

LA GENERACIÓN DE RESIDUOS DE ENVASES Y EMBALAJES, SU REDUCCIÓN E IMPACTO MEDIOAMBIENTAL.

TITLE: THE GENERATION OF WASTE FROM PACKAGING AND PACKAGING, ITS REDUCTION AND ENVIRONMENTAL IMPACT.

MSc. Boris Luis Chávez
boris.luis@compacto.co.cu
ORCID: 0000-0001-9017-6760
Empresa Mixta Compacto Caribe S.A.
Cuba
Autor para la correspondencia

MSc. Kira Labañino Constantín
kira.constantin@compacto.co.cu
ORCID: 0000-0003-2581-6471
Empresa Mixta Compacto Caribe S.A.
Cuba

RESUMEN

La generación de residuos sólidos, constituye un grave problema ambiental. Una gestión inadecuada puede provocar impactos no deseados en el medio ambiente, contribuyendo al cambio climático. Sin embargo, si estos residuos se gestionan de forma adecuada, pueden convertirse en recursos, contribuyendo así al ahorro de materias primas, a la conservación de los recursos naturales, del clima y al desarrollo sostenible.

Los residuos por su parte, son aquellos restos que no poseen ningún valor económico para su dueño, pero sí tienen un valor comercial. Se les puede otorgar un nuevo ciclo de vida, mediante la recuperación o reciclaje.

Como métodos de prevención y control de los elementos antes mencionados se pueden aplicar las buenas prácticas en el proceso productivo, factor importante para la prevención y reciclaje de los residuos en general.

ABSTRACT

The generation of solid waste constitutes a serious environmental problem. Inappropriate management can cause unwanted impacts on the environment, contributing to climate change. However, if these wastes are managed properly, they can become resources, thus contributing to the saving of raw materials, the conservation of natural resources, the climate and sustainable development.

Waste, on the other hand, are those remains that do not have any economic value for their owner, but do have commercial value. They can be given a new life cycle, through recovery or recycling.

As methods of prevention and control of the aforementioned elements, good practices can be applied in the production process, an important factor for the prevention and recycling of waste in general.

Palabras claves:

Valor,
Ciclo,
Recuperación.

Keywords:

Value,
Cycle,
Recovery

Fecha Recibido:

08 / 07 / 2021

Fecha Aceptación:

12 / 09 / 2021

Fecha Publicación:

03 / 01 / 2022

INTRODUCCIÓN

La industria del envase y el embalaje ha evolucionado rápidamente en busca de cumplir con las expectativas del cliente junto con el avance vertiginoso de la tecnología que mejora continuamente los procesos tanto en las máquinas conformadoras del envase como en el equipamiento de envasado del producto final, fundamentalmente en sus velocidades de trabajo y en las calidades para los materiales de envase, ofreciendo productos más competitivos que garanticen su permanencia en el mercado.

La industria cubana de envase y embalaje específicamente de envases plegables concentra sus producciones en la industria farmacéutica, tabacalera, alimenticia y de jabonería y perfumería.

La producción de envases para la industria farmacéutica ha crecido notablemente en los últimos años teniendo en cuenta el deseo de esta industria de ofertar la mayoría de sus productos dentro de envases con las características esenciales de protección y con un diseño atrayente por su color y forma, además de la identificación de cada medicamento. De igual manera la industria tabacalera, que, por tradición, necesita de una cantidad notable de envases, con un valor añadido, impresos a varios colores, que identifican a marcas de tabaco pagadas a elevados precios en el mercado internacional, requieren de soportes de impresión que garanticen estándares de calidad atractivos a los clientes finales.

La industria del reciclaje es responsable de generar empleos directos e indirectos en los distintos procesos en que interviene. Esto se revierte en beneficios. Los trabajos directos incluyen aquellos en instalaciones que procesan materiales reutilizables cuyo origen fue un desecho reciclado que recuperó parcial o total su valor de uso y puede volver a utilizarse en los procesos productivos o de servicios, sustituyendo parcial o total a materias primas vírgenes. Los empleos indirectos provienen de aquellos que suministran maquinaria, equipos y servicios a los procesadores, y los salarios e impuestos pagados por los recicladores a sus trabajadores y proveedores. Además, la industria puede generar más ingresos estatales anualmente. Esta industria puede proporcionar un elevado porcentaje de la actividad económica total del país.

La Metodología para la gestión de Diseño en la Empresa, incluye en uno de sus procedimientos específicos, acciones puntuales a desarrollar para lograr el máximo aprovechamiento en los residuos generados por la producción.

DESARROLLO

La industria del reciclaje ha tenido sus altibajos en los últimos años con los mercados de materias primas, pero se muestra su resistencia y un impulso positivo para el futuro.

Hoy existe mucha imprevisibilidad en los mercados y la incertidumbre sobre el impacto que las decisiones de política pueden tener sobre el comercio. Sin embargo, la industria del reciclaje es una fuerza económica y debe tener una voz fuerte en las relaciones con el comercio internacional.

En su gran mayoría las empresas gráficas al igual que otras en el país presentan dificultad con la recogida oportuna de sus residuos sólidos, a pesar de mediar contrato con las empresas de materias primas en cada localidad, en muchos casos se crea acumulación de estos desechos, depositados a la intemperie, generalmente en zonas aledañas a las fábricas, en las que proliferan vectores causantes de afectaciones a la salud humana y el medio ambiente.

Se consideran residuos todas las entradas al proceso no incorporadas al producto y todas las salidas del proceso no vendibles, e incluyen materiales sólidos, líquidos, gaseosos, energía, fuerza de trabajo y la capacidad de producción.

Los residuos deben ser gestionados de forma adecuada, se pueden convertir en recursos, contribuir al ahorro de materias primas, a la conservación de los recursos naturales, del clima y al desarrollo sostenible.

Las empresas deberían adoptar políticas diseñadas para lograr dar uso racional y extender la vida de uso de los residuos que generan.

Un ejemplo son las acciones aplicadas en la Empresa Compacto Caribe S.A. incorporando en sus buenas practicas la inclusión de talleres artesanales que trabajan con los residuos propios de la producción.

Talleres artesanales donde las personas puedan desarrollar habilidades, dándole nuevas soluciones a los residuos.

ANTECEDENTES DEL RECICLAJE

En la naturaleza, nada en realidad se desperdicia. Cuando los árboles pierden sus hojas, en el otoño, estas se convierten en abono en el suelo, del cual crecen nuevos árboles y hojas.

La historia de la reutilización es casi tan antigua como la humanidad misma, pero el reciclaje que está relacionado principalmente con la refundición, es un concepto mucho más reciente, que data probablemente del año 7000 aN. Esto fue solo posible después de que el hombre aprendió a hacer, controlar y utilizar el fuego (a veces un peligroso enemigo) para la fusión y efusión de metales.

En Cuba las vías que se utilizan para la recuperación de desechos reciclables son:

- **Las relaciones contractuales de compra con las entidades estatales**, (Ley 1288 de 1975), que obliga a todas aquellas personas jurídicas que generan desechos en sus procesos productivos o de prestación de servicios, que no sean reutilizados, deben entregarlos al reciclaje.
- **Las casas de compras de materias primas a la población**, (312 establecimientos en todos los municipios del país).
- **El Movimiento Pioneril Recuperadores del Futuro**, que implica a las nuevas generaciones en la importancia económica y medioambiental de esta actividad.

Dentro de los productos que se reciclan se encuentra la **chatarra ferrosa**, con destino a las acerías, para la producción de acero líquido y sus derivados, y sustituye importaciones. También comercializan chatarras no ferrosas como cobre, bronce, acero

inoxidable, plomo, aluminio, tanto a industrias nacionales como para la exportación.

Desechos **no metálicos** como el papel y cartón se suministran a las papeleras y otras industrias para la producción de libretas escolares, papel sanitario, bandejas de huevo, tejas para viviendas, entre otros.

De forma similar ocurre con los envases textiles, imprescindibles para el programa alimentario, los envases de cristal que ascienden anualmente a más de 75 millones de unidades en sus diferentes surtidos.

Aplicando los precios del mercado internacional de los desechos reciclados, la combinación de la sustitución de importaciones y/o exportación, representan más de 200 millones de dólares de ahorro o ingreso a la economía del país, a lo que debe sumarse el favorable efecto medioambiental al disminuir la emisión de desechos contaminantes

GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DE ENVASES Y EMBALAJES

La causa principal de la problemática que implica la disposición de los desechos sólidos, se encuentra en el hecho de que todos los niveles de la sociedad subestiman la trascendencia de una adecuada administración de los residuos sólidos, considerando que la “basura” es totalmente “inútil”, relegando en gran parte su manejo a sectores sociales marginados. Pero es importante adquirir la conciencia de que todos deben ser responsables de este problema, entre los que se encuentran los gobiernos, las industrias generadoras de envases y embalajes y los individuos que consumen productos y generan residuos, en muchas ocasiones sin importar el impacto que genera estas acciones al medio ambiente.

El objetivo principal de la gestión integral de los residuos es reducir los volúmenes a disponer; en cada localidad se debe escoger la alternativa más eficaz para el logro de este objetivo. Como herramienta conceptual para planificar y establecer las metas se tiene:

- Reducción en la fuente
- Reutilización (retornabilidad)
- Reciclaje y compostaje
- Incineración con recuperación de energía
- Relleno sanitario

REQUISITOS ESPECÍFICOS SOBRE FABRICACIÓN Y COMPOSICIÓN DE LOS ENVASES

Los envases deben fabricarse de forma tal que su volumen y peso sean los mínimos adecuados para mantener el nivel de seguridad, higiene y aceptación necesario para el producto de envasado y el consumidor. Los envases deberán diseñarse, fabricarse y comercializarse de manera que puedan reutilizarse o valorizarse, incluido el reciclado, y que puedan minimizarse los residuos de envases, empaques y embalajes o los restos que queden de las actividades de gestión de residuos de éstos en el ambiente. Estos se fabricarán de forma que la presencia de sustancias nocivas o sustancias peligrosas se reduzcan al mínimo respecto a su presencia en emisiones, cenizas o aguas de lixiviación generadas

por la incineración o el depósito en rellenos sanitarios de los envases, empaques y embalajes o de los restos que queden después de operaciones de gestión de residuos de envases.

Para ello deben tenerse en cuenta los siguientes aspectos:

- a. Reducción en el origen o prevención en el uso de materiales
- b. Reutilización
- c. Recuperación y reciclado de los materiales
- d. Recuperación energética mediante la incineración del resto no reciclable
- e. Enterramiento controlado del rechazo no aprovechable
- f. Sistema de depósito, devolución y retorno, y sistemas integrados de gestión de residuos de envases y envases usados
- g. Programa nacional de residuos de envases, empaques, embalajes y envases usados
- h. Responsabilidad integral
- i. Educación y capacitación ambiental
- j. Sistema de información

Profundizando en la relación existente entre los costes logísticos y los envases y embalajes, se aprecia que esta relación es, tanto directa (costes de compra de envases y embalajes y gestión de sus residuos) como indirecta (costes productivos de envasado y embalado, costes de distribución física o costes de reclamaciones y roturas). Es esta última relación (la indirecta) la que impide a muchas empresas comprender adecuadamente las bondades que un adecuado diseño de los envases y embalajes tiene en la mejora de la eficiencia de la cadena de suministro, ya no tan sólo porque no se comprenda esa relación sino porque, también, en muchos casos la propia partida de costes no es muy transparente dentro de las propias empresas.

DIAGNÓSTICO DE LOS RESIDUOS DE ENVASES, EMPAQUES Y EMBALAJES EN CUBA

El aumento de la percepción de las autoridades ambientales y de la población en general sobre el impacto ambiental negativo, ocasionado por un gran número de productos y sus envases, derivados de sus deficiencias en seguridad y calidad, y por sus elevadas emisiones ambientales –residuos, contaminación atmosférica, aguas residuales–, está encaminado a un replanteamiento del tipo de consumo, un cambio hacia productos más respetuosos con el ambiente y marcos legales específicos para este tipo de residuos. En los últimos años el impacto ambiental de los residuos urbanos ha aumentado a causa del incremento en cantidad y toxicidad.

Los actuales patrones de consumo están orientados a una creciente generación de residuos. Esta situación ocasiona problemas ambientales debido a los componentes no biodegradables de los plásticos, que al ser quemados, emanan gases tóxicos al ambiente. Adicionalmente, la relación peso – volumen de los plásticos es uno de los grandes problemas actualmente en los lugares de disposición final ya que los niveles de compresibilidad se han reducido mientras que el volumen de los residuos se ha incrementado, dicha situación está reduciendo la vida útil de los lugares de disposición final.

ORGANISMO RECTOR DE LA ACTIVIDAD DE RECICLAJE EN EL PAÍS

La Unión de Empresas de Recuperación de Materias Primas (UERMP) creada el 8 de enero de 1981 mediante Res. No. 6 del entonces Comité Estatal de Abastecimiento Técnico Material (CEATM), cuenta con veinticinco empresas a lo largo del territorio nacional, de ellas diecisiete se dedican a la recuperación de materias primas y las otras son especializadas que abarcan diferentes funciones.

DEFICIENCIAS QUE DEBEN TENERSE EN CUENTA

Las deficiencias e incalculables reservas con las que aún se cuenta para desarrollar esta actividad y aportar mucho más a la economía, pues llegan diariamente a los vertederos materias primas que se podrían aprovechar. Entre ellas se encuentran:

- Inexistencia de una Política de Reciclaje bajo plataformas legales.
- Incumplimiento de la Ley 1288 por las entidades estatales.
- Insuficiente reciclaje de envases y embalajes.
- Baja disponibilidad técnica del equipamiento propio para el reciclaje.
- Infraestructura no apta para la clasificación en origen de los desechos reciclables.
- Inexistencia de estadística confiable de los desechos reciclables que se generan.
- Insuficiente número de casas de compras a la población e inestabilidad en su servicio.
- El esquema financiero existente no garantiza oportunamente los aseguramientos.
- Insuficiente logística para enfrentar la dispersión de las fuentes generadoras.
- Inexistencia de política de precios acordes a los del mercado internacional, diversidad de normas jurídicas para su fijación y aplicación de precios no estimulantes.
- No existe uniformidad de precios de compra de ciertos productos para la población y el sector estatal.
- La exportación de productos semielaborados sustenta financieramente el reciclaje, lo que desestimula la fabricación de productos terminados con mayor valor agregado.
- Falta de interés y prioridad al reciclaje por entidades estatales y por la población en general.
- Falta de preparación de los recursos humanos referente al reciclaje y su impacto medioambiental.

En Cuba se aprobó la Política de Reciclaje para la implementación del Lineamiento 235 de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución: "Promover la intensificación del reciclaje y el aumento del valor agregado de los productos recuperados, priorizando actividades de mayor impacto económico con menos recursos y su recapitalización, según las posibilidades de la economía."

ASPECTOS FUNDAMENTALES DE LA POLÍTICA DE RECICLAJE APROBADA.

La política aprobada en el país está encaminada a maximizar en la industria nacional la utilización de los desechos reciclables,

exportar aquellos que tecnológicamente no sea posible su uso y se sustenta en 6 elementos básicos:

1ro. Concentrar la actividad Estatal de Reciclaje en las grandes fuentes generadoras de materias primas y el procesamiento industrial.

2do. Aplicación de un esquema cerrado de financiamiento para la actividad de reciclaje.

3ro. Establecimiento de una política de precios que permita aplicar precios estimulantes.

4to. El análisis e implementación de una nueva Ley de Reciclaje.

5to. Introducción de la importancia del reciclaje en los programas educativos de todos los niveles de enseñanza.

6to. Definición de la estrategia de desarrollo y un programa inversionista a corto, mediano y largo plazo.

Hoy se reciclan en el país aproximadamente el 35% del total de desechos que se generan y pueden reutilizarse. La puesta en vigor de la nueva política y las medidas anteriormente descritas van encaminadas a incrementar gradualmente este indicador.

ESTRATEGIA DE DESARROLLO PARA LA ACTIVIDAD DE RECICLAJE

La política de desarrollo tecnológico del reciclaje está dirigida a la introducción de las tecnologías más modernas y limpias que posibilite un incremento sustancial de la recuperación y procesamiento de desechos reciclables, con la reducción de los costos de operación y el mejoramiento sostenido de la calidad de los productos obtenidos y el máximo de valor añadido.

Existe una amplia gama de desechos que se generan en la economía, que con un tratamiento adecuado pueden ser reciclados, bien por la Unión de Empresas de Recuperación de Materias Primas o bien por la entidad de origen como parte de su proceso productivo, lo que posibilita sustituir importaciones, incrementar las exportaciones y contribuye al cuidado del medio ambiente.

Los principios de la concepción de desarrollo en el sector del reciclaje, se resumen en los siguientes procesos:

- Clasificación selectiva en origen.
- Compactación en origen según producto, reducción de volumen de trasportación.
- Proyectos de organización de los ciclos de recogida. Grandes y medianas fuentes.
- La transportación en equipos especializados de volteo y compactadores con mayores capacidades de carga y un incremento sostenido de la participación del transporte por ferrocarril, mediante básculas en los patios de chatarra.
- Incremento del procesamiento de los residuos sólidos urbanos (RSU).
- Estudios permanentes de la circulación y potenciales de generación de los productos reciclables en el país por territorios, que permitan adecuar las tecnologías y su organización a las tendencias que estos análisis determinen.
- Aplicación de nuevas tecnologías que permitan un proceso sostenible de la industrialización del procesamiento.

- Reducción en el origen (minimización y prevención)

Todas las políticas de residuos tienen como primer paso hacia la gestión integral de residuos, la reducción de estos. Ello repercute en los sectores industriales tanto en el rendimiento productivo con la generación mínima de residuos, como en el uso de envases y embalajes sencillos que tengan diseños innovadores, que permitan reducir el consumo de material, con la eficacia y máximas exigencias del consumidor en cuanto a la protección del producto, conservación de su calidad y condiciones sanitarias. Los procesos industriales para reducir los residuos de envases, empaques y embalajes se direccionan hacia dos campos particulares:

- La reducción de la cantidad de material de envases y embalajes utilizados en los procesos de producción o incluso en la distribución de los productos.
- Minimización de la cantidad de residuos de materiales de envases generados en las instalaciones de producción, debido a defectos, rechazos, bajo rendimiento, entre otros.
- Reutilización

La reutilización juega un papel bien importante dentro de los sectores domésticos e industriales, con el desarrollo de envases ligeros de recambio por la industria, con los que se vuelve a llenar el envase en el hogar como el champú y suavizantes de ropa, entre otros. Además del cuidado proveniente de sus nuevos hábitos y mayor conciencia ambiental, se encontraría acorde con la Política de Producción Más Limpia.

Las líneas de desarrollo deben encaminarse fundamentalmente hacia:

- Potenciar la introducción de tecnologías en el sector del envase y embalaje para la recuperación de productos reciclables.
- Modernización de tecnologías mediante inversiones para productos que se reciclan, que incrementen volúmenes de recuperación superando los alcanzados, el valor agregado y cumplan con las especificaciones exigidas por la industria nacional y para la exportación.
- Diseñar mejores envases o embalajes con el mínimo desarrollo de residuos.
- Aprovechar los residuos a partir del diseño para darle nueva vida útil.

Productos No metálicos:

1. Modernización y nuevas líneas de procesamiento de plásticos que procesen todo el tipo de este producto que circulan.
2. Incrementar las capacidades de recuperación y procesamiento de papel y cartón.
3. Incrementar la reutilización y reciclaje de los envases de papel y cartón
4. Potenciar y completar el equipamiento especializado para el reciclaje en los polos turísticos y polos de desarrollo del país.

TENDENCIAS DEL RECICLAJE

Dentro de las tendencias actuales, las que se enmarcan dentro del crecimiento sustentable, el reciclado de papel ha tomado hoy

una importancia preponderante, papeles para corrugar que se están produciendo con materia prima reciclada, logrando valores semejantes a los productos vírgenes.

Actualmente a nivel mundial ha cobrado gran importancia la protección del medio ambiente. En muchos países, se han creado organizaciones que, preocupados por el deterioro de la naturaleza, han contribuido con investigaciones que buscan soluciones a problemas ambientales.

A cerca de los principios de la Gestión Ambiental

- Derecho a un medio ambiente sano para todos los ciudadanos.
- Deber ciudadano de proteger el medio ambiente.
- Manejo racional de los recursos naturales mediante la PREVENCIÓN de los impactos negativos al medio ambiente, mediante el diseño y su gestión.
- La prioridad de la PREVENCIÓN mediante la adopción de medidas sobre una base científica y con los estudios técnicos y socioeconómicos que correspondan.
- Derecho a la información.
- Responsabilidad de todos los organismos estatales.
- Introducción de los requerimientos de la protección del medio ambiente en los programas y proyectos de desarrollo local.
- Educación ambiental con enfoque interdisciplinario y transdisciplinario (niños, jóvenes, la familia).
- La realización de actividades económicas y sociales está condicionada por el interés social de que no se ejerza en perjuicio del medio ambiente.

IMPACTO MEDIOAMBIENTAL

Según estudios recientes han revelado las causas que provocan los impactos ambientales:

- Tecnologías obsoletas y atrasadas.
- Deterioro de las instalaciones por haber sobrepasado su vida útil.
- Manejos ineficientes de agua y energía (no aprovechamiento de los condensados, sistemas de generación de vapor ineficientes, entre otros).
- Deficiencias del diseño de instalaciones por desconocimiento de los requerimientos ambientales.
- Aplicación del mantenimiento como sistema correctivo, no preventivo.
- Controles automáticos atrasados, inexistentes o inoperantes.
- Uso ineficiente de instalaciones y equipos.
- Instalaciones que no poseen economía de escala.
- Almacenes con materias primas obsoletas y sin las condiciones ambientales requeridas.
- Ubicación de instalaciones industriales en lugares inapropiados (Ej. cercanías de comunidades, terrenos no aptos).
- Ausencia/deficiencia de sistemas de tratamiento de residuales.
- No utilización de buenas prácticas y servicios compatibles con el medio ambiente.

¿Todos los impactos ambientales pueden solucionarse mediante prácticas de Producción Más Limpia (PML) y Consumo Sustentable?

El Diseño Sostenible o Sustentable que se aspira, tiene el reto de contribuir y aportar al Reciclaje, incidiendo en el ciclo de vida de los productos, y en la educación de los diversos actores sociales, trazando y promoviendo soluciones o propuestas responsables con el medio ambiente.

Según definición del PNUMA, 1989, *“La aplicación continua de una Estrategia Ambiental preventiva e integral dirigida a los procesos, productos y servicios con el objetivo de reducir riesgos al ser humano y al medio ambiente.”*

La PML fue introducida en Cuba hace más de dos décadas, en la actualidad no está claro su significado, tampoco los beneficios económicos, ambientales y sociales que podría reportar el uso de estas prácticas en la industria nacional y específicamente, en el sector del envase y embalaje. Es por ello que se deben acometer acciones de PML para contribuir a disminuir los costos en el Ministerio de Industrias.

Para una mejor comprensión, sus autores proponen cumplir y mantener las Buenas Prácticas de Producción, la disciplina tecnológica e implementar el Sistema de Calidad apropiado y mantener una buena organización del sector pueden reportar importantes ahorros económicos. La inversión requerida es prácticamente nula.

En tal sentido se trabaja minimizando los residuos y emisiones en la fuente, primariamente mediante la creación de un manual de buenas prácticas diseñados en procedimientos específicos, diseñar nuevas estrategias con el fin de brindar vida útil a los residuos.

PROPUESTAS DE MEJORAS

Establecer grupos de trabajo a niveles institucionales que trabajen bajo la premisa de una Estrategia Ambiental preventiva e integral con el objetivo de minimizar riesgos al ser humano y al medio ambiente. Bajo los principios de la **Política de PML**:

- Reducir la cantidad de residuos mediante el diseño y su gestión de envases, empaques y embalajes que deben ir a los sitios de disposición final, aprovechando al máximo el uso de materias primas, energía y recursos naturales utilizados.
- Manipularlos en forma correcta, sin dañarlos o contaminarlos para poder reutilizarlos.
- Minimizar la generación de estos residuos, mediante mejoramiento de procesos o segregación.
- Generar en los procesos productivos la capacidad técnica para el manejo y tratamiento de este tipo de residuos.
- Implementar acciones para sustituir procesos de producción contaminantes por procesos de Producción Más Limpia y tecnologías limpias.
- Cumplir con las disposiciones ambientales establecidas en las normas vigentes y las que le imponga la autoridad ambiental competente.

Para mitigar el impacto ambiental en nuestra sociedad se deben acometer las siguientes acciones:

- Adquisición de tecnologías de avanzadas para el proceso de reciclaje.
- Uso correcto de la Política industrial
- Manejos eficientes de agua y energía mediante legislaciones vigentes.
- Correcto diseño de instalaciones según requerimientos ambientales.
- Optimizar el área de instalaciones y equipos.
- Dotar los almacenes de materias primas de las condiciones ambientales según se requiriera.
- Prever sistemas de tratamiento de residuales líquidos.
- Prever tratamiento de aguas residuales para su reutilización.
- Enfocar los estudios hacia las buenas prácticas y servicios compatibles con el medio ambiente.
- Diseñar y gestionar mejores envases, empaques y embalajes con el mínimo de costos.

CONCLUSIONES

- Con la introducción de tecnologías más modernas en la fabricación de envases y embalajes se reduciría el porcentaje de residuos y emisiones a la atmósfera, lo que implica disminución de los costos.
- Cumpliendo con lo anterior se evita que el país tenga que erogar divisas para la adquisición de materias primas secundarias.
- Incentivar el interés del trabajo en línea con las buenas prácticas para lograr estudios y servicios que sean compatibles con el medio ambiente.

BIBLIOGRAFÍA

14001, N. I. (2004). Sistemas de gestión ambiental - Requisitos con orientación para su uso.

Agencia Europea de Medio Ambiente (AEMA):

<http://www.eea.europa.eu/es>

Castillo, L. (2004). "Manual de Buenas Prácticas para la Conservación del Medio Ambiente en instituciones turísticas ubicadas en ecosistemas costeros, pp. 6-16."

Comunidad de Madrid. Gestión de Residuos: <http://www.madrid.org/cs/Satellite?c=Page&cid=1273687116732&idTema=1109265600727&language=es&op=1273044216036&pagename>

ComunidadMadrid%2FEstructura&pid=1273078188154 h Junta de Castilla y León. Gestión de Residuos: http://www.jcyl.es/web/jcyl/MedioAmbiente/es/Plantilla66Y33/1131977711552/_/_/

<http://www.magrama.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/prevencion-y-gestion-residuos/h>

Los ensayos ayudan a dar con el envase perfecto
<http://ww8.hp.com/es/es/home.html>

Legislación de Gestión de Residuos de la Unión Europea:
http://europa.eu/legislation_summaries/environment/waste_management/index_es.htm

Programa Hogares Verdes (Ministerio de Agricultura,
Alimentación y Medio Ambiente):
<http://www.magrama.es/es/ceneam/programas-de-educacion-ambiental/hogares-verdes/>