

GESTION AMBIENTAL

EN LA INDUSTRIA ACEITERA

SECRETARIA DE AGRICULTURA GANADERIA PESCA Y ALIMENTOS

Dirección de Promoción de la Calidad Alimentaria - Area Gestión Ambiental

Ing. Agr. Germán Behr Menéndez

Marzo de 2002

INTRODUCCION

Cuando el Gobierno Nacional unificó en la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos, la fijación de políticas vinculadas a la producción alimentaria en su conjunto, incluyendo la industrialización, distribución y comercialización de los alimentos, se dio en primer paso para el tratamiento unificado de las cadenas alimentarias.

En orden a promover la calidad de los alimentos argentinos, corresponde desarrollar los atributos nutricionales, de inocuidad, organolépticos, funcionales y de precio, a lo que debemos sumar la promoción del cuidado del medio ambiente, tanto en lo que atañe a la conservación de los recursos naturales necesarios a la producción como la prevención de la contaminación que pudieran originar los procesos de industrialización de alimentos.

Se ha tomado como guía para el presente trabajo de Gestión Ambiental, la norma ISO 14001, homologada tanto por Argentina como el bloque regional Mercosur. Se ha hecho una descripción de la norma y su basamento teórico ubicándola dentro de los Sistemas de Calidad.

En la aplicación práctica a la cadena oleícola, se ha enfocado la producción primaria desde el punto de vista del Sistema de Producción Integrada, originario de Europa y con fuerte promoción por parte del Parlamento y Consejo comunitarios; e inclusive de ejecución efectiva por parte del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria.

Para el proceso industrial se comienza con una referencia a las Buenas Prácticas de Manufactura, originadas en Codex Alimentarius, complementadas con acotaciones referidas a manejo de la variable ambiental en establecimientos industriales.

Se contemplan las exigencias de la Ley 24051 de Residuos Peligrosos y se da una sucinta explicación sobre las normas de Habilitación Ambiental requeridas en la provincia de Buenos Aires, a través del Decreto 1741/96.

Para los aspectos ambientales significativos de la industria aceitera, se explicitan las medidas de mitigación de los correspondientes impactos ambientales.

Finalmente se establecen los requisitos para acceder a la Certificación, conforme a la norma ISO 14001. La Bibliografía inserta, presenta las fuentes consultadas para la elaboración del trabajo.

I N D I C E

Introducción.....	2
Conceptos generales.....	5
IRAM-NM-ISO 14001: 2000.....	6
Esquema de la norma - Enfoque PDCA.....	7
Importancia de la norma ISO 14001.....	8
Ventajas comerciales de la certificación ambiental	8
Estructura de la norma.....	10
Desarrollo de la norma ISO 14001 en el complejo oleaginoso girasol/soja.....	11
Producción primaria.....	11
Enfoque de ciclo de vida de producto.....	12
Principios de producción Integrada.....	13
Prácticas para alcanzar los principios de PI.....	14
La norma ISO 14001 en la producción primaria.....	16
Proceso industrial en aceite.....	19
Buenas prácticas de manufactura1.....	19

Diagrama de proceso en aceite de girasol.....	20
Ley 24051 de Residuos Peligrosos.....	21
Habilitación Ambiental – Decreto 1741/96.....	23
Aspectos ambientales significativos.....	24
Tratamiento de aguas de desecho de la industria aceitera.....	24
Planta de tratamiento de aguas de desecho.....	26
Desolventización de harinas.....	26
Norma NFPA 36 (Revisión 1977).....	27
Certificación ambiental.....	29
Bibliografía.....	29

CONCEPTOS GENERALES

Los bienes económicos son fundamentales para la riqueza de nuestra sociedad y la calidad de vida de que todos disfrutamos. Sin embargo, el aumento del consumo de productos también origina, directa o indirectamente, gran parte de la contaminación y del agotamiento de recursos que causa nuestra sociedad. El desafío que hemos de afrontar es el de conseguir un desarrollo equitativo para todos los seres humanos, incluidas las generaciones venideras, y al mismo tiempo conservar la integridad del medio ambiente mundial, tal y como se plantea en la Declaración de Río de 1992 sobre Medio Ambiente y Desarrollo. Una posible vía pasa por establecer un **nuevo paradigma del crecimiento y una mayor calidad de vida mediante la creación de riqueza y competitividad sobre la base de productos más ecológicos**. Los productos del futuro consumen menos recursos, tienen menos efectos y riesgos para el medio ambiente y evitan la generación de residuos desde que se conciben.

Para conseguir la sustentabilidad de la producción, deberá recurrirse a mejores métodos para aprovechar al máximo los recursos naturales, de forma de evitar su depredación y degradación. La industria agroalimentaria deberá necesariamente implementar la optimización de los procesos productivos. Por su parte el sector consumidor deberá realizar una eficiente utilización de los productos y servicios, de manera de minimizar residuos y aprovechar al máximo su reciclado. Finalmente, el sector gubernamental será responsable de la implementación de políticas que aseguren la conservación del medio ambiente, brindando un marco jurídico adecuado con supervisiones y auditorías para garantizar el cumplimiento de las mismas.

Los resultados de la Cumbre de la Tierra, en Río y la Convención de Kyoto sobre Cambio Climático, han demostrado que muchos gobiernos tuvieron que enfrentar dificultades en su intento por resolver temas relacionados con el medio ambiente a nivel mundial. Sin embargo, el mérito de estos importantes eventos es que han creado una nueva toma de conciencia en el área económica, la industria y los consumidores de que pueden hacer muchas cosas positivas con o sin un marco regulatorio estricto.

A partir del año 1993, la Organización Internacional de Normalización (ISO) estableció el Comité Técnico 207 de Gestión Ambiental para elaborar normas internacionales para protección del ambiente, instituyendo la serie ISO 14000. El auge del tema tiene tal magnitud que, actualmente el TC 207, es el más numeroso de los de la ISO, contando con 62 países miembros participantes, 16 países miembros observadores y 43 organizaciones liaison.

La gestión ambiental es una parte integral del sistema de gestión global de una organización. El diseño de un Sistema de Gestión Ambiental es un proceso continuo e interactivo. Estructura, responsabilidades, prácticas, procedimientos, procesos y recursos para implementar políticas, objetivos y metas ambientales deben ser coordinados con los esfuerzos que se desarrollen en otras áreas (por ejemplo, operaciones, finanzas, calidad, salud ocupacional y seguridad).

Entre 1970 y 1990, los Estados Unidos han economizado de 6 a 50 billones de dólares (según el modo de cálculo), gracias al Acta del Aire Puro. En ese lapso, la industria gastó 523 billones para reducir sus emanaciones nocivas, según datos de la Agencia Americana de Medio Ambiente (EPA). Sin esas medidas, hubieran fallecido prematuramente 205.000 americanos y 2 millones habrían sufrido problemas respiratorios.

En síntesis, las temáticas ambiental y económica confluyen en un planteo integrador que, debe contemplar para el caso de la industria agroalimentaria la salud de la población y el poder nutricional de los alimentos para combatir el estrés ambiental

IRAM-NM-ISO 14001: 2002

Esta norma especifica los requerimientos de un sistema de gestión ambiental; para permitir que cada organización formule su política y sus objetivos teniendo en cuenta los requerimientos legislativos y la información respecto de los impactos ambientales significativos. Tal es lo expuesto en el punto 1 de la norma al referirse al “alcance” de la misma y sirvió de base al primer párrafo de éste estudio que pone de relevancia la importancia que deben dar las organizaciones a los impactos ambientales negativos sobre el medio.

Al conmemorarse el 32° aniversario del “Día Mundial de la Normalización”, nuestro Instituto Argentino de Normalización decía: “Los aspectos ambientales de las normas son significativamente diferentes de los otros grandes temas de la normalización internacional tales como la calidad. Los argumentos básicos para la consideración del medio ambiente en las normas son los mismos que para el desarrollo sostenible. Los aspectos ambientales de la normalización son de hecho un componente del desarrollo sostenible.”

Desarrollo sustentable es equivalente a desarrollo conservando los recursos naturales. En agricultura, los cultivos de oleaginosos, objeto de este estudio, deben respetar el medio en que se desarrollan a través de prácticas conservacionistas guiadas por “buenas prácticas agrícolas” con lo que esto implica para el uso racional de agroquímicos y labranzas mínimas acompañadas con rotaciones, a efectos de evitar la erosión de los suelos.

En el sector de industrialización de la semilla para la producción de aceite, se debe preservar el uso de materias primas y disminuir los desechos o residuos tanto líquidos como sólidos y emisiones gaseosas en un todo de acuerdo con la preservación del ambiente.

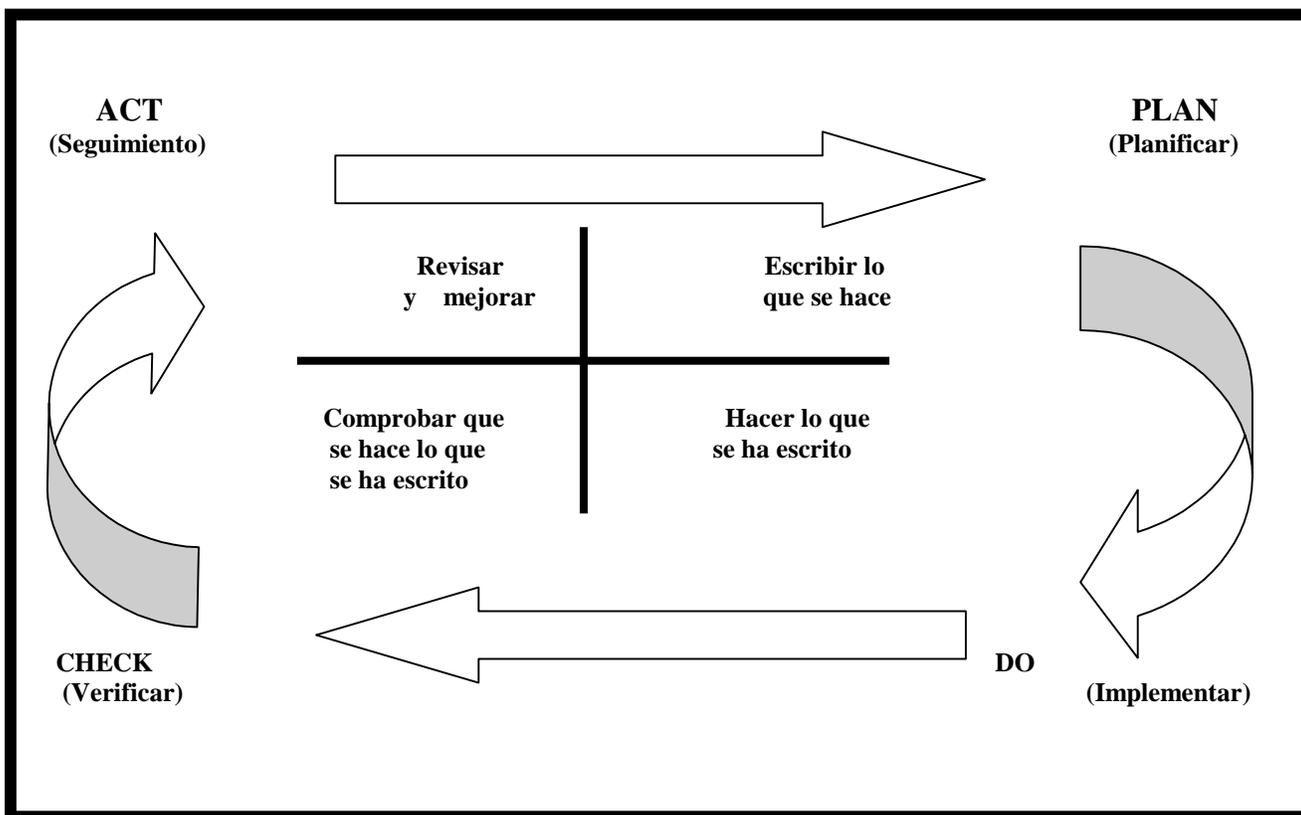
Previo al desarrollo de la norma 14001, cabe señalar que la misma fue pergeñada en el Comité de Gestión Ambiental de la Organización de Normalización Internacional, con su imagen especular correspondiente en IRAM. La precitada norma es certificable y hay otras destinadas a suministrar asistencia genérica a una organización para que implemente o mejore un sistema de gestión ambiental, a saber: auditorías (14010/11/12), etiquetado (14020/21/22/25), evaluación de desempeño (14031/32), ciclo de vida (14040/41/42/43) y terminología (14050).

De los grupos de normas señalados, reviste especial importancia la de ciclo de vida. Al respecto, la Guía ISO 64:1997 “Guía para la inclusión de aspectos ambientales en normas de productos” señala en su punto 4 (Consideraciones generales): “ Todo producto tiene algún impacto en el medio ambiente. Estos impactos pueden ocurrir en una o todas las etapas del ciclo de vida del producto y pueden ser locales, regionales o globales, o la combinación de las tres.”

Yendo a un ejemplo práctico, podemos elaborar un aceite donde los procesos y manejo de materia y energía tienen una performance ambiental óptima, medida a través de una Evaluación de Impacto Ambiental, pero las semillas usadas provienen de cultivos de girasol o soja, donde se ha esquilmo el suelo o el aire ha sido contaminado con pulverizaciones excesivas o se ha recurrido a la quema del rastrojo de cosechas, como forma de tener el suelo limpio para próximos cultivos. El estudio del Ciclo de Vida del producto (aceite) detectará la transferencia del impacto ambiental de la producción primaria y la certificación ambiental de la parte **industrial** adolecerá del vicio de haber absorbido el impacto ambiental producido en la obtención de la semilla.

Esquema de la norma

Enfoque “PDCA”



PDCA: es la sigla de las palabras inglesas *plan* (planificar), *do* (implementar), *check* (verificar), *act* (seguimiento)

Este esquema es común con la norma de calidad, teniendo como objeto el mejoramiento continuo, que en el caso de la serie ISO 9000 apunta la calidad, entendida como *la totalidad de los aspectos y características de una entidad relacionados con su capacidad de satisfacer necesidades explícitas o implícitas* y la serie ISO 14000 dirigida a la mejora del medio ambiente, definido como *el entorno del sitio en que opera una organización, incluyendo el aire, el agua, el suelo, los recursos naturales, la flora, la fauna, los seres humanos y su interrelación*.

Para el caso de agroalimentos, ya se cuenta en Sistemas de Calidad, con la norma específica que es la ISO 15161, cuyo desarrollo para la Industria Aceitera, permitiría unificar manuales, ya que las Auditorías de Calidad y Medio Ambiente, ya cuentan con una norma común, ISO 19011.

Importancia de la norma ISO 14001

. La norma ISO 14004, que presenta técnicas de apoyo para la aplicación de la certificable 14001, señala como beneficios potenciales asociados con un Sistema de Gestión Ambiental (SGA), los siguientes:

- asegurar a los clientes el compromiso con una gestión ambiental demostrable;
- el mantenimiento de buenas relaciones públicas con la comunidad;
- satisfacer criterios de inversión y mejorar el acceso al capital;
- obtener seguros a costo razonable;
- mejorar la imagen y la participación en el mercado;
- cumplir con criterios de certificación;
- mejorar el control de costos;
- reducir incidentes que puedan concluir en responsabilidades;
- demostrar que se tiene un cuidado razonable;
- ahorro de entrada de materiales y energía;
- facilitar la obtención de permisos y autorizaciones;
- fomentar el desarrollo y la contribución de soluciones ambientales;
- mejorar las relaciones entre la industria y los gobiernos.

Ventajas comerciales de la certificación ambiental

El complejo oleaginoso constituye el principal bloque exportador de la economía nacional. Con referencia al girasol, Argentina es el primer productor y exportador de aceite de girasol y la industria local se destaca por su avanzada tecnología y alta competitividad. En aceite de soja, el país es el primer exportador mundial con un ingreso de divisas que, en el período 1990/99, se triplicó alcanzando los 1.200 millones de dólares

El perfil exportador de esta industria, hace que deban armonizarse los estándares de calidad y ambiental, a fin facilitar la comercialización del producto.

Corresponde destacar la importancia que asigna Europa a la certificación voluntaria, plasmado en la Regulación n° 761/2001 del Parlamento y Consejo Europeos. Esta reglamentación concierne al sistema europeo de “Sistema Europeo de Gestión y Auditoría Medioambiental”, conocido por la sigla EMAS, que sigue los lineamientos de la norma ISO 14001

Esto está en consonancia con el lanzamiento del 6° Programa de Acción Ambiental de la Comisión Europea, intitulado “Medio Ambiente 2010: Nuestro futuro, Nuestra elección”, para el período 2001-2010, en el que se establecen cuatro áreas prioritarias:

Cambio Climático

Naturaleza y biodiversidad

Medio Ambiente y Salud

Recursos naturales y residuos

Esta preocupación europea tiene su correlato en Argentina, ya que el 8 de marzo de 2002 se dicta el Decreto n° 475/02, fijando las pautas de acción de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos y como objetivo 2° se señala el de *promover la utilización y conservación de los recursos naturales, destinados a la producción agrícola, a fin de acrecentar el capital productivo* y como 9° *promover la creación de un sistema integral de gestión agropecuaria en coordinación con los organismos descentralizados*.

La gestión integral deberá considerar tanto a la calidad, como la inocuidad, aspectos nutricionales y gestión ambiental, incorporando el racional manejo de recursos naturales y en el caso de la industria ahorro de materia prima y energía, beneficio señalado al referirse a las ventajas de aplicación de la norma 14004.

La norma ayuda a implementar planes de **ecoeficiencia**, pero últimamente se presentan estos como un incentivo para la certificación ambiental. El Consejo Empresarial Mundial para el Desarrollo Sostenible definió los siguientes Elementos de la Eco-Eficiencia:

1. Reducir la intensidad de material de los bienes y servicios.
2. Reducir la intensidad energética de los bienes y servicios
3. Reducir la dispersión tóxica.
4. Mejorar la reciclabilidad de los materiales.
5. Maximizar el uso sostenible de los recursos renovables.
6. Extender la durabilidad de los productos.
7. Aumentar la intensidad de servicios de bienes y servicios.

Un caso significativo lo constituye el de la empresa de alimentos ARCOR, quien en su planta de producción de alcohol etílico produjo un ahorro de 650.000 dólares/año con sólo la sustitución de materia prima, en este caso sorgo por residuos de maíz. Es una empresa con Certificación ISO 14001. En el caso de la planta de producción de azúcar en el establecimiento "La Providencia", que la empresa posee en la provincia de Tucumán, localidad de Río Seco, el plan de ecoeficiencia logró entre otras cosas: reducción de generación de emisiones gaseosas producto de la combustión de cañaveral durante la zafra, reducción de erosión de suelos por pérdida de materia orgánica, mayor conservación de la humedad de los suelos, reducción del consumo de agua para lavado de caña, reducción de las pérdidas de azúcar debidas al lavado de caña y reducción de la carga de materia orgánica en el efluente líquido industrial del Establecimiento.

Estructura de la norma

1- Alcance

2- Normas para consulta

3- Definiciones

4- Requerimientos del sistema de gestión ambiental

4.1- Requerimientos generales

4.2- Política ambiental

4.3 -Planificación

4.3.1 -Aspectos ambientales

4.3.2 -Requerimientos legales y de otro tipo

4.3.3 -Objetivos y metas

4.3.4 -Programa (s) de gestión ambiental

4.4 -Implementación y operación

4.4.1- Estructura y responsabilidad

4.4.2 -Entrenamiento, conciencia y competencia

4.4.3 -Comunicaciones

4.4.4 -Documentación del sistema de gestión ambiental

4.4.5 -Control de la documentación

4.4.6 -Control operativo

4.4.7 -Prevención y respuestas de emergencia

4.5 - Control y acciones correctivas

4.5.1 -Monitoreo y mediciones

4.5.2 -No conformidad y acciones correctivas y preventivas

4.5.3 -Registros

4.5.4 -Auditorías del sistema de gestión ambiental

4.6 - Revisión por la gerencia

En cuanto a la norma IRAM-ISO 14004 a que se hace referencia en el desarrollo de la guía, se denomina “Sistema y Técnicas de Apoyo”, constituyendo una ayuda inestimable para la comprensión de los elementos enlistados de la norma certificable 14001, ya que contiene ejemplos, descripciones y opciones para implantar un SGA.

Desarrollo de la norma ISO 14001 en el complejo oleaginoso girasol/soja

Conforme a la estructura de la norma desarrollada en el punto anterior, se deberá establecer en primer lugar, el objetivo que se persigue o alcance que se le asignará conforme a los requerimientos o elementos que constituyen la norma. La organización formulará su política orientada a controlar los impactos ambientales significativos.

De esta forma la organización establecerá un sistema de mejoramiento continuo de su situación ambiental, que pueda ser demostrada a terceros a través de una certificación o por medio de autodeclaraciones.

Entre las exigencias del sistema para funcionar, figura la *política ambiental*. En este sentido, el más alto nivel de la gerencia es el encargado de definir la política ambiental la que debe adecuarse a la posibilidades de la organización y conforme a los impactos ambientales definidos

La norma exige el compromiso de la gerencia hacia un mejoramiento continuo y prevención de la contaminación, así como el cumplimiento de la legislación y toda otra obligación contraída al respecto. También debe proveer a los elementos necesarios para implementar, documentar, capacitar y poner a disposición del público toda la información atinente a su desempeño ambiental.

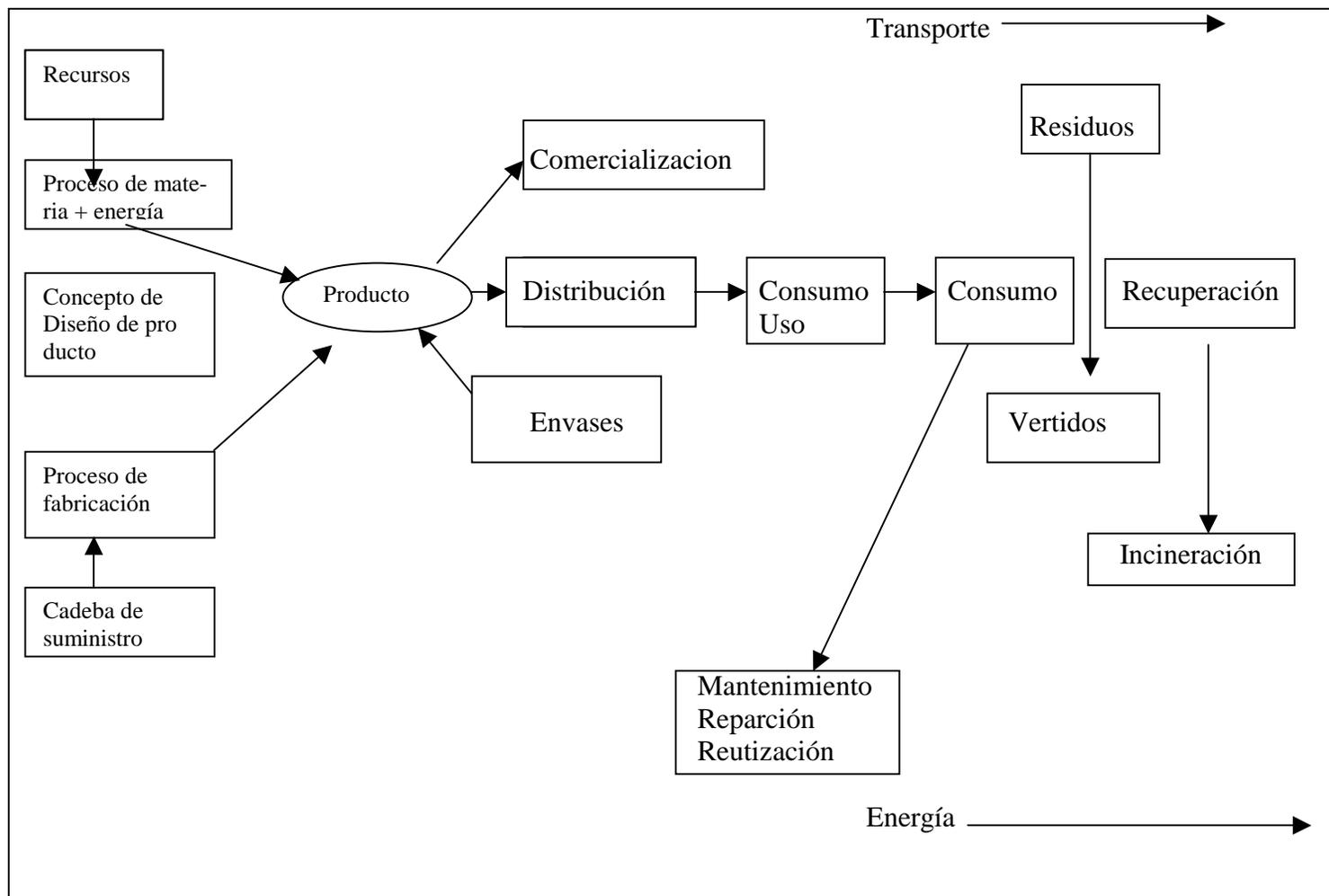
Producción primaria

Los cultivos de girasol y soja, para la provisión de semillas oleaginosas a la industria aceitera, por lo general no han tomado en cuenta los principios de una agricultura sustentable, con el consiguiente deterioro de los recursos naturales. Al respecto ha surgido el sistema de Producción Integrada, basada en el manejo racional de los recursos, que tiene en cuenta no sólo la producción económica de los cultivos sino los aspectos ambientales y sociales que hacen al ambiente rural.

En Febrero del 2001 la Comisión Europea presentó el Libro Verde sobre Política de Producción Integrada (PPI) ,el cuál propone una estrategia para **reforzar y reorientar la política medioambiental relativa a los productos** con objeto de promover el desarrollo de un mercado de productos más ecológicos.. La estrategia se basa en el enfoque de una Política de Productos Integrada(PPI) y pretende complementar las políticas medioambientales actuales **utilizando un potencial hasta ahora no explotado para mejorar toda una serie de productos y servicios a lo largo de todo su ciclo de vida**, desde la extracción de las materias primas hasta la gestión de los residuos, pasando por la producción, distribución y utilización.

El enfoque de la Política de Productos Integrada y su interés por el ciclo de vida de los productos, combinado con una sólida cooperación entre los sectores interesado para buscar soluciones ecológicamente eficientes, tanto para el medio ambiente como para el desarrollo de las empresas, será un importante elemento innovador del **6º Programa de acción en materia de medio ambiente**, al cual ya se ya hecho referencia

ENFOQUE DE CICLO DE VIDA DE PRODUCTO



Es preciso examinar cómo podrían utilizarse más ampliamente los *criterios* de comportamiento medioambiental desarrollados para grupos de productos sobre la base de un examen transparente de las consideraciones relativas al ciclo de vida. Ello podría hacerse no sólo en las propias etiquetas, sino en *cualquier situación en que el mercado necesite distinguir entre productos más ecológicos y menos ecológicos* (por ejemplo, contratos públicos, evaluaciones comparativas, fondos ecológicos, indicadores, declaraciones del fabricante, requisitos esenciales). Habría que examinar procedimientos y otros aspectos del desarrollo de estas posibilidades a fin de que tengan un impacto efectivo.

La cuestión de cómo incorporar una información comprensible, pertinente y creíble a la mayor parte de productos de consumo de forma que ayude a los consumidores a elegir los que tienen un efecto menor en el medio ambiente sigue abierta. *En este contexto, con vistas a desarrollar una estrategia de etiquetado más amplia, la Comisión pretende revisar su estrategia de etiquetado ecológico.*

Las **declaraciones medioambientales** y las declaraciones del propio fabricante del tipo II según ISO, serán quizás las que más se utilicen a gran escala en un futuro previsible. En la práctica, buena parte de la información medioambiental sobre los productos se presenta en forma de declaraciones del propio fabricante.

La Comisión ultima directrices para la elaboración y evaluación de las declaraciones medioambientales del fabricante, dirigidas a los fabricantes o distribuidores, basándose en la norma ISO 14021:1999, con el propósito de evitar las afirmaciones engañosas y favorecer las correctas. En la Directiva sobre publicidad engañosa, actualmente en revisión, quizá figure una referencia a la norma europea transpuesta y a las directrices. La comprobación de las declaraciones por parte de los Estados miembros y sectores interesados es esencial.

Las **declaraciones medioambientales sobre productos** del tipo III según ISO 14025 siguen escaseando en el mercado, pero empiezan a utilizarse, especialmente en la comunicación entre empresas. *Es posible que resulte precisa una cooperación a escala europea para respaldar su uso.*

Más exactamente, ISO tipo III/TR 14025:2000; consiste en datos ambientales cuantificados sobre todos los efectos significativos basados en procedimientos y resultados de un estudio del ciclo de vida con información adicional pertinente, por ejemplo sobre sistemas de gestión ambiental o aspectos sociales, en su caso.

Los fundamentos de la Producción Integrada fueron elaborados por la Iniciativa Europea para el Desarrollo Sustentable en la Agricultura (EISA), siendo económicamente viable, ambientalmente responsable y socialmente aceptable.

Principios de la Producción Integrada

a) Producir alimentos en calidad y cantidad: la sociedad requiere que estos sean variados y de precios accesibles al consumidor.

b) Cumplir con las demandas de la sociedad: los consumidores están discriminando crecientemente acerca de los alimentos que comen y las condiciones bajo las cuales se producen. Su principal preocupación es la inocuidad, la protección del ambiente y las condiciones de conservación.

c) Manejo de un negocio agropecuario viable: los agricultores deben permanecer en el negocio para producir alimentos y cuidar del entorno rural. Es condición ineludible balancear un sano negocio agropecuario y cumplimentar con los límites impuestos por prácticas social y ambientalmente responsables.

d) Cuidado del medio ambiente: las prácticas agrícolas deben mejorar los aspectos positivos y minimizar los negativos, de tal forma de preservar la biodiversidad y el paisaje.

e) Conservar los recursos naturales: es fundamental para las generaciones futuras asegurar la fertilidad del suelo, proteger los recursos hídricos y la calidad del aire y conservación de la biodiversidad.

Prácticas para alcanzar los principios expuestos

1. Organización y gestión

Planificación con objetivos realistas para desempeño económico y ambiental

Mantener procedimientos documentados

Identificar las habilidades necesarias y capacitación apropiada para lograr una actividad agropecuaria segura

Compromiso de los niveles gerenciales para el logro de los objetivos y otros propósitos del negocio

Conocimiento de donde obtener adecuado asesoramiento
Comunicación y demostración a otros agricultores y al público de una agricultura rentable, segura y responsable

Adaptabilidad y aceptación de los avances científicos y técnicos que traen beneficios al medio ambiente, a la calidad de los alimentos y a la mejora económica y que pueden ser integrados en la gestión del negocio agropecuario, tan pronto como estén perfeccionados y aprobados.

2. Monitorio y auditoría

Medidas del desempeño chequeo de cómo los estándares son mantenidos y mejorados
Medidas de indicadores económicos como rendimiento de la cosecha, calidad, precios, consumo de energía, costos de maquinaria y equipo
Medidas de indicadores ambientales, como calidad de agua, condiciones de suelo, biodiversidad, efluentes y olores
Monitoreo de poblaciones de plagas y niveles de control

3. Protección de cosechas

Manejo de la sanidad de la cosecha es fundamental, basado en la premisa que prevención es preferible a cura

Producción Integrada requiere medidas preventivas de plagas, como siembra de variedades resistentes, rotación de cultivos, respetar época de siembra y labores

Anticipación de problemas de plagas por un conocimiento de su biología
Ser conciente de la significancia económica y la importancia ecológica de diferentes plagas y sus magnitudes de daño

Hacer uso de modelos de pronósticos, alertas oficiales y maletines de diagnóstico
Frecuentes y cuidadosas inspecciones, y observación de efectos a corto y mediano condiciones atmosféricas

Evaluación de todas las alternativas de control de plagas y seleccionar el método o el producto de protección de cosecha que maximice la seguridad humana, y minimice el impacto ambiental y que sea económicamente justificable.

Usar productos de protección de cosechas tanto como necesario, pero tan poco como sea posible
Mantener documentación que justifique cada intervención tanto desde el punto de vista económico, como medioambiental

Mantener calificado asesoramiento profesional

4. Manejo de suelo y agua

El suelo es el más vital recurso de la finca, pero al mismo tiempo un recurso limitado. En algunos años y en ciertos países el agua también es un recurso limitado y su demanda tiende a crecer. El suelo no sólo es el recurso básico de las cosechas, sino que provee de filtro y de balance de acidez/alcalinidad para proteger agua (incluyendo el agua potable) y la cadena alimentaria de contaminantes potenciales. Es el hábitat de una rica flora y fauna. La Producción Integrada se basa en el largo plazo para preservar su salud y productividad y resguardar fuentes y aportes de agua.

Mantener o mejorar el contenido orgánico de suelos
Adopción de prácticas que minimicen el daño en la estructura del suelo, como labranza mínima, tamaño de vehículos, ruedas y cargas.

Mantenimiento regular de vehículos, especialmente presión de ruedas.
Combinar métodos de cultivo y época para preservar las condiciones del suelo
Tomar medidas para evitar erosión del suelo, por ejemplo cobertura vegetal

5. Nutrientes

Todas las cosechas remueven nutrientes del suelo y estos deben ser reemplazados en una forma ecológicamente responsable

Producción Integrada propicia un balance en la aplicación de fertilizantes orgánicos y minerales, incluyendo residuos orgánicos y compost. Esto requiere análisis detallado del status de nutrientes, repetido regularmente.

En algunos casos se planeará una rotación de cultivos para minimizar la pérdida de nutrientes, haciendo uso de la restauración natural de la fertilidad.

6. Manejo de energía

Como el origen de energía en la finca es de fuentes fósiles, hay que mejorar eficiencia de su uso y minimizar los desperdicios de la misma. Esto se comprueba con auditorias permanentes.

Investigar energías alternativas: eólica, solar, bioenergía, etc..siempre que sean económicamente viables.

7. Manejo de residuos y prevención de contaminación

Manejo económico de los residuos. Inclusive muchos residuos de fincas son contaminantes potenciales de suelo, agua y aire.

Producción Integrada considera los residuos como fuente para reuso o reciclado.

Almacenar fertilizantes y productos de terapéutica vegetal en forma segura y de acuerdo con la legislación

Crear planes de emergencia para el caso de riesgo de contaminación por accidentes

7. Manejo de vida silvestre y paisaje

La mayor preocupación de la gente es que los métodos modernos de agricultura hagan perder la diversidad de flora y fauna. La Producción Integrada trata de recrear las condiciones naturales, aunque en espacios restringidos y reduce labranzas que puedan afectar la vida silvestre

8. Rotación de cultivos y elección de variedad

Una diversificada rotación de cultivos es la más efectiva medida indirecta para mantener la fertilidad de los suelos y su salud y reducir el impacto de la invasión de plagas. Es fundamental la correcta elección de la variedad para una finca determinada

Manejo de métodos de cultivo y fertilización para mejorar la estructura del suelo y su salud

Manejo de secuencia de cultivos y técnicas para evitar drenaje de nitratos

La Producción Integrada provee de una contribución vital al desarrollo sustentable, añadiendo consideraciones económicas, ecológicas y objetivos sociales al negocio esencial de la producción de agroalimentos

La norma ISO 14001 en la producción primaria

Los cultivos de girasol y soja para producción de aceite son extensivos y sus requerimientos hacen que los ecosistemas donde se producen deban ser tratados conforme a los principios conservacionistas expuestos para el Sistema de Producción Integrada: a) producir alimentos en calidad y cantidad, b) cumplir con la creciente demanda de los consumidores por conocer los métodos de producción (ej. trazabilidad, etiquetado, OGM, orgánicos), permanencia del productor en el negocio agropecuario por cuidado del ambiente y sus recursos naturales.

Al respecto se dieron a conocer las medidas prácticas para cumplimentar los principios establecidos por PI, entre las que se destacan, **planificación, monitoreo y auditoría, mantenimiento de procedimientos documentados, capacitación, planes de emergencia, manejo de residuos y prevención de la contaminación, controles operativos, medidas de corrección**

El punto 1 (alcance) de la norma nos da el abanico de posibilidades de la misma desde la posibilidad de certificación hasta la de etiquetado (ya visto en la norma europea y sobre el que se puede advertir que en el futuro se convierta en una restricción comercial para nuestros productos agropecuarios), pero principalmente demostrar conformidad a terceros, como el caso de consumidores o agricultores aledaños, que serán los primeros beneficiarios del cuidado del entorno rural.

2. *Normas para consulta:* ya se mencionó la importancia de la serie de normas de Ciclo de Vida (14040/43), etiquetado (14020/25), a las que corresponden agregar las de Evaluación de Desempeño con los índices de utilidad para el seguimiento, ya que en el caso de los cultivos podemos hacer uso del índice de afectación de plagas, o los índices de contaminación atmosférica, para auditoría las ISO 14010/12.

3. *Definiciones:* aquí hay una norma de vocabulario específica para medio ambiente que es la ISO 14050, de las cuales extractamos como necesarias para este estudio la de **medio ambiente** como “los alrededores del sitio en que opera una organización, incluyendo el aire, el agua, el suelo, los recursos naturales, la flora, la fauna, los seres humanos y su interrelación” e **impacto ambiental** definido por “cualquier cambio en el medio ambiente, sea adverso o beneficioso, total o parcialmente resultante de las actividades, productos o servicios de una organización”.

4. *Requerimientos del SGA:* como reza en la norma “el más alto nivel de la gerencia definirá la política ambiental de la organización”. Al efecto el personal de dirección es el que primero deberá estar convencido del cuidado del medio ambiente y su importancia desde el punto de vista regional, nacional e internacional, ya que está a cargo de la provisión de recursos para implementar el sistema.

Entre los elementos del sistema sobresale el de *planificación*, pero todo gira alrededor de los impactos ambientales que pueda producir la organización, cuya eliminación se instrumentará a través de planes y programas con objetivos y metas. El primer aspecto de la planificación es identificar los *aspectos ambientales (punto 4.3.1)* y su correspondiente impacto sobre el medio. Así en el punto 3 de las prácticas de Producción Integrada, se habla de “protección de cosechas”, debiéndose determinar el impacto de la aplicación de agroquímicos con el efecto sobre el aire, suelo y napas de agua (inclusive el efecto de fertilizantes nitrogenado sobre el aumento del tenor de nitratos de las aguas). Hay toda una legislación sobre la aprobación de estos productos y un organismo de control de los mismos que es el SENASA con la Resolución 17/95 donde se establecen los Requerimientos, Criterios y Alcances para el Registro de Productos Fitosanitarios. Esto viene a colación de la consideración que debe darse a las normas, conforme lo indica el punto 4.3.2 *Requerimientos legales y de otro tipo*, pudiendo citarse como “de otro tipo”, **buenas prácticas agrícolas**, a las que suscribe PI.

Dentro de los *objetivos y metas* establecidos en el punto 4.3.2 de la norma figurará la reducción en el uso de fitoquímicos y al respecto coadyuba al mismo el uso de variedades transgénicos, que en el caso de la soja es la variedad RR resistente al herbicida Round Up lo que conlleva un mejor desempeño de la planta y menor aplicación de agroquímicos

A fin de evitar impactos ambientales sobre la flora, se comprobará que la especie genéticamente modificada haya sido autorizada por la Comisión de Biotecnología Agropecuaria (CONABIA) con lo que se asegura que la liberación al medio es segura y el impacto sobre la salud humana, dado por la consumición del alimento derivado, será objeto de evaluación por parte del Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria.

Para establecer *Programas de gestión ambiental (4.3.4)*, se precisa el impacto a reducir, como podría ser el de **nutrientes** (5° punto de las prácticas de PI). Como el exceso de aplicación puede llevar a aguas de lixiviado que contaminen napas, se buscará reducir su aplicación en base a los estudios recomendados por PI, como mapa de deficiencias por métodos satelitales o mejor expresado de “agricultura de precisión”. De la misma forma se establecerán programas de manejo de suelos y también de residuos y contaminación con metas anuales y fijación de responsabilidades para su cumplimiento.

4.4 *Implementación y operación:* desde control operativo hasta entrenamiento, comunicaciones, responsabilidades, documentación y hasta planes de emergencia.

Prácticamente en todas las operaciones hace falta entrenamiento, documentación y comunicaciones. Planes de emergencia (4.4.7) son la herramienta de los incendios o inundaciones y hasta excesos de fumigación, pero la norma da importancia a prevención y al respecto aconseja mantener procedimientos documentados para atacar estos problemas.

Tanto en las operaciones de siembra, fertilización, laboreo como cosecha y transporte de la misma se deberá realizar *Control de la documentación (4.4.5)*. La misma describirá los elementos del sistema y contendrá también instructivos para el manejo de las distintas operaciones.

4.5 Control y acciones correctivas: aquí cabe hacer referencia a las prácticas de PI, que aconsejan establecer indicadores ambientales de calidades de suelo y agua, biodiversidad, y elfuentes

En *4.5.4 Auditorias del SGA* : se basa en averiguar las no conformidades que tanto pueden referirse a falta de implementación como documentación obsoleta o respuestas inadecuadas a emergencias o falta de capacitación en algún nivel de la organización.

4.6 Revisión por la gerencia: elemento fundamental aquí el informe de auditoría, ya que en base a las no conformidades, se determinará la modificación de la política ambiental o de los objetivos y otros elementos del sistema, todo con vistas al mejoramiento continuo.

Proceso industrial en aceites

El Capítulo VII del Código Alimentario Argentino fija como pautas para establecimiento elab oradores de Aceites Comestibles, las siguientes:

Art 31 - Las Fábricas y Refinerías de Aceites comestibles deben responder a las normas de carácter general, además de las siguientes:

1. Las secciones de limpieza y descascarado de semillas estarán dotadas de elementos que impidan la dispersión de los residuos procedentes de estas operaciones a las otras dependencias de la fábrica.

2. Los subproductos de la elaboración de los oleaginosos obtenidos por medios mecánicos y/o extraídos por solvente, se depositarán en lugares cubiertos.

3. La sección de extracción por solvente estará separada de las demás dependencias y acondicionada especialmente para que satisfaga las precauciones de seguridad correspondientes.

Todo nuevo edificio de extracción por solvente, deberá ubicarse a una cierta distancia de los otros edificios que no forman parte integrante de la planta de extracción. La autoridad sanitaria competente fijará en cada caso, y de acuerdo con las características del solvente a utilizar, cuál ha de ser la distancia mínima prudencial.

Buenas prácticas de manufactura

Con base en el Documento de Codex Alimentarius CL 1994/4-FH “Principios generales revisados de higiene de los alimentos”, se dictó la Resolución Mercosur GMC N° 80/96, sobre las condiciones higiénico sanitarias y buenas prácticas de fabricación para establecimientos elaboradores/industrializadores de alimentos

Como dice en la revista “Alimentos Argentinos”, **Respetar estas prácticas implica aprobar el “curso primario” de un postgrado de reconocimiento internacional y se transforma, por lo tanto, en una obligación para cualquier productor y/o industrial que pretenda mantener sus productos en un mercado nacional e internacional que eleva sin pausa el piso de sus requerimientos de calidad.**

El objetivo es no ofrecer riesgos a la salud humana y en tal sentido el primer planteo es sobre la inocuidad de la materia prima, por lo que la misma no debe proceder de zonas en las que existan sustancias potencialmente nocivas o contaminantes, requiriéndose que para control de plagas y enfermedades se cuente con supervisión técnica.

En el resto de las operaciones hasta el transporte a fábrica se debe evitar la contaminación, lo que se logrará cuando esté generalizado el Sistema de Gestión Ambientales en todos los sectores económicos.

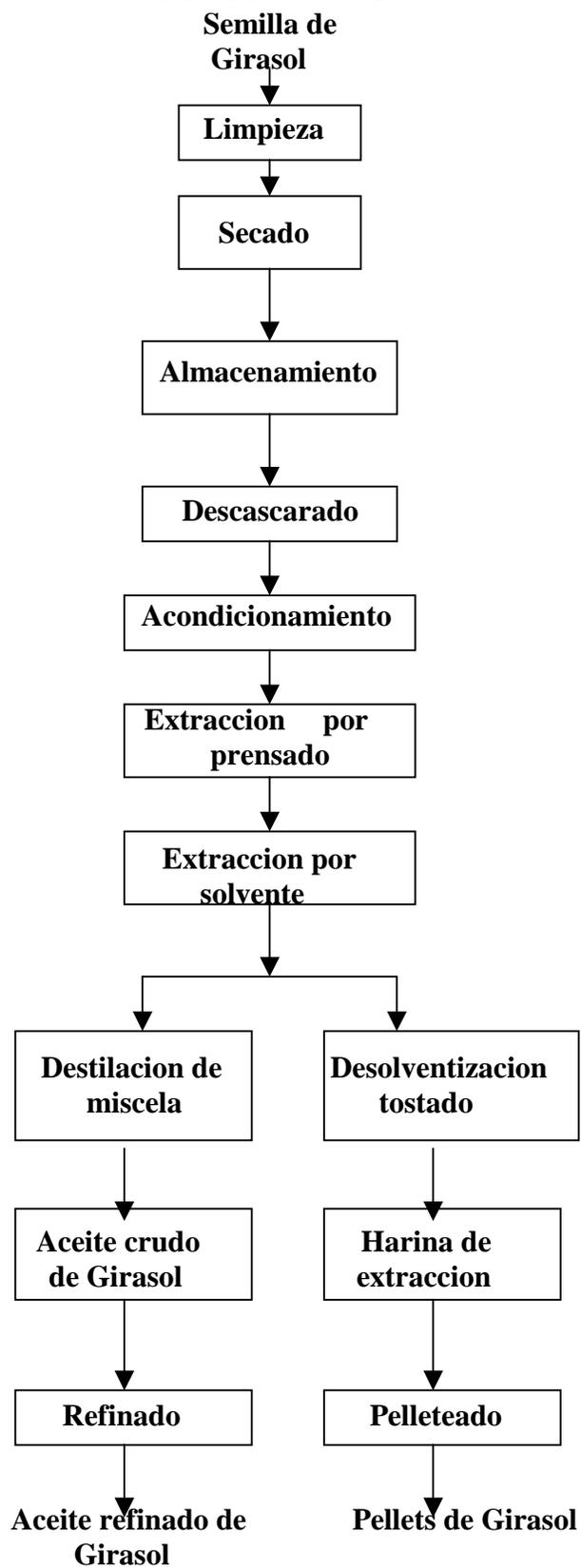
Tanto en cuanto al emplazamiento de la industria como sus características edilicias se buscará zonas ambientalmente limpias y edificios con características que faciliten su limpieza y la evacuación de desperdicios.

Se recomienda un abastecimiento de agua abundante, ya que es el vehículo ideal para limpiezas, pero siendo un recurso escaso, ambientalmente se recomienda control de su uso y en caso de ser económicamente viable un reciclado.

Un sistema eficaz de evacuación de efluentes y aguas residuales es fundamento para la obtención de alimentos sanos, pero otra vez se necesita insistir en el aspecto ambiental, para lo cuál se medirán los contaminantes incorporados a los efluentes a fin de no sobrepasar los máximos admisibles hasta por la misma legislación nacional (Ley 24051 de Residuos Peligrosos” y Decreto 831/93) y advertir que en caso necesario el establecimiento tendrá que incorporar una planta de tratamiento, más si el destino del líquido es un curso de agua.

Estas son algunas de las observaciones que me merece las buenas prácticas de manufactura, tras lo cual corresponde encarar la Gestión Ambiental propiamente dicha para los establecimientos aceiteros.

DIAGRAMA DE PROCESO EN ACEITE DE GIRASOL



LEY 24051 – RESIDUOS PELIGROSOS

Conforme al punto **4.3 – Planificación** de la norma 14001, corresponde considerar los “Requerimientos legales y de otro tipo”, cuyo identificación y cumplimiento se consideran indispensables para lograr un exitoso SGA.

La ley da la siguiente definición de *residuo peligroso*: *todo residuo que pueda causar daño, directa o indirectamente, a seres vivos o contaminar el suelo, el agua, la atmósfera o el ambiente en general. Por otra parte la norma define impacto ambiental, como cualquier cambio en el medio ambiente, sea adverso o beneficioso, total o parcialmente resultante de las actividades, productos o servicios de una organización. Por ende, aquello en torno a lo cual gira el accionar del mejoramiento continuo, que es la disminución de los impactos ambientales, tiene su correlato en la ley, con la regulación de todo agente de alteración del medio ambiente.*

A fin de enmarcar el tema de la ley y su Decreto reglamentario 831/93 se clasifican los deshechos o agentes contaminantes en:

LIQUIDOS

SOLIDOS/SEMISOLIDOS

TOXICOS/PELIGROSOS

GASES Y PARTICULAS

Existen distintas estrategias de control de calidad ambiental, destacándose las siguientes:

Normas de calidad

- calidad agua
- calidad del aire

Normas de emisión

- Cant. máx. cont. emitidos aire
- Cant. máx. cont. volcados al agua
- Cant. máx. cont. volcados al suelo
- Cant. máx. volcados al subsuelo

Tasa de emisión

- Contaminante – Pagador

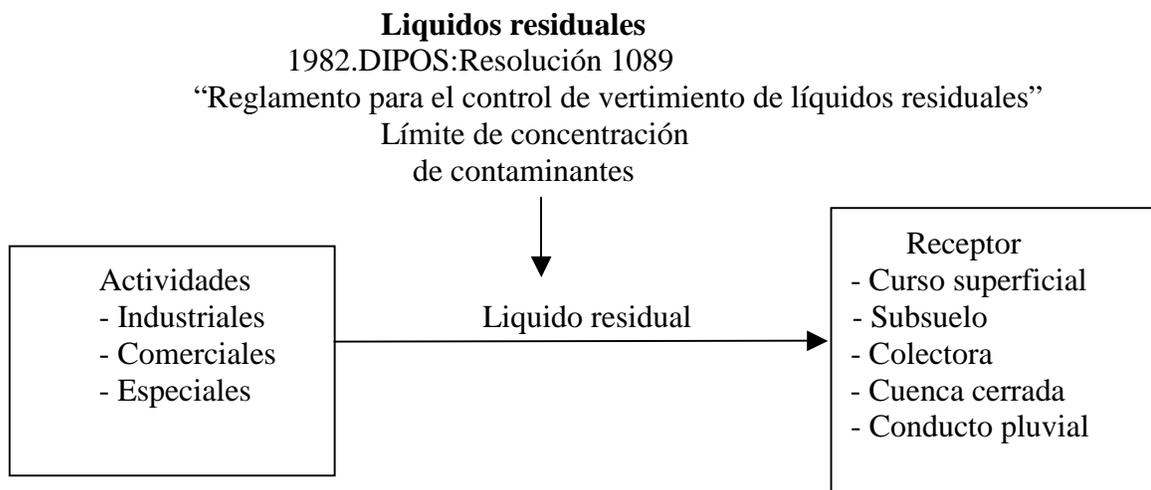
Exigencia de mejor tecnología

- Filtros para retener partículas
- Tratamiento para minimizar el vuelco de contaminantes

Control del recurso aire: en la actualidad la legislación ambiental vigente se basa en algunas de las estrategias enunciadas. Así por ejemplo, la Ley Nacional 20.284/73 “Prevención y control de la contaminación atmosférica” establece como criterio *niveles de calidad de aire*. Es medir el aire que respiramos con instrumental sencillo.

Ruidos: es en el caso de encontrarse la aceitera en áreas urbanas o en distritos mixtos (domiciliario-industrial). Las normas generalmente locales (municipales), establecen límites máximos de niveles sonoros por áreas y períodos diurno/nocturno.

Para el control del recurso agua tenemos como guía la Resolución 1089 de DIPOS (Santa Fe)



Retomando el proceso industrial del aceite de girasol, a partir de la limpieza de la semilla comienza la utilización de agua y su consecuente evacuación de recurso usado y en las subsecuentes etapas se generarán aguas de deshecho, pero previo a su consideración, falta referirse a los residuos sólidos, desde el punto de vista de la ley 24051.

Residuos industriales: se define como todo producto sólido, líquido o pastoso, resultante de un proceso de fabricación, transformación, utilización, consumo o limpieza industrial que su propietario o poseedor destina al abandono. Desde el punto de vista del impacto ambiental hay 2 clases de residuos industriales: a) especiales y b) no especiales, diferenciándose los primeros por sus características de toxicidad elevada, nocividad, explosividad, combustibilidad o desprendimiento de sustancias tóxicas o peligrosas.

Para la industria aceitera, resulta especial el residuo de la solventización, el hexano usado en la extracción del aceite y su manejo reviste gran cuidado por el peligro de alta combustibilidad.

Entre los no especiales tenemos en el proceso de “descascarado”, la parte exterior de la semilla, que constituye un residuo orgánico o biodegradable. En el sector de envasado tendremos los restos plásticos a los que se tratará por el camino de la recuperación o el reciclaje.

Habilitación ambiental – Decreto 1741/96

El Decreto referido pertenece a la jurisdicción de la provincia de Buenos Aires, pero su utilidad es como guía de habilitación ambiental, basada en la Ley provincial 11.459 de Establecimientos Industriales y Ley 11.737 Integral de Medio Ambiente y los Recursos Naturales.

La filosofía de la norma se explicita en el artículo 1° del Decreto, “El presente régimen tiene por objeto garantizar la compatibilización de las necesidades del desarrollo socioeconómico y los requerimientos de la protección ambiental a fin de **garantizar la elevación de la calidad de vida de la población y promover un desarrollo ambientalmente sustentable**. Los establecimientos alcanzados por el presente decreto deberán desarrollar sus procesos en un marco de respeto y promoción de la calidad ambiental y la preservación de los recursos del ambiente, dando cumplimiento a lo establecido en el presente decreto y sus anexos, como así también los que establezca la Autoridad de Aplicación.”

Conforme a la gravedad del impacto se clasifican las industrias de 1 a 3, de menor a mayor, correspondiéndole a 1 a denominada como *Elaboración de aceites, grasas de origen vegetal y animal* el número 2, es decir de mediano impacto.

El requisito para expedir el Certificado de Aptitud Ambiental, es presentar un estudio de Evaluación de Impacto Ambiental, el cual consiste en una descripción del lugar de instalación de la fábrica y descripción del proceso de fabricación, en para la industrias aceitera debe cubrir desde limpieza de la semilla hasta refinación del aceite. Se deberán identificar los impactos ambientales, que en este caso son principalmente el manejo del solvente y la evacuación de desechos líquidos, junto con la disposición del material remanente del descascarado de la semilla. Finalmente se indicarán las medidas mitigadoras de los Impactos Negativos y los planes de emergencia interna, que en este caso estarán atados a la etapa de *extracción por solvente*.

Una vez instalada la industria de 2ª. Categoría, como hemos clasificado a la aceitera, deberá cumplir con los Aspectos Técnicos Mínimos, consignados en el Anexo 5 del citado Decreto, a saber:

- 1) Evaluación Ambiental: descripción de los recursos ambientales
- 2) Auditoría Ambiental: diagramas de flujo de producción, caracterización y tratamiento de residuos sólidos, líquidos y gaseosos
- 3) Evaluación de Impactos Ambientales: valoración y medidas mitigadoras
- 4) Cronograma de Correcciones y/o Adecuaciones: cronograma de correcciones y adecuaciones edilicias y/o tecnológicas
- 5) Manual de Gestión Ambiental: aquí es donde confluyen la norma legal con la voluntaria ISO 14001

Aspectos ambientales significativos

La Industria Aceitera presenta problemas de impacto ambiental comunes al resto de las actividades, aunque de diferente intensidad.

Los tres aspectos ambientales significativos son: emisiones gaseosas, residuos sólidos y aguas de deshecho. Al respecto la norma pide en su punto 4.3.1 la identificación ya expuesta y la determinación de los impactos ambientales esperados.

A partir del conocimiento de las prioridades ambientales, se determinan , conforme al punto 4.3.3 los “Objetivos y metas” que en el caso de minimización de uso de agua, llevarán a establecer un Programa de Gestión Ambiental que conforme con el punto 4.3.4 establecerá: a) responsabilidades y b) medios y plazo para el logro del objetivo.

En el caso de aguas de deshecho, es un aspecto ambiental con otro impacto significativo como es el de contaminación principalmente con sustancias orgánicas, por lo que el objetivo de disminución de las mismas, requerirá de un programa de *tratamiento de aguas*, donde los medios serán los recursos financieros para la instalación de la planta , determinando la cadena de responsabilidades para su operación.

El otro tema a tratar será es de “desolventización de harina”, vinculado al impacto sobre el aire de los gases emanados, como también al manejo de combustible y la necesaria instalación de un plan de “Prevención y respuestas de emergencia”, previsto en el punto 4.4.7 de la norma.

Tratamiento de aguas de desechos de la industria aceitera

Los productos terminados provenientes de una planta de procesamiento de semillas y aceites comestibles, poseen grado alimenticio y no son considerados polucionantes ni agresivos al medio ambiente. Sin embargo, existen dentro de dichos procesos otros subproductos y materiales de desechos orgánicos que merecerán un tratamiento previo, antes de ser vertidos al medio.

Evaluación de Impacto Ambiental: se deberá identificar cada una de las corrientes líquidas de la fábrica, como descargas unitarias del proceso, agua de lavado, agua de enfriado, desbordes, mezclas químicas usadas, purgas de caldera, aguas de limpieza, escurrimiento de agua de lluvia.

Una primera diferenciación debe hacerse, ya que hay que recolectar por un lado las aguas que continen los reactivos químicos, aceites, sólidos, barros y por el otro el resto junto con el agua de lluvia, atento a que las primeras son objeto de tratamiento y el costo aumenta con el volumen.

Para una decisión acertada hay que someter a análisis los distintos tipos de efluentes y medir los volúmenes promedio diarios. Se controlarán los siguientes parámetros: temperatura, pH, total de sólidos suspendidos, demanda bioquímica de oxígeno o DBO, demanda química de oxígeno o DQO, grasas, aceites y grasas lubricantes.

En el objetivo de minimización de uso de agua, se cambiarán los procesos unitarios mediante el nuevo uso o reciclaje, también reducción de puntos de contacto entre aceites y aguas, cambios en los procesos operativos, para contener o reducir los derrames y para reducir los flujos de agua de limpieza mediante el uso de sistemas de bajo volumen y alta presión.

Todas estas correcciones implicarán una capacitación del personal, tratado en el punto 4.4.2 de la norma *Entrenamiento, conciencia y competencia*. La organización identificará las necesidades de entrenamiento e instruirá sobre la importancia de cumplir con la política y los procedimientos ambientales y los requerimientos del sistema. Cuáles serían las consecuencias potenciales del apartamiento de los procedimientos operativos especificados.

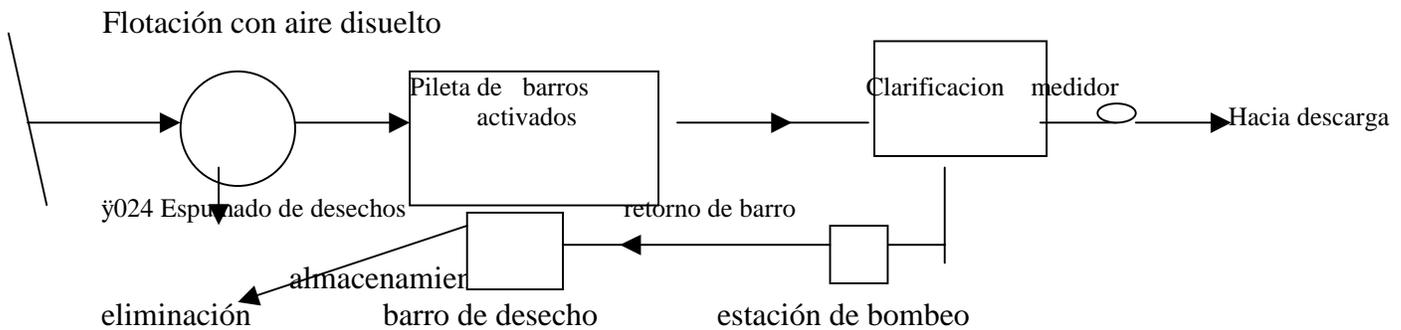
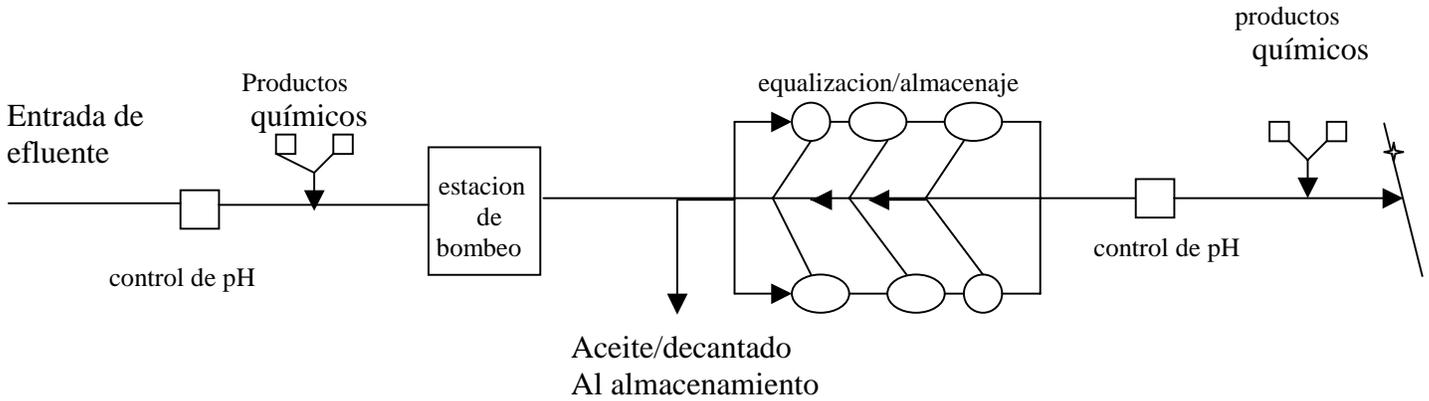
Documentación este ítem numerado como 4.4.4, forma parte de la *Implementación y operación* que teniendo en cuenta los programas de minimización del recurso agua, deberán ser verdaderos instructivos, que como aconseja la norma en 4.4.5 *Control de la documentación* estarán disponibles en el lugar de trabajo, ya que de nada sirve tenerlas archivadas. A los fines de constancia hay que tener los documentados incorporados a los *Registros* del SGA, previstos por el número 4.5.3

El diseño de la planta debe contemplar todo esto y los límites de contaminantes que legalmente se permiten, ya que es preferible y más económico la disminución por diseño, que los tratamientos posteriores por no haberse disminuido los contaminantes en las fuentes.

Tratamiento: se inicia con la planta de pre-tratamiento en las que se agrega ácido (o bases) para adecuar el pH y seguir su curso a los equalizadores. El tratamiento primario se produce en los tanques de almacenaje, que separa por gravitación y permite continuar a la capa de aceite en suspensión. El tratamiento secundario se basa en métodos biológicos para eliminar los sólidos biodegradables, ayudado por los barros activados con aireación prolongada. El barro de deshecho se deshidrata y se lo aplica como relleno de tierras. El tratamiento terciario sólo se aplica cuando las restricciones normativas exigen mayor purificación, en cuyo caso se usan barros activados y/o por coagulación, precipitación y filtración.

A fin de apreciar la cuantía del efluente a tratar baste consignar que en el caso de una refinería que opera 6,8 TM/h, deberán tratarse 189 litros por minuto .

PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS DE DESECHO- FABRICA DE ACEITES COMESTIBLES



DESOLVENTIZACION DE HARINAS

Los factores ambientales han incidido decisivamente para que los tecnólogos agotaran su inventiva en pos de desarrollar un equipo que permita llevar a cabo la desolventización y tostado de manera eficiente, reduciendo significativamente el residual de hexano de la harina, manteniendo a su vez intacta la calidad de la misma y minimizando el consumo de vapor y energía.

El gran desafío de la modificación es cumplimentar con la demanda de harina de calidad y por el otro lado, cumplir con las rigurosas regulaciones de los organismos ambientales. En nuestro caso la norma ISO 14001 aconseja no sólo disminuir las emisiones gaseosas sino como se indica en el párrafo precedente, minimizar el consumo de vapor y energía, los que en último caso son recursos a preservar.

El proceso de "extracción por solventes" nos deja el hexano residual, tanto en el aceite, como en la harina; por lo tanto el aceite es tratado utilizando evaporación de efecto múltiple y recuperación de capa fina con vapor bajo vacío. Para la harina empleamos el equipo desolventizador.

La harina desaceitada que ingresa al Desolventizador Térmico (DT) contiene aproximadamente un 30 % de solvente en peso. La base del proceso producir la evaporación del solvente por aumento de la

temperatura. Hay que hacer la salvedad que luego de la extracción de aceite de la semilla, que corresponde al 18 % del peso total de la semilla de soja, el contenido de humedad alcanza 12 %, la que se puede elevar a 19 % como resultado del vapor de calefacción. La temperatura de 107 °C es para el tostado de la semilla, que tiene por objeto desactivar los factores antinutricionales (ej. inhibidores de tripsina, que es retardador de crecimiento). Desafortunadamente, a medida que aumenta el tiempo el tiempo de tostado, disminuye la solubilidad de la proteína, deteriorando el valor alimenticio de la soja, por lo que hay que buscar el equilibrio.

Ambientalmente, surge una restricción debido a la pérdida de solvente evaporado, por lo que el Decreto de Aire Puro (Clean Air Act) de 1990 que rige en Estados Unidos, exige cumplir a los procesadores de soja el límite TMCA (tecnología de máximo control alcanzable) que es 0,83 litros de pérdida de solvente por tonelada métrica de semillas procesadas en un promedio de 12 meses de crushing, lo cuál implicaría un tiempo de tostado de 30 minutos, con el consiguiente deterioro de proteínas.

Y nuevamente nos enfrentamos con la relación entre la parte ambiental y la nutricional, por lo que la implementación de la ISO 14001 debe ser lo suficientemente flexible para no ir más allá de la consecución de un alimento saludable, y con la mente puesta en el mejoramiento continuo retrasar su aplicación hasta que la tecnología brinde herramientas que permitan balancear los distintos aspectos.

Con los nuevos diseños, que tienen en cuenta la caída de presión de vapor de agua y en el número de bandejas, se consigue maximizar la remoción de solvente, manteniendo la calidad de harina. En resumen, la industria aceitera dispone ahora de la tecnología para diseñar DTs de menor diámetro y con más bandejas de contracorriente. Esto incrementará la densidad de vapor en la parte inferior del DT sin gasto de energía y permitirá que la harina sea desolventizada en forma más efectiva y en el tiempo normal de tostado. Manteniendo el tiempo de tostado a 15-20 minutos, el DT también puede continuar proporcionando buena calidad de harina sin que ésta sea sobreprocesada. Esta innovación en la desolventización proporciona nuevas oportunidades para satisfacer tanto las necesidades de la calidad de la harina como requerimientos ambientales.

El estándar de la extracción por solvente según la norma NFPA 36 (Revisión 1997): este estándar, conforme al punto 1-1.1 del mismo se aplicará al procesamiento de la extracción en escala comercial de aceites y grasas animales y vegetales mediante uso de hidrocarburos líquidos inflamables de Clase I, de aquí en más denominados “solventes”. El objetivo primordial es prevención de incendios y explosiones en los procesos de extracción y en las áreas asociadas de preparación y acondicionamiento de harinas.

Dentro de las medidas de prevención auspiciadas por la norma para las organizaciones, conforme con el punto 4.4.7 *Prevención y respuestas de emergencia*, es destacable el numeral 2-1.64 que consigna NFPA 36: “El espacio dentro de las áreas restringidas y controladas se mantendrá libre de pasto seco, yuyos, basura y todo material combustible. Todo derrame de aceite, solvente o depósito de material que contenga solvente se limpiará inmediatamente y se llevará a un lugar seguro. La descarga o el retiro de materiales con solvente, se reconocerá como un peligro grave y se establecerán procedimientos operacionales para minimizar tales sucesos.” Es un párrafo digno de haber formado parte de la norma ISO 14001, pero omitiendo lo que para la norma es fundamental que es contar con un instructivo en el lugar de trabajo y en lo atinente a la emergencia, la capacitación y entrenamiento a brindar con ejercicios de lucha contra incendio.

Finalmente, se recomienda, en un todo de acuerdo al punto 4.3.2 *Requerimientos legales y de otro tipo* cumplir con este instrumento de la Asociación Nacional de Protección contra el Fuego de Estados Unidos y incorporarlo al Registro de la organización, instruyendo al personal sobre las distintas medidas sugeridas por el documento.

Residuos sólidos: cáscaras de frutas y semillas, pulpa y barros, pueden recuperarse para su uso en alimentos para animales, y procesarse en forma de concentrados y deshidratados, para su posterior aplicación en la superficie terrestre como acondicionadores de suelos, o agregados a los rellenos de tierras, autorizados. Los productos de desecho del papel y otros desechos sólidos pueden eliminarse en rellenos de tierra, incineradores, y otros sistemas de eliminación autorizados. Cierta tipo de papel, cartón, vidrio, plásticos y otros materiales, también, pueden reciclados.

En cuanto a la norma ISO 14001, se planteará dentro de los *Objetivos* solicitados por el punto 4.3.3 del capítulo de *Planificación*, **reducir residuos y pérdidas de recursos** y para medir esto se aplica un indicador de desempeño ambiental como **residuos liberados por cantidad de producto terminado y/o porcentaje de residuos reciclados**.

Por el grado de contaminación inherente a los residuos orgánicos y que puedan afectar el proceso de la industria aceitera, se investigará la *no conformidad y acciones correctivas* (4.5.2), como medida de Control, en el sentido de comprobar el aislamiento del residuo y su correcta manipulación estableciendo las responsabilidades sobre el material, todo conforme a un instructivo que constará en el lugar de trabajo.

CERTIFICACION AMBIENTAL

Una vez cumplidos los requerimientos de la norma ISO 14001, lo que se comprueba por la *Auditoría del SGA* indicada en el punto 4.5.4, la organización podrá solicitar la constatación del mismo a través de una Certificadora de SGA. Esta deberá estar inscripta en la Organización Argentina de Acreditación, dependiente del Sistema Nacional de Normas de Calidad y Certificación, instituido por Decreto 1474/74, norma que consigue el estricto sostenimiento en el tiempo de las capacidades de las instituciones acreditadas; pudiendo el mismo revocar o suspender total o parcialmente las acreditaciones cuando se certificaran inobservancias de lo pactado.

Para certificar el sistema conforme con la norma IRAM-NM-ISO 14001/2002, se deberá cumplimentar con los requerimientos de certificación que estipula la Guía ISO/IEC 62, a saber:

- a) aceptar el programa de certificación de la certificadora
- b) proveer toda documentación y permitir acceso a toda área involucrada en el sistema
- c) dar a conocer los informes de auditoría interna
- d) descripción de los sistemas a certificar

Por su parte la certificadora, a través de su equipo de auditoría proveerá a la organización de un comentario sobre los hallazgos de auditoría o no conformidades, a fin de que se proceda a las respectivas correcciones y extenderá la certificación respectiva con el compromiso de supervisar a través de inspecciones la continuación del sistema registrado.

La norma ISO 62, establece que la certificación indica conformidad del sistema con la norma implementada y no aprobación de productos o servicios.

BIBLIOGRAFIA

Consejo Empresario para el Desarrollo Sustentable “Eco-eficiencia” – 1998

CEADS – “Responsabilidad social corporativa y eco-eficiencia” - 1999

SAGPyA - Alimentos Argentinos n° 17 (Agosto 2001) “Aceite de Girasol” por Ing. Alim. Daniel Franco

SAGPyA – Alimentos Argentinos n° 13 (Marzo 2000) “Aceite de Soja” por Ing. Walter García y Col.Tec. Juan M Alderete

ASAGA - Aceites y grasas n° 14 (Marzo 1994) “Residuos sólidos industriales y residuos peligrosos” por Consultor Miguel Gigena

Ley de Residuos Peligrosos n° 24051 y Decreto 831/93

Ley de la Prov. de Buenos Aires n° 11.459 y Reglamento n° 1741/96 de Habilitaciones Ambientales

ASAGA – Aceites y Grasas n° 30 (Marzo 1998) “El estándar de la extracción por solvente según la norma NFPA 36 por L. Kingsbaker

European Commission– Sixth Environment Action Programme-Environment 2001/Our future, our choice

Regulation (EC) n° 761/2001 of the European Parliament and of the Council-19/03/01-“Community eco-management and audit scheme (EMAS)

Comisión Europea- “Libro Verde, 07-02-01- “Política de Producción Integrada”

Norma IRAM-NM-ISO 14001:2002

Código Alimentario Argentino – Capítulos II y VII

ASAGA – Aceites y Grasas n°33 (Dic 1998) “Tratamiento de aguas de desecho provenientes del procesamiento de aceites comestibles” Por August Szabo y Christopher Richard

Decreto n°475/02 del 08-03-02 – Estructura de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos

Norma IRAM-NM-ISO 14001