

# ***Uruguay productivo: la contribución de tres años de la Producción más limpia***

*Marise Keller Santos*

**Centro de Producción más Limpia - Uruguay. Universidad de Montevideo**

*Beatriz Olivet*

**Centro de Producción más Limpia – Uruguay, Universidad de Montevideo**

*Silvia Lamela*

**Consultora en Producción Más Limpia**

## **RESUMEN**

El Centro de Producción más Limpia - Uruguay ha desarrollado el Programa de Excelencia en Producción más Limpia dirigido a las empresas desde el año 2005. Se comentan los resultados económicos y ambientales de tres años del mismo, así como las evaluaciones realizadas a nivel técnico y de la alta gerencia de los resultados obtenidos. El objetivo es analizar estos resultados enfocando especialmente la continuidad de la metodología y la determinación de los caminos a seguir en la mejora continua del desempeño ambiental y de la competitividad de las empresas.

## ***I. INTRODUCCIÓN***

Los objetivos de un país productivo pasan por la planificación de un desarrollo para el sector industrial contemplando los factores actuales y tendencias que puedan intervenir en el contexto del mercado nacional e internacional. Estos factores deben considerar la tendencia mundial de adecuar el desarrollo de los sectores productivos considerando la sostenibilidad del uso de los recursos naturales para la producción de los bienes de consumo. En Uruguay la propuesta gubernamental de un país productivo busca su consolidación y podría incluir en la planificación de sus políticas de desarrollo el concepto de la producción mas limpia considerando los beneficios económicos, de salud ocupacional y seguridad, tecnológicos y ambientales obtenidos y la consecuente mejora de la productividad para los sectores del país.

En Uruguay, si bien existían algunas iniciativas de Producción más Limpia, ésta comenzó a consolidarse con la implementación en 2005, del Proyecto del Fondo Multilateral de Inversiones del Banco Interamericano de Desarrollo FOMIN/BID, en conjunto con la Universidad de Montevideo, “Promoción de la Producción Eco-eficiente para PYMES” - ATN/ME 8723 UR. El mismo tiene una duración de tres años y tiene por objetivo aumentar la eficiencia y competitividad de las PYMES uruguayas y disminuir su impacto ambiental, mediante el fomento de producción más limpia (PmL) y la consolidación de un Centro de Producción más Limpia CPmL en el país. El proyecto para cumplir sus objetivos, implementó actividades en las siguientes componentes junto a los sectores productivos:

1. Sensibilización hacia la PmL y difusión de resultados;
2. Desarrollo de la capacidad local;
3. Implementación de PmL en PYMES;
4. Fortalecimiento institucional.

Los componentes 2 y 3 se instrumentaron principalmente a través del desarrollo de un programa de capacitación en Producción más limpia basado en la metodología de “aprender haciendo”, llamado Programa de Excelencia en Producción Más Limpia (PE). En el mismo, los técnicos de las empresas, junto con profesionales independientes (consultores), al tiempo que van adquiriendo los conocimientos los van aplicando en su propia empresa. Entre otras cosas, la metodología pretende que se logre la identificación de una variedad de oportunidades de mejora en la empresa, que tendrán un beneficio ambiental, económico y/o de salud ocupacional, las que serán priorizadas de acuerdo a criterios de toxicidad, cantidad, costo, posible incumplimiento legal y particularidades de las empresas. Las oportunidades priorizadas más sencillas, se van implementando a lo largo del Programa de capacitación, transformándose en las llamadas “oportunidades implementadas” en tanto aquellas que requieren un estudio más detallado, con una evaluación más acabada de los beneficios económicos, ambientales y de salud ocupacional, se convertirán en Proyectos de Producción más Limpia. Aquellas oportunidades que no se implementan a lo largo del curso o no se transforman en proyectos, pasan al Plan de continuidad de PmL previa priorización.

Los resultados obtenidos muestran una mejora en el desempeño de los indicadores de gestión de procesos de las 21 empresas, entre grandes y PYMES, que participaron de las actividades del proyecto, principalmente considerando los aspectos de eficiencia energética y reducción de la producción de residuos sólidos.

**TABLA 1: Resultados del Programa de Excelencia en Producción más Limpia (2005-2007)**

Etapas en el desarrollo del PE	
Pre-diagnóstico: oportunidades potenciales de mejora	521
Proyectos	200
Diagnóstico y evaluación	49
Plan de continuidad	156
Inversión	U\$S 501.000
Ahorro esperado	U\$S/año 905.000

**TABLA 2: Principales resultados ambientales del Programa de Excelencia en PmL (2005-2007)**

Reducción en el consumo de Materia Prima	142 ton/año
Reducción en el consumo de Agua	44.400 m <sup>3</sup> /año
Reducción del consumo de Energía (eléctrica, gasoil, fuel oil)	1:767.000 kW-h/año
Reducción de la generación de residuos sólidos	786 ton/año
Reducción en la generación de Aguas residuales	43.100 m <sup>3</sup> /año

## **II. OBJETIVOS**

Evaluar los resultados obtenidos durante los tres años de implementación de la PmL en Uruguay y su contribución para el aumento de la competitividad de las empresas.

## **III. METODOLOGÍA**

La metodología empleada consistió en el análisis de las informaciones disponibles sobre las empresas y de las respuestas obtenidas a través de la aplicación de encuestas y de entrevistas

personales , ejecutadas por el CPmL al final del año de 2007, involucrando las empresas que realizaron el PE entre el año 2005 al 2006, ya que para la fecha en que se realizaron las encuestas las empresas del 2007 recién habían concluido la implementación de la metodología.

## **1. Evaluación A**

Inicialmente se realizó una evaluación por parte del CPmL, con el objetivo de identificar los factores motivacionales que llevaron a las 18 empresas que participaron del PE durante los años 2005-2007. Los factores evaluados por el CPmL para la caracterización de la motivación fueron: Sector al cual las empresas pertenecen, Tamaño, Empresa multinacional o no, Impacto ambiental de reconocimiento técnico a nivel internacional reconocido, Existencia de demanda legal por parte de las autoridades ambientales, Proactividad en la temática ambiental, Motivación económica, Otros.

Esta evaluación no incluyó el análisis del perfil de un departamento de un gobierno municipal que también participó. Por otra parte, una de las empresas participó en dos años del PE y otra que realizó programas paralelos en sus dos plantas, fueron evaluadas una única vez.

## **2. Evaluación B**

En una segunda instancia, se hizo una evaluación mediante la aplicación de una encuesta, en las 13 empresas que participaron del PE en los años 2005 y 2006, que se llevó a cabo a través de dos cuestionarios. Uno fue aplicado a los técnicos de las empresas que actuaron directamente en las actividades del PE, para evaluar el seguimiento de los resultados concretos de los proyectos, oportunidades implementadas, planes de seguimiento y otras oportunidades detectadas. Otro fue desarrollado con el objetivo de evaluar la percepción de los empresarios sobre los beneficios del PE y su compromiso en la continuidad de la aplicación de PmL en la gestión de su empresa, por medio de cuestionarios a la alta gerencia de las empresas.

A través de la encuesta de seguimiento, se evaluó el grado de implementación de:

- Oportunidades implementadas durante la realización del PE
- Proyectos de PmL, Programas de Excelencia 2005 y 2006
- Plan de seguimiento de las demás oportunidades identificadas, no priorizadas para el desarrollo de proyectos

Las respuestas debían clasificarse del 0 (no se implementó o se descartó) a 3 (se implementó con mayor amplitud o mejores resultados que los evaluados inicialmente), más una cuarta opción x, para aquellas oportunidades que están en estudio.

## **2. Evaluación C**

En una tercera etapa se aplicó otra encuesta, involucrando a todos los actores que participaron del PE 2005-2007, considerando, docentes, consultores independientes, profesionales de las empresas piloto del PE y también empresarios. El objetivo de esta encuesta fue evaluar productos de interés para el seguimiento de las actividades que promocionen la mejora continua en las empresas.

La metodología empleada fue la aplicación de una encuesta a través del envío y recepción vía correo electrónico, con las siguientes preguntas:

- Ud integraría el comité técnico para la elaboración de la propuesta de Red de Eco-eficiencia? Se prevé una reunión semanal de 2 horas en la etapa de elaboración. La propuesta sería presentada luego a un comité de directivos de empresas.
- En su opinión, ¿el directivo de su empresa estaría dispuesto a integrar el comité directivo?
- Numere los productos presentados en orden de importancia. Asignando el número 1 al más importante.

- Reunión mensual de las empresas participantes para mejora del desempeño
- Evaluación de desempeño de indicadores de PmL
- Premio en desempeño eco eficiente
- Información técnica y tecnológica
- Boletín informativo
- Bolsa de oportunidades de negocios
- Talleres con proveedores de tecnologías limpias
- Encuentros temáticos
- Otros:

#### **IV. RESULTADOS OBTENIDOS**

##### **1. Resultados de la evaluación A**

A través de un análisis de características de las **18 empresas, divididas entre 11 PYMES y 7 grandes**, que actuaron en el proyecto, es posible identificar algunos de los factores de motivación.

La característica más importante puede ser descripta como el reconocimiento del impacto ambiental de las actividades productivas de la empresa, a través de la experiencia de empresas similares en el mundo. En el análisis de las 18 empresas, 11 presentan claramente esta característica, 4 por integrar grupos multinacionales y las demás a través de las informaciones técnicas disponibles.

Las empresas con necesidad de adecuación de la autoridad ambiental fueron solo 6 de 18 empresas y las mismas consideran positivos los resultados de la PmL para su acercamiento a la adecuación ambiental.

Por otra parte, durante el desarrollo de los trabajos de implementación, se habían identificado barreras que dificultaban la implementación de la metodología. Las más comunes son las financieras, comportamentales y falta de información técnica. Dentro de las comportamentales se destacan por un lado el bajo involucramiento de la alta gerencia, que si bien en principio apoyan la participación de sus empresas, muchas veces no logran visualizar a tiempo las ventajas de fortalecer en la empresa la implementación de PmL. También se encontró como barrera un bajo involucramiento a nivel operativo, en general por pensar que esto representa más trabajo. Otra barrera encontrada es la financiera.

Muchos de los proyectos que se pretenden llevar a cabo involucran inversiones a veces importantes. Las soluciones encontradas pasan por autofinanciarse con oportunidades de PmL, es decir implementar en primer lugar las oportunidades que requieren nula o poca inversión, para, con los ahorros generados, poder realizar inversiones mayores o bien por obtener financiación bancaria para proyectos de PmL, que es una línea de financiación nueva en el país.

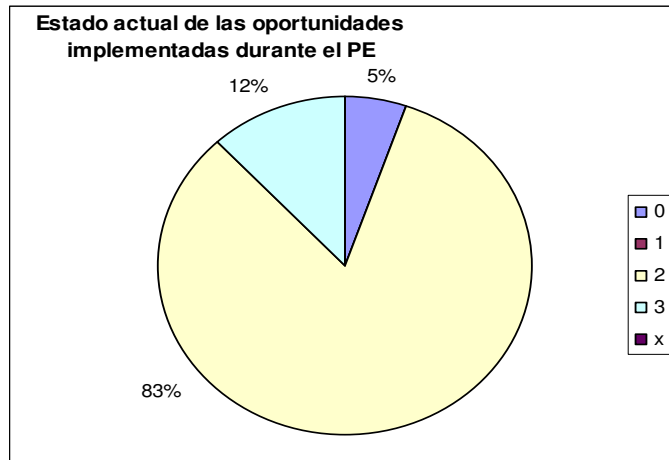
Finalmente, dentro de las barreras más mencionadas, encontramos las técnicas o de acceso a información técnica. Este tipo de barreras se encuentran en las empresas con procesos más complejos y muchas veces únicos en el país, con lo cual no hay un desarrollo ni de profesionales especializados ni de investigación a nivel universitario donde se pueda acceder a la información

necesaria. Esto lleva a tener que acudir a centros o profesionales de otros países, encareciendo aún más las posibles soluciones.

## 2. Resultados de la evaluación B

### 2.1. Oportunidades implementadas durante la realización del PE 2005-2006

El objetivo fue analizar el estado actual de las oportunidades identificadas e implementadas en el transcurso del PE, aquellas que no requirieron la elaboración de un proyecto con evaluación económica, técnica y ambiental profundizada y de resolución sencilla. Se presentan los resultados al momento de la encuesta.

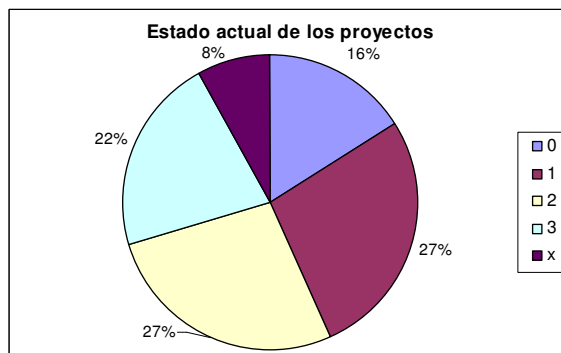


**Figura 1: Estado de las oportunidades implementadas durante el PE**

En 2 empresas del PE 2005 no se analizaron las oportunidades implementadas durante la realización del PE. Las oportunidades analizadas son 59 en un total de resultados de 9 empresas. Como puede verse en el gráfico, 95 % de las oportunidades implementadas durante el curso del PE se mantienen con los beneficios económico-ambientales estimados o mayores a los estimados (12%). Solo el 5% se han suspendido por motivos diversos.

### 2.2. Proyectos de PmL, PE 2005 y 2006

Se analizaron un total de 37 proyectos para un número total de 12 empresas.



**Figura 2: Estado de los proyectos planteados durante el PE al momento de la encuesta**

Se puede ver que:

- 76% de los proyectos evaluados fueron implementados parcial, total o con ampliación de los

beneficios esperados.

- 27% se implementaron parcialmente y/o los resultados técnicos, económicos o ambientales fueron significativamente menores
- 27% se implementaron obteniéndose los resultados esperados
- 22% se implementaron con ampliación y/o se obtuvieron mejoras mayores significativamente considerando los aspectos técnicos, económicos o ambientales esperados
- 8% de los proyectos evaluados está en estudios por modificaciones fundamentalmente de procesos.
- 16% no se ha implementado aún. Las causas de no concreción han sido diversas: falta de apoyo del organismo ambiental nacional, haber priorizado en otros proyectos por motivos económicos o técnicas, falta de recursos humanos para implementarlos, etc.

### 2.3. Plan de seguimiento de las demás oportunidades identificadas, no priorizadas en el desarrollo de proyectos

Dentro de los planes de seguimiento se incluyen aquellas oportunidades identificadas que no se incluyeron en las dos clasificaciones anteriores y que fueron consideradas y priorizadas para su estudio posterior.

En la evaluación de las oportunidades previstas en los planes de seguimiento se presentan mayores dificultades, lo que se debe a que al momento de realizar el PE, estas oportunidades no estaban totalmente evaluadas en sus aspectos técnicos, económicos y ambientales. Como consecuencia, es frecuente que se hayan desestimado, modificado sustancialmente o que otros proyectos modifiquen la necesidad de su realización.

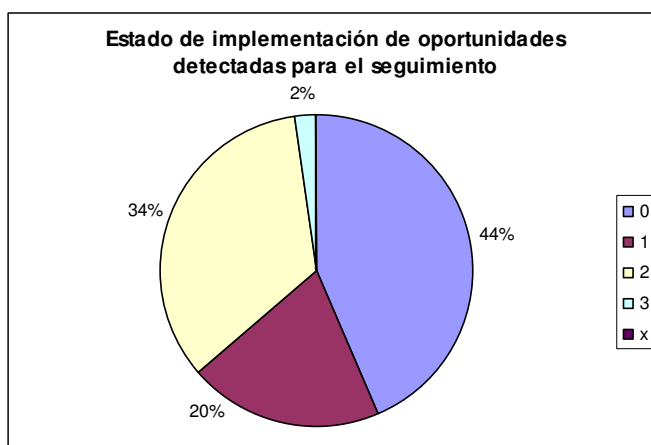
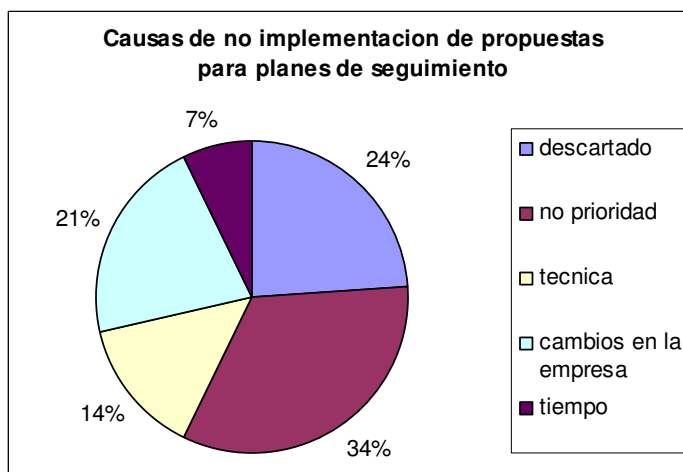


Figura 3: estado de implementación de los planes de seguimiento

Para las oportunidades del Plan de continuidad que no se han implementado (44%), se analizaron las causas de no implementación, observándose lo siguiente.



**Figura 4: causas de no implementación de planes de seguimiento**

Se observan comportamientos bien diferenciados entre empresas. Ver comentarios y conclusiones finales.

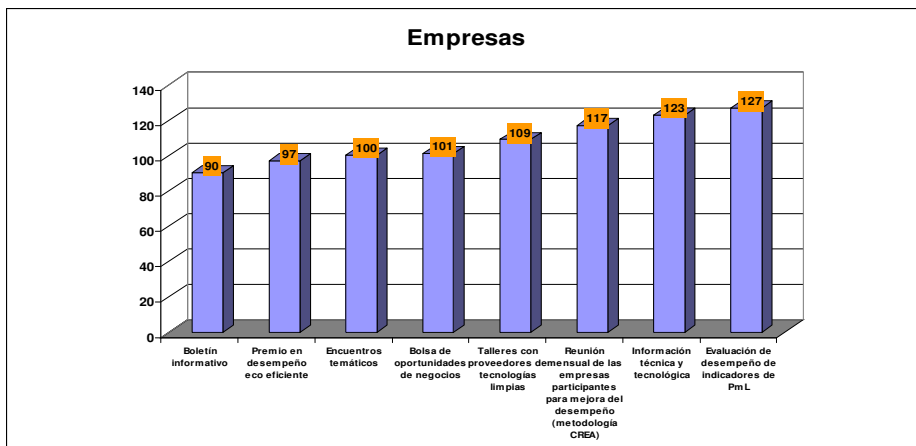
- El 56% de las propuestas (evaluadas simplificada) en los planes de seguimiento se implementaron en el tiempo transcurrido desde la finalización del PE y la realización de esta evaluación.
- De los 44% restantes, no implementados se observa que:
  - 24% se descartan por motivos técnicos, económicos o ambientales
  - 34% no son prioridad de la empresa en el momento
  - 28% no se han aplicado por motivos organizacionales
  - 14% no se han aplicado por dificultades técnicas aún no resueltas

### 3. Resultados de la evaluación C

Se presenta aquí el resultado de la consulta sobre los productos de interés para los actores del PE, presentándose las siguientes opciones de productos:

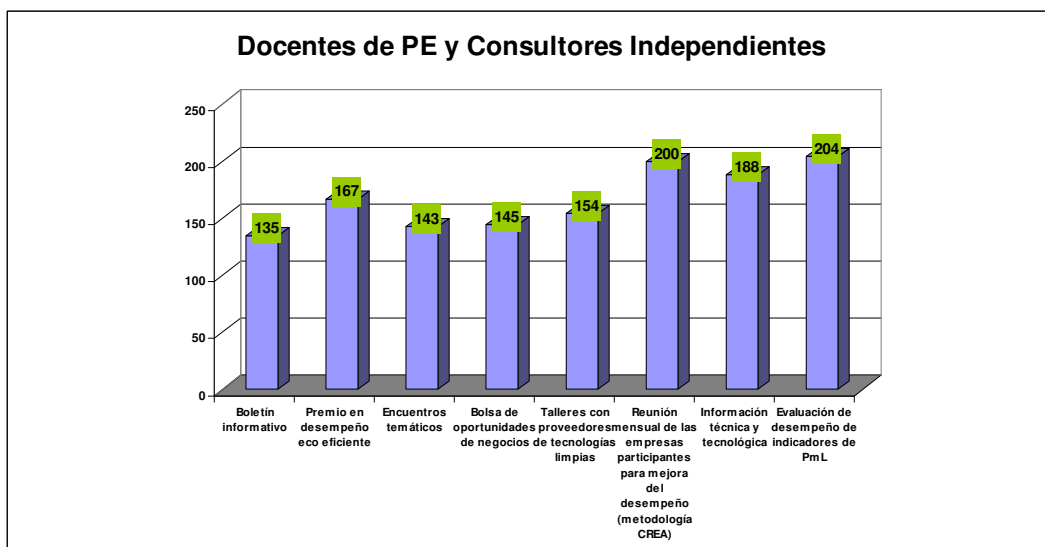
- Reunión mensual de las empresas participantes para mejora del desempeño
- Evaluación de desempeño de indicadores de PmL
- Premio en desempeño eco eficiente
- Información técnica y tecnológica
- Boletín informativo
- Bolsa de oportunidades de negocios
- Talleres con proveedores de tecnologías limpias
- Encuentros temáticos

Los participantes de las empresas opinaron que la Evaluación de Indicadores de Desempeño es el producto más importante para incluir en la Red, siguiendo la Información Técnica y tecnológica, colocando en 3er lugar la Reunión mensual de las empresas participantes para mejora del desempeño.



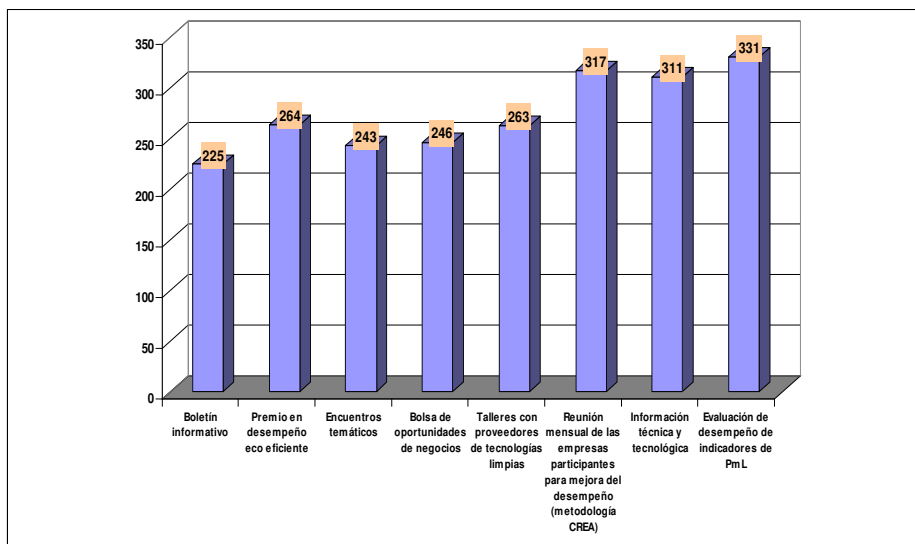
**Cuadro 1. Opinión de las empresas participantes del PE**

Los docentes del PE y consultores independientes participantes del PE colocaron también en primer lugar la Evaluación de Indicadores de Desempeño, siguiéndole la Reunión mensual de las empresas participantes para mejora del desempeño (metodología CREA), colocando en 3er lugar la Información Técnica y tecnológica, mientras que el Premio en desempeño eco eficiente quedó en 4to lugar.



**Cuadro 2. Opinión de Docentes de PE y Consultores Independientes.**





**Cuadro 3. Resultado final de la Encuesta realizada.**

Estos resultados reflejan la necesidad de que se constituya una Red que sea un instrumento que impulse la mejora continua dentro de las Empresas, a través de los indicadores de desempeño y su evaluación, la importancia de contar con información técnica y tecnológica, el acuerdo en mantener reuniones periódicas donde compartir oportunidades de mejora de desempeño, problemas y soluciones a los mismos.

En función de lo anterior y de la disponibilidad de los participantes que así lo manifestaron, se conformará un Comité de trabajo para elaborar la propuesta definitiva.

### **V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

En resumen (considerando las 12 empresas evaluadas en la Evaluación B):

- 95% de las oportunidades implementadas durante el curso de PE se mantienen funcionando o se mejoraron desde ese momento.
- 76% de los proyectos evaluados técnica, ambiental y económicamente están implementados o en proceso de implementación.
- 56% de las oportunidades identificadas y evaluadas simplíficamente para la continuidad se han implementado.

El seguimiento de la mejora por parte de las empresas fue bienvenida, y se manifiesta la necesidad de concretarlo en una herramienta más eficiente, como puede ser una certificación, proporcionándoles un cronograma de revisiones que colabore en su organización para asegurar la mejora continua. Esto facilitará contar con indicadores actualizados. Es importante, por parte del CPmL ofrecer un apoyo más eficaz con seguimiento periódico de los resultados de la PmL.

Otra aspiración de las empresas es tener un contacto más fluido que les permita conocer resultados y experiencias de otras empresas. Las participantes en los PE 2005 y 2006 no pertenecían a un sector determinado sino a distintos eslabones de cadenas de producción, abarcando sectores productivos diversos, ya que el Uruguay, fuera de los sectores lácteo, forestal y cárnico, no hay sectores con un gran número de empresas. Por otro lado, en términos globales, Uruguay no ha desarrollado aún prácticas de colaboración sectorial en el tema ambiental que impliquen la difusión de información sobre datos productivos o económicos.

Es interesante considerar los distintos niveles de integración de la metodología de PmL en las empresas y las características de las mismas. A grandes rasgos se puede ver que las empresas con experiencia en sistemas de gestión, ya sea de calidad o ambiental o filiales de multinacionales (con criterios definidos en estas áreas), son las que más fácilmente han introducido PmL en sus sistemas, dándole además el adecuado seguimiento. Esto se debe a que PmL pasa a contribuir al contenido de los sistemas. Otras empresas que han integrado exitosamente PmL tienen directores pro-activos y con preocupación ambiental personal. También la presión ambiental por parte de la administración es una variable de sensibilización importante.

Algunas empresas que desarrollaron satisfactoriamente el programa, no tienen estructura de mejora o personal suficiente para continuar y, sin compromiso de la dirección, las posibilidades de continuar con el programa se reducen. Por ello es de fundamental importancia continuar viabilizando pasantías para el desarrollo de temas tecnológicos específicos. En algunas empresas, especialmente algunas Pymes, no existe estructura de personal para continuar y los Programas de Desarrollo Tecnológico PDT, del Ministerio del Educación, han resuelto en parte esta carencia. Es necesario continuar con este tipo de contratos u otros.

Los resultados obtenidos en las distintas evaluaciones realizadas demuestran los beneficios obtenidos por las empresas y que las mismas quedaron sensibilizadas por el concepto y motivadas para seguir con la implementación de las demás oportunidades identificadas. El análisis demostró la necesidad de la implementación de una herramienta externa para el reconocimiento de los resultados obtenidos, las auditorías en PmL, que permiten un reconocimiento interno y externo al esfuerzo preventivo de las empresas para su adecuación ambiental.

Considerando que la PmL es una herramienta basada en un cambio de actitud en la gestión de procesos y que las inversiones en la implementación de oportunidades de PmL en los procesos resultan en un beneficio económico mayor que la inversión, puede ser concluido que una forma de impulsar la consolidación de este cambio de actitud en los actores privados, sería la introducción del concepto de PmL en las políticas públicas nacionales.

El CPmL pretende con el apoyo de Proyecto Pacypmes del MIEM implementar una Red de Eco eficiencia, involucrando inicialmente las 18 empresas que actuaron en las actividades desarrolladas por el Centro en los últimos 3 años, así como formar un grupo de auditores en indicadores de desempeño de la PmL en los procesos productivos. Además, se busca consolidar la experiencia en el año 2008, adecuando la propuesta de la Red en conjunto con las empresas y estandarizar las auditorías a partir del año de 2009 como uno de los productos para auto sostenibilidad del Centro. Paralelamente el CPmL evaluará la contribución para el aumento de la competitividad de las empresas involucradas, monitoreado algunos indicadores de desempeño de las empresas.

## **VI. REFERENCIAS**

- Informe Evaluación de la mejora continua
- Informes de seguimiento del proyecto “Promoción de la Producción Eco-eficiente para PYMES” - ATN/ME 8723 UR - BID-FOMIM.
- Informes de Proyectos en PmL del Programa de Excelencia 2005-2007.
- UNEP DTIE 2001a. Training Package for Cleaner Production Financing. CP1: Cleaner Production Concepts and Practice. Paris.
- UNEP DTIE 2001b. Government Strategies and Policies for Cleaner Production. 2nd edition, Paris.
- UNEP/UNIDO Guidance Manual: How to Establish and operate Cleaner Production Centres.2003. Disponible en: [http://www.uneptie.org/pc/cp/library/training/howtoCPC/manual\\_cdrom/Guidance%20Manual/2\\_Introduction\\_Guidance.doc](http://www.uneptie.org/pc/cp/library/training/howtoCPC/manual_cdrom/Guidance%20Manual/2_Introduction_Guidance.doc)