiones en Producción Más Limpia.

- * Influencia del resto de los actores (stakeholders) a favor de la Producción más Limpia.

Se anticipa una evolución algo más positiva que en el caso anterior, indicando una mayor concientización de la opinión pública en general con respecto a la importancia del medio ambiente y su adecuado manejo y conservación. Esta tendencia puede impulsar la Producción más Limpia, aunque no en una forma muy significativa en el horizonte de tiempo considerado.

- Los factores del segundo grupo, que son menos dependientes del Estado, se refieren a variables más específicas, relacionadas con la investigación y desarrollo, el escalamiento industrial y la comercialización de los procesos y productos de producción más limpia en Colombia. En este grupo además de la tendencia hacia el desarrollo de la producción más limpia en Colombia se observa, para el período considerado, una tendencia menor de participación en nuevos mercados en la región.
- A continuación se presentan las conclusiones obtenidas para el segundo grupo de factores:

- * Precios de los recursos naturales y los servicios públicos.

Se prevé un incremento de estos precios, tendiendo principalmente a niveles medios y bajos, y pueden impulsar el avance de la Producción más Limpia en el País.

- * Disponibilidad y uso de recursos financieros para Investigación y Desarrollo (I&D).

No se proyecta un aumento significativo en los recursos disponibles para estos propósitos, siendo crítico porque la investigación y desarrollo en Producción más Limpia son el origen de procesos y productos eventualmente comercializables.

- * Disponibilidad de recursos humanos capacitados y actualizados para el I&D.

Se ve un incremento gradual en este factor, alcanzando en el 2010 una mejora sustancial con respecto a la situación actual, favoreciendo el avance en Producción más Limpia y contrasta con el tema de la asignación de recursos para I&D.

- * Asistencia técnica, información y capacitación sobre Producción más Limpia.

Se prevé un fuerte avance de este factor en el período, y puede estar relacionado con la consolidación y fortalecimiento del CNPMLTA, los nodos regionales del CNPMLTA y otras entidades y los sistemas de información relacionados con el tema.

- * Facilidades físicas para I&D.

Se prevé una mejora moderada en este factor, específicamente para equipamiento, laboratorios y plantas piloto.

- * Facilidades para el escalamiento industrial en Colombia.

Se proyecta un leve desarrollo de este factor, el cual es fundamental para la comercialización de los resultados de la I&D. El grado de avance se sitúa entre medio y bajo.

- * Posibilidades de protección industrial.

Al igual que en el caso anterior se registra una leve tendencia hacia el avance del sistema de protección a la propiedad intelectual, que se sigue considerando al final del período principalmente entre bajo y medio.

- * Nivel comparativo de costos de producción en Colombia.

Se pronostica un mejoramiento leve de este factor asociado probablemente con variables macroeconómicas, el cual se interpreta como un ligero avance en las condiciones de competitividad de la producción colombiana, frente a los mercados internacionales.

- * Nivel comparativo de la calidad de la producción colombiana.

Como en el caso anterior se espera una mejora gradual en este factor, igualmente esencial para la competitividad. La tendencia hacia la mejora lo sitúa en un nivel más alto, aunque se sigue considerando esencialmente como medio al final del período.

- * Calidad y eficiencia de servicios post-venta.

Factor igualmente crítico para la comercialización y la competitividad. Como los dos casos anteriores presenta una leve tendencia hacia el mejoramiento durante el período considerado.

- * Posibilidad de apertura de nuevos mercados en América Latina y el Caribe.

Este es un factor resumen que involucra varios de los tratados anteriormente en forma separada, que busca auscultar una opinión integral sobre las posibilidades de comercializar tecnologías más limpias colombianas en América Latina y el Caribe. Existen tendencias moderadas para lograr establecer nuevos mercados en este campo, y señalan una posibilidad clara de participar en los mercados internacionales de Producción más Limpia en la región con un nivel fundamentalmente ubicado como medio.

- * Avances en los sistemas de gestión ambiental.

Al igual que en el caso anterior y de manera correlacionada, hay desarrollo positivo en este factor, ubicándose también en el nivel medio al final del período.

* Avances en la certificación ISO 14000.

Este factor presenta una evolución progresiva y considerable en el período, avanzando desde un nivel muy incipiente (nulo) en la actualidad, hasta colocarse en niveles medios y bajos. Dada la complejidad del proceso, se considera un avance importante que actúa a favor de la Producción más Limpia.

- Con respecto a la identificación de los factores prioritarios, en cuanto a su avance en el período considerado, a continuación se mencionan los que presentan tendencias más positivas. Estos factores también pueden interpretarse como campos de acción prioritarios en materia de desarrollo de la política y de realización de acciones.

Cuadro 3. Factores prioritarios para el avance de Producción más Limpia en Colombia.

FACTORES DEL PRIMER GRUPO (En cabeza del gobierno)	FACTORES DEL SEGUNDO GRUPO (múltiples actores para su ejecución)
1. Expedición de legislación más fuerte en favor de la Producción Más Limpia. 2. Desarrollo de la Política de Producción Más Limpia. 3. Suscripción de nuevos convenios de Producción Más Limpia. 4. Mecanismos e instituciones de control más fuertes. 5. Desarrollo y evaluación de los Convenios de Producción Más Limpia existentes, y Articulación de políticas sectoriales gubernamentales relacionadas con Producción Más Limpia.	1. Asistencia técnica, información y capacitación sobre Producción Más Limpia. 2. Disponibilidad de recursos humanos capacitados y actualizados. 3. Avances en Sistemas de Gestión Ambiental y certificación. 4. Precios de los recursos naturales y servicios públicos. 5. Nivel comparativo de calidad de la producción colombiana.

6. RECOMENDACIONES.

6.1. RECOMENDACIONES DEL ESTUDIO PARA COLOMBIA.

De acuerdo con el estudio realizado de las necesidades y la prospectiva de producción más Limpia en Colombia, las recomendaciones son las siguientes:

- El Ministerio del Medio Ambiente, conjuntamente con los otros ministerios relacionados con los sectores productivos, deben fortalecer el avance en la implementación de la Política Nacional de Producción más Limpia de manera concertada y participativa, orientando las acciones a sectores y temas prioritarios.

- Evaluar el estado de avance de los convenios de concertación para una Producción más Limpia existentes, determinando sus logros, dificultades y acciones para su mejor aplicación.
- Fortalecer la implementación de Producción Más Limpia en las regiones, a través de las respectivas autoridades ambientales, seleccionando los sectores y temas prioritarios.
- Implementar las Agendas de Trabajo Conjunto interministeriales firmadas y suscribir las agendas interministeriales faltantes, considerando explícitamente las variables ambientales en los sectores productivos y en particular Producción Más Limpia.
- Evaluar la capacidad de las autoridades ambientales para avanzar en el desarrollo de la política y la normatividad, para estimular la Producción más Limpia y para su control y seguimiento.
- Incrementar la acción de control de las autoridades ambientales, fortaleciendo su capacidad técnica de seguimiento y monitoreo.
- Complementar la política de comando y control con una política de incentivos y estímulos a la Producción más Limpia.
- Mejorar la aplicación de los instrumentos económicos, tanto de control como incentivos, para la Producción más Limpia, haciéndolos más efectivos y articulados.
- Desarrollar los procesos de valoración de recursos e impactos ambientales, e incorporar sus resultados en la formulación y aplicación de instrumentos económicos, que induzcan a cambios de comportamiento por parte de productores y consumidores, a favor de la Producción más Limpia.
- Estructurar un programa de formación y capacitación de recursos humanos en temas relacionados con Producción más Limpia, en las etapas de investigación y desarrollo, escalamiento industrial y comercialización de tecnologías limpias.
- Consolidar la Producción más Limpia en Colombia, como un requisito previo para las posibilidades de participación en el mercado regional.
- Desarrollar en primera instancia el mercado nacional de tecnologías más limpias, dado que hay muchos problemas y necesidades por atender, antes que pensar en impulsar la comercialización internacional de las mismas.
- Facilitar la comercialización de las capacidades de I&D y de consultoría, más que la comercialización de tecnologías más limpias propiamente dichas, dada que su especificidad a las condiciones locales hace más difícil su adaptación a las de otros países, con condiciones ambientales diferentes. Además, la mayoría de las tecnologías más limpias que se están desarrollando en el país son principalmente soluciones a problemas específicos de empresas.
- Fomentar los sistemas de gestión ambiental, dado que a través de estos se pueden detectar problemas de contaminación ambiental, que posiblemente se pueden resolver sin

necesidad de realizar grandes inversiones en los procesos productivos, solo con optimización de procesos y buenas prácticas de manufactura.

- Considerar las buenas prácticas, los cambios en los procesos y productos, y no solo la introducción de tecnologías limpias, es acertado para el país. Hay mucho por hacer en cuanto a estas estrategias en las empresas colombianas (grandes, medianas y pequeñas), sin necesidad de hacer cambios tecnológicos radicales que implican cuantiosas inversiones en maquinaria y equipo.
- Apoyar los programas de asistencia técnica a las empresas en la administración de los procesos productivos, para determinar los costos de producción por unidad, herramienta muy importante para impulsar el ahorro de materias primas y otros insumos (energía, agua, etc.).
- Identificar fuentes de cooperación internacional para adelantar procesos de transferencia de tecnología y financiamiento para proyectos específicos. Específicamente se recomienda impulsar las Alianzas Ambientales por Colombia suscrita con varios países e impulsar nuevas Alianzas Ambientales

6.2 RECOMENDACIONES DE EXPERTOS GUBERNAMENTALES DE LAS AMÉRICAS.

En la *II Conferencia Regional de las Américas de Producción Más Limpia* se realizó un taller con los representantes de los gobiernos para analizar los siguientes temas, establecidos en orden de prioridad, relacionados con el desarrollo de la Producción más Limpia en América Latina y el Caribe: Sugerencias de Políticas; Mayor Impedimento para el avance de Producción Más Limpia; Nuevos Programas y Políticas (Deseables); Actividades Cooperativas Regionales sugeridas.

Las principales recomendaciones, para cada uno de los temas, son las siguientes:

SUGERENCIAS DE POLITICAS:

- Desarrollar e implementar instrumentos económicos que estimulen la Producción más Limpia.
- Suscribir acuerdos voluntarios para la Producción más Limpia sectoriales y regionales, con la comunidad regulada.
- Fortalecer el control de la contaminación y la imposición de multas a los contaminadores.
- Difundir información sobre nuevas tecnologías limpias y en general sobre el tema de la Producción Más Limpia en la comunidad regulada.

MAYOR IMPEDIMENTO PARA LA PRODUCCION MÁS LIMPIA:

- Falta de conocimiento, información y consciencia acerca de la Producción más Limpia.
- Carencia de mecanismos financieros y de fondos para estimular la Producción más Limpia.
- Combinaciones de las dos anteriores.
- Resistencia al cambio por parte de la comunidad regulada.
- Resistencia a la innovación.
- Bajo costo de los recursos naturales para la comunidad regulada.
- Falta de tecnología endógena.

NUEVOS PROGRAMAS Y POLITICAS (DESEABLES)

- Estrategias organizacionales e institucionales, con énfasis en la coordinación y la comunicación.
- Utilización de incentivos económicos a la Producción Más Limpia.
- Liberalización de mercados.
- Regulación de apoyo a la Producción Más Limpia y su "enforcement"
- Fuentes financieras y líneas de crédito de apoyo.
- Educación y entrenamiento sobre tecnologías más limpias.

ACTIVIDADES COOPERATIVAS REGIONALES

- Diseminación y difusión de información sobre Producción más Limpia.
- Realización de conferencias, cursos y talleres sobre la Producción más Limpia.
- Posiciones regionales comunes en los acuerdos internacionales.
- Cooperación horizontal.