

## **TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA COMO UN MECANISMO PARA VIABILIZAR LA PRODUCCION MAS LIMPIA EN EL ECUADOR**

**Irma Suárez**  
**Coordinadora del Proceso Producción más limpia**  
**Ministerio de Turismo y Ambiente**

### **1.-INTRODUCCIÓN.**

*El Ecuador está ubicado de manera estratégica en el continente, en la zona tórrida, al noreste de América del sur, en él convergen los Andes, la Amazonia y la Cuenca del Pacífico, además cuenta con el ecosistema único representado en las Islas Galápagos.*

*La extensión territorial es de 256,360 Km<sup>2</sup>, una población de 12'000,000 de habitantes, su ubicación geográfica y su complejidad topográfica ofrece a su gente una gran variedad de microclimas, una gran riqueza natural por lo que es posible contar con una significativa biodiversidad, parte de esta, productos de consumo que en conjunto cubrirían totalmente las necesidades nutricionales de sus habitantes.*

*Sin embargo de lo cual, la falta histórica de una efectiva y comprometida política de desarrollo sostenible, no ha permitido proporcionar a las entidades estatales y seccionales de herramientas con las que podrían conducir el desarrollo sin alterar en forma irreversible los ecosistemas y su equilibrio ambiental, por lo que, han hecho del Ecuador uno más de los países en vías de desarrollo cuyo potencial natural se va degradando vertiginosamente.*

*El Ecuador es un país agrícola por tradición. El 60% del área agrícola está destinada a cultivos transitorios o de ciclo corto, en lo forestal cuenta con aproximadamente 11.5 millones de hectáreas cubiertas de bosque que representan el 42% del área total. El 80% de los bosques se encuentran en la región amazónica, el 13% en la región litoral y el 7% en la serranía. Su potencialidad se sustenta de manera fundamental en la diversidad de sistemas ecológicos y por tanto de suelos. Sin embargo, el crecimiento demográfico, la expansión de la frontera agrícola y los procesos de urbanización generan una presión creciente sobre el uso del suelo, incrementan la conflictividad entre actores sociales y provocan el deterioro del recurso al destinarlo a fines inapropiados.*

*De acuerdo a últimas estadísticas (1995-1996) de las principales ciudades del país,, la capital Quito cuenta con 2000 industrias , genera 900 toneladas diarias de residuos sólidos incluidos desechos peligrosos, tiene un parque automotor de 230.000 vehículos 96% a gasolina y 4% a diesel. La capital económica, Guayaquil cuenta con 3500*

industrias, genera 1650 toneladas diarias de residuos sólidos y tiene un parque automotor de 200.000 vehículos.

A nivel Nacional (OLADE) la tasa de crecimiento en el país es de 2.1, existe un parque automotor de 490.000 vehículos 74% a gasolina y 36% a diesel, el consumo de energía percapita es de 3.78 bep/habitante.

En el contexto de estos y otros antecedentes, el Ministerio de Turismo y Ambiente, ha elaborado la *Estrategia Ambiental para el Desarrollo Sostenible en el Ecuador* cuyo objetivo central es el **“Promover, desde la gestión ambiental, el desarrollo basado en la conservación y el uso sostenible de la biodiversidad y los recursos naturales del país”**. Los criterios en los que se basa esta estrategia son de Viabilidad económica, Visión de futuro, Participación, Decentralización y Cooperación Internacional. Se ha definido tres niveles de intervención prioritaria: 1) La conservación y aprovechamiento sostenible del capital natural, 2) El control y mejoramiento de la calidad ambiental en los centros urbanos y en las áreas rurales y 3) La intervención urgente en ecosistemas frágiles y amenazados, en áreas geográficas con graves problemas socio-ambientales, en las ciudades que tienen fuerte crecimiento demográfico y en aquellas con graves problemas de contaminación.

En la mencionada Estrategia, se destaca como uno de las operaciones a desarrollar, el enfrentar el mejoramiento de la calidad ambiental en los centros urbanos y en las áreas rurales para lo cual tiene como principio y actividad fundamental la prevención y el control de la contaminación. Una de las acciones básicas de prevención de la contaminación es la *Producción Limpia*, la misma que promueve el uso de tecnologías limpias en sectores productivos y de servicios. La política es el estimular la producción y el consumo de productos ambientalmente amigables, mejorando su competitividad, así como el minimizar los desperdicios y los desechos en proceso y a "final de tubo".

El Ministerio de Turismo y Ambiente se ha propuesto en estrecha coordinación con instituciones nacionales e internacionales, sociedad en general el desarrollar un paquete instrumental que viabilice la **" Estrategia Ambiental para el Desarrollo Sostenible del Ecuador"**, estos son:

- Ordenamiento Territorial
- Régimen de Evaluación de Impactos Ambientales
- Sistema Nacional de Información Ambiental y Sistema de Indicadores de Sustentabilidad
- Instrumentos de incentivos económicos y no económicos para promover la gestión ambiental
- Desarrollo Científico y Tecnológico para la conservación y aprovechamiento de la Biodiversidad, mejora y aumento de la productividad silvícola así como dotar al sector productivo y de servicios de alternativas tecnológicas amigables con la naturaleza.
- Capitalización y operación del Fondo Ambiental Nacional
- Implementación Nacional de los Convenios y Protocolos Internacionales.

## **2,- VALORACIÓN DE NECESIDADES TECNOLÓGICAS:**

*El Ecuador está caracterizado por una gran heterogeneidad social. En el conviven sectores tradicionales con valores culturales propios y específicos, con sectores modernos que se hallan identificados con la cultura occidental. Esta heterogeneidad también se refleja en el campo científico y tecnológico, los cuales generan demandas muy diferenciadas de conocimientos para mejorar la productividad.*

*El sistema productivo ecuatoriano importa la mayor parte de sus bienes de capital y gran parte de sus materia primas. En 1997, del total de importaciones, el 31% correspondía a bienes de capital y el 40% a materias primas. Existen pocas estadísticas actualizadas sobre indicadores de ciencia y tecnología de ellos uno que acuerdo a la Fundación para la Ciencia y la Tecnología FUNDACYT (1997) es el referido al gasto en investigación y desarrollo en relación al porcentaje del PIB que es de 0.08%.*

*Los principales centros de investigación se encuentran en las escuelas politécnicas y universidades; sin embargo, la mayor parte de ellas tienen una limitada actividad en el campo de la investigación y existen algunas que se dedican exclusivamente a la docencia. Por otra parte las limitaciones financieras y el reducido tamaño del mercado ecuatoriano, el sector privado no está en capacidad de convertirse en el impulsor principal de la ciencia y tecnología en el Ecuador, es decir que corresponde al Estado asumir esta tarea.*

*En este contexto, y en el convencimiento de que para lograr el desarrollo sustentable es necesario otorgar el valor necesario al aporte científico y tecnológico a las diferentes áreas de desarrollo económico y social del país, se considera documentos realizados en forma sistemática y se identifican las siguientes áreas con un requerimiento importante en desarrollo tecnológico:*

- *De los datos existentes de deforestación (1996) se tiene que se deforestan aproximadamente 200.000 has. al año y el promedio de reforestación es de apenas de 5000 has. al año. La intervención técnico-científico para un escenario medio sería el reducir la deforestación anual en un 30% e incrementar la reforestación en 20000 has/año.*
- *Entre 1987 y 1991 se ha destruído el 7% de bosque de manglar, se aspiraría actualmente la reducción en un 50% de la destrucción del manglar.*
- *El 48% de la superficie del país está afectado por procesos erosivos activos y/o potenciales; la aspiración en un escenario medio, sería la recuperación de 20% . de tierras degradadas.*
- *Fortalecimiento de la capacidad de gestión para el manejo y conservación de las áreas naturales protegidas.*

- *Técnicas en las mejoras de la productividad forestal, de biodiversidad, en especies que captan mejor los gases efecto invernadero.*
- *En 1993 la disponibilidad del sector eléctrico fue de 7350 Gwh, y la demanda de 7693 Gwh. el déficit de ese tiempo fue cubierto con la operación de generadores termo eléctricos privados, La aspiración técnica actual sería el cubrir la demanda de energía eléctrica para la actual población pero a base de una oferta de energía no contaminante y posible de implementar en nuestro país. ( Evaluación y planeación del recurso hídrico para elaboración de pequeñas represas hidroeléctricas).*
- *En el año 1993 se incrementó las pérdidas en la distribución de 19,7% en 1992 a 22.4% en 1993. En este nuevo escenario se aspiraría a bajar las perdidas en la distribución al 12%.*
- *El 65% del parque automotor es obsoleto (1993), en este caso el cambio es directo y la demanda es financiera para una renovación del parque automotor en un 10% anual.*
- *Mejorar la eficiencia del motor en un 60% del conjunto total del parque automotor a nivel nacional.*
- *Diseñar un sistema de monitoréo de contaminación petrolera y de centrales termoeléctricas en áreas en las que se encuentran el mayor número de estas fuentes.*
- *Definir la Aplicación y fortalecimiento de la ejecución de estudios y evaluación de impacto ambiental en los proyectos de desarrollo, con el fin de evitar el daño ambiental.*
- *Ampliar y ejecutar el sistema de capacitación para la administración de proyectos para producción más limpia.*
- *Formación de equipos de excelencia para auditorías ambientales*
- *Fortalecer el sistema de gestión en ciencia y tecnología en el marco de una red cuyos puntos importantes sea la capacitación, el fortalecimiento institucional y la viabilización en el intercambio de información.*
- *Fortalecer y ampliar el servicio del Centro Ecuatoriano de Producción más limpia.*
- *Formar núcleos de Excelencia científica tecnológica para la creación e innovación de tecnologías limpias.*

### **3.-CAPACITACIÓN Y ESTRUCTURA INSTITUCIONAL:**

*El país cuenta con la siguiente estructura, que permite conformar el sistema nacional en Ciencia y Tecnología:*

*Como entidades rectoras, se encuentra la Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología (SENACYT) como ente político rector y la Fundación para la Ciencia y Tecnología (FUNDACYT), encargada de realizar las funciones ejecutivas y operativas. Las otras entidades que participan en el sistema son las Universidades y Escuelas Politécnicas, los Institutos de Investigación, Sector productivo, Organismos no gubernamentales y delegados de Ministerios relacionados a la Investigación y al Desarrollo.*

*La actividad principal que ejecuta el SENACYT y el FUNDACYT es la ejecución del proyecto BID- Ciencia y Tecnología desde 1994 su misión es el fortalecer la actividad científica y tecnológica en el país a través de proyectos de investigación y desarrollo, fortalecimiento de servicios científicos y tecnológicos, proyectos de infraestructura y capacitación, proyectos de innovación y modernización tecnológica del sector productivo y la puesta en marcha de la Red Ecuatoriana de Información Científica y Tecnológica (REICYT).*

*La estructura señalada más la participación de las entidades del sistema de ciencia y tecnología con proyectos que forman parte de la propuesta SENACYT/FUNDACYT y otros proyectos propuestos y ejecutados por las diferentes universidades y escuelas politécnicas a través del apoyo de Organismos Internacionales, representarían básicamente el desarrollo de la infraestructura física del componente científico y tecnológico.*

*Es importante señalar también como un elemento ha ser considerado dentro de este acápite y como una convergencia importante, que de las 50 universidades existentes en el país, el 32% poseen maestría en Gestión de recursos naturales y energía, Saneamiento y el 40% tienen curso de pregrado en Ingeniería Ambiental y manejo de recursos ambientales.*

*Como un mecanismo más existente en el país( aprobado en 1999), se tiene la promulgación de la Ley de Centros de Transferencia y Desarrollo de Tecnologías, cuyo fin es el realizar o promover la investigación.*

*El país cuenta también con el recientemente formado Centro Ecuatoriano de Producción más Limpia, el mismo que se conformó gracias a la iniciativa de una de las Cámaras de Industriales del país y el apoyo del Ministerio del Ambiente. Uno de los objetivos de este Centro es el de conformar una base importante de información, así como el estructurar un equipo consultor de excelencia, que asesore a las empresas en la aplicación de una producción más limpia.*

*Como un ente político relacionado con el clima se crea en 1999 el Comité Nacional del Clima (CNC), estructurado en forma interinstitucional e interdisciplinario.*

*Existen además, definidos los canales políticos legales para acceder a asistencias técnicas internacionales en el ámbito nacional.*

*Esta ligera descripción del contexto en el que se desenvuelve el desarrollo científico y tecnológico en el país, permite evidenciar cuales serían las necesidades tecnológicas para construir los canales que permitan los procesos de transferencia de tecnología en el país.*

*No es difícil evidenciar que es un área que ha ido a través de un proceso lento y que su consolidación definitiva se producirá, al otorgar el valor necesario al aporte Científico y Tecnológico en las áreas de desarrollo considerándolo como un elemento articulador del desarrollo sustentable.*

*Las necesidades que se pueden evidenciar son:*

- *disponer de un registro actualizado de Institutos de investigación y sus dominios, el tipo de investigaciones con direccionalidad al sector productivo.*
- *Definir espacios sólidos de coordinación entre el conjunto denominado Sistema de Ciencia y Tecnología.*
- *Formar núcleos de investigación en áreas críticas.*
- *Mejoramiento de la infraestructura de investigación*
- *Promover la cooperación internacional para la formación de recursos humanos de alto nivel.*
- *Falta determinar y registrar las tecnologías de propiedad pública.*
- *No está asumido claramente el papel del sector privado*
- *No se ha institucionalizado un espacio definido de intervención ciudadana*
- *Se requiere capacitación en el ámbito público y privado en elaboración de proyectos, estudios y evaluaciones de impacto ambiental, auditorías ambientales.*
- *Formar consultores técnicos especializados en diferentes ramas de producción limpia*
- *Formar profesionales capacitados en gestión tecnológica-ambiental y administración de proyectos*
- *Acreditación de laboratorios existentes para otorgar certificados de calidad, pruebas o ensayos*
- *Formar un sistema efectivo de difusión sobre alternativas de producción más limpia*
- *Formar un sistema moderno de monitoréo de la contaminación*

- *Fortalecer la normalización.*
- *Se requiere la actualización de la ley de Prevención y Control de la Contaminación*
- *Se requiere actualizar los estándares de contaminación a la realidad del país*
- *Se requiere conocer y difundir los mecanismos de comercio internacional*
- *Se requiere fomentar la integración e interrelación de las redes y bancos de información nacionales e internacionales.*

#### **4.-IDENTIFICACIÓN DE BARRERAS QUE IMPIDEN LA TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA:**

*En 1983 el informe Brundtland de la Comisión Mundial del Medio Ambiente y Desarrollo de las Naciones Unidas definió el desarrollo sustentable como la capacidad para satisfacer las necesidades del presente, sin comprometer las capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades. Con esta premisa se evidencia que es claro que el desarrollo debe equilibrarse de manera interdependiente e integral lo económico, lo social, lo político y lo ambiental como exigencias de la sociedad actual en su conjunto, manteniendo un esquema similar para el futuro*

*A pesar de lo contundente de la declaración, en los países no se ha logrado que el tratamiento de la política global obtenga un resultado exitoso sin menoscabo de alguna de las áreas de desarrollo. Esto como una imagen macro del desarrollo, también se conoce que el resultado exitoso global requiere de tratamiento efectivos de los sectores y áreas del desarrollo que a su vez requieren de políticas, estrategias y mecanismos, enfocados en el concepto de sustentabilidad.*

*Un progreso técnico en el marco de la sustentabilidad se da por un conjunto de condiciones, definidos por varios factores, políticos, financieros, cognitivos, y estructurales, al hablar de un sistema de innovación y transferencia se conjuga en ese proceso la participación del estado, el sector privado, los organismos de dirección y coordinación, las fuentes del conocimiento y la sociedad en su conjunto. En síntesis, al no ser un proceso lineal sino eminentemente interactivo, la oferta, la demanda y los instrumentos que regulan e incentivan el avance del proceso se condicionan y apoyan mutuamente.*

*En este contexto, es factible evidenciar que barreras existen:*

- *No se da el valor necesario al aporte científico y tecnológico por tanto no se le considera como un instrumento vinculante entre las áreas del desarrollo.*

- *El uso de tecnología limpias no se lo considera como inversión sino como un costo.*
- *No existen espacios definidos de negociación y concertación.*
- *Existe un débil sistema de ciencia y tecnología por lo que no se logra la coordinación e interacción entre las partes.*
- *Se ha producido en los últimos años la destrucción del aparato estatal por lo que se ha debilitado centros y unidades que aportaban en varios procesos del desarrollo.*
- *No se cuenta con un sistema de información amigable y al alcance de todos*
- *No se tiene estructurado un sistema de difusión que estimule la producción limpia.*
- *No se cuenta con el financiamiento suficiente para lograr cambios sustanciales hacia la producción más limpia.*

#### **5.-ACCIONES E INICIATIVAS PARA ELIMINAR ESAS BARRERAS:**

*De acuerdo al desarrollo del acápite anterior, es necesario lograr en los gobiernos inicialmente la comprensión y aplicación del concepto de desarrollo sustentable en un concepto macro así como en cada una de las acciones e iniciativas que se vayan ejecutando en bien de nuestro entorno.*

*Identificar acciones puntuales tanto en lo relacionada a iniciativas de innovación y transferencia en Ciencia y tecnología así como en propuestas de cambio a procesos limpios tanto en el sector productivo como el de servicios y difundir esos resultados en caso de ser exitosos.*

*Fortalecer el sistema de Ciencia y Tecnología considerándolo como un elemento articulador del desarrollo y poniendolo al servicio del entorno natural como uno de los ejes principales de su progreso.*

*Formar y fortalecer núcleos de excelencia en generación e innovación tecnológica bajo conceptos claros de prioridades nacionales y en bien de nuestro entorno.*

*Identificar y fortalecer espacios de concertación y negociación así como espacios de intervención ciudadana todo dirigido al control de cambios que alteren el equilibrio ambiental.*

*Fortalecer las redes de información existente y formar un sistema amigable de información y difusión al alcance de todos.*

*Formar un sistema de monitoréo ambiental con indicadores comprensibles por el común de la población.*

*Actualizar las leyes, reglamentos y normas de prevención y control de la contaminación dentro del concepto de sustentabilidad del desarrollo.*

*Estimular a los sectores productivos privados a través de créditos blandos, asistencia técnica no reembolsable, a participar de mecanismos de cambios productivos a favor de la no degradación ambiental.*

*Fortalecer los centros de capacitación continua con información actualizada y de fácil acceso.*

*Construir programas y estrategias de producción limpia, con actividades y acciones que participen los actores sociales que están involucrados en lo que es oferta, demanda e instrumentos para el cambio, innovación, transferencia de tecnología y lograr un desarrollo limpio.*

*Establecer bajo estos parámetros un sistema de financiamiento efectivo desde organismos internacionales oferentes a través de proyectos claros y de resultados semilla para nuevas acciones.*

## **6.-ACTIVIDADES Y PLANES PARA TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA:**

*Al referirse al desarrollo anterior del documento, en la descripción de la situación de la Ciencia y Tecnología, se evidencia que existen ciertas actividades dentro de este tratamiento que podrían direccionarse en la construcción de un proceso coordinado de transferencia de tecnología.*

*Por otra parte, en realidad más que un programa exclusivo para la transferencia, existen los componentes del proyecto BID-Ciencia y Tecnología en los que se considera 5 componentes sub clasificados como: Transferencia no Inmediata, transferencia inmediata, Servicios de Ciencia y Tecnología e Infraestructura.*

*La transferencia no inmediata implica una investigación previa, y no tienen pre establecido la dirección, en el caso de la transferencia inmediata, el proyecto se lo va desarrollando prácticamente en conjunto ofertante y demandante es decir el resultado tiene ya su dirección.*

*En este punto, se menciona también algunos proyectos puntuales de Universidades y Escuelas Politécnicas a través de investigaciones de los departamentos o por tesis de grado, algunas de ellas se han utilizado en ciertos sectores productivos, pero es importante aclarar que no existió ninguna programación, y la transferencia no contó con ningún mecanismo o canal preestablecido.*

*Lo mencionado, implica la importancia de que dentro de la estructura existente, se formule un programa de transferencia de tecnología como un aporte más no solo al desarrollo Científico y Tecnológico sino la identificación de un mecanismo que fortalezca el proceso de producción más limpia por tanto bajar los niveles de contaminación.*

## **7.-ACTIVIDADES CON RESULTADOS EN TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA:**

*El programa ejecutado y en proceso que más éxito tiene y en el que se conjugan un conjunto de actividades con un mismo objetivo, es la aplicación del Protocolo de Montreal a continuación se describe brevemente el desarrollo de este proceso:*

- 1. El compromiso del Gobierno Ecuatoriano se expresó mediante el Acuerdo Ministerial No. 004 de 22 de abril de 1990, que llama a la década de los 90 como la "Década del Ecodesarrollo". Dicho acuerdo obliga a que en los planes de desarrollo se incorporen consideraciones ambientales y que todo proyecto contemple estudios de impacto ambiental y medidas para contrarrestar sus efectos.*
- 2. El Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social, instrumento básico de gestión gubernamental, incorpora recomendaciones de política, programas y proyectos que aseguran el uso racional de los recursos naturales y la protección ambiental.*
- 3. La Constitución de la República en su Art. 19 concerniente a los derechos de la persona, señala: "el derecho a vivir en un ambiente libre de contaminación. Es deber del Estado velar para que este derecho no sea afectado y tutelar la preservación de la naturaleza. La Ley establecerá las restricciones del ejercicio de determinados derechos o libertades para proteger el medio ambiente".*
- 4. En este marco general, se inscribe la atención que ha dado el Gobierno al fortalecimiento de la cooperación internacional para atacar los graves problemas ambientales que afectan a la humanidad. Este es el caso del agotamiento de la capa de ozono estratosférico.*
- 5. El Gobierno del Ecuador ratificó su adhesión tanto al Convenio de Viena como al Protocolo de Montreal en el mes de abril de 1990. Por tanto asumió todos los compromisos que establece este instrumento jurídico y, particularmente, aquellos que establece el Art. 5 en relación a los países en desarrollo.*
- 6. Posteriormente, mediante Decreto Ejecutivo No. 3289 de fecha 28 de abril de 1992, se designó al Ministerio de Industrias, Comercio, Integración y Pesca como organismo oficial ejecutor del Protocolo de Montreal en el Ecuador. De esta manera el MICIP es responsable de la ejecución del Programa de Ecuador para la aplicación del Protocolo.*
- 7. Para alcanzar este objetivo, el MICIP desarrolló diferentes actividades encaminadas a lograr los resultados proyectados en el programa, las cuales pueden resumirse en los siguientes aspectos:*
- 8. Creación de la Unidad de Gestión Ambiental, encargada de la puesta en marcha del Programa de País para la aplicación del Protocolo de Montreal.*

9. *En una primera fase, en lo concerniente a capacitación y difusión, se efectuaron seminarios y talleres de capacitación en los sectores de aerosoles, espumas flexibles, refrigeración, solventes, halones, en las ciudades de Quito y Guayaquil, dirigidos tanto al sector público y privado involucrado en el tema presentando las tecnologías actualmente disponibles para realizar la conversión en los diferentes sectores.*
10. *En el aspecto de difusión se realizaron spots publicitarios para radio y televisión, así como material escrito difundido en diferentes colegios de educación media de Quito, Guayaquil y Cuenca.*
11. *En la etapa de reconversión industrial propiamente dicha, se ha efectuado la conversión de las principales industrias de aerosoles y refrigeración doméstica del país, de esta manera, Laboratorios Windsor, en el sector de aerosoles, y las empresas DUREX, INDURAMA, ECASA y MAFRICO en el sector de refrigeración doméstica han efectuado sus programas de reconversión industrial que se hallan en etapas avanzadas.*
12. *El programa para eliminar por etapas las sustancias controladas en el Ecuador consiste de seis elementos: marco de políticas, marco de trabajo institucional, marco de trabajo legal, proyectos de inversión, plan de acción y presupuesto.*

*A continuación se describe a manera de ejemplo como se logro bajo el marco descrito, el cambio tecnológico de una de las empresas de refrigeración domestica en el país.*

### **PROYECTO DE RECONVERSION INDUSTRIAL DE DUREX S.A.**

- *La empresa DUREX S.A., fue la primera empresa que se acogió al proyecto de reconversión industrial. En este proceso han realizado ajustes en áreas de producción que por su naturaleza y luego de análisis técnicos deben modificarse.*
- *La nueva tecnología que se ha incorporado es compatible con la infraestructura y economía de la empresa, así como también con el tamaño del mercado de influencia; utiliza como agente de soplado para espumas rígidas, el HCFC-141-b, sustitutivo del CFC-11; nuevo producto que de conformidad con recomendaciones de proveedores y consultores internacionales, cumple con las características físicas y químicas que se requiere.*

### **CAMBIOS NECESARIOS PARA ADOPTAR LA NUEVA TECNOLOGIA**

- *La utilización de un nuevo espumante, conlleva introducir algunos cambios en el proceso, así, se realizó la rectificación de moldes de espumado, con la incorporación de resistencias calefactoras y sistemas de control automático de temperatura, que en algunos casos implica un rediseño total en la estructura del molde.*

- *Se realizó la adquisición de la inyectora de alta presión RIM-STAR ECO 40/40 SIEMES PLC, cabezal de mezclado MK 16/25-UL/ZK, calibración semiautomática de mezcla POLY/ISO, unidad de enfriamiento SHK 2-6-5-L, secador automático y tanque de llenado automático. Un cabezal de mezclado MK16/25 UL/ZK con switch automático para cambio de disparo entre cabezales.*
- *El HCFC-141-b, como agente de soplado viene incorporado en el poliol, por lo cual no será necesario un equipo de mezclado, en su lugar se desarrolló un carrusel de espumado con calentamiento para cada modelo de puerta, sistema mediante el cual evitará retrasos o cuellos de botella en el proceso.*
- *Se rediseñó la distribución de la planta industrial.*
- *DUREX C.A., evitará el uso de 488.000 Kg. de CFC-11 en los próximos 6 años, contados a partir de 1995, lo cual permitirá sumarse al esfuerzo mundial para reducir significativamente el potencial de destrucción de la capa de ozono. Con este objetivo la empresa ha previsto adelantar la fecha de ejecución del programa; adicionalmente, también se estima beneficios para la salud de los trabajadores, por cuanto eliminará la utilización de cloruro de metileno como agente de limpieza de boquillas en los equipos de baja presión cada vez que se realiza una operación de inyección de la espuma; la alternativa de alta presión es hermética y no existirá fuga de la mezcla poliol-R-141b.*

*Todos estos procesos de cambio contó con programas de capacitación, talleres de entrenamiento, programas de difusión y asistencia técnica financiera. Además que partió de un exhaustivo y concertado programa de aplicación incluido en él la identificación de los sectores que utilizan productos agotadores de la capa de ozono y las cantidades.*

#### **8.-PROPUESTA DE UN SIGNIFICATIVO Y EFICIENTE MECANISMO DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA EN EL MARCO DEL CONVENIO MARCO DE CAMBIO CLIMÁTICO DE ACUERDO AL ARTÍCULO 4.5 DE LA CONVENCION:**

*En el artículo 4.5 está clara la disposición del apoyo de las partes que figuran en el Anexo II, a los países en desarrollo haciendo efectiva la transferencia de tecnología.*

*Como se ha mencionado en el transcurso de la elaboración del documento, el proceso de transferencia de tecnología implica básicamente tres componentes para su ejecución*

- ✓ *El demandante, que en este caso sería las empresas de servicio y empresas públicas y privadas que generan gases efecto invernadero*
- ✓ *El oferente, que necesariamente son quienes generan ciencia y tecnología, es decir Universidades, Escuelas Politécnicas e institutos públicos y privados de investigación y desarrollo con especialidad en alternativas tecnológicas para*

*disminución de los gases efecto invernadero así como gestión en la eficiencia energética.*

- ✓ *Los medios y/o espacios que permiten la negociación, en este caso se refiere al apoyo político, al apoyo legal y normativo, a la existencia de un organismos o varios que coadyuven a una coordinación estable y fuerte así como al manejo de la asistencia técnica financiera.*

*Para cada componente y su respuesta, es necesario dotarles de los elementos necesarios que permitan que el proceso tenga el éxito esperado:*

- *Elaborar un programa nacional para la aplicación del proceso de transferencia en el país en la estructura establecida para ciencia y tecnología dentro del concepto de desarrollo sustentable, el mismo que debe contener:*
- ✓ *Un registro actualizado de cual y cuanto de gases efecto invernadero existe.*
- ✓ *Contar con un registro de identificación de las fuentes generadoras de los gases efecto invernadero.*
- ✓ *Establecer programas de capacitación y difusión respecto a los efectos producidos por el cambio climático (Estudio de Cambio Climático en el Ecuador).*
- ✓ *Establecer un programa de formación de núcleos de excelencia con credibilidad para propuestas de cambios e innovaciones tanto en el sector productivo como el de servicios tanto público como privado. Se cuenta con la ley (Nov. 1999) de conformación de Centros de Transferencia de Tecnología.*
- ✓ *Realizar talleres demostrativos a empresas privadas.*
- ✓ *Formar espacios de concertación y compromisos, coordinados por la entidad rectora en gestión ambiental y la de Ciencia y Tecnología, en el que participen oferentes, demandantes y sociedad civil organizada y comprometida.*
- ✓ *Definir claramente el mecanismo ( Protocolo Montreal) para la transferencia financiera y acceder de acuerdo al programa nacional y políticas del Comité Nacional del Clima*
- ✓ *Determinar los plazos de avances y resultados con evaluaciones permanentes.*

## **9.-CONCLUSIONES:**

*El problema del cambio climático, es preocupación de todos. De acuerdo a estadística y estudios ya elaborados, la participación latinoamericana y exclusivamente ecuatoriana es mínima prácticamente insignificante. Sin embargo de lo cual formamos*

*parte de los efectos y también somos parte constitutiva del gran recurso natural que nos rodea.*

*El Ecuador es un país en desarrollo por tanto existe mucho que hacer y toda acción o actividad que se pretenda ejecutar es nuestro compromiso participar y apoyar hasta que sus resultados sean los esperados y que las mismas cuente con componentes para nuestro desarrollo.*

*No podemos pensar en un macro programa para disminuir los gases efecto invernadero, se ha presentado un resumen muy general sobre la situación ecuatoriana en ciencia y tecnología, por tanto es fundamental que se desarrolle un mecanismo en el marco de los existentes y que el mismo sea la base y el complemento del mecanismo de transferencia relacionado a producción limpia en una estructura fortalecida y complementada al concepto importante de desarrollo sustentable.*

## **10.-BIBLIOGRAFÍA**

*Agenda para el Desarrollo -Plan de Acción de Gobierno 1993-1996*

*Plan Ambiental Ecuatoriano (PAE) 1996*

*Estrategia Ambiental para el Desarrollo Sostenible -1999*

*Memorias FUNDACYT 1994-1996*

*Estudio del Cambio Climático en el Ecuador 1998*

*Convención Sobre el Cambio Climático CMNUCC*

*Política y Estrategia al 2025 Ciencia y Tecnología Hacia el Desarrollo Sustentable -  
Secretaría General de Planificación - Banco Interamericano de Desarrollo - 1998*

*CD room programa Apoyo Institucional a la Planificación Ambiental -Documentos-  
1998*

*Programa “ Aplicación del Protocolo Montreal en el Ecuador” 1992-2000*