

T  
620.85  
DEL

**ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL**  
**Instituto de Tecnologías**

**Programa de Tecnología en**  
**Alimentos**

**Informe de Prácticas Profesionales**

Previo a la obtención del Título de  
**Tecnólogo en Alimentos**

**Realizada en: ECUAJUGOS S. A.**

**AUTOR:**

*Jessemia Elizabeth [Delgado Alvarado*



**Año Lectivo**

**1998 - 1999**



BIBLIOTECA  
DE ESCUELAS TECNOLÓGICAS

**Guayaquil**

-

**Ecuador**

BIBLIOTECA  
DE ESCUELAS TECNOLÓGICAS

**ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL**

**INSTITUTO DE TECNOLOGIAS**

**PROGRAMA DE TECNOLOGIA EN ALIMENTOS**

**INFORME DE PRACTICAS PROFESIONALES**  
*Previo a la Obtención del Título de Tecnólogo en*  
*Alimentos*

*Realizada en: "ECUAJUGOS S.A."*

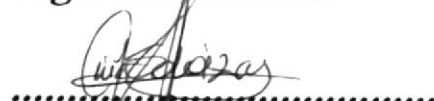
*Autor: Jessenia Elizabeth Delgado Alvarado*

**Profesor guía:**



**Tecnlg. María F. Rosales**

**Segunda revisión:**



**Tecnlg. Gina Solórzano**



BIBLIOTECA  
DE ESCUELAS TECNOLÓGICAS

**AÑO LECTIVO**

**1998 - 1999**



BIBLIOTECA  
DE ESCUELAS TECNOLÓGICAS

**GUAYAQUIL - ECUADOR**

Guayaquil, 17 de Diciembre de 1998

Master.

María Fernanda Morales R.

Coordinadora del Programa de tecnología en alimentos.

De mis consideraciones :

Yo, Jessenia Delgado Alvarado, estudiante de Tecnología en Alimentos me dirijo a usted para presentarle el siguiente informe de Prácticas Profesionales como requisito solicitado por el Programa de Estudios.

Las mismas fueron realizadas en la fábrica de Ecuajugos ( Km 16.5 vía a Daule) , desde el 21 de Septiembre, hasta el 21 de Diciembre del presente año.

Adjunto a la presente, el certificado correspondiente, emitido por la gerencia de la fábrica.

Por la atención que preste a la presente, me anticipo en agradecerle.

Atentamente

*Jessenia Delgado A.*

Jessenia Delgado Alvarado



BIBLIOTECA  
DE ESCUELAS TECNOLÓGICAS

Nestlé Ecuador s. a.



Oficina Central  
Av. González Suárez 895  
Apartado: 17-03-4574  
Quito - Ecuador

Teléfono: 567-147  
Fax: 569-323

**Guayaquil, 29 de diciembre de 1998**

**CERTIFICADO**

*A solicitud del Programa de Tecnología en Alimentos (ESPOL) la señorita **Jessenia Elizabeth Delgado Alvarado** ha realizado sus Prácticas Profesionales desde el 21 de septiembre hasta el 23 de diciembre de 1998 en el departamento de Aseguramiento de la Calidad, cumpliendo las funciones de Coordinación del Medio Ambiente de las Plantas Nestlé y Ecuajugos y actividades de Laboratorio..*

*Atentamente,*

WESTLE ECUADOR S. A.

*Carlos Salazar P.*

**Jefe de Relaciones Industriales**

# INDICE

<i>Resumen</i>	5
<i>Introducción</i>	6
<i>Detalle de las labores realizadas</i>	7
<i>Estudio e implementación de un Sistema de Gestión Ambiental</i>	8
<i>La contaminación y su preservación del Medio Ambiente</i>	9
<i>Clases de contaminaciones</i>	9
<i>Prevención de la contaminación del suelo</i>	10
<i>Factores Contaminantes de las Aguas residuales</i>	11
<i>Contaminación por los Desechos Industriales</i>	12
<i>Tratamiento de las Aguas Residuales</i>	13
<i>Tipos de contaminantes atmosféricos</i>	13
<i>Contaminación del Suelo</i>	13
<i>Contaminación del Ruido en una Fábrica</i>	14
<i>La Norma Iso 14000</i>	15
<i>Instrucciones para la Aplicación del SDMA</i>	20
<i>Requisitos para la Implementación del SGA</i>	22
<i>Conceptos básicos para implementar SGA</i>	26
<i>Gestión Ambiental en la Industria</i>	27
<i>Requerimientos para establecer una Política M.A</i>	28
<i>Requerimientos para establecer un SGA</i>	29
<i>Auditorias Ambientales</i>	30
<i>SGA en Nestlé</i>	32
<i>Implementación del SGA en Nestlé</i>	33
<i>Factores claves del éxito</i>	36
<i>Impacto, Objetivos y metas</i>	37
<i>Parámetros de Calidad</i>	44
<i>Planta de Tratamiento de Aguas residuales</i>	47
<i>Análisis de Aguas residuales (DBO)</i>	51
<i>Análisis de Aguas residuales (DQO)</i>	55
<i>Aspectos tecnológicos de la gestión de residuos</i>	59
<i>Desechos en el tiempo de vida de un producto</i>	66
<i>Reducción, Reutilización y Reciclaje</i>	67
<i>Conclusiones</i>	69
<i>Glosario</i>	70
<i>Anexos</i>	71
<i>Bibliografía</i>	94



BIBLIOTECA  
DE ESCUELAS TECNOLÓGICAS

## **RESUMEN**

*Durante las Prácticas Profesionales pude aumentar los conocimientos adquiridos en la parte teórica que da la universidad, y al mismo tiempo me ha permitido desarrollar la parte práctica (punto fundamental) en mi futura carrera como Tecnóloga en Alimentos.*

*La primera parte del trabajo se refiere a ideas generales en lo que respecta al medio ambiente tales como los conceptos, clases de contaminantes, prevenciones, etc. Esto con el fin de tener bases sólidas para poder determinar luego los impactos más importantes que causa la fábrica al medio ambiente.*

*En la segunda parte detallo que son las ISO 14000, Como llegar a Implementar un Sistema de Gestión Ambiental, la política y objetivos que tiene Nestlé frente a esta implementación.*

*La tercera parte especifica los impactos, objetivos y metas que se aplicarán como primera medida para lograr el objetivo de conservar el medio ambiente, esto sin afectar la producción.*

*La cuarta parte indica las técnicas para disminuir el impacto causado por el abuso de los recursos naturales (Tratamiento de aguas residuales, tratamiento de residuos, emisiones atmosféricas, etc.).*

*Al final encontrará los cronogramas de la labor desempeñada en la empresa en la búsqueda de la Implementación de las ISO 14000.*



## **INTRODUCCIÓN**

*El siguiente trabajo se enfoca principalmente en una implementación parcial de un Sistema de Gestión Ambiental (ISO 14000), el mismo que tiene como objetivo fundamental velar por la conservación del medio ambiente.*

*Esto mediante la aplicación de sistemas que aseguren que las emanaciones, desperdicios, evacuaciones, etc. que genera una Empresa estén dentro de los parámetros establecidos por la ley (sean estos nacionales o extranjeros).*

*No sin olvidar que la meta primordial será buscar una combinación eficiente en lo ambiental y económico.*

*La Empresa de Nestlé por ser una Compañía Multinacional busca una buena relación de su Producción con el medio ambiente, esto mediante la aplicación de actividades agradables con nuestro entorno.*

*Mi labor no la desempeñé en un área específica, sino en cada área de la Empresa, para conocer los detalles que pueden causar graves impactos en lo que se refiere a la contaminación medioambiental.*

## ***DETALLE DEL TRABAJO REALIZADO***

*El detalle específico de las labores realizadas están en cronogramas que se elaboraron semanalmente en la Empresa. Estos están en la parte final del informe*

*El horario estuvo comprendido entre las 8:00 – 16:30 horas, es decir completándose 8 horas diarias de trabajo. En el turno de la mañana.*

*Al firmar el contrato de prácticas no estuvo estipulado si iba a ser remunerado el trabajo que yo desempeñe en la Empresa..*

**TITULO DEL PROYECTO.-**

**ESTUDIO E IMPLEMENTACION  
PARCIAL DE UN SISTEMA DE  
GESTION AMBIENTAL.**



**JUSTIFICACION DEL PROYECTO.-**

BIBLIOTECA  
DE ESCUELAS  
TECNOLOGICAS

*Al principio mis prácticas iban a ser de planta o laboratorio según sea mi elección, sin embargo ya hace tiempo que a la Empresa de Nestlé se le está exigiendo una implementación y cumplimiento de un Sistema de Gestión Ambiental, esto a raíz de la preocupación sobre los impactos ambientales de productos y procesos y las barreras de mercado ocasionadas por la diferencia de normas para desempeño ambiental.*

*Este proyecto comenzó en el año 96, sin embargo el Funcionario Medioambiental encargado de esta labor es un Ing. Industrial quien pasa la mayoría de su tiempo coordinando actividades de aseguramiento industrial para las tres Empresas (Guayaquil, Pascuales, Surindu).*

*Es por esto que el jefe de Aseguramiento de Calidad se vio en la necesidad de incorporarme en este proyecto, el mismo que me parece muy interesante por cuanto mi carrera de Tecnología en Alimentos no solo exige la parte tecnológica o analítica de un proceso o producto, sino que también debemos tomar en cuenta como parte principal la calidad y cantidad de desechos que genera la empresa al medio ambiente y principalmente su repercusión en nuestro ecosistema.*

*A parte de que en la actualidad, este sistema se está volviendo una gran estrategia económica por acaparar los mercados nacionales e internacionales.*

## **LA CONTAMINACION Y SU PRESERVACION DEL MEDIO AMBIENTE**

**Contaminación.-** Llamada también *polución ambiental*, es la alteración física, química y biológica que ha sufrido el medio ambiente, por el aumento galopante de la población humana en el único espacio por hoy disponibles de la Tierra y por el desarrollo de la técnica moderna.

**Medio Ambiente.-** Se llama a todo el entorno que nos rodea y nos influye en el desarrollo de nuestra vida. Comprende toda la parte material viva y no viva (suelo, aire, agua, plantas, animales, etc.) y las fuerzas que rigen al orgánica (radiaciones, gravedad, energía molecular, etc.)

### **CLASES DE CONTAMINACIONES**

Según la naturaleza de los contaminantes se considera dos tipos de *poluciones*: la producida por contaminantes no degradables y la producida por contaminantes biodegradables.

La *polución* debida a contaminantes no degradables, es la más difícil de tratar por cuanto sus contaminantes no pueden ser eliminados, del medio ambiente; tales contaminantes son: los detergentes, los pesticidas, diversas sales metálicas, etc.

La *polución* debida ha contaminantes biodegradables, es aquella que admite una rápida descomposición por procesos naturales y por soluciones de tipo técnico realizadas en plantas de tratamiento de desechos.

*Los contaminantes biodegradables son las aguas residuales y los desechos de organismos animales y vegetales.*

## **PRESERVACION DE LA CONTAMINACION DEL SUELO**



BIBLIOTECA  
DE ESCUELAS TECNOLÓGICAS

**Preservación de los residuos sólidos.-** *Los residuos sólidos no degradables; por ejemplo; los envases de aluminio y plástico, se deben en lo posible someterlos a un reciclaje, o sea volverlos a utilizar haciendo una previa esterilización de los mismos. En cambio si estos están destruidos, entonces deben ser tratados por separado.*

*Por ejemplo: el material de vidrio debe ser molido y luego utilizado como materia prima de otras industrias. La chatarra de aluminio, de hierro o de cualquier otro metal, debe ser sometida a una fundición de cada uno de los materiales por separado para luego utilizarlos como materia prima. El material plástico o cualquier otro material combustible (caucho) no degradable, debe ser combustionado y purificado sus residuos. Cuando se quema plástico queda al final un residuo sólido incombustible, el cual puede ser utilizado como materia prima de otra fibra sintética.*

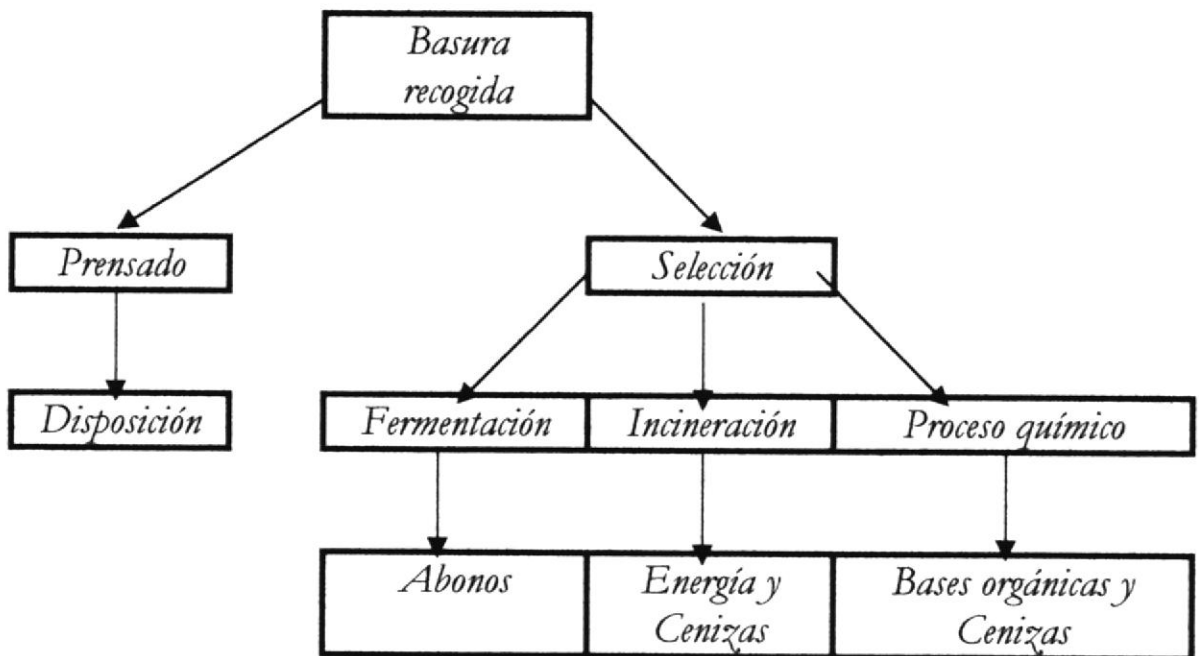
**Preservación de la basura.-** *Existen algunas formas de eliminar la basura del suelo:*

**Primera forma.-** *Cuando es utilizada como abono no hay mucho problema por que al enterrarla se descompone en material humífero; en cambio, si se la quema afecta a la contaminación del aire.*

**Segunda forma.-** *Cuando es utilizada con relleno de caminos y quebradas, constituye un peligro de contaminación atmosférica sobretodo durante el tiempo que realizan los rellenos. Las autoridades municipales de higiene deberían ordenar que en cuanto se deposite la basura en las*

*quebradas o despeñaderos también se deposite de inmediato una capa de tierra sólida para que quede enterrada la basura y no se descomponga al intemperie despidiendo malos olores.*

**Tercera forma.-** *Es industrializándola mediante máquinas procesadoras, obteniendo de este proceso algunos productos por ejemplo: aceites lubricantes, gas combustible, alquitrán, abonos químicos, etc.*



## ***FACTORES CONTAMINANTES DE LAS AGUAS RESIDUALES***

*Se agrupan en 9 categorías: los residuos con requerimientos de oxígeno, los agentes patógenos, los nutrientes vegetales, los compuestos orgánicos sintéticos, el petróleo, las sustancias químicas inorgánicas y minerales, los sedimentos, los materiales radiactivos y el aumento de calor.*

*De los cuales me voy a referir a los siguientes:*

***Los residuos con requerimientos de oxígeno.-***

*Son aquellos que se degradan o descomponen fácilmente, debido a la actividad de las bacterias en presencia de oxígeno por lo cual esta se agota rápidamente.*

*Las fuentes principales de estos residuos son las aguas de cloacas, tanto domésticas como animales, desechos industriales procedentes de las fábricas alimentarias, desperdicios de las industrias papeleras, subproductos de las operaciones de curtido, desechos de mataderos y empacadoras de carne y embutidos.*

***Los compuestos orgánicos sintéticos.-*** *Pertenecen a estos compuestos los carburantes, los plásticos, las fibras sintéticas (seda, nylon artificiales) los elastómeros (cauchos, silicones), los disolventes, los detergentes, las pinturas, los plaguicidas, los aditivos alimentarios y los productos farmacéuticos. Entre éstos los más importantes de consideración son los detergentes y los plaguicidas, por cuanto son resistentes a la degradación bioquímica, son tóxicos para muchos animales acuáticos y son los responsables de sabores, olores desagradables y ofensivos de algunos peces y mariscos, cogidos en aguas contaminadas.*

## ***CONTAMINACION POR LOS DESECHOS INDUSTRIALES***

*Los desechos eliminados por las industrias son numerosos, pero se les puede agrupar en orgánicos e inorgánicos. Los primeros pueden dividirse en sintéticos o naturales.*

*Los desechos de materia orgánica sintética, son los provenientes generalmente de las industrias petroquímicas, de acero y del carbón, por ejemplo: fenoles, detergentes, insecticidas, herbicidas, grasas, aceites minerales, etc.*

*Los residuos de materia orgánica natural, son los que provienen de la industria alimenticia (azúcares, agrícolas, matadero, destilería, etc.), de la industria del papel y sobre todo de la industria textil.*

*Los desechos de materia inorgánica más frecuente, se destacan los metales pesados por su toxicidad (mercurio, cobre, cobalto) los sólidos disueltos por sus altas concentraciones, los ácidos y álcalis por su acidez y causticidad respectivamente.*

## **TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES**

*Según la tecnología moderna existen tres etapas o grados de tratamiento: el primer grado consiste en eliminar, por medios mecánicos los materiales sólidos; el segundo grado consiste en eliminar la materia orgánica mediante fangos activados por bacterias; el tercer grado que es el más avanzado y completo, consiste en eliminar los excesos de minerales disueltos y los compuestos orgánicos mediante la adsorción del carbón activado*

## **TIPOS DE CONTAMIANENTES ATMOSFÈRICOS**

*Se consideran los siguientes: el monóxido de carbono (CO), los óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>), los hidrocarburos (HC), los óxidos de azufre (SO<sub>x</sub>) y sulfuros, las partículas sólidas y líquidas o aerosoles.*

## **CONTAMINACION DE RUIDO**

**Concepto.-** *El ruido es un conjunto de sonidos no agradables al oído producidos por vibraciones irregulares de ondas que se propagan en todos los medios naturales (sólidos, líquidos, gaseosas); pero no en el vacío.*

*El ruido causa daño a nuestra salud, cuando la intensidad y la frecuencia son desproporcionadas a su nivel normal. La intensidad del ruido se expresa en unidades relativas llamadas decibeles (dB), siendo la*

*escala normal de 0-90 dB, pasado este nivel superior causa diferentes trastornos biológicos y psicológicos en la salud del hombre.*



BIBLIOTECA  
DE ESCUELAS TECNOLÓGICAS

	<i>Atmosféricos</i>	<i>-0 dB (imperceptibles por el hombre)</i>
	<i>Viento</i>	<i>0 dB (umbral de la audición humana)</i>
<b><i>Ejemplos de Intensidad de Algunos ruidos:</i></b>	<i>Conversación en voz baja</i>	<i>10 dB</i>
	<i>Tic – Tac de un reloj</i>	<i>20 dB</i>
	<i>Ruido de una vivienda en el campo</i>	<i>30 dB</i>
	<i>Ruido de una vivienda en el centro de la ciudad.</i>	<i>70 a 90 dB</i>

## ***CONTROL DEL RUIDOS DE UNA FABRICA***

*Como es imposible eliminar el ruido de una máquina a motor; pero en cambio sí podemos protegernos del ruido, utilizando silenciadores auriculares.*

## **LA NORMA ISO 14000**

### **INTRODUCCION**

*Organizaciones de todo tipo están cada vez más interesadas en alcanzar y demostrar una sólida actuación medioambiental controlando el impacto de sus actividades, productos y servicios sobre el medio ambiente, teniendo en cuenta su política y objetivos medioambientales. Lo hacen en el contexto de una legislación cada vez más exigente, del desarrollo de políticas económicas y otras medidas para fomentar la protección medioambiental y de un aumento general de la preocupación de las partes interesadas por los temas medioambientales incluyendo el desarrollo sostenible.*

*Muchas organizaciones han emprendido “revisiones” o “auditorias” para evaluar su comportamiento medioambiental. Sin embargo, esas “revisiones” y “auditorias” por sí mismas, pueden no ser suficientes para proporcionar a una organización la seguridad de que su actuación no sólo cumple, sino que continuará cumpliendo los requisitos de la legislación y de su política. Para ser efectivas, necesitan estar incluidas dentro de un sistema de gestión estructurado con la totalidad de las actividades de gestión.*

*Las Normas Internacionales sobre gestión medioambiental tiene como finalidad proporcionar a las organizaciones los elementos de un sistema de gestión medioambiental efectivo, que puede ser integrado con otros requisitos de gestión, para ayudar a las organizaciones a conseguir objetivos medioambientales y económicos. Estas normas, como otras Normas Internacionales, no tienen como fin ser usadas para crear barreras comerciales o arancelarias, o para incrementar o cambiar las obligaciones legales de una organización.*

*Esta Norma Internacional especifica los requisitos de dicho sistema de gestión medioambiental. Se ha escrito para ser aplicables a todos los tipos y tamaños de las organizaciones y para ajustar a diversas condiciones geográficas, culturales y sociales.*

*El éxito de un sistema depende del compromiso de todos los niveles y funciones, especialmente de la alta dirección. Un sistema de este tipo capacita a una organización para establecer y evaluar la efectividad de los procedimientos para implementar una política y unos objetivos medioambientales, conseguir conformidad con ellos y demostrar tal conformidad a terceros. El objetivo final de esta Norma internacional es apoyar la protección medioambiental y la prevención de la contaminación en equilibrio con las necesidades socioeconómicas. Deberían resaltar que muchos de los requisitos pueden aplicarse simultáneamente, o se puede volver sobre ellos en cualquier momento.*

*Existe una importante diferencia entre esta especificación que describe los requisitos para certificación/registro y/o la autoevaluación de un sistema de gestión medioambiental de una organización para implementar o mejorar un sistema de gestión medioambiental. La gestión medioambiental abarca una serie completa de cuestiones incluyendo aquellas con implicaciones estratégicas y competitivas. La demostración de que esta Norma Internacional se ha implantado con éxito puede utilizarse, por una organización, para garantizar a las partes interesadas que hay implantando un sistema de gestión medioambiental apropiado.*

*Las directrices relativas a las técnicas auxiliares de gestión medioambiental, se contendrán en otras Normas Internacionales.*

*Esta Norma Internacional contiene solamente aquellos requisitos que pueden ser auditados objetivamente con propósitos de certificación/registro y/o autodeclaración. Aquellas organizaciones que requieran una organización general sobre una más amplia gama de temas*

---

*relacionados con los sistemas de gestión medioambiental, deben referirse a ISO 14004 Sistema de gestión Medioambiental. Directrices generales sobre principios, sistemas y técnicas de apoyo.*

*Debe notarse que esta Norma Internacional no establece requisitos categóricos para el comportamiento medioambiental más allá del compromiso, en la política medioambiental, del cumplimiento de la legislación y normativa aplicables y a la mejora continua. Por tanto, dos organizaciones que realizan actividades similares pero que tienen diferentes comportamientos medioambientales, pueden ambas cumplir con los requisitos.*

*La adopción e implementación de una gama de técnicas de gestión medioambiental de una manera sistemática, puede contribuir a que se alcancen resultados óptimos para todas las partes interesadas. Sin embargo, la adopción de esta especificación no garantiza en si misma unos resultados medioambientales óptimos. Para lograr objetivos de calidad medioambiental, el sistema de gestión medioambiental debería animar a las organizaciones a considerar el empleo de la mejor tecnología disponible cuando fuera apropiada y económicamente viable. Además, la efectividad con relación a los costes de tal tecnología debería ser tomada plenamente en cuenta.*

*Esta Norma Internacional no tiene como fin ser aplicada, y por tanto no incluye requisitos, para cuestiones de salud laboral y de seguridad industrial; sin embargo, no pretende desanimar a una organización a que desarrolle la Integración de dichos elementos del sistema de gestión. No obstante, el proceso de certificación y registro solamente será aplicable a los aspectos del sistema de gestión medioambiental.*

*Esta Norma Internacional comparte principios comunes con la serie ISO 9000 relativa a los sistemas de la calidad. Las organizaciones pueden elegir utilizar un sistema ya existentes, compatible con la serie ISO*

*9000 como base para el sistema de gestión ambiental. Debe entenderse sin embargo, que la aplicación de los distintos elementos del sistema de gestión puede diferir debido a los distintos fines y a las diferentes partes interesadas. Mientras el sistema de gestión de la calidad tiene en cuenta las necesidades de los clientes y usuarios, el sistema de gestión medioambiental se aplica a las necesidades de una amplia gama de partes interesadas y las necesidades cambiantes de la sociedad relativas a la protección medioambiental.*

*Los requisitos del sistema de gestión especificadas en esta Norma no necesitan ser establecidos independientemente de otros elementos existentes del sistema de gestión. En algunos casos, será posible cumplir los requisitos adaptando elementos del sistema de gestión existentes.*

*Desarrollando diversas normas ISO para sistemas de la gestión medioambiental, la ISO (International Organization for Standardization), tiene como finalidad acercar la estructura y los principios de sistemas de gestión medioambiental, en su metodología y sus contenidos, aunque con objetivos diferentes, a los sistemas de gestión de calidad mediante la incorporación de la mayoría de elementos de la norma ISO 9000.*

*Sin embargo existe una diferencia notable entre la idea básica de mejorar continuamente la protección medioambiental a través de los sistemas de gestión medioambiental y la concentración en la documentación de sistemas y la orientación del cliente acerca de los sistemas de control de calidad.*

*Bajo el término de ISO 14000 se entiende un paquete de normas diferentes, en cuyo centro se encuentra la organización en forma de sociedad, corporación, lugar de producción, empresas o institución como actor.*

*Aquí encontramos las influencias y los efectos medioambientales de los procesos de fabricación de los productos a través del ciclo de vida completo se examinan en los balances ecológicos de producto (ISO 14040 – 43).*

*Los criterios y los procedimientos para evitar que se abuse de los certificados medioambientales se regulan en ISO 14014 – 24.*

*Aparte de los productos también pueden hacerse examinar las organizaciones como tales (ISO 14014). Para esto es indispensable el diagnóstico medioambiental de los lugares de producción de una organización, lo que se regula en ISO 14015. A nivel de dirección de una organización (gerencia, directores de lugar de producción) sobre todo es importante la evaluación del rendimiento medioambiental de los procesos de producción en función del tiempo (ISO 14031 – 32).*

*Para que esta evaluación no quede delimitada a un cálculo posterior, se necesita un sistema de gestión medioambiental en el que se puedan incorporar objetivos y programas medioambientales (ISO 14001 – 14).*

*El rendimiento del sistema de gestión medioambiental se tiene que examinar y asegurar mediante auditorías regulares (ISO 14010 – 14013).*



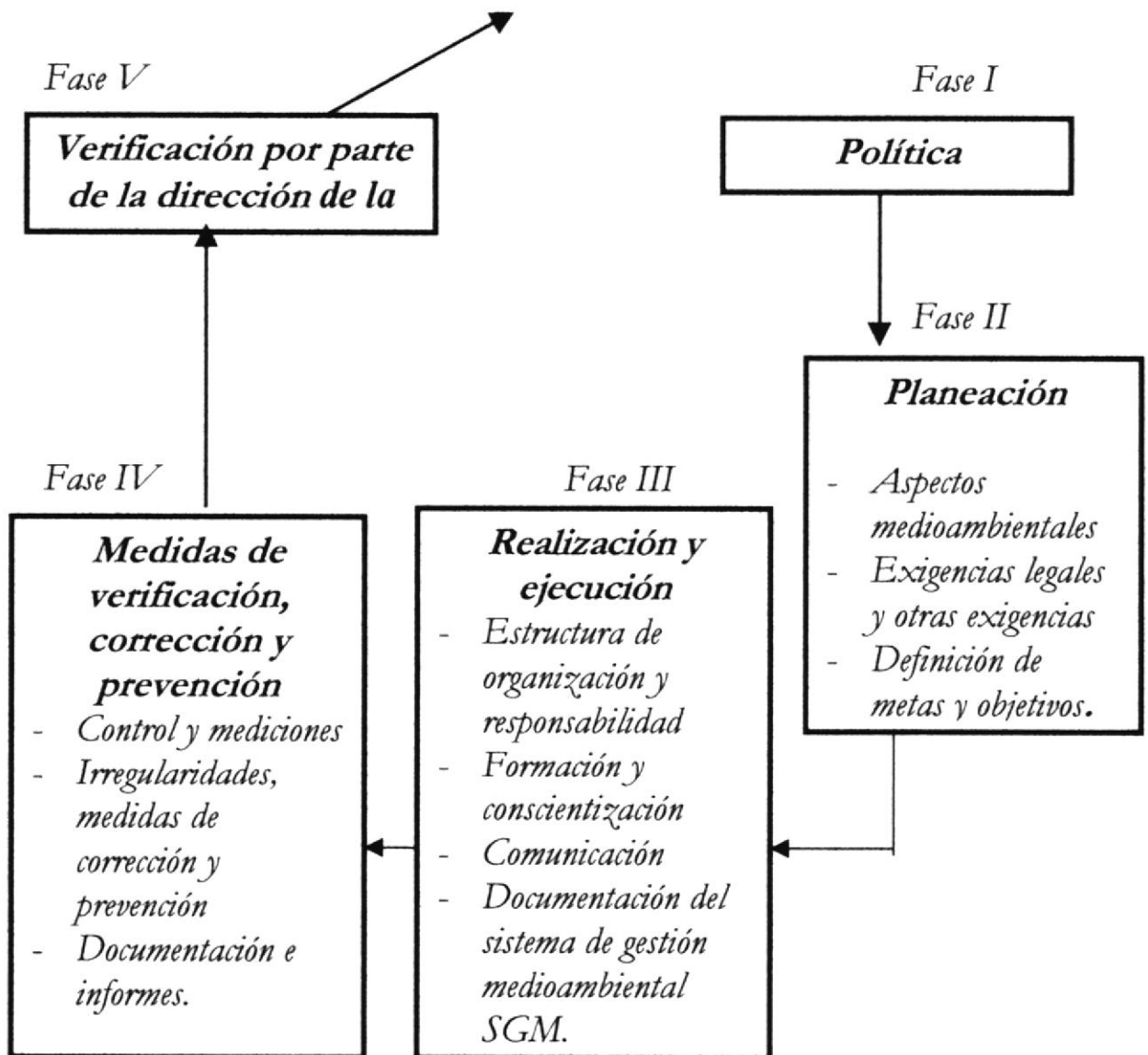
BIBLIOTECA  
DE ESCUELAS TECNOLÓGICAS

---

**ISO 14001.- SISTEMA DE GESTION  
MEDIOAMBIENTAL.  
ESPECIFICACIONES CON  
INSTRUCCIONES PARA LA APLICACIÓN.**

*El procedimiento del sistema de gestión medioambiental según ISO 14001 es el siguiente:*

**MEJORAMIENTO CONTINUO**



*En la fase I se formula una política medioambiental de la empresa. Pero la norma ISO implica que antes del control medioambiental de la empresa se haya llevado a cabo un primer examen medioambiental con el que se hayan identificado, valorizado y jerarquizado todos los aspectos medioambientales.*

*En la fase II se identifican y se registran sistemáticamente, si esto no se ha llevado a cabo ya antes de la fase I, todos los aspectos medioambientales de importancia y las exigencias legales incluso posibles reglamentaciones al nivel del consorcio o de la federación. Basándose en los aspectos medioambientales determinados y después de registrarlos e identificarlos, se definen las metas estratégicas y el campo de aplicación del sistema de gestión medioambiental que se trata de realizar.*

*En la fase III se crea la estructura capaz de alcanzar las metas estratégicas definiendo las responsabilidades, los objetivos creados de etapa, los programas de formación, la documentación y la repartición de los documentos.*

*La fase IV corresponde al control empresarial según la Directiva de la CE. La situación actual (alcanzada) se analiza y se compara con los objetivos propuestos a través de documentación, mediciones y controles. Como el análisis puede resultar extremadamente costoso, también es posible limitarse al análisis de sectores de gran importancia, siempre y cuando se pueda comprobar con esto la existencia de un sistema operativo.*

*En la fase V la dirección general verifica y valoriza como complemento de las auditorías internas si los objetivos definidos eran realistas y si se alcanzaron dichos objetivos. Posiblemente habría que corregir la política medioambiental, los objetivos definidos e incluso el sistema de gestión medioambiental.*

## **REQUISITOS PARA LA IMPLEMENTACION DEL SISTEMA DE GESTION AMBIENTAL (SGA)**

### ***Política ambiental***

- ❖ *Deben ser apropiadas para la naturaleza, escala e impactos de las actividades, productos y servicios de la organización.*
- ❖ *Compromiso de mejora continua.*
- ❖ *Compromiso de prevenir la contaminación.*
- ❖ *Compromiso de cumplir reglamentos legislativos locales y de la organización.*
- ❖ *Fijar y examinar metas y objetivos ambientales.*
- ❖ *Documentarlas, implementarlas, mantenerlas y comunicarlas a todos los empleados.*
- ❖ *Ponerlas al conocimiento del público.*

### **1. PLANIFICACIÓN**

- ❖ *Identificar las actividades, productos y servicios que influyen en el aspecto ambiental y que se pueden controlar.*
- ❖ *El uso que le dan los clientes.*

- ❖ *Actividades que generan emisiones atmosféricas, desagües, contaminación de tierra, desechos sólidos, materia prima o recursos naturales.*
  
- ❖ *Determinar cual de ellos causa impacto ambiental considerable:*
  - *Seleccionar una actividad o proceso*
  - *Identificar los impactos ambientales posibles*
  - *Identificar los impactos potenciales o reales*
    - *Evaluar la importancia de los impactos (escala, gravedad, probabilidad y duración).*
  
- ❖ *Legislaciones locales y de otras organizaciones:*
  - *Convenios internacionales (Normas ISO, EPA)*
  - *Normas locales*
    - *Normas corporativas (NEMS)*
  
- ❖ *Establecer objetivos y metas:*
  - *Establecer objetivos y metas*
    - *Cuantificarlas en caso de ser factible.*
  
- ❖ *Establecer el SGA*
  - *Designar responsabilidades para alcanzar los objetivos*
  - *Proporcionar medios*
    - *Determinar el tiempo en que se alcanzará el objetivo*



BIBLIOTECA  
DE ESCUELAS TECNOLÓGICAS

## **2. IMPLEMENTACIÓN Y OPERACIÓN**

- ❖ *Estructura y responsabilidad:*
    - *Definir, comunicar y documentar funciones y responsabilidades*
  
  - ❖ *Capacitación, información y aptitud:*
    - *Se debe dar a conocer el SGA*
    - *Conocer el impacto que produce su labor, si es mal realizado*
-

- *La importancia del cumplimiento de reglas*
- *Documentar la capacitación*
  - *Mejorar el programa de capacitación*
- ❖ *Comunicación.*
  
- ❖ *Documentación del SGA:*
  - *Manual de políticas (políticas, objetivos, metas básicas y la información general)*
  - *Procedimientos operacionales de la compañía (diagrama de flujo de los procesos)*
  - *Instrucciones de trabajo*
    - *Registros*
  
- ❖ *Control de documentos:*
  - *Accesible*
  - *Legibles, fechados, ordenados y actualizados.*
  - *Revisados y aprobados periódicamente*
    - *Si son obsoletos retenerlos para auditoría*
  
- ❖ *Control de operaciones:*
  - *Verificar que se cumplan objetivos y metas*
    - *Comunicar los procedimientos ambientales a los proveedores y a los contratistas*
  
- ❖ *Intervención en caso de emergencia*
  - *Asignar responsabilidades y determinar procedimientos*
  - *Información sobre materiales peligrosos*
  - *Capacitación para casos de emergencia*

### **3. VERIFICACIÓN Y MEDIDAS CORRECTIVAS**

- ❖ *Monitoreo y medición*
-

- *Calibrar los equipos de medición*
- *Guardar registros*
  - *Evaluar periódicamente*
- ❖ *Medidas correctivas y preventivas.*
  
- ❖ *Registros:*
  - *Regulaciones*
  - *Inspecciones*
  - *Accidentes*
  - *Auditorías y exámenes ambientales*
  - *Contratistas y proveedores*
    - *Intervención en caso de emergencia*
  
- ❖ *Auditoría de SGA.*

#### **4. EXAMEN POR LA GERENCIA**

- ❖ *Determinar si el SGA, es aún válido o si necesita alguna adecuación para ajustarlo a las necesidades actuales.*
  
- ❖ *El SGA será revisado cuando se presenten los siguientes cambios en:*
  - *Legislación*
  - *Productos*
  - *Adelantos tecnológicos*
  - *Información sobre mercadeo*
    - *Información de incidentes ecológicos*

## ***CONCEPTOS BASICOS PARA LLEGAR A LA IMPLEMENTACION DE UN SISTEMA DE GESTION AMBIENTAL***

### ***MEDIO AMBIENTE***

*Es el medio en el cual una organización tiene sus operaciones, e incluye aire, agua, tierra, recursos naturales, flora, fauna, humanos, y su interrelación.*

### ***ASPECTO AMBIENTAL***

*Son los elementos de las actividades de una organización, productos o servicios que pueden interactuar con el medio ambiente.*

### ***IMPACTO AMBIENTAL***

*Es cualquier cambio al medio ambiente, ya sea adverso o beneficioso, total o parcialmente resultante de las actividades, productos o servicios de una organización.*

### ***MEJORAMIENTO CONTINUO***

*Es el proceso de intensificación del EMS para lograr mejoras en el desempeño ambiental en general, en línea con la política ambiental de la empresa.*

*El proceso no necesita ser llevado a cabo simultáneamente en todas las áreas de actividad.*

## **GESTION MEDIO AMBIENTAL EN LA INDUSTRIA**

### **POR QUÉ REALIZAR GESTIÓN MEDIO AMBIENTAL EN LA EMPRESA. ?**

*Además de la responsabilidad social que demanda de todas las empresas industriales el respeto por el medio ambiente, existen varias zonas de carácter económico para que las industrias incorporen el tema de la contaminación ambiental como parte de la gestión empresarial. Entre estas razones, las tres que puedo mencionar son las siguientes:*

- ❖ *La legislación ambiental vigente, la que está en trámite en el Congreso Nacional y las que con seguridad por presión de la sociedad se propondrá en el futuro, completa o contemplará el endurecimiento de las regulaciones y el establecimiento de fuertes sanciones para quienes contaminen el medio ambiente.*
- ❖ *La Dirección de Control Ambiental, recién creada en el Municipio de Guayaquil, como parte del "Proyecto de control de la contaminación industrial de Guayaquil", se encargará de controlar que las industrias cumplan con las rigurosas ordenanzas medioambientales que el Cabildo establecerá a muy corto plazo.*
- ❖ *Los requerimientos del comercio internacional en materia ambiental determinarán que las empresas que quieran exportar cumplan voluntariamente con los estándares internacionales o simplemente no podrán exportar.*

*Estos aspectos constituyen, por tanto, factores estratégicos y de competitividad que cualquier empresa debe tener en cuenta desde ahora; de lo contrario se verá seriamente amenazada por aquellas que ya se han*

---

*preocupado por implantar procesos productivos respetuosos del medio ambiente.*

## ***REQUERIMIENTOS PARA ESTABLECER UNA POLITICA MEDIOAMBIENTAL SEGÚN LA NORMA ISO 14001***

*La norma ISO 14001 establece que la política medioambiental de una empresa debe contener los siguientes requerimientos mínimos:*

- ❖ Debe responder en forma apropiada a la naturaleza, escala e impactos ambientales, productos y servicios de la organización.*
- ❖ Necesita establecer formalmente un compromiso de mejoramiento continuo y prevención de la contaminación.*
- ❖ Debe asumir el compromiso de respetar la reglamentación ambiental vigente en el país y los requerimientos específicos que suscriba la organización, los cuales pueden exceder la normativa aplicable.*
- ❖ Debe proporcionar el marco de acción para establecer objetivos y metas ambientales.*
- ❖ Debe estar debidamente documentada y establecerse para su implementación.*
- ❖ Es imprescindible que la política ambiental sea conocida y difundida a todos los niveles de la organización y hacia el exterior.*

## **REQUERIMIENTOS PARA ESTABLECER UN SISTEMA DE GESTIÓN MEDIO AMBIENTAL**

*Los lineamientos establecidos en la política medioambiental se cristalizan mediante un Sistema de Gestión Medioambiental (SGMA), El SGMA, de acuerdo con la misma norma ISO 14001, es la parte del sistema general de gestión de la empresa que incluye la estructura organizativa, la planificación de las actividades, las responsabilidades, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos para desarrollar, implantar, llevar a efecto, revisar y mantener al día la política medioambiental.*

*La decisión de establecer un SGMA tiene que partir de los máximos niveles de dirección de la empresa, ya que se requieren importantes recursos económicos y humanos para ponerlos en marcha.*

*El SGMA debe contemplar los siguientes aspectos:*

- ❖ Asegurar que se cumpla la política ambiental de la empresa.*
- ❖ Minimizar las pérdidas en los procesos, lo que se traduce en una mayor eficiencia y mayor productividad.*
- ❖ Reducir el costo de materia prima e insumos, así como el tratamiento de residuos, lo que a su vez reduce el volumen de residuos.*
- ❖ Involucrar a los trabajadores en todo el proceso de gestión ambiental. Con los resultados que se obtienen los trabajadores ven que las medidas adoptadas son positivas no solo para la empresa sino también para su propio entorno. Reduce los riesgos de accidentes de trabajo y ambientales y con ello se reducen los riesgos de paralizaciones, que generan pérdidas para la empresa.*

- ❖ *Mejorar las relaciones de la empresa con la comunidad y las autoridades.*
- ❖ *Cumplir las leyes y regulaciones ambientales, alejando de esta manera la posibilidad de que le sean aplicadas multas y otras legales.*

## **AUDITORIAS AMBIENTALES**

*La auditoría ambiental puede definirse como el examen metódico y objetivo para comprobar si las actividades y resultados relativos al medio ambiente son conformes a las disposiciones preestablecidas y si estas disposiciones son aplicadas de forma efectiva y si son adecuadas para lograr los objetivos derivados de la política medioambiental de la empresa.*

*La auditoría ambiental es, por tanto, una herramienta de la gestión interna de la empresa cuya aplicación revela tres aspectos fundamentales:*

- ❖ *Grado de cumplimiento de la legislación aplicables.*
- ❖ *Evaluación del sistema de gestión implantado.*
- ❖ *Valoración de la coherencia entre los dos anteriores.*

## **IMPLEMENTACION DE UN SISTEMA DE GESTION AMBIENTAL EN NESTLE S.A**

### **Introducción.-**

*Como una compañía transformadora de materias primas perecederas en productos terminados, Nestlé se ha mostrado siempre interesada por minimizar el impacto de sus actividades y productos en el Medio Ambiente y muchas medidas necesarias han sido implementadas desde hace largo tiempo.*

*Pero en las últimas décadas, la protección del Medio Ambiente se ha convertido en una gran preocupación para la humanidad. El contexto de negocio Medioambiental se tiene rápidamente en más países: legislación cada vez más rigurosa ha sido introducida, medidas económicas para incentivar la protección Medio Ambiental han sido desarrolladas y hemos visto un crecimiento del interés en el desarrollo sostenible.*

*En línea con este crecimiento del interés por el Medio Ambiente, decidimos en 1990 incrementar esfuerzos en esta área y tratar este tema de una manera más sistemática. En consecuencia, en adición a las medidas tomadas existentes ya antes de 1990, nuevas medidas han sido introducidas desde que: Funcionarios Medio Ambientales han sido nombrados, políticas Medio Ambientales han sido editadas, estudios Medio Ambientales han sido gestionados, particular atención han sido dedicada al empaque y el Medio Ambiente, el entrenamiento ha sido reforzado y la comunicación Medio Ambiental ha sido desarrollada.*

*En otras palabras, esfuerzos sistemáticos han sido hechos para integrar las preocupaciones por el Medio Ambiente a todas nuestras actividades. Nuestra presente meta es complementar progresivamente todas*

# ***SISTEMA DE GESTION AMBIENTAL EN NESTLÉ***



BIBLIOTECA  
DE ESCUELAS TECNOLÓGICAS

- *A continuación se describe la implementación parcial que tiene Nestlé con respecto al Sistema de Gestión Medioambiental, así como su Política y el compromiso que tiene con el medio ambiente en la búsqueda de nuevas tecnologías que permitan una relación amigable entre sus actividades y el entorno.*
- *Aquí encontramos los objetivos y factores claves que ha determinado la Empresa para llegar a cumplir con eficiencia la implementación.*
- *Luego detallaré los impactos, objetivos y metas que he determinado con el fin de evaluar las condiciones de la Empresa y su posible análisis de las sugerencias que he impuesto en lo que se refiere a las metas que se quieren alcanzar.*

*las medidas tomadas hacia el futuro e integrarlas dentro del Sistema de Gestión Ambiental de Nestlé (NEMS).*

## **OBJETIVOS**

*Los objetivos del Sistema de Gestión Ambiental de Nestlé son los siguientes:*

### **1.- Asegurar el cumplimiento con las políticas Medio Ambientales.**

*NEMS deberá asegurar que los requerimientos de la política Nestlé sobre el Medio Ambiente y otras políticas internas relacionadas, de legislación existente, como también de nuestros compromisos externos como la Carta de Negocios para el desarrollo Sostenible de la Cámara de comercio internacional, está aplicados.*

*Por otro lado, nosotros debemos estar al tanto con los últimos desarrollos y en efecto adaptarlos a nuestras acciones, tomando en cuenta las demandas de nuestro Negocio Medio Ambiental incluyendo clientes, consumidores, legisladores como también científicos, grupos Medio Ambientales y la comunidad.*

### **2.- Hacerse progresivamente compatible con los estándares internacionales.**

*NEMS ha sido construido de tal manera que sea compatible con los estándares internacionales en su dominio.*

*En medio de estos, el más importante es el estándar ISO 14001 “Sistema de Administración Ambiental – Especificaciones con guía para uso” que será indudablemente la referencia internacional para los sistema*

---

*de gestión ambiental desde su publicación en 1996. En consecuencia una vez que el NEMS está completamente implementado muy pocas cosas quedan por realizar si la certificación es solicitado comparado con el estándar ISO 14001.*

*En la Unión Europea una regulación ha sido publicada sobre Eco-gestión y esquema de auditoría EMAS esta regulación prevé el registro voluntario de los sitios industriales cuyos sistemas de gestión ambiental estén de acuerdo a los requerimientos de la regulación. La certificación ISO 14001 será probablemente reconocida por la Comisión de la Unión Europea dentro del EMAS y por lo tanto la compatibilidad del NEMS con el ISO 14001 asegurará su compatibilidad con la regulación EMAS.*

### ***3.- Mejorar continuamente el desempeño Medio Ambiental del Grupo.***

*NEMS tendrá que asegurar el mejoramiento continuo medioambiental del grupo a todos los niveles.*

*En particular esto es importante para incrementar el conocimiento ambiental general tomando como una ventaja los avances en ciencia y tecnología y aprender las lecciones de las experiencias pasadas.*

*Esto nos hará posible enfatizar bastante en prevención antes que en corrección.*

### ***4.- Estimular ahorros.***

*NEMS nos permitirá tomar las medidas necesarias desde un punto de vista económico y ambiental adquiriendo economías ambientales para el control reforzado, los costos operativos e inversiones correspondientes serán optimizado.*

---

## ***FACTORES CLAVES DEL ÉXITO.***

*Con el fin de cumplir los objetivos antes mencionados recomendamos lo siguiente:*

### ***Adaptación del Sistema a las condiciones locales***

*La adaptación del NEMS a las condiciones locales le permitirá fijar mejor sus necesidades. Sin embargo los intereses del grupo Nestlé como un todo no deben ser olvidados ni que una decisión tomada en mercado dado pueda tener repercusiones en otros Mercados/Regiones.*

### ***Utilización de los Recursos humanos existentes***

*La utilización de los recursos humanos existentes será posible debido al carácter interdisciplinario de los temas ambientales, no obstante NEMS será eficiente solamente si los recursos asociados son suficientes para las tareas requeridas.*

### ***Vinculación a Sistemas de Gestión existente***

*En el establecimiento del NEMS es recomendado trabajar en la más estrecha conexión posible con otros sistemas de Gestión específico con el fin de evitar la duplicación de esfuerzos.*

**IMPACTO, OBJETIVOS Y METAS  
ESTABLECIDAS PARA EL  
CUMPLIMIENTO DEL SISTEMA DE  
GESTION AMBIENTAL**

**ENERGIA**

**Impacto**

- ❖ *Utilización de transformadores que contengan en su composición polychlorinated biphenyls (PCBs).*

*Estos PCBs son compuestos más pesados que el agua, su temperatura de inflamabilidad es de 95°C, y puede provocar cáncer y es muy peligroso para la reproducción.*

*Son resistentes al fuego y se descomponen para formar (Monóxido de carbono, Dióxido de carbono, Cloruro de hidrogeno, fenólicos, Aldehídos, Dioxinas cloradas y furanos.*

*Los transformadores que hay en ECUAJUGOS son del año 92 y 95 respectivamente, por ende no existe un primer impacto hacia el medio ambiente por el PCBs.*

*Sin embargo por la utilización del combustible necesario para generar la energía requerida, hace de este recurso un punto crítico de control para la preservación del medio ambiente.*

*Recordemos que por cada kilogramo de combustible que se ahorre, se deja de emitir 2.6 Kg de CO<sub>2</sub> a la atmósfera (aprox. 1.5 m<sup>3</sup>).*

*De igual manera los tipos de combustibles causan un impacto sobre el medio ambiente.*

## **Objetivos**

- ❖ *Reducir el consumo de energía puede llegar a un 20%*

## **Metas**

- ❖ *Iniciar la Campaña de Ahorro de Energía hasta junio de 1999.*
- ❖ *Establecer un programa de auditoría energética hasta septiembre de 1999.*
- ❖ *Desarrollar dobles o múltiples reemplazos de combustibles se establece un plazo de 1 mes..*
- ❖ *Establecer eventuales planes, conciencia en la seguridad de la distribución de energía.*
- ❖ *Analizar oportunamente la conservación de energía a través de generación y recuperación del calor gastado, esto en un plazo de 2 meses.*
- ❖ *Estimular e implementar eficientemente aumentando proposiciones por modificación y reemplazo de equipos, optimización.*
- ❖ *Establecer beneficios (economías, reducción de consumo, emisiones, etc.).*
- ❖ *Evaluación de consumo de energía por producto vs la producción en 2 meses.*
- ❖ *Verificar la eficiencia de los estándares de energía hasta octubre de 1999.*
- ❖ *Formular un plan de largo plazo para ahorrar energía hasta fines de este año.*

- ❖ *Implementar el plan comenzando el primer trimestre del 2000.*

## **AGUA**

### **Impacto**

- ❖ *El impacto del consumo de agua se ve reflejado al final de una producción, puesto que de ésta depende, que la cantidad que se usa para elaborar un producto sea la necesaria y no se ha desperdiciado, provocando un aumento en lo que se refiere a desechos líquidos, llegando a utilizar una planta de tratamiento de aguas residuales.*

### **Objetivos**

- ❖ *Reducir el consumo de agua.*

### **Metas**

- ❖ *Evaluar todos los procesos que utilizan agua para tener ahorros mediante la conservación de agua, hasta junio de 1999.*
- ❖ *Relacionar consumo con peso de producto final ( $m^3 / t$ ) en 2 meses.*
- ❖ *Desarrollar un plan para conservación de agua, hasta fines de 1999.*
- ❖ *Implementar el plan comenzando el año 2000.*

## AGUA DE DESECHO

### **Impacto**

- ❖ *El principal impacto que causa la descarga de aguas residuales se refleja en la Hidrosfera.*

### **Objetivos**

- ❖ *Analizar física y microbiológicamente las aguas de desechos que han sido tratadas para comparar con un estándar establecido por la legislación y verificar que esta agua estén aptas para ser evacuadas al río Daule.*

### **Metas**

- ❖ *Evaluar los procesos donde se generen más desperdicios líquidos y compararlos con la producción, esto en un plazo de 2 meses.*
- ❖ *Realizar los análisis microbiológicos correspondientes.*

## QUIMICOS



BIBLIOTECA  
DE ESCUELAS TECNOLÓGICAS

### **Impacto**

- ❖ *Contaminación atmosférica por el tipo, la cantidad y concentración utilizada para el desarrollo de una producción.*

### **Objetivos**

- ❖ *Seleccionar preferiblemente químicos biodegradables*
-

### ***Metas***

- ❖ *Llevar control de la cantidad de químicos eliminados y relacionarla con cantidad usada y las normas de monitoreo. Realizar acción correctiva cuando sea necesaria. Para este control se dará un plazo de 2 meses.*

## ***EMISION DE GASES***

### ***Impacto***

- ❖ *Contaminación atmosférica*

### ***Objetivos***

- ❖ *Monitorear eficiencia al 100% de carga*

### ***Metas***

- ❖ *Utilizar la Escala de Ringelmann para determinar el grado de contaminación. Esto en 4 meses, por cuanto aún no se ha adquirido el equipo para este análisis.*
- ❖ *Utilizar filtros que puedan reducir las impurezas de la emanaciones en un tiempo de 3 meses.*

## **DESECHOS SOLIDOS**

### ***Impacto***

- ❖ *Contaminación de Litósfera por la cantidad y tipos de desperdicios.*

### ***Objetivos***

- ❖ *Evaluar la cantidad por grupo de producto:*
  - *Cantidad generada*
  - *Relación: Desperdicio vs Producto terminado*
- ❖ *Sistemas de monitoreo. Tomar acción correctiva en caso necesario*
- ❖ *Tener un lugar central de recolección.*

### ***Metas***

- ❖ *Llevar un control de contratistas y volúmenes tratados por ellos en un plazo de 3 meses.*

## **RUIDOS**

### ***Impacto***

- ❖ *Contaminación auditiva (riesgos de trabajo).*

## ***Objetivo***

- ❖ *Reducir el exceso de ruido*

## ***Metas***

- ❖ *Utilizar instrumentos de protección en la zona de trabajo, asegurarse que todo el personal que labora en esa área los utilicen para esto el tiempo máximo para llevar a cabo esta labor es de 2 meses, por cuanto el equipo ya lo tienen a su disposición.*

**PARAMETROS DE CALIDAD  
AMBIENTAL ESTABLECIDOS POR  
NESTLÉ.**

**ENERGÍA**

<b>PARAMETROS</b>		<b>LIMITES</b>
Grado de poder		0.8
Evaporación datos de Calderas (Kg vapor/Kg combustible)	LFO,HFO	12kg/kg
	Gas Natural	11Kg/kg
	Combustibles Sólidos	Dependiendo de las normas locales

**AGUA**

<b>TIPO DE AGUA RECIBIDA</b>	<b>VALORES (mg/l)</b>	<b>MAXIMOS</b>
Lago, ríos y riachuelos	100	
Mar	300	

**QUÍMICOS**

<b>SECCION</b>	<b>QUIMICOS</b>
Laboratorio	Dependiendo del tipo de fábrica
Empaques	Dependiendo del tipo de operación
Procesamiento Manufactura	- CIP: NaOH, KOH; HNO <sub>3</sub> , H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> y otros

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Detergentes</li> <li>- Sanitizantes, desinfectantes</li> <li>- Aditivos alimenticios</li> <li>- Solventes</li> <li>- HPP – Químicos</li> <li>- Cloruro de metilo</li> </ul>
Utilidades	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Agua y químicos usados para el tratamiento de aguas:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- NaOH, ácidos y sales</li> <li>- Desinfectantes: NaOCl, Cl<sub>2</sub>, ClO<sub>2</sub></li> </ul> </li> <li>Coagulantes, floculantes</li> </ul>

### **EMISIONES ATMOSFÉRICAS**

*Valores máximos de operación para calderas:*

<b>COMBUSTIBLE</b>	<b>TEMPERATURA (°C)</b>	<b>OXIGENO (% Vol)</b>
HFO y LFO	300	5
Gas	300	4
Carbón	300	10

## SÓLIDOS TOTALES

<b>TIPO DE OPERACIÓN</b>	<b>TIPO DE RESIDUOS</b>
<i>Procesamiento</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>- <i>Productos no conformes</i></li><li>- <i>Manufacturación de residuos</i></li><li>- <i>Residuos de limpieza</i></li></ul>
<i>Empaque</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>- <i>Transporte de empaque (pallets, cajas, fundas, bidón)</i></li><li>- <i>Residuos (aluminio, vidrio, plástico, hojalata, papeles, cenizas, carbón)</i></li><li>- <i>Gomas</i></li></ul>
<i>Servicios</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>- <i>Lodos (incluyendo grasas, aceites y lubricantes)</i></li><li>- <i>Cenizas</i></li><li>- <i>Polvos</i></li><li>- <i>Residuos (tubos de fluorescentes, condensadores, residuos de metal, baterías)</i></li></ul>

## RUIDO

*No significativamente molestos.*



BIBLIOTECA  
DE ESCUELAS TECNOLÓGICAS

# ***PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES***

- *Esta parte se refiere a la descripción de proceso que realiza la planta de tratamiento de aguas residuales.*
- *Me parece importante saber como es su funcionamiento antes de asegurar que es una técnica recomendada para realizar este tipo de tratamiento.*
- *Además incluye dos análisis importantes que son: la determinación de la Demanda Bioquímica y Química de oxígeno que son indispensables para poder indicar el funcionamiento y la eficacia de la planta.*
- *Estos análisis los realicé con poca frecuencia, por cuanto ya había una persona encargada de esta área.*

## ***PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES***

### ***NESTLE COLABORA CON LA PROTECCION DEL MEDIO AMBIENTE***

#### ***INTRODUCCION***

*Nestlé líder mundial en la fabricación de alimentos, consciente del grave problema ecológico por el que está atravesando el mundo, debido a la creciente producción de desechos industriales y tóxicos que amenaza no solamente el medio ambiente de los países desarrollados sino que de forma progresiva e indiscriminada a los países llamados del tercer mundo, o en vías de desarrollo, ha decidido dentro del marco de una política mundial para la conservación del ecosistema, instalar una de las primeras y más modernas plantas de tratamiento de aguas residuales en el Ecuador, la cual con un costo cercano a los 500 millones de sucres, permite la purificación casi total de las aguas residuales utilizando un método completamente biológico, es decir, que sin la utilización de ningún químico, se posibilita el regreso de la totalidad de esta agua a los afluentes naturales, sin alterar el equilibrio del medio.*

*Tal como mencionado, el funcionamiento de esta planta consiste en un sistema biológico y electromecánico debidamente acondicionado, con el propósito de dar el agua residual de los procesos industriales alimenticios, un tratamiento adecuado y acorde con los requerimientos legales y ambientales vigentes, protegiendo la ecología del medio y en especial evitando el aumento de los agentes contaminantes del río Daule.*

*Su moderna técnica, su planeación y acertada ingeniería, pueden asegurar los mejores resultados.*

## **CARACTERISTICAS DE SU FUNCIONAMIENTO**

*Su operación reviste las siguientes características:*

- *Todos los desechos líquidos que genera la planta van por un drenaje, que por medio de bombas los impulsan hacia la planta de tratamiento de aguas residuales.*
- *La planta posee un tanque de homogeneización cuya función es regularizar el caudal del agua y la composición de la misma mezclando todos los afluentes en un punto común.*
- *Posteriormente, se sustrae el agua y se traslada al tanque de oxigenación o de activación; allí, por medio de una potente turbina, se le incorpora el oxígeno del aire, que es parte vital del tratamiento. En este punto se propicia el desarrollo de las bacterias benéficas, que serán las responsables de “limpiar” el agua, pues su trabajo será el de absorber todas las materias que originan la polución transformándolas en masas que se pueden decantar o separar.*
- *El agua tratada o clarificada sobrante (después de haberse “limpiado” más del 90% de las sustancias contaminantes), por rebose, pasa a una estación de medida, y luego al río Daule.*
- *El “lodo” o material extraído del agua y transformado por las bacterias, se convierte en abono natural. Todo el proceso de la planta está dirigido desde su estación de mando automatizada, con los controles internos necesarios para su eficaz funcionamiento en términos normales y en casos de emergencia.*

## **CONCLUSION**

*Esta planta de tratamiento apoya los esfuerzos que hacen las autoridades para buscar la mejor conservación de esta fuente natural tan ligada a nuestro medio. Las instalaciones aseguran un acertado manejo, tanto técnico como sanitario, de las aguas residuales producidas por la elaboración de estos productos.*

*La descomposición anaeróbica de los residuos de las materias orgánicas que intervienen en el proceso industrial tales como proteínas, azúcares, vitaminas y sales minerales, da origen a la producción de gases que eventualmente pueden percibirse en algunos sectores de la comunidad bajo la forma de olores poco agradables, aunque el sector donde esta ubicado la planta es un sector industrial. ESTAS EMANACIONES NO PRESENTAN PELIGRO ALGUNO PARA LA SALUD HUMANA Y DE PRESENTARSE SERA MOMENTÁNEA.*

---

**AGUAS**



**EXAMEN DE LAS AGUAS RESIDUALES.**

BIBLIOTECA  
DE ESCUELAS TECNOLÓGICAS

**DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXÍGENO  
(DBO5) (MÉTODO MANOMÉTRICO).**

**1.- PRINCIPIO**

*Medida directa del oxígeno consumido por una muestra de agua residual en contacto con el aire, en un sistema cerrado, en condiciones de temperatura y agitación constante. El oxígeno consumido puede determinarse en cualquier momento midiendo el cambio de presión a volumen constante, ya que el dióxido de carbono formado es absorbido por una solución de hidróxido de potasio*

**2.- REACTIVO**

- *Solución de absorción de CO<sub>2</sub> : disuélvase 45 g de KOH en agua y dilúyase a 100 ml.*
- *Solución de hidróxido de sodio, aprox. 1 N : disuélvase 40 g de NaOH en un litro de agua destilada.*
- *Ácido clorhídrico, aprox. 1 N: dilúyase 80 ml de HCl concentrado (mín 37%) a un litro de agua destilada.*

**3.- APARATO**

*Aparato HACH para medir la DBO, modelo 2173, con modo de empleo de la casa HACH Chemical Company, Box 907, Ames, Iowa, U.S.A. o N.V Europe S.A.*

#### 4.- **PROCEDIMIENTO.**

##### 4.1.- *preparación de la muestra.*

- *Dilúyase la muestra como sigue, con agua corriente, si la DBO prevista es superior a 350 mg/l:*

<u>DBO prevista (mg/l)</u>	<u>Factor de dilución</u>
350 – 1500	5 x
1500 – 3000	10 x

*El volumen final debe ser de aprox. 400 ml*

- *Añádase 10 ml de solución de tiosulfato de sodio 0.1 N para neutralizar posibles restos de hipoclorito (Cl activo).*
- *Airéese la muestra durante 2 horas con aire ambiente (aspiración con una trompa de agua).*
- *Ajústese el pH a 7 mediante la solución de NaOH o de HCl.*
- *Inocúlese la muestra con una de las tres aguas siguientes:*
  - a).- *10 % de agua tratada biológicamente en la estación de depuración.*
  - b).- *20 % de agua de río.*
  - c).- *2 % de agua sucia del desagüe de un local de fabricación.*

*En cada caso, el agua de inoculación debe filtrarse (papel filtro) antes del uso, y estar libres de agentes esterilizadores, detergentes, disolventes orgánicos, jabón y sustancias de putrefacción.*

---

#### **4.2.- Determinación**

*Límpiese bien con un escobillón dos frascos HACH y enjuáguese tres veces con agua caliente. Introdúzcase en cada uno 157 ml de muestra preparada y un agitador magnético limpio.*

*Introdúzcase 2 gotas de KOH en el vasito de goma. Colóquese el frasco en el aparato con la tapa floja. Póngase en marcha el agitador y manténgase la temperatura a 20 °C. Después de 30 minutos de agitación, ciérrese el frasco sin forzar, ciérrese el manómetro sin forzar y colóquese la escala a cero con un destornillador. Anótese los valores de la DBO cada día durante 5 días.*

#### **4.3.- Ensayo en blanco**

*Se recomienda efectuar un ensayo en blanco sólo con agua de inoculación, convenientemente diluida con agua del grifo.*

#### **4.4.- Duración de una determinación**

*5 días, de los cuales 1 hora de trabajo efectivo*

### **CALCULOS Y EXPRESION DE LOS RESULTADOS.**

*La escala del manómetro da directamente los mg O<sub>2</sub>/l. Corríjase la cifra para la cantidad de agua inoculada y multiplíquese por el posible factor de dilución.*

*Si la DBO es inferior a 1000 mg/l, corríjase el resultado para la DBO del agua de inoculación (ensayo en blanco).*

*Redondéese el resultado a los 5 mg/l más próximo, pero no se den más de 3 cifras significativas para grandes valores.*

**EJEMPLO**

*Este análisis se lo realiza diariamente. Los siguientes cálculos son un promedio de las lecturas realizadas en una semana.*

1	2	3	4	5	6	ENTRADA	SALIDA	EFIC IENC IA
ENTRADA	ENTRADA	ENTRADA	SALIDA	SALIDA	SALIDA			
190	175	240	6	4.5	4			
320	280	400	4.3	2.5	3	<b>110.60</b>	<b>16.6</b>	<b>98.4%</b>
475	456	580	7	5	6.5			
520	506	625	10	8	7			

*Esto nos indica que la eficiencia de la planta de tratamiento es de un 98.4%, lo cual indica que su funcionamiento es el correcto y que no hay impacto ambiental.*

## **EXAMEN DE LAS AGUAS RESIDUALES DEMANDA QUIMICA DE OXIGENO (DQO)**

### **1.- DEFINICION**

*La demanda química de oxígeno (DQO) da una medida de oxígeno equivalente a las materias orgánicas susceptibles a ser oxidadas por un oxidante químico fuerte. La mayoría de las materias orgánicas se destruyen por ebullición con una mezcla de ácido crómico y sulfúrico. No obstante, los compuestos alifáticos de cadena recta, los hidrocarburos aromáticos y la piridina no se oxidan en proporción perceptible. Se añade sulfato de plata como catalizador para oxidar mejor los compuestos alifáticos de cadena recta. Al mismo tiempo, el sulfato de plata protege los haluros contra la oxidación, reduciendo así el error analítico, si estos iones están presentes en gran cantidad.*

### **2.- PRINCIPIOS**

*Calentamiento a reflujo de la muestra con cantidades conocidas de dicromato de potasio y ácido sulfúrico. Valoración del exceso de dicromato con sulfato de amonio y hierro (III). La cantidad de materia orgánica oxidable es proporcional al dicromato de potasio utilizado.*



BIBLIOTECA  
DE ESCUELAS TECNOLÓGICAS

3.- **REACTIVO**

- *Solución patrón de dicromato de potasio, 0.25 N: disuélvanse 12.25 gramos de  $K_2Cr_2O_7$ , previamente secado durante 2 horas de  $103 \pm 2^\circ C$ , en agua destilada y dilúyase a 1000 ml.*
- *Reactivo de ácido sulfúrico: a 1000 ml de ácido sulfúrico concentrado, añádanse 13.333 g de sulfato de plata y disuélvase mediante un agitador magnético.*
- *Solución de indicador de ferroína: a ser posible, compruébese esta solución lista para el uso. Se la puede preparar como sigue: disuélvase 1.485 g de 1, 10-fenaltrolina monohidrato y 0.695 g de sulfato ferroso heptahidrato en agua destilada en agua destilada y dilúyase a 100 ml.*
- *Solución patrón de sulfato de amonio y hierro (III) aprox. 0.1 N: disuélvanse 39 gr de  $Fe (NH_4)_2 (SO_4)_2 \cdot 6H_2O$  en agua destilada.*
- *Añádanse 20 ml de ácido sulfúrico concentrado y dilúyase a 1000 ml.*

*Determinense la normalidad de la solución cada día antes de usarla, como sigue:*

*En un matraz de Erlenmeyer de 250 ml dilúyase 10.0 ml de solución de dicromato de potasio 0.25 N aprox. 100 ml con agua destilada. Añádanse 30 ml de ácido sulfúrico concentrado y déjese enfriar. (Valórese con la solución de sulfato de amonio y hierro III con 2 ó 3 gotas de solución de indicador de ferroína). El viraje muestra un cambio brusco de azul verdoso a marrón rojizo.*

*La normalidad de la solución de sulfato de amonio y hierro (II) viene dada por:*

$$\frac{2.5}{\text{ml Fe (NH}_4)_2(\text{SO}_4)_2 \text{ utiliz.}}$$

#### 4.- PROCEDIMIENTO

Introdúzcase 20.0 ml de la muestra ( aunque para agua de salida no necesita dilución), o una parte alícuota diluida a 20.0 ml con agua destilada, en un matraz Erlenmeyer de 250 ml con cuello esmerilado. Introdúzcase 20 ml de agua destilada en otro matraz Erlenmeyer para el ensayo en blanco.

Con una pipeta, viértase 10 ml de solución de dicromato de potasio 0.25 N en cada matraz. Añádanse a cada uno varias perlas de vidrio, que han estado a 60 °C durante 1 hora.

Conéctense los refrigerantes a los matraces y añádanse lentamente 30 ml de reactivo de ácido sulfúrico concentrado (que contiene  $\text{Ag}_2\text{SO}_4$ ) por cada refrigerante, agitando suavemente el matraz para mezclar bien el contenido.

Calientese a reflujo durante 2 horas, enfríese y enjuáguese los refrigerantes con agua destilada.

Dilúyase a 140 ml con agua destilada y valórese con la solución de sulfato de amonio y hierro (II) recién preparada, con 2 ó 3 gotas de solución de ferroína como indicador. El viraje muestra un cambio brusco de azul verdoso a marrón rojizo.

#### 5.- CALCULOS

Calcúlese la DQO como sigue:

$$DQO = \frac{(a - b) \times N \times 8000}{X \text{ mg O}_2/l}$$

$F \times$  ml de muestra utiliz.

Donde  $a =$  ml  $\text{Fe} (\text{NH}_4)_2 (\text{SO}_4)_2$  utilizados para valorar el blanco.

$b =$  ml  $\text{Fe} (\text{NH}_4)_2 (\text{SO}_4)_2$  utilizados para valorar el blanco.

$N =$  Normalidad de la solución de  $\text{Fe} (\text{NH}_4)_2 (\text{SO}_4)_2$

$f =$  factor de dilución.

### EJEMPLO

El análisis de DQO se lo realizaba cada dos días. Aquí indico con un ejemplo las lecturas y cálculos correspondientes.

FECHA	CNC (ML)	NORM. CORR.	C1 ML	C2 ML	C3 ML	VOL A.C ML	VOLAT ML	DQO A.C PPM	DQO A.T PPM	EFICIE NCLIA %
13/10	26.5	0.0943	9.25	23.5	25.5	2	20	6129.5	75.44	98.76



BIBLIOTECA  
DE ESCUELAS TECNOLÓGICAS

# **ASPECTOS TECNOLOGICOS DE LA GESTION DE RESIDUOS**

- *Los siguientes aspectos tecnológicos se refieren al tratamiento que deben seguir los residuos sólidos.*
- *Aquí se indica la técnica segura para llegar a la minimización de residuos. Aún no se tienen claras estas técnicas por lo que su incorporación al trabajo es sólo para dar a conocer el cuadro que recomiendan los expertos del tema.*
- *Esto es lo que se recomienda, más no se ha implementado en Nestlé, puesto que la persona encargada de revisar este material no se encuentra en la fábrica en este instante, por lo que su estudio y ejecución se ven aplazados.*

## **ASPECTOS TECNOLÓGICOS DE LA GESTION DE RESIDUOS.**

### **MINIMIZACION DE RESIDUOS.-**

*La generación de residuos y la consiguiente contaminación ha sido considerada históricamente un producto secundario, inevitable, del progreso industrial. No obstante, las percepciones, han cambiado. Contaminar ya no es social, legal, ni políticamente aceptable, y las industrias deben responder desarrollando procesos “verdes”.*

### **PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN.-**

*Los esfuerzos por reducir emisiones ambientales han recalcado el control de las emisiones y residuos generados manteniéndolos por debajo de la normativa,; por ejemplo, la minimización de sustancias tóxicas antes de ser emitidas al ambiente.*

*Jerárquicamente, la prevención de la contaminación clasifica los medios básicos de reducción de emisiones. Una de estas jerarquizaciones propuestas (de mayor a menor conveniencia) es la siguiente:*

#### **1.- Reducción en el Origen**

- ❖ *Utilizar materias primas, procesos para generar productos y diseño del producto, todos concebidos con miras a este objetivo.*

#### **2.- Rehusos y reciclaje.**

- ❖ *Rehusar desechos de una unidad, como alimento para otra, o reciclar material, de preferencia en el mismo establecimiento industrial.*

❖ *Tratamiento*

❖ *Por ejemplo, neutralización o incineración.*

**3.- Disposición Segura**

❖ *Por ejemplo, rellenos sanitarios ad hoc. La disposición podría ser minimizada, en términos de cantidad, mediante compactación o concentración y con diseños en el depósito que reduzcan el daño potencia del material emitido.*

**INTEGRACION DE PROCESOS**

❖ *Se han desarrollado una variedad de propuestas sistemáticas para el diseño de procesos industriales bajo el concepto de la integración de procesos.*

*Aquí se describe cada una de estas propuestas:*

**Análisis Pinch**

*Es una técnica sistemática para el análisis de flujos de carga a través de procesos industriales, basados en termodinámicas fundamentales. Se utiliza para determinar el alcance de l ahorro de energía en operaciones industriales y para definir posibles cambios de procesos con el objeto de reducir el consumo de energía intrínseca.*

**Sistemas Expertos.**

*Sistemas Expertos (o sistemas especializados) es un término usado para describir una clase de aplicaciones de la inteligencia artificial que da cuerpo a un conjunto de reglas basadas en la ingeniería del conocimiento.*

## **Optimización Numérica**

*Hay una variedad de proposiciones de optimización numérica, desde simulación usando modelos matemáticos simplificados del proceso, hasta métodos sofisticados de programación matemática. Estos a menudo están combinados con ecuaciones de costos para cuantificar el impacto de las decisiones de diseño.*

## **APLICACIONES.**

*La propuesta de un modelo numérico conviene más para situaciones donde sólo un número de opciones de diseño bien definidas requiere de evaluación. Para procesos complejos con múltiples variantes, el esfuerzo de simulación puede llegar a ser agobiante, y se necesitan las otras proposiciones – especialmente métodos basados en recopilación de conocimientos – para identificar opciones potencialmente atractivas y definir el alcance del problema. Para conseguir un exitoso resultado de los estudios de minimización de residuos se requiere más que buenas propuestas técnicas.*

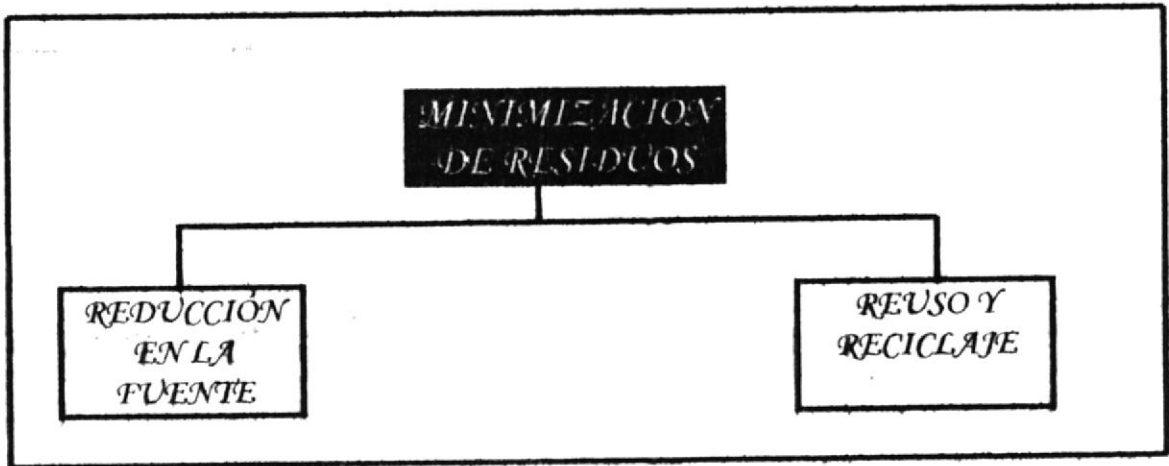
## **USO DE TECNOLOGIAS LIMPIAS**

*Contaminar no es legalmente otra cosa que generar residuos por sobre las normativas ambientales establecidas. Y generar residuos es desaprovechar recursos. La experiencia establece que mientras más ineficiente es un proceso productivo, más lejana a la unidad es la relación entre lo que entra y lo que sale. La adecuada protección del medio ambiente exige minimizar los residuos que por distintas o variadas actividades humanas se incorporan a la naturaleza, lo que se hace forzando la capacidad de ésta para absorberlos.*

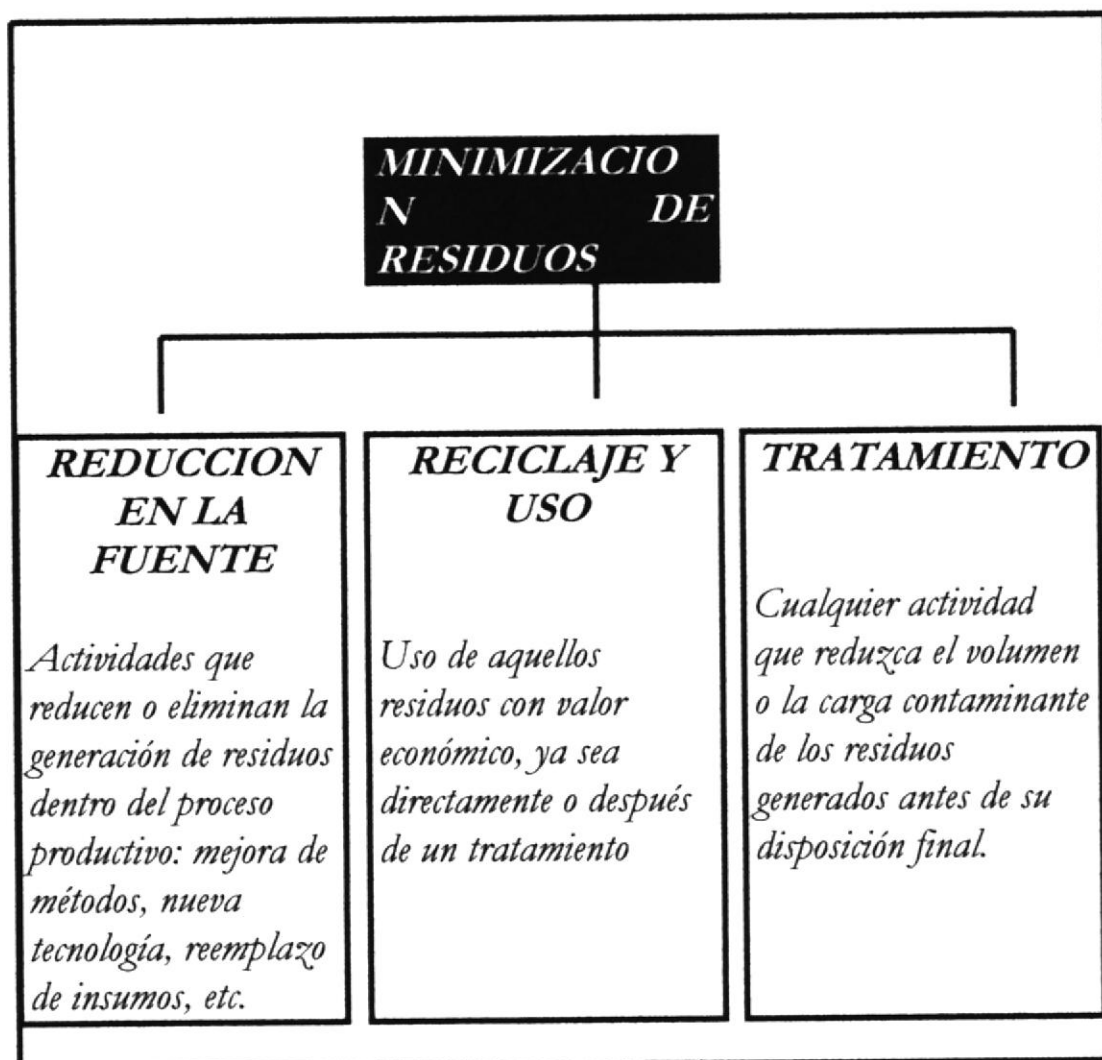
*La minimización de residuos, consecuentemente, determina una mayor protección del medio ambiente y la salud de la población, aspectos fundamentales en el marco de un real avance económico social.*

---

*El marco conceptual para definir la minimización de residuos se centra en el proceso productivo y se destaca la reducción en la fuente y el reciclaje.*



*La EPA considera el tratamiento de residuos como una actividad fuera del proceso de minimización.*



### **¿POR QUÉ ES NECESARIO MINIMIZAR LOS RESIDUOS?**

*El impacto ambiental causado por la emisión de residuos industriales, de carácter líquido, sólido o gaseoso, hace imperiosa la necesidad de contar con medidas para solucionar los efectos que la actividad industrial está ocasionando en su entorno.*

*“La minimización de residuos juega un papel importante y se presenta como una alternativa atractiva, por que reduce el volumen del*

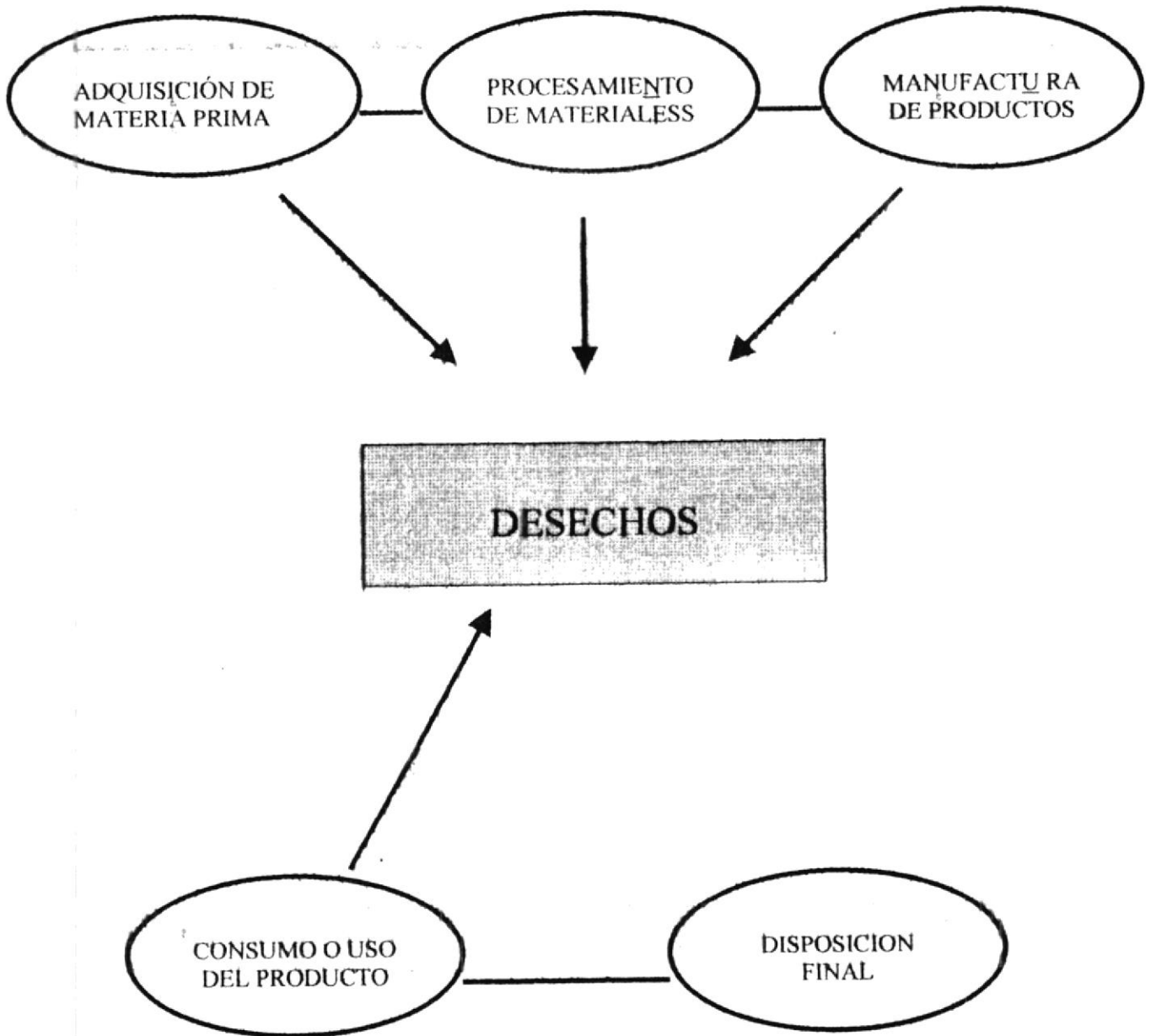
*residuo generado por la industria, disminuye la carga contaminante descargada al ambiente y optimiza el proceso productivo lo cual se traduce en beneficios económicos y potenciales para quien decida aplicar esta estrategia”.*

## **NO A LA GENERACION DE RESIDUOS**

*Impedir en la medida de lo crecientemente posible la generación de residuos debe guiar permanentemente el accionar de la comunidad industrial. Sin embargo, mientras que no se disponga de la tecnología económicamente viables para alcanzarla, se debe trabajar con otras opciones.*

*Estas son: Reducción, Reutilización, Reciclaje. Y ello durante todo el ciclo de vida del producto.*

## DESECHO EN EL CICLO DE VIDA DE UN PRODUCTO



## **REDUCCION**

*Dentro de las empresas la forma óptima es evitar su generación en la fuente, sustituir productos peligroso por otros que sean confiables optimizar el uso de recursos energéticos y materias primas, reincorporar al proceso los residuos, cerrando en consecuencia las líneas. También modificar el producto, si esto ayuda, por ejemplo, a sustituir materias primas que generan residuos peligrosos en el proceso y/o al ser descartados. Un producto mejor diseñado puede además ser más eficiente en la utilización de los insumos, por ejemplo, adaptándose mejor al tamaño o volumen comercial de los bienes que incorpora.*

*Ello se logra entonces mediante la optimización de los procesos productivos y el cambio de hábito de los operadores.*

*Otra alternativa, más costosa, es la adquisición de nuevas tecnologías limpias y/o amigables. Esta es la mejor opción para las nuevas empresas industriales o para sus frecuentes reinstalaciones en nuevos emplazamientos.*

## **REUTILIZACION**

*Según el tipo de proceso o producto, este impone condiciones técnicas que no permiten reducciones drásticas en los residuos. Al no poder actuar directamente sobre los procesos productivos, deberá estudiarse la factibilidad de reutilizarlos como materia prima en el mismo u otro proceso, con el propósito de recuperar la energía de valor contenidos en el desecho sólido.*

## **RECICLAJE**

*Si ninguna de las vías anteriores es viable o, si existen posibilidades de complementarlas, cabría la opción de reciclar los residuos. Este proceso*



BIBLIOTEC  
DE ESCUELAS TECNOLOGICAS

*puede realizarse, de preferencia, al interior de la misma planta industrial o en otras instalaciones, ya que frecuentemente implica algún proceso anexo.*

*El papel y vidrios, la chatarra metálica, los neumáticos parcialmente y lo plásticos, en menor medida, son reciclados a través de estructuras informales que actúan para su obtención in situ. De igual manera se procede con los elementos metálicos en desuso.*

*Su reciclado genera efluentes y emisiones, pero mitiga las frecuentes e incontrolables emisiones difusas. La formalización de las estructuras de recolección se enfrenta frecuentemente a dificultades derivadas del bajo retorno obtenido por el residuo sólido segregado (plástico, papel), además de aspectos culturales y de rechazo a posibles controles, costos de intermediación y de formalización.*

*Para la minimización de residuos sólidos se puede acudir a varias tecnologías, que serán diferentes según el tipo de empresa.*

## TECNICAS PARA LA MINIMIZACION DE RESIDUOS

TECNOLOGIA	Recuperación	Reducción	OBJETIVOS	METODOS	INSTALACIONES
Deshidratación		X	Reducción del volumen de <i>RILES</i>	Mecánico; <i>de</i> gravedad	Para deshidratación <i>de</i> lodos
Secado		X	Reducción de volumen de lodos	Evaporación solar; mecánico	Para secado de lodos
Neutralización		X	Neutralización de aguas ácidas alcalinas	Mezclado <i>de</i> y Agitación	Para neutralización <i>de</i> residuos ácidos y alcalinos
Incineración	X	X	Reducción de residuos y estabilización-recuperación de energía en forma de calor	Tipo mecánico: <i>stoker</i> , rotary, <i>kiln</i> , tipo lecho fluidizado	Incinerador para residuos sólidos. Incinerador para <i>RILES</i>
Oilificación	X	X	Reutilización de polimeros y <i>residuos aceitosos</i>	Para polimeros: bajo presión normal; alta. <i>de</i> Para residuos aceitosos: tipo gravitacional; tipo mecánico.	Para "oilificación" <i>de</i> plásticos; separador de aceites; para refinación <i>de</i> residuos aceitosos.
Fusión <i>a</i> temperatura		X	Reducción de residuos y reutilización de escoria	Eléctrico; plasma; quemador; lecho	Para fusión de asbestos y lodos



---

## CONCLUSIONES

*Este informe se basó principalmente en la implementación parcial de un sistema de gestión ambiental. El mismo que un futuro no muy lejano se va a convertir en una estrategia económica.*

*El factores clave para llegar a esta meta, es tener la colaboración de todo el personal que labora en una Empresa, así como la concientización de las actividades o procesos que se desarrolla en la misma.*

*Se puede indicar que los aspectos medioambientalistas tanto en el ámbito Nacional como el Internacional, incidirán en los próximos años en el desarrollo y permanencia de cualquier industria en el mercado.*

*Las normas y regulaciones ambientales nacionales vigentes y las que vendrán afectarán a las Industrias debido a los costos involucrados en la adaptación de los métodos del proceso y producción, para cumplir las regulaciones ambientales, los cuales inciden en los costos de producción y consecuentemente en la competitividad.*

*En sí la planta de Ecuajugos no presenta graves problemas de contaminación atmosférica, desechos sólidos, ruido, electricidad, etc. Por cuanto se están tomando medidas eficientes para controlar este tipo de contaminación.. Sin embargo uno de los principales impactos que causa, son las descargas directas de productos rechazados por calidad al río Daule.*

*Se está haciendo un estudio de la eficiencia real de la planta y con ello se podría comparar con los estándares internacionales y sugerir que hagan las conexiones directas de todos los efluentes de la Empresa hacia la PTAR.*

*Estas prácticas han sido de mucho aprendizaje, por cuanto no se tenían muchos conocimientos de lo que al tema respecta, sin embargo la actualización de datos y nuevos estudios que han realizado los expertos hacen más factible la comprensión del Sistema de Gestión Ambiental.*

## **GLOSARIO**

**EMAS:** *Management Enterprice the Sketch and Adviser (Gestión Empresarial de Esquemas y Auditorías).*

**EMS:** *Enviroment Managament System (Sistema de Gestión Medioambiental).*

**dB:** *Decibeles*

**DBO:** *Demanda Bioquímica de Oxígeno.*

**DQO:** *Demanda Química de Oxígeno.*

**HFO:** *Heavy Fuel Oil (aceite de combustible pesado).*

**ISO:** *International Organization for Standarization (Organización Internacional de Estandarización).*

**LFO:** *Light Fuel Oil (aceite de combustible ligero).*

**NEMS:** *Sistema de Gestión Ambiental Nestlé.*

**PCBs:** *Polychlorinated Biphenyls (Contaminante).*

**PTAR:** *Planta de Tratamiento de aguas residuales*

**REIPA:** *Empresa recolectora de materiales y materia prima.*

**SGMA:** *Sistema de Gestión Medio Ambiental*

**SGA:** *Sistema de gestión Ambiental.*

***ANEXOS***

Guayaquil, Septiembre 21 de 1998

## **CRONOGRAMA DE TRABAJO**

1. *Concientizar al personal de las empresas sobre los problemas ambientales.*
2. *Definir los parámetros, según legislación, de cada factor causante de la contaminación ambiental:*
  - *Desechos sólidos (basura)*
  - *Desechos líquidos (aguas residuales y tratadas)*
  - *Desechos gaseosos (humos)*
  - *Químicos utilizados*
  - *Empaques*
  - *Materia prima*
  - *Energía*
3. *Relacionar el volumen de productos vs. consumo de energía para determinar la relación que existe entre la capacidad de operación vs. el consumo de energía eléctrica, agua y empaques.*
4. *Determinación cuantitativa de los desperdicios o contaminantes emanados al ambiente por producto y producción.*
5. *Determinación cualitativa de emanaciones al ambiente según las NEMS y las normas locales.*
6. *Cantidad de material y materia que se puede rehusar, reciclar y reducir.*
7. *Proponer medidas correctivas si fueran necesarias.*
8. *Implementar la eficiencia de las medidas.*

## CRONOGRAMA DE TRABAJO

Fábrica: *GUAYAQUIL*

Fecha: *Semana del 21 – 25 de Septiembre de 1998*

Encargada: *Jessenia Delgado Alvarado*



BIBLIOTECA  
DE ESCUELAS TECNOLÓGICAS

ACTIVIDADES:	21	22	23	24	25
- <i>Presentación con la persona que va a trabajar directamente conmigo ( Ing. Guillermo Soriano).</i>	—				
- <i>Breve charla sobre lo que se quiere implementar</i>	—				
- <i>Disposición de los documentos e información preliminar para llegar a la implementación de un Sistema de Gestión Ambiental.</i>		—			
- <i>Breve reconocimiento de la Planta.</i>		—			
- <i>Presentación al personal que está estrechamente vinculada con la labor.</i>			—	—	—
- <i>Elaboración de un cronograma de trabajo, donde indique los puntos que se van a evaluar para llegar al SGM.</i>					—
- <i>Recopilación de mayor información que puede ser necesaria en un momento dado.</i>					—

## CRONOGRAMA DE TRABAJO

Fábrica: *GUAYAQUIL*

Fecha: *Semana del 28 – 10 de Septiembre a Octubre de 1998*

Encargada: *Jessenia Delgado Alvarado*

ACTIVIDADES:	28	02	04	07	10
- <i>Lectura sobre toda la información correspondiente al medio ambiente.</i>	—	—	—	—	—
- <i>Investigación sobre las legislaciones ambientales en INTERNET</i>			—	—	—
- <i>Búsqueda de mayor información a oficinas centrales en Colombia.</i>				—	—
- <i>Reconocimiento de la Planta de Tratamiento de aguas residuales.</i>			—		

## CRONOGRAMA DE TRABAJO

Fábrica: GUAYAQUIL

Fecha: Semana del 12 - 23 de Octubre de 1998

Encargada: Jessenia Delgado Alvarado

ACTIVIDADES:	12	18	19	20	23
- Lectura sobre toda la información correspondiente al medio ambiente.	—	—	—	—	—
- Reconocimiento del proceso de las tres fábricas (Pascuales, Guayaquil, Surindu).			—	—	—
- Elaboración de un Programa sobre la Implementación del Sistema de Gestión Medio Ambiental (ISO 14000).				—	
- Reconocimiento de los desperdicios sólidos, desperdicios líquidos y emanaciones atmosféricas de la fábrica de Guayaquil.			—		
- Recopilación de la información necesaria para llenar la hoja bimensual que reporta los avances sobre la implementación del sistema ambiental para Colombia.	—	—	—	—	—

## CRONOGRAMA DE TRABAJO

Fábrica: *GUAYAQUIL*

Fecha: *Semana del 26 – 30 de Octubre de 1998*

Encargada: *Jessenia Delgado Alvarado*

ACTIVIDADES:	26	27	28	29	30
- <i>Elaboración de un manual que indique como se deben manipular los desperdicios sólidos.</i>	—				
- <i>Planificar la charla sobre el Impacto de la Industria hacia el medio ambiente.</i>			—	—	—
- <i>Elaborar afiches, haciendo campañas sobre el reciclaje, reducción y reutilización de los materiales que se utilizan.</i> - <i>Motivación para la colaboración de todo el personal.</i> - <i>Indicaciones e identificación de tarros destinados para la selección y cuantificación de los desperdicios sólidos.</i>	—	—	—	—	—
- <i>Traslación de la fábrica de Guayaquil a fábrica Pascuales "Ecuajugos".</i>					—

## CRONOGRAMA DE TRABAJO

Fábrica: *GUAYAQUIL*

Fecha: *Semana del 09 – 13 de Noviembre de 1998*

Encargada: *Jessenia Delgado Alvarado*

ACTIVIDADES:	26	27	28	29	30
- Reconocimiento de la Fábrica por medio de la instrucción del Jefe del Departamento técnico.	—				
- Presentación con la jefa de Planta Sra. Martha Ledesma.			—	—	—
- Elaborar afiches, haciendo campañas sobre el reciclaje, reducción y reutilización de los materiales que se utilizan. - Motivación para la colaboración de todo el personal. - Indicaciones e identificación de tarros destinados para la selección y cuantificación de los desperdicios sólidos.	—	—	—	—	—
- Responsabilidad sobre los análisis de agua en lo que se refiere a la planta potabilizadora, cisternas, ablandadores, filtros de carbón y agua de producción.					—
- Elaboración de un cronograma por área de trabajo para la siguiente semana.					

## CRONOGRAMA DE TRABAJO

Fábrica: PASCUALES "ECUAJUGOS"

Fecha: Semana del 16 - 20 de Noviembre de 1998

Encargada: Jessenia Delgado Alvarado.



BIBLIOTECA  
DE ESCUELAS TECNOLÓGICAS

ACTIVIDADES.	16	17	18	19	20
<b>SALSA DE TOMATE</b>					
- Reconocimiento de los desperdicios que se generen en esta área.	—				
- Elaborar una hoja de control para los desperdicios.	—				
- Identificación de los tachos destinados para cada desperdicio.	—				
- Hablar con el supervisor del área y con el personal encargado de la producción.		—			
- Verificar que se este llenando la hoja del control de desperdicios por producto y formato.		—	—	—	—
- Registrar los resultados y proyectarlos en un dibujo.					
<b>LLENADO ASEPTICO</b>					
- Reconocimiento del cronograma de trabajo en esta semana, identificando el tipo de producto y el formato.		—			
- Elaborar una hoja de control para los desperdicios.		—			
- Destinar unas fundas plásticas para el desperdicio y buscar unas bandejas para ponerles como base y así evitar inconvenientes con el			—		

escurrido cuando se este pesando.					
- Hablar con el supervisor y el personal que labora en esta área.			—		
-Verificar si funciona el contador de envases de todas las máquinas.		—			
- Controlar y verificar que se este realizando la labor impuesta.			—	—	—
- Pasar los datos obtenidos y proyectarlos en un dibujo.					

### CRONOGRAMA DE TRABAJO

Fábrica: PASCUALES "ECUAJUGOS"  
 Fecha: Semana del 23 – 27 de Noviembre de 1998  
 Encargada: Jessenia Delgado Alvarado

ACTIVIDADES:	23	24	25	26	27
<b>SALSA DE TOMATE</b>					
- Elaborar otras hojas de control para esta semana.	—				
- Recopilación de las hojas de control de la semana anterior y elaboración de un resumen de estos desechos.	—				
- Elaborar un dibujo que proyecte estos resultados.		—			
- Verificar que se siga cumpliendo con la labor impuesta.	—	—	—	—	—
- Hablar con el Sr. Carlos Franco para estudiar la posibilidad de hacer un control en lo que se refiere a la cantidad de agua, energía que se utiliza para la producción.		—			
- Recopilar la información y registrar los					

resultados.					
<b>LLENADO ASEPTICO</b>					
- Reconocimiento del cronograma de trabajo en esta semana, identificando el tipo de producto y el formato.	—				
- Elaborar una hoja de control para los desperdicios en esta semana.	—				
- Recopilar la información del control de desperdicios de la semana anterior y pasarla con la observación correspondiente.	—				
- Proyectar los datos en un dibujo.			—		
- Controlar y verificar que se este realizando la labor impuesta.	—	—	—	—	—
- Hablar con el Sr. Carlos Franco para estudiar la posibilidad de hacer un control en lo que se refiere al consumo de agua y energía eléctrica para una determinada producción.		—			
- Recopilar la información y registrar los resultados.					



## CRONOGRAMA DE TRABAJO

Fábrica: PASCUALES "ECUAJUGOS"

Fecha: Semana del 30 - 04 de Noviembre de 1998

Encargada: Jessenia Delgado Alvarado

ACTIVIDADES:	30	01	02	03	04
<b>SALSA DE TOMATE</b>					
- Elaborar otras hojas de control para esta semana.	—				
- Recopilación de las hojas de control de la semana anterior y elaboración de un resumen de estos desechos.	—				
- Elaborar un dibujo que proyecte estos resultados.		—			
- Verificar que se siga cumpliendo con la labor impuesta.	—	—	—	—	—
- Recopilar la información y registrar los resultados.					
<b>GESTION AMBIENTAL</b>					
- Recopilar toda la información necesaria para llenar la hoja bimensual que se envía a Colombia sobre los adelantos de la implementación del Sistema de Gestión Ambiental aquí en fábrica Pascuales (estos valores corresponden a los meses de Octubre y Noviembre).	—	—	—	—	—
- Recopilar la información y registrar los resultados.		—			
- Hablar con el Sr. Fernando Agreda sobre los diskette enviados de Colombia para llenar la			—		

información sobre el material de empaque que ha sido ahorrado y el monto que se ha podido recuperar.					
<b>LLENADO ASEPTICO</b>					
- Reconocimiento del cronograma de trabajo en esta semana, identificando el tipo de producto y el formato.	—				
- Elaborar una hoja de control para los desperdicios en esta semana.	—				
- Recopilar la información del control de desperdicios de la semana anterior y pasarla con la observación correspondiente.	—				
- Proyectar los datos en un dibujo.				—	
- Controlar y verificar que se este realizando la labor impuesta.	—	—	—	—	—
- Se habló con el Sr. Carlos Franco sobre la medición de la cantidad de agua que se utiliza en la producción y está de acuerdo, siempre y cuando se lo haga en un día que paren la producción para poder hacer las instalaciones correspondientes.		—			
- Recopilar la información y registrar los resultados.					

## CRONOGRAMA DE TRABAJO

Fábrica: PASCUALES "ECUAJUGOS"

Fecha: Semana del 07 – 11 de Diciembre de 1998

Encargada: Jessenia Delgado Alvarado

<b>ACTIVIDADES:</b>	07	08	09	10	11
<b>GESTION AMBIENTAL</b>					
- Llenar la hoja del control bimensual ambiental que se envía a Colombia.	—	—	—	—	—
- La semana anterior no se completó el trabajo, por cuanto aún no era cierre de mes y los datos no estaban actualizados. Estos correspondientes a los meses de (Octubre y Noviembre).		—			
- Recopilar la información y registrar los resultados.	—	—	—	—	—
- El Ingeniero Industrial Guillermo Soriano quien esta a cargo de la Gestión Medio Ambiental me pidió que llenara el bimensual de la fábrica de Guayaquil, por lo cual mi función en Ecuajugos sólo se va desempeñar en la mañana y en la tarde en fábrica Guayaquil.	—	—	—	—	—

- Seguir con los análisis químicos del agua, tanto en la Planta potabilizadora, Cisternas, Ablandadores de agua, Filtros de Carbón y el agua de Producción.	—	—	—	—	—
- Informarme sobre lo que está desarrollando el Sr. Fernando Agreda en lo que se refiere al material de empaque, esto para tener informado al Ing. Soriano responsable de la Gestión Ambiental.			—		

### CRONOGRAMA DE TRABAJO

Fábrica: PASCUALES "ECUAJUGOS"

Fecha: Semana del 14 – 18 de Diciembre de 1998

Encargada: Jessenia Delgado Alvarado

<b>ACTIVIDADES:</b>	14	15	16	17	18
<b>GESTION AMBIENTAL</b>					
- Por la ausencia de las personas que laboran en fábrica Guayaquil (vacaciones) no se ha podido tener la información necesaria para llenar el bimensual por lo cual se ha ido atrasando esta tarea. Sin embargo el Ing. Soriano necesita que se termine con la labor en esta semana para enviar el reporte al Sr. Prada de Colombia.	—	—	—	—	—
- Recopilar la información y registrar los	—	—	—	—	—

resultados.					
- Ha llegado una nueva información sobre legislaciones ambientales a la oficina del Ing. Soriano, por lo cual necesita que se lea para tener una idea global de lo que se refiere.	—	—	—	—	—
<b>LLENADO ASEPTICO</b>					
- Reconocimiento del cronograma de trabajo en esta semana, identificando el tipo de producto y el formato.	—				
- Elaborar una hoja de control para los desperdicios en esta semana ( para ahorrar se ha estado dando hojas donde se reportan 3 días de producción).	—				
- Recopilar la información del control de desperdicios de la semana anterior y pasarla con la observación correspondiente.					—
- Proyectar los datos en un dibujo ( La información se la está acumulando con el objetivo de dar una idea global del total de desperdicios al final del mes.).					—
- Controlar y verificar que se este realizando la labor impuesta.	—	—	—	—	—
- Se habló con el Sr. Carlos Franco sobre el medidor y dice que ya lo consiguió, pero tiene que organizarse para poder ayudarme en la labor de controlar la cantidad de agua que se utiliza en cada etapa del proceso, de igual manera para determinar si existe un desperdicio en la cantidad de agua usada en la limpieza, y después con esto ver el impacto que causa el exceso de agua que se desperdicia en el medio ambiente.		—			

## MANIPULACION DE LOS DESPERDICIOS SOLIDOS

*Es sin lugar a duda el mayor desperdicio que tiene la empresa, por ende su acumulación puede llegar a convertirse en un gran foco de contaminación.*

*Por la cantidad de desperdicios que se generan las áreas que se han tomado en cuenta para el monitoreo y cuantificación de desperdicios son las siguientes:*

- *Area de llenaje o Tetra Pack*
- *Salsa de Tomate*
- *Embalaje*
- *Laboratorio*
- *Oficinas.*



BIBLIOTECA  
DE ESCUELAS TECNOLOGICAS

*Entre los desperdicios tenemos:*

### ENVASE DE TETRA PACK.-

*La manipulación de los envases de los hará en el área de llenaje, donde se los depositará en unas fundas plásticas resistentes para su peso y serán evacuadas cuando la capacidad de la misma no sobrepase de sus límites, es decir dejar un espacio de cabeza considerable para su facilitar su cerrado.*

*Transportarlas con la ayuda de un montacargas al área destinada para su deposición (Basurero).*

## **FUNDAS PLÁSTICAS.-**

*En cada área que así lo amerite se las depositará en una de las mismas fundas plásticas, para reducir el uso innecesario de los tachos.*

*Estas área son: llenaje, embalaje y salsas.*

## **CARTONES.-**

*Para lo que se refiere a cartón, estos se depositarán en unos contenedores especiales que se localizarán en cada área de trabajo.*

*Por la insuficiente cantidad de material que sale en cada área se dispondrán unos tachos pequeños.*

## **FUNDAS DE PAPEL KRAFT.-**

*Este tipo de material es el que con mayor frecuencia sale de la fábrica. Y el valor que se reporta en los controles del REIPA casi son en un 80% del total de cartón.*

*Se depositarán en unas canastas metálicas o tachos especiales. Su capacidad será calculada al final del monitoreo.*

## **VIDRIOS.-**

*Este tipo de material se manipulará con cuidado, se depositarán en fundas plásticas especiales y éstas en tachos previamente identificados para su correcta evacuación.*

*Por la cantidad de desperdicios que se generan se dispondrán de tachos pequeños.*

### **MATERIA ORGÁNICA.-**

*Este tipo de desperdicios se los depositará dentro de los tachos que van a ser destinados para los vidrios.*

*Por la insuficiente cantidad que se genera no amerita la utilización de otro tacho.*

### **PAPEL DE OFICINA.-**

*Este deberá ser picado y luego será depositado en el contenedor individual, ubicado uno, especialmente para este tipo de desechos, en cada oficina.*

*El contenedor para papeles ubicado en cada oficina será exclusivamente para este uso, ya que será ubicado otro contenedor en la sala fuera de las oficinas de Ecuajugos para cualquier otro tipo de desperdicio.*

*Se debe colocar la basura ordenadamente, para utilizar de la mejor forma la capacidad de los tachos.*



BIBLIOTECA  
DE ESCUELAS TECNOLÓGICAS

## CONTROL DE DESPERDICIOS SÓLIDOS (Kg)

Fábrica: PASCUALES "ECUAJUGOS"

Supervisor: \_\_\_\_\_

Fecha:

Operador: \_\_\_\_\_

Area: SALSA DE TOMATE

Turno                    1        2        3            1        2        3            1        2        3

MATERIAL	PESO DE BIDONES			PESO BRUTO			TOTAL DE DESPERDICIOS		
				(bidones + desperdicios)					
Plástico									
Cartón									
Vidrios									
Tapas									

Si no se pesa el desperdicio en el turno correspondiente, se recomienda poner un **X** en el casillero y la observación que justifique la falta.

**OBSERVACIÓN:**

---



---



---

Fábrica: PASCUALES "ECUAJUGOS"

Fecha:

Area: SALSA DE TOMATE

Turno                    1        2        3            1        2        3            1        2        3

MATERIAL	PESO DE BIDONES			PESO BRUTO			TOTAL DE DESPERDICIOS		
				(bidones + desperdicios)					
Plástico									
Cartón									
Vidrios									
Tapas									

Si no se pesa el desperdicio en el turno correspondiente, se recomienda poner un **X** en el casillero y la observación que justifique la falta.

**OBSERVACIÓN:**

---



---



---

## CONTROL DE DESPERDICIOS SÓLIDOS (Kg)

Fábrica: PASCUALES "ECUAJUGOS"

Fecha:

Area: LLENADO ASEPTICO

Supervisor: \_\_\_\_\_

Operador: \_\_\_\_\_

TURNO	PRODUCTO	FORMATO	MÁQUINA	HORAS	DESPERDICIOS

\* Si no se pesa el desperdicio en el turno correspondiente, se recomienda poner una **X** en el casillero y la observación que justifique la falta.

**OBSERVACIÓN:**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Fábrica: PASCUALES "ECUAJUGOS"

Fecha:

Area: LLENADO ASEPTICO

Supervisor: \_\_\_\_\_

Operador: \_\_\_\_\_

TURNO	PRODUCTO	FORMATO	MÁQUINA	HORAS	DESPERDICIOS

\* Si no se pesa el desperdicio en el turno correspondiente, se recomienda poner una **X** en el casillero y la observación que justifique la falta.

**OBSERVACIÓN:**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Fábrica: PASCUALES "ECUAJUGOS"

Fecha:

Area: LLENADO ASEPTICO

Supervisor: \_\_\_\_\_

Operador: \_\_\_\_\_

TURNO	PRODUCTO	FORMATO	MÁQUINA	HORAS	DESPERDICIOS

\* Si no se pesa el desperdicio en el turno correspondiente, se recomienda poner una **X** en el casillero y la observación que justifique la falta.

**OBSERVACIÓN:**

\_\_\_\_\_

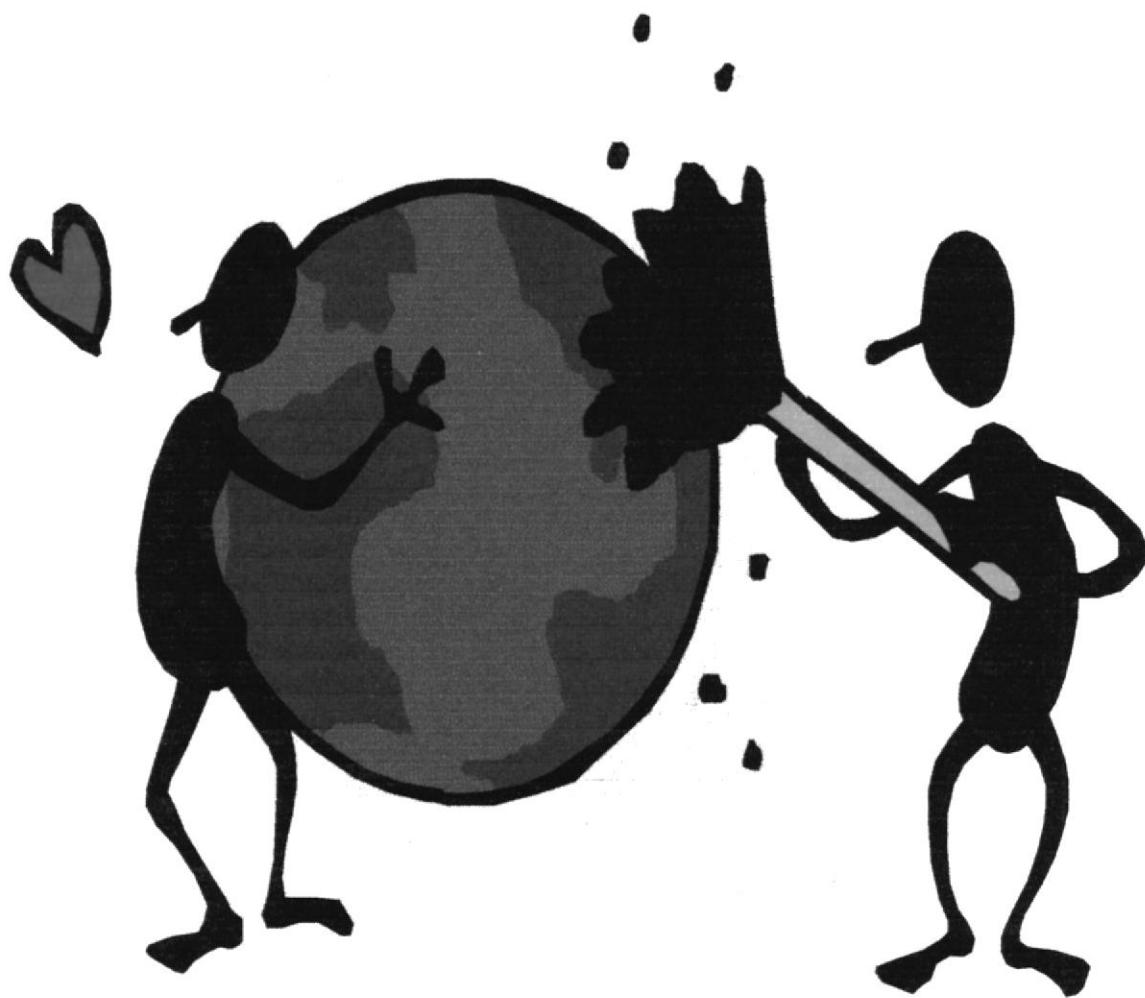
\_\_\_\_\_

¿QUE HARIAS PARA AYUDAR A NUESTRO MUNDO?



RECICLAR

**UNETE A LA CAMPAÑA DE RECICLAJE**



**CON TU AYUDA SERA MAS FACIL**

NOSOTROS



RECICLAMOS

## BIBLIOGRAFIA



BIBLIOTECA  
DE ESCUELAS TECNOLÓGICAS

- ❖ *Folleto de la Cámara de Industria.*
- ❖ *Friedmann, Claudio. ASPECTOS TECNOLÓGICOS DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS. Capít. VI, Pág. 273 – 311.*
- ❖ *Mena Meneses. CIENCIAS NATURALES, Ecuador, primera edición, pág 171 – 225.*
- ❖ *Revista de DRAGOCCO Report. ECO – ESPECIAL, PÁG 6 – 25*
- ❖ *Política de Nestlé.*
- ❖ *Gracia Díaz, Juan Alberto. GESTIÓN AMBIENTAL SERIE ISO 14000, Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación, pág 4 – 81*
- ❖ *Datos Confidenciales de la Empresa.*
- ❖ *Crovella, Paúl, SEMINARIO TALLER INTERNACIONAL ISO 14000.*
- ❖ *Datos de Internet.*