

producción más limpia

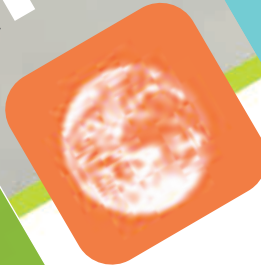


MANUAL DE IMPLANTACIÓN

azti
tecnalia


Swisscontact
CREAMOS OPORTUNIDADES

producción más limpia



MANUAL **DE** IMPLANTACIÓN



Publicaciones sobre competitividad, serie 3. Producción Más Limpia, edición 1º, noviembre del 2006.

Impreso en papel elaborado con fibras recicladas de la mejor calidad y 30% de fibras postconsumo, blanqueadas sin el uso de cloro.

Jefe del Proyecto: Iván Idrovo

Dirección y Producción: Iván Idrovo, Antonio Duch

Elaboración y Contenido: Jaime Zufía, Iván Idrovo, Begoña Landajo

Metodología: Transferencia del AZTI y adaptación por parte de Swisscontact

Diseño y Diagramación: Rizoma Identidad Visual

Fotografías: Archivo Swisscontact, Fotógrafo Diego González

Impresión: Imago



Índice

1. PRESENTACIÓN	04	7. ESTRUCTURA Y ORGANIZACIÓN DE LOS PROGRAMAS	33
2. CREAMOS OPORTUNIDADES	06	7.1 Equipo del programa	34
3. EL CAMINO HACIA LA SOSTENIBILIDAD	10	7.2 Empresas participantes	34
4. ANTECEDENTES Y ENTORNO MUNDIAL	12	7.3 Cronograma y metodología	35
4.1 Problemática ambiental a nivel mundial	12	8. RESULTADOS OBTENIDOS	36
4.2 Respuesta del ser humano	14	8.1 Medidas de Producción Más Limpia implantadas	36
4.3 Ambiente como factor de competitividad y sostenibilidad	15	8.2 Mejora ambiental conseguida	37
5. INTRODUCCIÓN A LA PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA	16	8.3 Ahorros económicos alcanzados	40
5.1 Conceptos generales	16	8.4 Beneficios globales obtenidos por las empresas	40
5.2 Necesidad de una apertura de mentalidad	19	8.5 Desempeño de los consultores locales	42
5.3 Razones para implantar un Plan de Producción Más Limpia	20	9. EJEMPLO PRÁCTICO DE UN CASO DE ÉXITO	43
6. METODOLOGÍA DE IMPLANTACIÓN	21	10. BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES	48
6.1 Planificación y organización inicial	21	10.1 En la oficina	48
6.2 Elaboración del diagnóstico ambiental	22	10.2 En las compras	49
6.3 Establecimiento de objetivos de mejora prioritarios	26	10.3 En actividades operativas del proceso de producción	51
6.4 Identificación de medidas de mejora	27	10.4 En operaciones de limpieza	52
6.5 Evaluación y selección de las medidas de mejora	28	10.5 En mantenimiento de equipos e instalaciones	53
6.6 Elaboración de un plan de acción	29	10.6 En el transporte	55
6.7 Implantación de medidas y seguimiento ambiental	30	10.7 En el diseño de nuevos productos	56
6.8 Evaluación general de resultados y medidas correctoras	32	10.8 En el diseño de la producción	57
		10.9 En el marketing y comunicación	57
		11. RESULTADOS CUALITATIVOS ALCANZADOS	58
		12. EMPRESAS PARTICIPANTES	59
		13. GLOSARIO Y DEFINICIONES	60



[1] presentación

Siguiendo en la línea de nuestra cooperación para el fomento de la competitividad de las empresas y mejorar de esta manera los ingresos y el empleo en el Ecuador, y como Jefe del Programa de Desarrollo Empresarial y Creación de Oportunidades, PRODESEO de Swisscontact, hemos venido apoyando la introducción de los Sistemas de Gestión de la Calidad y del Medio Ambiente, la implantación de sistemas alineados con estándares y normas nacionales e internacionales, en algunos casos de obligado cumplimiento, tendientes siempre a apuntalar la mejora de la competitividad empresarial, como factores críticos de éxito en la supervivencia en primera instancia en los años 90 y de consolidación y crecimiento a partir del nuevo milenio, de las empresas beneficiarias de nuestros programas en sus diferentes mercados de participación.

El resultado de haber desarrollado una estrategia de fomento a la competitividad empresarial basado en la Gestión Sostenible, ha permitido que se logre el apoyo a más de 300 empresas en los últimos 10 años, quienes han desarrollado diferentes programas desde la mejora continua y de sistemas de calidad, a la gestión del medioambiente, personal y de transparencia financiera, que culmina con el proceso de Responsabilidad Social Empresarial, mejor conocido por nosotros como la Gestión Sostenible, en dónde todos los actores o públicos del entorno interactúan enlazados y, bajo un objetivo común, el desarrollo de los pueblos.

Se busca una óptima gestión que potencie sus fortalezas y minimice sus debilidades, en búsqueda de mejorar los niveles de competitividad, que permita competir en mejores condiciones en los mercados, tanto locales y nacionales, como en los internacionales, para de ésta manera asegurar los

niveles de empleo, procurando en lo posible incrementarlo e incidir directamente sobre la mejora de los ingresos de los involucrados, con especial atención de aquellos grupos meta menos favorecidos.

Hoy y como muestra de nuestro compromiso con tales nobles objetivos, hemos querido facilitar una vez más, el espacio para el intercambio y análisis de las experiencias exitosas que ustedes queridos/queridas participantes, han venido recolectando a lo largo de éstos últimos años a través de nuestra cooperación, contrapartes, aliados estratégicos y publicaciones, que como la presente, buscan apoyar la gestión de cada uno de ustedes, pero que en particular con la misma, ofrece una nueva perspectiva de mirar al medioambiente como una oportunidad de generar eco-eficiencia y minimizar los costes de producción/operación, factores que a la larga redundarán en beneficios económicos, sociales y de protección al medio ambiente, conocidos ya en el mundo entero como la triple línea de base: Personas, Planeta y Lucro, claro está en un balance y visión de largo plazo.

Presentamos de ésta manera querido/a lector la guía metodológica y de operación del sector alimentario, en cuanto a la gestión de la eco-eficiencia o Producción Más Limpia, desarrollada desde la perspectiva de generar valor económico, ambiental, y de seguridad, así como provocar procesos de formación y competencias laborales mediante el entrenamiento y transferencia de conocimientos por los expertos internacionales.

Iván Idrovo
Jefe de Proyecto
Swisscontact-Ecuador

En la actualidad, la utilización racional de los recursos naturales y la preservación del medio ambiente se han convertido en un factor importante de competitividad en el sector agroalimentario, donde la principal materia prima son recursos vivos, tanto animales como vegetales. Estas materias primas son cada vez más escasas y/o más costosas de obtener con la calidad requerida, por lo que en un futuro no muy lejano no es descabellado prever que las empresas que mejor utilicen dichos recursos tendrán a su favor un factor de supervivencia importante.

Siendo las empresas alimentarias esenciales proveedores de bienes básicos y un importante motor económico y social, pero al mismo tiempo, potentes utilizadores de recursos y generadores de impactos ambientales, desde AZTI-Tecnalia consideramos esencial prestar atención a las repercusiones que sobre el medio ambiente tienen las distintas actividades que componen toda la cadena alimentaria y sus causas, para determinar de que modo es posible reducir los impactos en el medio mejorando al mismo tiempo la productividad y competitividad y sin dañar la calidad y la seguridad de los productos alimentarios.

Aunque a primera vista ambos objetivos parezcan imposibles de lograr al mismo tiempo, sorprendentemente están completamente unidos. La utilización eficiente y optimizada de recursos naturales como materias primas y auxiliares, agua y energía para la producción, es el mejor modo de reducir impactos ambientales y también suponen una mejora de la cuenta de resultados. Además, a menor uso de recursos y mayor eficiencia en su uso, se reducirá el volumen de residuos, vertidos y emisiones, con la consiguiente ventaja ambiental y reducción de costes de su gestión y eliminación. Paralelamente, tampoco podemos olvidar la corresponsabilidad que todos los seres humanos tenemos tanto en el trabajo como en nuestros hogares de preservar el medio ambiente, que es el que finalmente nos provee de nuestros bienes y absorbe lo que desechamos.

El compromiso firme de AZTI-Tecnalia de responder a la necesidad de mejorar la calidad, la productividad y la innovación en la industria alimentaria y pesquera, y en concreto con la mejora y sostenibilidad de dichos sectores, nos llevó en su día a abrir una línea de trabajo e investigación en materia de producción eco-eficiente y tecnologías y procesos limpios. Entre otros resultados obtuvimos el desarrollo de un programa de producción limpia orientado a lograr resultados reales de reducción de costes, de mejora del comportamiento ambiental y de aumento de cumplimiento

de la legislación vigente, mediante un conjunto de técnicas, medidas y acciones factibles y viables.

En este contexto, junto con Swisscontact y en colaboración con CORSEDE y FEDEXPOR-Manta, diseñamos un programa de transferencia tecnológica que incluía además de la implantación de planes de producción limpia de AZTI en 10 empresas alimentarias de Ecuador, la capacitación de recursos humanos locales y la integración en el proceso a las administraciones ambientales implicadas.

El presente manual tiene como objetivo facilitar información sobre los contenidos y resultados obtenidos en los programas de Producción Más Limpia ejecutados hasta la fecha en el sector alimentario ecuatoriano, de modo que sirva como divulgación de los beneficios que estos programas generan y como un reflejo fiel de algunas de las mejoras aplicadas por las empresas participantes.

Finalmente, esta publicación también tiene como propósito el proporcionar a la industria alimentaria la información necesaria para la implantación en sus empresas de un plan de Producción Más Limpia orientado a la eco-eficiencia y reducción de costes. El manual integra ejemplos ilustrativos, que permiten a los dirigentes y técnicos de las empresas seguir paso a paso las etapas necesarias para su consecución.

Todo el equipo de AZTI queremos agradecer a las empresas participantes, Swisscontact y a las contrapartes locales su esfuerzo y confianza depositada en nosotros, lo que ha permitido la realización exitosa de estos programas y la presente publicación.

Jaime Zufía
Responsable Programas Producción Limpia
AZTI-Tecnalia



[2] creamos oportunidades

Swisscontact > > >

La Fundación Suiza de Cooperación para el Desarrollo Técnico (Swisscontact) es la Organización de Cooperación al Desarrollo del sector empresarial Suizo. Mediante asistencia técnica, formación y capacitación fomenta el desarrollo económico y social en determinados países del Sur y del Este. Swisscontact lucha de manera efectiva contra la pobreza en cooperación con contrapartes locales seleccionadas según el principio de la Ayuda para la Autoayuda.

Fue constituida en 1959 por círculos del sector privado y la Universidad Suiza, cuyo objetivo principal es el fomento de la Pequeña y Mediana Empresa (PYME) y viene trabajando en Ecuador desde el año 1987 bajo un Acuerdo de Cooperación Técnica y Económica no reembolsable.

Estudios socioeconómicos realizados en todo el mundo, demuestran que el futuro desarrollo de cualquier país, desarrollado o no, estará en manos de una saludable y **fortalecida Pequeña y Mediana Empresa, PYME**. Dicha condición sería únicamente alcanzable cuando se logre vincular y satisfacer las necesidades en este gran sector productivo, mejorando y potenciando sus procesos productivos y de gestión, a través del mejoramiento continuo y sistemático de la calidad y productividad de sus procesos y productos, en búsqueda de un claro incremento de sus niveles de competitividad, que potencien de mejor manera su participación en los mercados globalizados cada vez más exigentes, abiertos y de interacción.

Como producto de tales premisas, Swisscontact desarrolla y ejecuta los siguientes proyectos y programas orientados hacia la creación de oportunidades de desarrollo y crecimiento y de reducción de la pobreza:





Servicios de Desarrollo Empresarial (Programa de Swisscontact): El programa apoya el desarrollo y fortalecimiento de la Competitividad del sector empresarial, estableciendo y transfiriendo metodologías e instrumentos a través de Centros de Desarrollo Empresarial, los cuales son considerados como unidades empresariales autónomas y autofinanciadas gracias a la oferta y venta de servicios empresariales no financieros especializados, a clientes en general pero con una principal incidencia en el sector de las PYMES.

Con la participación de 200 empresas del ámbito nacional y en coordinación con sus contrapartes locales, Swisscontact ha desarrollado e implementado el Programa de Fomento a la Competitividad Intra-empresarial, donde los programas de Producción Más Limpia, Sistema de Gestión Ambiental según la Norma ISO 14000:2004 y de Gestión Sostenible o Responsabilidad Social Empresarial, cierran el ciclo de trabajo de más de 10 años que han permitido a las mismas, alcanzar ventajas competitivas y comparativas que incrementan sus oportunidades ciertas de competir en mejores condiciones en sus mercados actuales y potenciales.

Servicio de Expertos Jubilados (Programa de Swisscontact): Misiones de profesionales suizos con amplia experiencia en sus respectivos campos bajo pedido de empresas individuales de todos los sectores.

Servicios financieros (Programa de Swisscontact y Mandato de la COSUDE): La insuficiente capacitación y formación de entidades financieras constituye el mayor problema con respecto al acceso de las PYMES a servicios financieros; por lo tanto nuestro apoyo se dirige hacia el fortalecimiento institucional de dichas entidades financieras, tanto en el ámbito de la colocación de créditos como en lo

relacionado a la prestación de servicios de ahorro. A través de la ejecución del programa CAMIF, Swisscontact fortalece la capacidad técnica del recurso humano de las instituciones de microfinanzas en busca de mayores niveles de competitividad e institucional. Adicionalmente, mediante el desarrollo de una metodología de calificación, el apoyo en la implementación de central de riesgos especializadas en microfinanzas y el fortalecimiento de un fondo de refinanciamiento para instituciones micro-financieras, busca el fortalecimiento de la industria y de las instituciones financieras con el fin de facilitar el acceso de pequeños y microempresarios a servicios financieros competitivos y sostenibles.

Reducción de emisiones industriales (Mandato de la COSUDE): Enfocado hacia la reducción de la contaminación ambiental de la industria, el programa apoya a la Dirección Ambiental del Distrito Metropolitano de Quito y a los sectores industriales en la creación e implementación de un sistema integral de Gestión Ambiental de los Residuos Industriales Peligrosos en la ciudad de Quito.

Dentro de la estrategia de contribuir a la reducción sostenible de la contaminación industrial, Swisscontact adicionalmente desarrolló e implementó un proceso de mejoramiento de la calidad de los laboratorios ambientales de acuerdo a la norma ISO 17025 así como estrategias de disposición final de lodos de plantas de tratamiento de empresas industriales.

De esta manera se cumple en las diversas áreas de intervención el objetivo de la cooperación de Swisscontact al Ecuador: Incrementar los niveles de ingreso y empleo, a través del mejoramiento en la competitividad de la PYME. Y también se hace evidente su lema: *Creemos oportunidades.*

AZTI-Tecnalia > > >

El Centro Tecnológico experto en investigación Alimentaria y Marina fundado en 1981, AZTI-Tecnalia, es una fundación privada sin ánimo de lucro, cuyo objetivo es el desarrollo social y mejora de la competitividad de los sectores alimentario y pesquero, mediante la investigación e innovación tecnológica y la mejora del medio ambiente marino.

Actualmente, la industria alimentaria y pesquera se enfrenta a importantes retos, que requieren un conocimiento técnico amplio y especializado, así como un alto grado de previsión y capacidad de innovación. Ante dicha situación, AZTI-Tecnalia realiza los siguientes tipos de proyectos y programas:

- Investigación orientada a la generación de conocimiento de utilidad en los sectores de aplicación.
- Desarrollo de productos y servicios de alto valor añadido, enfocados a la resolución de problemas concretos.
- Diseño y transferencia de planes y servicios de apoyo al tejido industrial.



Centro de Sukarrieta (Bizkaia).

Nuestra actividad está orientada completamente hacia la mejora de la industria, por lo que innovamos con sentido empresarial. En ese sentido, tenemos una política de inversión permanente en equipamiento científico-técnico y en formación de nuestros profesionales para alcanzar la excelencia tecnológica y alto grado de satisfacción de nuestros clientes, socios y colaboradores.

EQUIPO HUMANO

Nuestro equipo humano está compuesto por más de 180 personas, formado por profesionales altamente cualificados para el desarrollo de proyectos y servicios tecnológicos de gran valor añadido.

La experiencia acumulada, el espíritu de servicio y la capacidad técnica y humana de nuestro equipo de profesionales, nos ha permitido lograr un prestigio reconocido por expertos nacionales e internacionales. La eficacia de nuestros profesionales está avalada por las empresas líderes con las que AZTI trabaja día a día, así como por el respaldo que las administraciones públicas vienen dando a nuestra labor a nivel internacional.

INFRAESTRUCTURAS

AZTI-Tecnalia dispone de tres centros en el País Vasco dotados del más moderno equipamiento tecnológico, plantas piloto y laboratorios especializados acreditados. Además, tiene 2 oficinas técnicas en Latinoamérica: Ecuador y Chile.

ÁREAS DE ESPECIALIZACIÓN

AZTI se estructura en dos grandes unidades de trabajo con los siguientes objetivos:

Unidad de Investigación Marina: aporta el estudio y conocimiento de las costas y medio ambiente marino necesario para alcanzar un desarrollo sostenible. Igualmente se compromete con el logro de una pesca responsable y competitiva que garantice el futuro sostenible del sector pesquero.

Unidad de Investigación Alimentaria: trabaja para la mejora de la calidad, productividad e innovación de los procesos y productos alimentarios.

(Nuestra actividad está orientada hacia la mejora de la industria. Innovamos con sentido empresarial.)

Dentro de las áreas de especialización de la Unidad de Investigación Alimentaria, cabe destacar las relacionadas con el sector alimentario y pesquero:

Seguridad alimentaria: nuevas tecnologías, métodos y diseño de sistemas de detección; modelos de validación; prevención de riesgos alimentarios.

Nuevos alimentos: nuevas formulaciones y presentaciones; obtención de biomoléculas de alto valor; validación de propiedades alimenticias; utilización de tecnologías de obtención, extracción y purificación.

Nuevas tecnologías: Conservación de alimentos; descontaminación; uso eficiente de los recursos.

Innovación + servicios tecnológicos: Innovación y mejora de productos; mejora de procesos y sistemas; mejora ambiental (subproductos, vertidos y residuos); producción limpia y ecoeficiente; mejora de la calidad y seguridad alimentaria.

Análisis y ensayos: planes de muestreo, diseño de control analítico, análisis de laboratorio.

EXPERIENCIA

AZTI-Tecnalia tiene una gran experiencia en diseño, desarrollo y ejecución de proyectos de I+D y transferencia para un amplio rango de organizaciones, tanto públicas como privadas a todos los niveles en España, la Unión Europea y Latinoamérica.

En relación a los proyectos de transferencia en el ámbito de la mejora de la competitividad en Latinoamérica, caben destacar los proyectos siguientes:

- Programas de Seguridad e Higiene BPF-HACCP: con la participación de más de 100 empresas de todos los subsectores alimentarios (cárnico, lácteo, vitivinícola, conservero, frutas y vegetales, etc.). Chile, Argentina y Ecuador.
- Programas de Calidad ISO 9001:2000: participación de 14 empresas alimentarias de Ecuador.
- Proyecto de "Mejora de la cadena pesquera extractiva y transformadora de pescado de Manta para la visita de la FVO de la UE", Ecuador.
- Proyecto: "Innovación en la industria pesquera ecuatoriana", con la participación de 7 empresas pesqueras de los subsectores de pesca blanca y del subsector de procesamiento y comercialización de túnidos.



Centro de Pasaia (Gipuzkoa).

- Programa de Capacitación a cuerpos técnicos locales en materia de Tecnología y gestión ambiental en Ecuador y Argentina.
- Programas de Producción Más Limpia: Participación de 23 empresas alimentarias de Chile, Argentina y Ecuador.

COLABORACIONES:

En AZTI-Tecnalia seguimos una estrategia de colaboración con diferentes organizaciones y clientes a nivel internacional, que nos han permitido crecer tanto en conocimientos y capacidad tecnológica, como en volumen de trabajo. Por ello, reconocemos que nuestro éxito se debe en gran medida a nuestros colaboradores y clientes, junto con los cuales abordamos el futuro con gran optimismo. Es el caso de la estrecha colaboración mantenida en los últimos 6 años con Swisscontact, CORSEDE y FEDEXPOR en Ecuador.

Para más información:

✉ info@azti.es

www.azti.es

[3] el camino hacia la sostenibilidad

El desarrollo sostenible de cualquier estado, se basa en la articulación responsable de los diferentes actores de una economía, con esto decimos, la participación armónica de los sectores: público, privado y de la sociedad en general, quienes independientemente de su grado de afección, impactan con sus actividades al medio ambiente que nos rodea, patrimonio de todos los seres humanos.

La actual problemática ambiental en Ecuador no es diferente de esta realidad, pero lamentablemente, hasta la fecha su concepción y protección no es parte constitutiva de la agenda de ninguno de los actores antes mencionados, como eje natural y lógico del desarrollo económico, social y del medio ambiente, cuya desviación se centra sobre todo en las siguientes cuestiones:

- Indiscriminada y nada técnica utilización de los recursos naturales cada vez más escasos.
- Generación de residuos orgánicos en grandes cantidades y que a la par, no son gestionados correctamente por desconocimiento y falta de infraestructura adecuada.
- Leyes y ordenanzas en ocasiones contrapuestas o que no han sido previamente consensuadas, sumada a una poco o casi tangencial labor de control y exigencia de cumplimiento de las mismas, por parte de las autoridades competentes.
- Falta de planes y programas que incentiven y fortalezcan el interés de las empresas y sus principales, en comprender que existen sistemas de prevención, minimización, sustitución y/o eliminación y tratamiento, que son notablemente rentables para la empresa, tanto por ahorros evidentes en sus costes de operación, como por reducción o eliminación de pago de multas y otros por parte de las autoridades de control.

Si a esto le sumamos otros aspectos que provocan problemas medioambientales tales como: una mayor escasez de recursos naturales que inciden en una pérdida de la calidad de vida de las personas y un empobrecimiento de la actividad económica, pérdida de biodiversidad y degradación por los actuales sistemas y regímenes de explotación, altos costes de producción para las empresas y falta de acceso a algunos mercados potenciales internacionales, nos daremos cuenta que el beneficio de iniciar seriamente procesos de mejora en el uso y preservación de los recursos, va más allá que simplemente el rendimiento financiero o del bienestar de los grupos de accionistas o de los y las ciudadanos en sus hogares.





En este contexto, un grupo de 10 empresas de los Sectores Pesquero y Alimenticio de las ciudades de Manta y Guayaquil; manifestaron su deseo de participar en nuestro Programa de Producción Más Limpia. Desde el **Centro de Investigación Marina y Alimentaria AZTI-Tecnalia**, ubicado en el País Vasco, **Swisscontact** y las contrapartes locales, **CORSEDE** y **FEDEXPOR-Manta**, se planteó la necesidad de diseñar, adaptar e implementar un programa marco de mejora de la gestión ambiental del sector industrial, que compaginara la disminución de los actuales impactos en el entorno, con el aumento de su competitividad y en muchos casos de la subsistencia del sector a medio y largo plazo, cuyo objetivo primordial fue el de generar desarrollo sostenible a través de la mejora en la utilización de los recursos y materias primas utilizadas en los procesos productivos de las empresas, bajo el enfoque de la eco-eficiencia, buscando la rentabilidad de las organizaciones, previniendo y minimizando el impacto que se ocasiona al medio ambiente, y procurando la mejora de las condiciones de calidad de vida de los involucrados y de la comunidad en general.

Para lograr este primordial y vital objetivo, fue necesario iniciar la implementación de las acciones claves que contempla una metodología reconocida y contrastada como la Producción Más Limpia, que no es otra cosa que **evitar**, y en caso de no ser posible, **minimizar** los consumos de: recursos materiales y materias primas, vertidos; residuos y emisiones que se utilizan en cualquier proceso productivo y/o de prestación de un servicio, aumentando al máximo la eficiencia de las empresas, provocando una reducción direc-

ta en los impactos al medio ambiente y comunidad, sin comprometer la competitividad de las mismas.

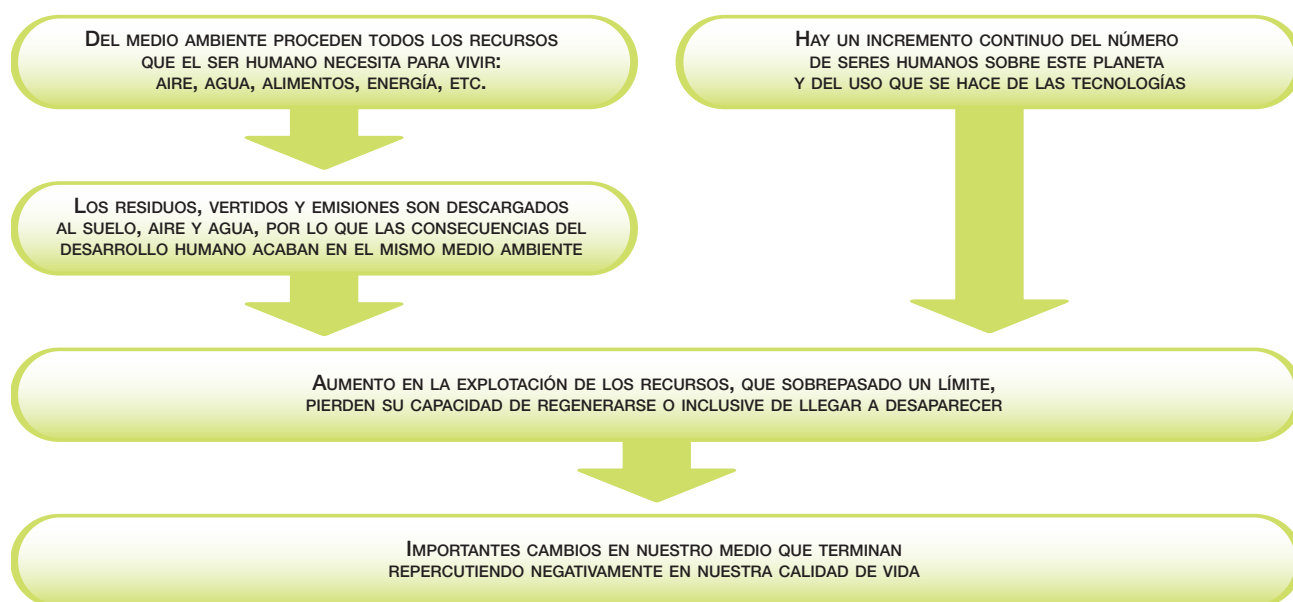
Con los residuos y vertidos que no se pueden evitar, se buscan soluciones de reutilización o aprovechamiento tanto interno como externo, aprovechando componentes de alto valor agregado contenido en ellos, así como sustancias orgánicas nutritivas o de otras propiedades. Finalmente, con los residuos y vertidos con los cuales no ha sido posible su aprovechamiento, se procede a su correcta o mejor posible gestión, tratamiento y eliminación final, procurando como resultado máximo, el cumplimiento de los niveles o requisitos exigidos en la normativa medioambiental vigente.

Este programa de implementación del Sistema de Producción Más Limpia en empresas de alimentos ecuatorianas, estimuló de modo indiscutible el desarrollo sostenible del sector productivo, asegurando que la explotación de los recursos naturales en nuestra generación no comprometa el de las generaciones futuras, llegando a un equilibrio entre economía y ecología, el cual permitiría una prosperidad asegurada a largo plazo para Ecuador, mejor conocida como Desarrollo Sostenible.

Finalmente, y dado el carácter global que tiene el desarrollo sostenible, este programa, al igual que otros programas de mejora de la competitividad, son susceptibles de ser replicados en otras regiones del Ecuador así como en otros países de Latinoamérica. De este modo, se podrán lograr resultados ambientales sustanciales a gran escala y mejorar las economías de los países en vías de desarrollo.

[4] antecedentes y entorno mundial

[4.1] PROBLEMÁTICA AMBIENTAL A NIVEL MUNDIAL > > >

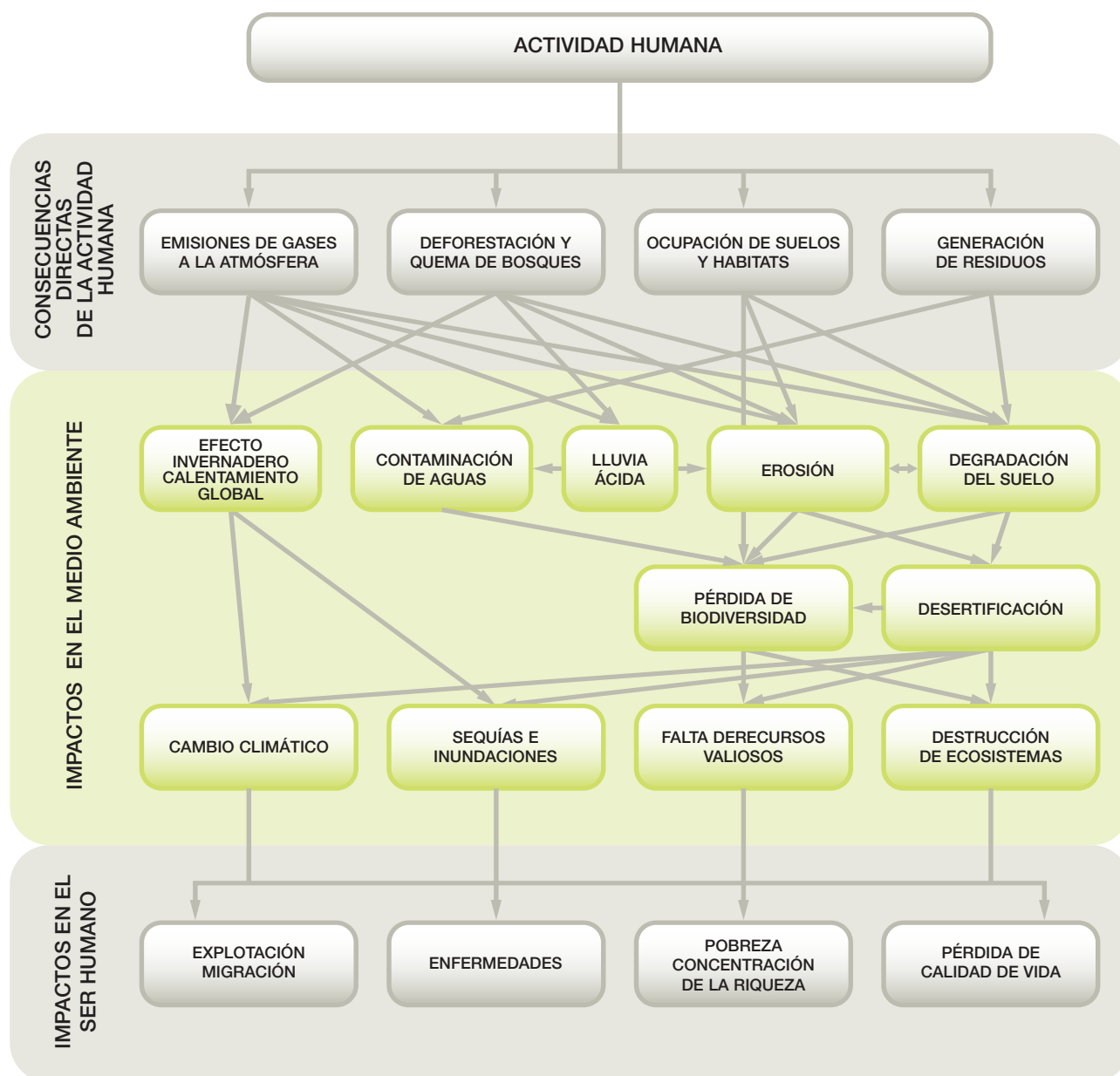


En la tabla siguiente se muestran algunos datos más que aportan información de los efectos que el aumento de la población humana y sus nuevos estilos de vida está teniendo en el planeta:

Indicador	Unidades	Evolución en los últimos 50 años
Población	Millardos de personas	+132%
Megaciudades	De mas de 8 millones de personas	+23 megaciudades
Alimentos	Producción media por día, en calorías/personas	+39,4%
Pesca	Captura anual en millones de toneladas	+379%
Consumo de agua	Millones de toneladas anuales	+223%
Vehículos	Millones de vehículos en circulación	+99,6%
Uso de fertilizante	Millones de toneladas	+284%

Fuente: World Resources Institute

La interrelación entre las consecuencias directas de la actividad humana y sus efectos en el medio ambiente y el ser humano son:





[4.2] RESPUESTA DEL SER HUMANO > > >

Ante la toma de conciencia de la importancia del problema generado, existen iniciativas de respuesta desde:

LA SOCIEDAD:	• Creación de ONG's para la protección del medio ambiente. • Comportamiento individual y/o colectivo respetuoso con el entorno. • Educación ambiental en los planes escolares.
ADMINISTRACIONES:	• Creación de políticas y legislación medioambientales. • Acuerdos internacionales de protección ambiental. • Creación de agencias de protección del medio ambiente. • Fomento de la investigación y desarrollo para la mejora ambiental.
EMPRESAS:	• Implantación de sistemas de gestión ambiental. • Programas competitividad empresarial. • Planes de producción limpia y eficiente. • Cumplimiento de la normativa medioambiental. • Implantación de buenas prácticas ambientales a todos los niveles.

Por todo lo expuesto, para asegurar un mundo habitable en el futuro se requiere practicar el desarrollo sostenible de modo que se pueda mantener una economía satisfactoria a largo plazo, una calidad de vida y un entorno óptimo para todos los seres humanos.

[4.3] AMBIENTE COMO FACTOR DE COMPETITIVIDAD Y SOSTENIBILIDAD > > >

Toda actividad que quiera sobrevivir en el tiempo, debe basar su desarrollo y competitividad en los tres pilares de la sostenibilidad: subsistencia económica, integración social y respeto por el entorno.

La conservación del medioambiente se ha convertido en un factor de competitividad importante por las siguientes razones:

- Los recursos naturales de los que se nutre la actividad son cada vez más escasos, así mismo, el entorno al que la actividad devuelve sus desechos, tiene cada vez menos capacidad para regenerarlos y mantener un nivel ecológico aceptable.
- Las administraciones públicas a la hora de valorar proyectos, incluyen cada vez más el criterio de correcta gestión ambiental.

El nivel de utilización de recursos naturales, el nivel de generación de residuos, vertidos y emisiones está íntimamente relacionado, además de los procedimientos y formas establecidas de actuación, por la actitud de las personas hacia dichos recursos. Por esta razón, según el valor que cada persona le asigne a cada recurso, lo tratará con un nivel de eficiencia y cuidado en su uso diferente. El sentimiento de participación en la organización también afecta al grado de moderación en su uso.



[5] introducción a la producción más limpia

[5.1] CONCEPTOS GENERALES > > >

Se define la Producción Más Limpia como la aplicación de medidas preventivas, organizativas y operativas destinadas a incrementar la eficiencia de los procesos productivos y de prestación de servicios, reducir los riesgos para las personas y evitar en lo posible el deterioro del medio ambiente.

La Producción Más Limpia trata de evitar la generación del problema en la fuente, es decir, de prevenir los problemas medioambientales antes de que aparezcan, ya que esto es mucho más positivo y beneficioso, evitando en lo posible las onerosas soluciones denominadas “final de tubo”. Por tanto, la aplicación de las tecnologías limpias sigue una jerarquía atendiendo a la prioridad de los siguientes principios para reducir el daño al medio ambiente:

- 1. Principio de prevención:** evitar la generación de contaminantes mediante actuaciones en el proceso productivo o de generación del servicio.
- 2. Principio de reducción:** cuando no se puede evitar la generación de contaminantes, reducirla al mínimo posible.
- 3. Principio de aprovechamiento:** volver a utilizar los residuos generados como productos útiles internamente o a través de agentes externos.
- 4. Principio de eliminación:** una vez desestimadas las posibilidades anteriores, asegurar la eliminación apropiada y no contaminante de los residuos generados.

Estos principios y por tanto, la Producción Más Limpia, se pueden aplicar a prácticamente todo tipo de actividad productiva y económica, en la que se realizan consumos de recursos como el agua, la energía eléctrica o combustibles, incluyendo también por tanto, la actividad cotidiana de los ciudadanos y en los hogares. No obstante y para efectos de este programa, Swisscontact y Azti-Tecnalia nos enfocaremos únicamente al sector alimentario, con énfasis en el sector pesquero y de procesamiento de productos agrícolas.



Dentro de la Producción Más Limpia se contempla la variable medioambiental como un factor capaz de introducir mejoras en los procesos, aumentar la eficiencia disminuyendo al mismo tiempo los costos de producción y generación de residuos y, finalmente, reducir el impacto generado sobre el medio ambiente.

Ante la generación de residuos existen tres métodos para tratar dicha situación:

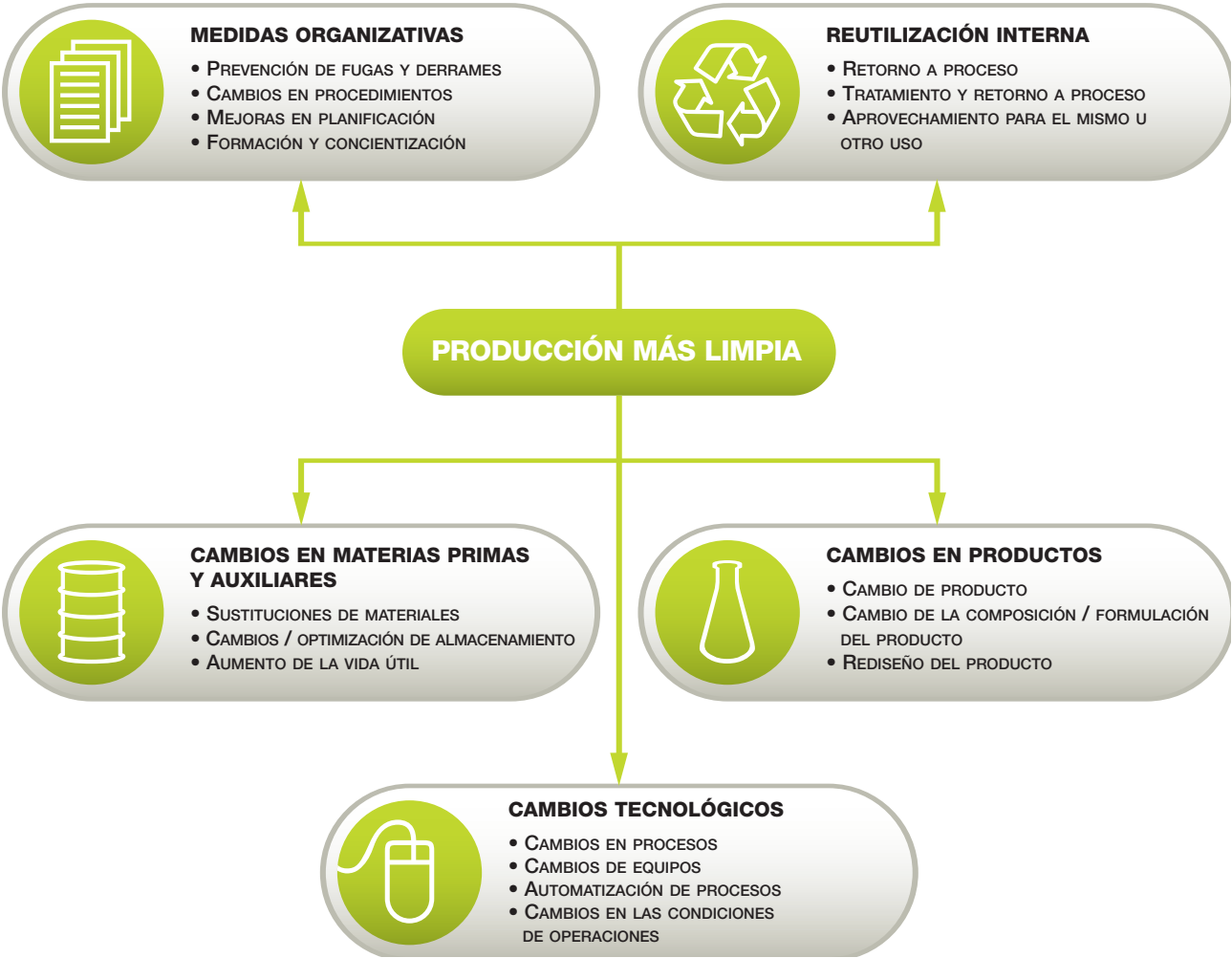
- **Prevención**, la Producción Más Limpia previene la contaminación y los beneficios redundan en la propia empresa.
- **Reutilización**, externa de los recursos aminora un daño ya causado y los posibles beneficios redundan en otras empresas.
- **Eliminación**, de residuos solamente elude que se produzca un daño mayor del ya causado y genera costos, no beneficios.



Mayor	Interés medioambiental	Menor
Producción Más Limpia = Prevenir • Optimización • Cambios en el producto • Cambios en el proceso • Reutilización interna Dentro de la empresa = beneficios propios y ahorros	Reutilización de recursos = Reparar • Reciclaje • Valorización Fuera de la empresa = beneficios ajenos	Eliminación = Reparar • Depuración • Envío a gestor • Vertedero Fuera de la empresa = costos propios, no beneficios

Así pues, la Producción Más Limpia se basa en la prevención frente a soluciones correctivas a la contaminación medioambiental.

Las técnicas de Producción Más Limpia son muchas y muy variadas. Su aplicación depende de las características concretas de cada empresa, de su eficiencia y de su impacto medioambiental actual y potencial. A continuación se muestra un cuadro resumen de los diferentes grupos de técnicas más comunes de Producción Más Limpia:



[5.2] NECESIDAD DE UNA APERTURA DE MENTALIDAD > > >

La identificación de oportunidades de producción limpia depende, además de un buen asesoramiento experto, del conocimiento y creatividad de los miembros del grupo de trabajo y de la plantilla de la empresa, ya que son ellos quienes tienen una gran experiencia de trabajo en los procesos.

Sin embargo, existen obstáculos en la mentalidad de trabajadores y responsables de las industrias que dificultan la búsqueda de soluciones de Producción Más Limpia: pensar que existe una sola solución, conformismo, mentalidades reticentes al cambio, juzgar prematuramente o temor al fracaso y al ridículo, son entre otras, las más comunes.

Para superar todos estos obstáculos, es necesario movilizar el conocimiento dentro de la empresa, es decir, inducir una forma de pensar creativa, la cual consiste en combinar cosas e ideas que previamente no tenían una relación o parecían no haberla tenido.



Para implantar medidas de Producción Más Limpia también es necesario:

- La implicación de toda la empresa.
- Superar una información y formación insuficientes.
- Una obtención lenta y progresiva de los resultados de mejora.
- Aceptar riesgos técnicos de medidas innovadoras.

[5.3] RAZONES PARA IMPLANTAR UN PLAN DE PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA

> > >

Entre los motivos que pueden animar a las industrias a implantar un Plan de Producción Más Limpia se encuentran los siguientes:

- **Objetivos comerciales:** responder satisfactoriamente a las expectativas de los clientes, mantenerlos como clientes y atraer otros nuevos, mejorar la imagen de la empresa y aumentar su implantación en el mercado.
- **Objetivos económicos:** reducción de costos, aumentar la competitividad, incrementar los beneficios económicos y garantizar los recursos naturales para el futuro.
- **Objetivos técnicos:** reducir el consumo de materias primas, optimizar la eficiencia de los procesos, incorporar nuevas tecnologías y apostar por la prevención en vez de la corrección. Asimismo, inducir mejoras en la calidad de los productos y en la salud laboral.
- **Objetivos legales:** Cumplir con la legislación medioambiental vigente, que es cada vez más exigente en su cumplimiento, y con los permisos administrativos necesarios.
- **Objetivos humanos:** cambiar la cultura de hacer las cosas, potenciar las iniciativas de mejora y la responsabilidad de todos los empleados y proteger un entorno cada vez más degradado.

Las técnicas de Producción Más Limpia son muchas y muy variadas. Su aplicación depende de las características concretas de cada empresa y su problemática medioambiental y de eficiencia. El objetivo es implantar medidas tendentes a:

- **Producir más limpio.**
- **Producir más barato.**
- **Producir sin problemas con terceros.**

Los objetivos últimos de la implantación de un plan producción limpia en las empresas alimentarias participantes en el programa han sido:

- Un **aumento de la competitividad** a través del aumento de la eficiencia de los procesos, disminución de consumos y residuos, vertidos y emisiones, reduciendo por ende el costo final del producto.
- Mayor **cumplimiento de la legislación** medioambiental vigente.
- Mejora del **comportamiento medioambiental** que redunde en **mejores relaciones con la administración y la comunidad**, así como a un **acceso a mercados** que exigen una actuación medioambiental adecuada.
- **Aseguramiento de la continuidad** de las actividades empresariales a través del cuidado responsable de los recursos naturales, algunos de ellos ya escasos.
- Obtención de las bases para la **implantación de un sistema de gestión medioambiental** certificable ante terceros como es la ISO 14001.
- **Concienciación** sobre los actuales impactos que se están infringiendo al medio y **capacitar** para implantar buenas prácticas operativas.



[6] metodología de implantación

A continuación se presenta una metodología optimizada y adaptada por AZTI y llevada a cabo para la implementación de los planes de Producción Más Limpia en las empresas alimentarias participantes en los programas desarrollados.



[6.1] PLANIFICACIÓN Y ORGANIZACIÓN INICIAL > > >

6.1.1 COMPROMISO DE LA DIRECCIÓN

La dirección debe comprometerse con el proceso de implantación de la Producción Más Limpia para lograr resultados a largo plazo. Antes de iniciar el programa es un factor clave y fundamental obtener dicho compromiso, debido a que, si no se asignan los recursos y medios necesarios, los resultados a obtener serán menores y muchos de los esfuerzos no darán los frutos esperados.

6.1.2 DESIGNACIÓN DEL EQUIPOS DE TRABAJO

Debe formarse un equipo de trabajo al que se denomina “Comité de Producción Más Limpia”, el cual es el responsable de llevar adelante el proceso de implantación. Entre sus tareas más importantes se encuentran:

- Análisis y revisión de las prácticas actuales.
- Obtención de los datos de la producción necesarios (Conocimiento).
- Desarrollo y evaluación de las medidas de producción limpia propuestas (Creatividad).
- Implantación y mantenimiento de los cambios acordados (Autoridad).

Cada empresa debe organizar de modo interno las responsabilidades para obtener los datos necesarios para el buen término del programa.

6.1.3 CAPACITACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN INICIAL

Con el fin de iniciar el proceso de desarrollo e implementación del programa de Producción Más Limpia, se realiza una jornada de capacitación con el fin de exponer en que consiste, como se va a llevar a cabo y cuales son sus objetivos. Paralelamente, se consigue una sensibilización del grupo de trabajo sobre los beneficios de la mejora ambiental para el entorno, pero también sobre las posibilidades de ahorro económico y menores problemas con la administración que este buen comportamiento ambiental genera.

6.1.4 ESTABLECIMIENTO DE OBJETIVOS Y ALCANCE

Se deben establecer los principios que han guiado a la dirección de la empresa a emprender la implantación, así como los objetivos que se pretenden conseguir. Éstos deberán ser definidos de un modo claro y conciso, pero sobre todo deben ser realistas y alcanzables. Se debe tener en cuenta que el esfuerzo a realizar será acorde con dichos objetivos.

En cuanto al alcance, se debe definir que planta es objeto del programa y, dentro de ella, cuales son las áreas y los procesos que se van a estudiar. Todos los datos a recopilar y los resultados deberán ser referenciados al sistema objeto de estudio. Esto permite que la información a obtener tenga sentido y lógica, y permita tomar las medidas de mejora adecuadas.

[6.2] ELABORACIÓN DEL DIAGNÓSTICO AMBIENTAL > > >

Una vez definidas las bases del plan de Producción Más Limpia, lo primero es realizar un diagnóstico de la situación medioambiental actual de la empresa, que sirve de base para buscar medidas orientadas a aumentar la eficiencia, disminuir los consumos y reducir los vertidos, residuos y emisiones. Los pasos a seguir son:

6.2.1 DESCRIPCIÓN DE LA COMPAÑÍA Y DATOS GENERALES

Es importante ubicar la empresa y su producción, ya que estos datos sirven de referencia para detectar errores (datos desproporcionados) y ayudan a sacar conclusiones del comportamiento medioambiental de la empresa.

6.2.2 INSPECCIÓN VISUAL / AUDITORÍA DE DIAGNÓSTICO

Mediante una visita por la planta se repasa etapa a etapa todos los procesos objeto de estudio. Esta inspección debe tener las siguientes finalidades:

- Obtener el máximo de información cualitativa sobre las entradas, salidas, procedimientos, prácticas, gestión de los materiales y residuos, así como sus causas, etc.
- Comprender la razón de las prácticas actuales, los procedimientos y operaciones del personal, así como de la necesidad de consumos y emisiones, residuos y vertidos.
- Ayudar al grupo de trabajo de la empresa a ver cuales son los datos que deben obtener, así como comprender mejor que lo que necesitan conocer de la producción y su gestión.
- Recoger los elementos suficientes para realizar el diagrama de flujo más adecuado.
- Identificar los puntos y momentos más adecuados de muestreo de aguas residuales y gases emitidos a la atmósfera.

6.2.3 MUESTREO Y ANÁLISIS DE VERTIDOS Y HUMOS COMBUSTIÓN

En base a los diferentes tipos de aguas residuales identificados en la visita, se propone y ejecuta un plan de muestreo con el fin de obtener información lo más representativa posible de la composición de las aguas residuales y los gases de combustión, para posteriormente realizar los análisis oportunos. Se tendrán en cuenta aquellos parámetros de análisis basados en la legislación aplicables y a aquellos referenciados a la mejora de la eficiencia productiva esperada en cada caso.



6.2.4 ELABORACIÓN DEL DIAGRAMA DE FLUJO DE LOS PROCESOS

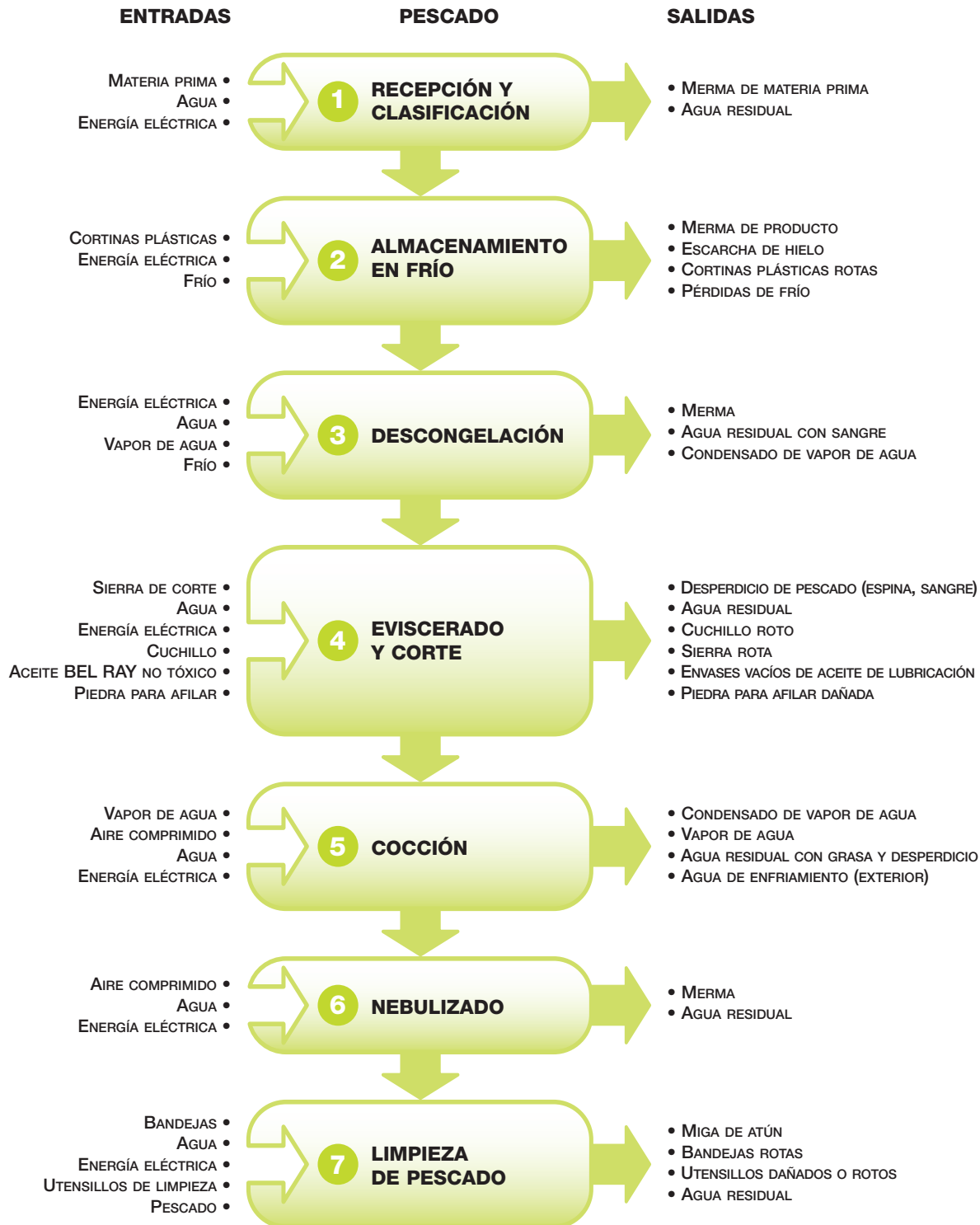
Realización de un diagrama de flujo de los procesos principales y auxiliares, indicando en cada una de las etapas u operaciones las “entradas” y “salidas” que se producen.

- Se dice “**entradas**” a todo lo que es necesario utilizar y por eso se da un consumo (p.e.: consumo de agua, electricidad, reactivos, insumos, etc).
- Se dice “**salidas**” a todo aquello que se genera como producto de una operación (p.e.: restos de pescado, agua residual, cartones usados, vapor, etc).

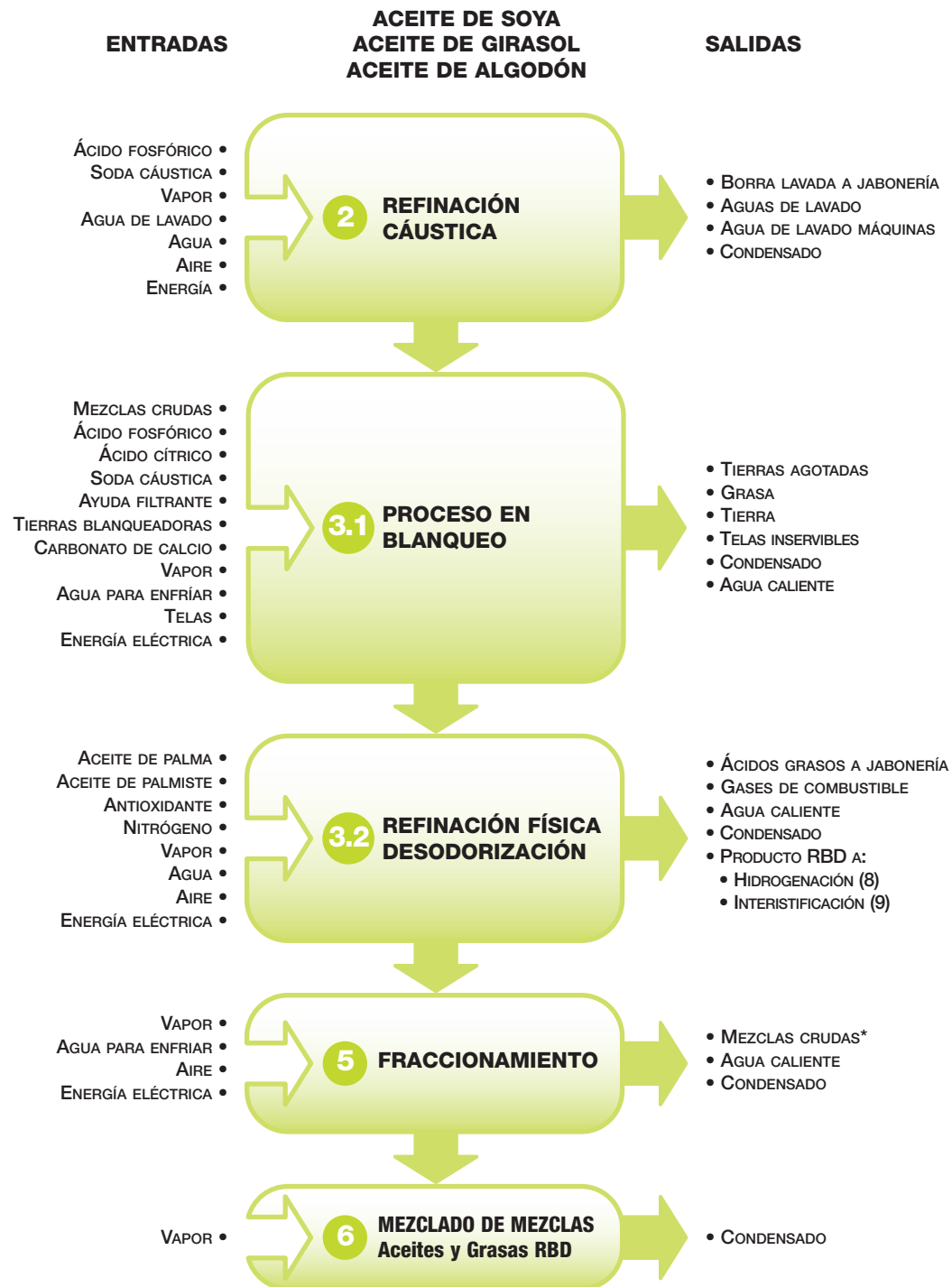
Este es un paso clave para el balance de materiales y energía. Se debe prestar atención en actividades principales y auxiliares de los procesos como son limpieza, mantenimiento, etc.

A continuación se presentan como ejemplo, los diagramas de flujo de las primeras etapas de dos procesos productivos representativos de las empresas participantes en el programa:

PROCESO DE PRODUCCIÓN DE CONSERVAS DE ATÚN



PROCESO DE PRODUCCIÓN DE ACEITES Y GRASAS VEGETALES



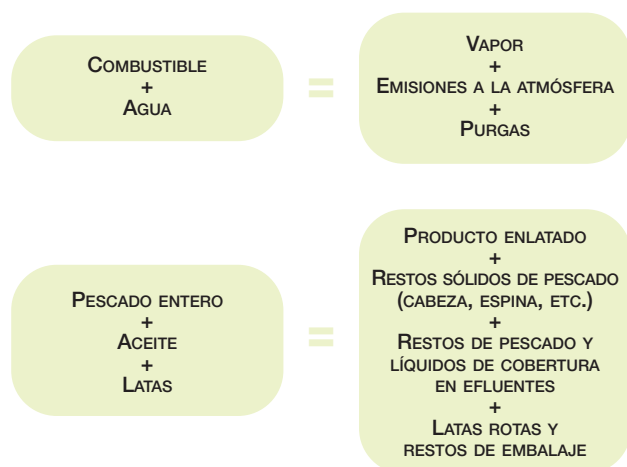
6.2.5 RECOLECCIÓN DE DATOS CUALITATIVOS Y CUANTITATIVOS. REALIZACIÓN DEL INVENTARIO DE ENTRADAS Y SALIDAS

Una vez identificadas las entradas y salidas en el diagrama de flujo, se debe proceder a la obtención de las características más importantes de cada una de ellas para caracterizar en detalle los consumos y la generación de residuos, vertidos y emisiones.

Los aspectos necesarios a analizar para su caracterización son:

- Tipo de consumo o salida: se produce de manera esporádica, periódico o continua.
- Cantidad anual total. Se deben utilizar los datos siempre del mismo año o mismo periodo para que se puedan relacionar y comparar entre sí. Los datos no tienen que ser exactos, pero sí realistas y deben indicarse siempre las unidades y siempre del mismo sistema.
- Fuentes y causas que hacen que los consumos o salidas se produzcan en la cantidad actual y no otra.
- Tipo de almacenamiento de las salidas.
- Tipo de gestión que se hace de los residuos, vertidos y emisiones, y si reciben algún tratamiento interno o externo.
- Destino final de los residuos, vertidos y emisiones (por ejemplo: fabricación de harinas, botadero, reciclador).
- Otros.

Estos inventarios de entradas y salidas se basan en los denominados “ecobalances” o balances de masas o energía, como los que a continuación se presentan a modo de ejemplo:



6.2.6 ANÁLISIS DE LA LEGISLACIÓN MEDIOAMBIENTAL

Es necesario realizar una revisión de la legislación medioambiental, con el objeto de identificar las ordenanzas y leyes que aplican a la empresa, así como los requisitos legales que ésta debe cumplir: límites de vertidos, emisiones, etc. Esto permitirá determinar el grado de cumplimiento de la normativa por parte de la empresa, mediante un análisis comparativo entre los requisitos legales y la caracterización de las entradas y salidas.

6.2.7 DESARROLLO DE INDICADORES DE COMPORTAMIENTO MEDIOAMBIENTAL

Sobre los datos cuantitativos recopilados, analizados y sometidos a tratamiento, se detallan los consumos y salidas, pero relativizados a la producción anual de la empresa. Estos ratios son los denominados indicadores de comportamiento medioambiental.

Estos indicadores permiten evaluar de un modo continuado y objetivo el comportamiento de los aspectos medioambientales objetos de atención, así como medir de forma objetiva el grado de eficiencia de las medidas de producción limpia a implantar y la mejora obtenida.

[6.3] ESTABLECIMIENTO DE OBJETIVOS DE MEJORA PRIORITARIOS > > >

La empresa debe enfocar los esfuerzos de mejora en aquellos procesos u operaciones donde:

- Se dan grandes consumos de materiales, agua o energía.
- Se genera una gran cantidad de residuo, vertido o emisiones.
- Se utilizan o producen materiales o productos químicos peligrosos.
- Se produce un coste o una pérdida económica importante.
- Tiene grandes posibilidades de aumentar la eficiencia o de implantar medidas de Producción Más Limpia.
- Se genera un problema percibido por la empresa o agentes externos (administración, etc.).
- Se produce un incumplimiento de la normativa medioambiental importante.

Esta priorización es necesaria, ya que el tiempo y los recursos (económicos, técnicos y humanos) son limitados, por lo que se deberá prestar más atención a unos temas o a otros a la hora de plantear objetivos de mejora.

6.3.1 SELECCIÓN DE ASPECTOS / TEMAS DE ATENCIÓN PRIORITARIOS

Mediante un análisis del diagnóstico medioambiental, se evalúan cuales son los grandes problemas ambientales de cada una de las empresas y cuales son los puntos donde más se puede o debe mejorar.

De los distintos aspectos ambientales identificados en el diagnóstico ambiental, se deben priorizar aquellos que se

advierten que pueden mejorar considerablemente el comportamiento ambiental de la empresa, aumentar el cumplimiento de la legislación y/o reducir costos.

Para hacer esta selección, la priorización se debe basar en la valoración cualitativa en base a los siguientes criterios:

- **Criterio facilidad de mejora:** Se basa en valorar si existen posibilidades de mejora, es decir, se han detectado desperdicios, ineficiencias, derrames, etc. que hacen pensar que en ese punto se pueden hacer mejoras de producción limpia.
- **Criterio ambiental:** La prioridad de basará en la gravedad del impacto que genera el aspecto ambiental en cuestión en el entorno. Por ejemplo, un vertido a una quebrada de efluentes sin depurar, supone una mayor degradación en el entorno (degradación quebrada y aguas costeras) que una emisión de gases de un quemador con combustión correcta (enseguida se disipan los contaminantes).
- **Criterio económico:** No todos los aspectos suponen el mismo costo económico en el entorno de la producción. Se priorizará a la hora de implantar medidas de producción limpia aquellos consumos, residuos, que supongan un mayor costo de compra, gestión, etc.
- **Criterio legislativo:** En este caso se deberá prestar más atención a aquellos aspectos ambientales que están sometidos a normativa y que no se está cumpliendo.

6.3.2 ESTABLECIMIENTO DE OBJETIVOS DE MEJORA

En base a los aspectos definidos anteriormente como prioritarios, se establecerán los objetivos de mejora que orienten la identificación de las medidas y las acciones necesarias para alcanzar dichos objetivos.

Inicialmente se pueden plantear objetivos generales (por ejemplo, reducir las pérdidas de materia prima durante el proceso, reducir el consumo global de agua, reducir el consumo de combustible, reducir la concentración de contaminantes en vertidos, etc.) que ayuden a focalizar toda la creatividad y esfuerzos en conseguir la mejora deseada.

Cuando se hayan identificado las medidas de mejora, se plantearán las metas concretas a alcanzar.





[6.4] IDENTIFICACIÓN DE MEDIDAS DE MEJORA > > >

6.4.1 ANÁLISIS DE CAUSAS - DETECCIÓN DE PROBLEMAS

Sobre los aspectos considerados prioritarios y sobre los que se han planteado objetivos de mejora, se analizarán las causas últimas que hacen que los niveles de consumos, vertidos, residuos, emisiones, etc. actuales son como son y no más reducidos o con menos contaminación.

6.4.2 IDENTIFICACIÓN DE MEDIDAS DE MEJORA MEDIANTE PROCESO DE LLUVIAS DE IDEAS O BRAINSTORMING

Con toda la información recabada hasta el momento para las áreas prioritarias (caracterización de consumos, residuos, vertidos y emisiones) y el posterior análisis de causas y problemas, se deben identificar:

- Qué posibles soluciones se darán a los problemas.
- Qué diferentes medidas se pueden tomar para reducir los consumos, residuos, vertidos y emisiones (y sus costos asociados).

La técnica a utilizar es el BRAINSTORMING:



La sesión de tormenta de ideas es una de las herramientas de mayor uso para la mejora continua y se presenta como un modo eficaz de obtener un gran número de ideas en poco tiempo de un grupo de personas.

Con esta técnica, la cual consiste en **propiciar una multitud de ideas de mejora en torno a cada objetivo**, dejando libre la imaginación y la sagacidad del grupo de trabajo (dirección + técnicos + operarios), se identificarán medidas de mejora solamente para aquellos temas y objetivos priorizados en la fase anterior. Para ello, se aprovechará el know-how interno de la organización y externo.

En este proceso es necesario evitar prejuicios del tipo:

- Esto el jefe no lo acepta ni loco.
- Somos demasiado grandes/pequeños para eso.
- Eso ya lo hemos intentado antes.
- Demasiado caro.
- ¡Pero, eso significa más trabajo!
- Siempre lo hemos hecho así, ¿por qué íbamos a cambiar ahora?
- En nuestro sector es diferente.
- No tenemos tiempo para eso.
- No tenemos gente suficiente para introducir eso.
- Es demasiado pronto para esa idea.
- Es demasiado tarde para hacer cambios.

Ya que lo importante es obtener un listado de ideas que si en el momento no son aplicables, quizás si lo sean en el futuro.

[6.5] EVALUACIÓN Y SELECCIÓN DE LAS MEDIDAS DE MEJORA > > >

El objetivo de esta fase es evaluar la viabilidad técnica y económica de las medidas de mejora seleccionadas, de modo que permita hacer una selección final de las más adecuadas y beneficiosas para la empresa y su comportamiento medioambiental.

6.5.1 VALORACIÓN PREVIA

De todas las medidas identificadas en el BRAINSTORMING, se deberán separar aquellas que, por su sencillez, por su

bajo o nulo coste de implantación o interés claro de la empresa, puedan ser implementadas directamente.

En cambio, existirán otras medidas que requerirán un análisis más profundo de viabilidad para determinar su conveniencia.

A continuación se presenta un ejemplo de valoración previa de algunas de las medidas identificadas por el Comité de Producción Más Limpia de una empresa participante en el programa.

TEMA: GENERACIÓN DE AGUAS RESIDUALES	
OBJETIVO: ¿DE QUÉ MANERA SE PUEDE REDUCIR LA CANTIDAD DE CONTAMINANTES EN LAS AGUAS RESIDUALES?	
MEDIDAS DE MEJORA IDENTIFICADAS	PRIORIDAD
Mejorar la coordinación para evitar el sobrellenado de pescado en las mesas de pelado. Adecuar el flujo de pescado en las mesas.	Directa
Aumentar el número de carros transportadores.	Viabilidad
Hacer control de sobrellenado de bandejas y supervisión (lomos y migas).	Directa
Analizar el ausentismo laboral y las causas.	Directa
Analizar los tiempos de contrato.	
Hacer limpieza con aspiradora den vez de soplado, para evitar levantar sólidos.	Viabilidad
Optimizar los bordes de las mesas de trabajo.	Viabilidad
Alargar la mesa de recogida de sólidos en final de la bandeja de empaque. Colocar otra espátula en cada mesa.	Directa
Colocar marca de disposición de baldes en recogida de sólidos, en proceso y en tamiz.	Directa

(En este proceso de decisión debe estar presente la dirección de la empresa.)

6.5.2 ANÁLISIS DE VIABILIDAD DE LAS MEDIDAS

Para las medidas que por su complejidad o importancia es necesario hacer una valoración de su idoneidad, se procede a su valoración desde los siguientes puntos de vista:

- **Técnico:** si es posible hacerlo, si la tecnología propuesta está disponible, cuales son las trabas técnicas para su desarrollo, que implicaciones tiene en la producción.
- **Económico:** determinar si la inversión necesaria es posible de abordar, si el ahorro generados por la medida compensa la inversión y en cuanto tiempo.
- **Medioambiental:** determinar la mejora medioambiental que supondrá la implantación de la medida, valorar si la mejora ambiental compensa el esfuerzo de implantación.
- **Legislativo:** determinar si la medida va a suponer el cumplimiento de la legislación en ese aspecto o, en caso concreto en cuanto va a acercar a la empresa a los límites de cumplimiento.

6.5.3 SELECCIÓN FINAL DE MEDIDAS A IMPLANTAR

Una vez realizada la valoración detallada de las medidas, la empresa debe decidir cuantas de ellas va a implantar realmente. Estas medidas, junto con las que se decidió anteriormente implantar por su sencillez, serán las que compongan el **plan de acción** de producción limpia o, como se denomina en la ISO 14001, el **programa ambiental** de la organización. En este proceso de decisión debe estar presente la dirección de la empresa, ya que lógicamente deberán aprobar la implantación de las medidas y asignar recursos humanos y económicos para su implantación.

Se seleccionarán aquellas medidas que:

- Sean técnicamente viables y posibles.
- Supongan un ahorro económico y el periodo de inversión no sea excesivamente largo.
- Generan una mejora de la imagen de la empresa por el beneficio medioambiental que supone.
- Reducen problemas con la administración por que suponen el cumplimiento de la normativa o un acercamiento a su cumplimiento.



[6.6] ELABORACIÓN DE UN PLAN DE ACCIÓN > > >

Esta fase tiene por objeto definir un programa medioambiental o plan de acción con el fin de llevar a cabo las medidas seleccionadas (medidas de implantación directa + medidas declaradas viables) para la mejora medioambiental de la organización y que se van a implementar realmente. Este procedimiento debe tener carácter organizativo definiendo:

- **Establecimiento de las tareas a desarrollar:** Se enumerará las tareas necesarias a llevar a cabo para implantar la medida. Para cada tarea, detallar el modo en que se llevará a cabo la tarea o actividad.
- **Establecimiento de recursos necesarios:** Recursos económicos y humanos necesarios que se deben asignar a cada una de las tareas o al total de la implantación de las medidas.
- **Designación de un responsable:** Se debe designar un responsable para el correcto cumplimiento de las tareas que componen la medida y que estas son llevadas a cabo en los plazos establecidos, con los recursos asignados y de un modo correcto, tal y como está previsto en el plan.
- **Establecimiento de plazos:** Se debe establecer un plazo general para la implantación de la medida. Se recomienda establecer plazos más pequeños para cada tarea que compone la implantación de la medida (en caso de que la medida tenga la entidad suficiente).
- **Desarrollo de indicadores de seguimiento:** El mejor modo de evaluar la efectividad de las medidas implantadas es definir indicadores de seguimiento.

[6.7] IMPLANTACIÓN DE MEDIDAS Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL > > >

La empresa procederá a la implantación de las medidas de mejora seleccionadas finalmente y planteadas en el plan de acción.

Es muy importante evaluar la efectividad de las medidas de producción limpia implantadas para poder determinar si se han obtenido los resultados iniciales previsto al comienzo del programa.

La medición de la efectividad de las medidas debe ser continuada. Debe realizarse un monitoreo periódico que determine si se han dado cambios positivos y si la empresa se está acercando a sus objetivos iniciales.

Para ello, la recomendación es que el Comité de Producción Más Limpia no se disuelva después de terminar el programa sino que siga adelante revisando los informes de los indicadores de seguimiento.

6.7.1 INDICADORES DE SEGUIMIENTO

Es el modo más objetivo de medir la efectividad de una medida implantada es mediante indicadores medioambientales. Los indicadores permiten una evaluación continuada y objetiva del comportamiento medioambiental de una empresa, detectar las condiciones cambiantes y sus tendencias, así como evaluar los resultados y la efectividad del Plan de Acción.

A continuación se proponen, a modo indicativo y de ejemplo, algunos indicadores generales de seguimiento del comportamiento medioambiental:

INDICADOR	MODO DE CÁLCULO
CONSUMO MATERIAS PRIMAS Y AUXILIARES GENERACIÓN DE RESIDUOS Y VERTIDOS • Rendimiento de obtención de producto total y por producto. • Cantidad de subproducto generado. • Cantidad de materia prima-producto que se pierde con las aguas residuales. • Consumo de detergentes asociado a la producción y al tiempo.	TN Producto / TN Materia prima TN subproducto / TN producto [TN Materia prima - (TN producto + TN subproducto)] / TN producto Kg. detergentes / TN de producto Kg. detergente / día
CONSUMO DE AGUA - VOLUMEN DE EFLUENTES • Consumo específico de agua.	m3 agua / TN producto m3 agua / día
CONSUMO DE ENVASES Y EMBALAJES - RESIDUOS DE ENVASES • Cantidad de cajas no utilizadas en producto final. • Cantidad de envase perdido que no termina en producto final.	Nº cajas en producto / Nº cajas compradas Kg. envase en producto / Kg. envase comprado
CONSUMO DE ENERGÍA • Consumo específico de combustible. • Consumo específico de electricidad.	m3 combustible / TN producto m3 combustible / día m3 combustible / Nº de operarios Kwh. consumidos / TN producto Kwh. consumidos / día

De este modo, es posible hacer un seguimiento de si las medidas implantadas han tenido un efecto real y medible. En el plan de acción se debe definir al menos un indicador de seguimiento para cada medida al margen de los indicadores generales de comportamiento ya definidos en el diagnóstico medioambiental.

6.7.2 EVALUACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL PLAN DE ACCIÓN

En esta fase se pretende evaluar el grado de cumplimiento del plan de acción.

Para las medidas de acción implantadas se realiza una inspección visual de las mismas para determinar si efectivamente están implantadas y si hay algún problema, poder identificar la causa de las mismas.

A continuación se muestra un ejemplo de modelo de plan de acción:



TEMA AG: REDUCCIÓN DEL CONSUMO DE AGUA			
TAREAS A DESARROLLAR	PERSONA RESPONSABLE / RECURSOS ASIGNADOS	PLAZO DE EJECUCIÓN	INDICADORES DE SEGUIMIENTO
MEDIDA AG1: PROGRAMA DE CONCIENTIZACIÓN DEL PERSONAL DE LIMPIEZA, DUCHA Y COMEDOR			
1. Escoger y preparar temas. 2. Organizar grupos del personal de comedor, limpieza externa, etc. 3. Dar las charlas y concientizar al personal.	Responsable Comité de Producción Más Limpia / Material didáctico y colocación de carteles recordatorios	1 mes	Consumo de agua
MEDIDA AG3: INSTALACIÓN DE VÁLVULA DE CIERRE EN LA PUNTA DE LA MANGUERA			
1. Ubicar los puntos donde se instalarán las válvulas. 2. Cotizar las válvulas. 3. Comprar. 4. Instalación de las válvulas.	Responsable de mantenimiento / Llaves y válvulas	1 mes	Consumo de agua
TEMA MP: MATERIA PRIMA			
TAREAS A DESARROLLAR	PERSONA RESPONSABLE / RECURSOS ASIGNADOS	PLAZO DE EJECUCIÓN	INDICADORES DE SEGUIMIENTO
MEDIDA MP1: NO LLENAR CON MUCHOS LOMOS LAS BANDEJAS, MEDIANTE COMUNICACIÓN A LAS SUPERVISORAS			
1. Preparar charlas. 2. Explicar en las charlas el porqué no se deben llenar las bandejas con lomos. 3. Monitoreo de la acción planteada.	Responsable Comité de Producción Más Limpia y Responsable de Producción / Material Didáctico	1 mes	Cantidad de desperdicios eliminado
MEDIDA MP2: REDISTRIBUCIÓN HOMOGÉNEA DE VAPOR A LO LARGO DE TODO EL COCINADOR			
1. Estudio y diseño del proyecto. 2. Cotizar los materiales. 3. Solicitud de materiales aprobados. 4. Comprar los materiales aprobados. 5. Construcción e implementación del proyecto.	Responsable de Producción y Jefe de Mantenimiento / Materiales	1 mes	Consumo de agua, consumo de vapor



6.7.3 EVALUACIÓN DE LA EFECTIVIDAD DE LAS MEDIDAS

De las medidas implantadas, se debe realizar un análisis de la efectividad que han alcanzado según lo inicialmente previsto. Para esta evaluación se debe recopilar la siguiente información:

- Valor del indicador de seguimiento antes de la implantación.
- Valor del indicador después de la implantación.
- Ahorro o mejora generada por la medida.
- Ahorro económico inducido.
- Inversión requerida para la implantación.
- Tiempo de recuperación de la inversión.
- Grado de cumplimiento de la legislación.
- Grado de comportamiento medioambiental (reciclaje, aprovechamiento, etc.).

[6.8] EVALUACIÓN GENERAL DE RESULTADOS Y MEDIDAS CORRECTORAS > > >

Se trata de recapitular y valorar la eficacia del conjunto de las medidas de minimización identificadas, de tal forma que se puedan evaluar los resultados de mejora obtenidos en cada uno de los aspectos medioambientales identificados en la empresa (consumo de materia prima, agua, etc., así como generación de residuos, vertidos, etc.). Para ello, se toman como referencia los indicadores de seguimiento generales que para cada uno de los aspectos han sido identificados por el Comité de Producción Más Limpia.

6.8.1 ESTABLECIMIENTO DE MEDIDAS CORRECTORAS

Para las medidas que:

- No han sido implantadas acorde a lo previsto en el plan de acción (ya sea por plazos o tareas).
- Han sido implantadas pero no generan la mejora esperada.

Se deben establecer las causas de dichas desviaciones y proponer medidas correctoras para superar las posibles dificultades que hayan surgido o los errores de cálculo, de modo que la medida sea implantada o aumente su rendimiento o potencial de mejora hasta niveles satisfactorios.

6.8.2 EVALUACIÓN GLOBAL DEL PROGRAMA

Una vez realizado el seguimiento y evaluación de las medidas de mejora ambiental implantadas, se debe realizar una reflexión final del cambio inducido en el comportamiento medioambiental de la empresa, los resultados obtenidos y las conclusiones alcanzadas como inicio de un camino de mejora continua.

[7] estructura y organización de los programas

La **Producción Más Limpia** se presenta como la primera acción a seguir para obtener la mejora ambiental, ya que es una **estrategia integrada orientada a reducir los impactos medioambientales y reducir los costos de producción mediante la aplicación de medidas preventivas, organizativas y operativas destinadas a incrementar la eficiencia de los procesos, reducir los consumos y generación de residuos vertidos y emisiones.**

Conscientes de ello, Swisscontact, plantearon la necesidad de implementar programas de Producción Más Limpia para la mejora medioambiental del sector agroalimentario, que compagine la disminución de los actuales impactos en el entorno, que se traduce en un mayor cumplimiento de la legislación medioambiental vigente, con el aumento de la

competitividad y en muchos casos, de la subsistencia del sector a largo plazo, para lo cual invitó y contó con la participación profesional y decidida de actores locales como CORSEDE, FEDEXPOR, las y varias empresas de los Municipios de la Provincia de Manabí, junto con AZTI. Otros objetivos de dichos programas han sido:

- Capacitar a técnicos locales en Producción Más Limpia de manera que exista una transferencia de conocimiento y tecnología a los técnicos ecuatorianos.
- Concienciar y motivar a las empresas sobre los actuales impactos que están infringiendo al medio y capacitar para implantar buenas prácticas operativas.
- Proporcionar a las empresas los elementos necesarios para una mejora continua de su comportamiento medioambiental.



[7.1] EQUIPO DEL PROGRAMA > > >

Las funciones y cometidos de las diferentes organizaciones que han participado en el desarrollo de los programas han sido:

SWISSCONTACT	• Diseño y planificación del programa de transferencia. • Selección, sensibilización y concienciación inicial de las empresas. • Contratación y coordinación general. • Co-financiación económica.
FEDEXPOR	• Coordinación técnica local. • Consultores locales en formación.
CORSEDE	• Coordinación logística y financiera local.
AZTI	• Diseño y planteamiento técnico. • Desarrollo de capacidades y competencias internas. • Asistencia técnica al Comité de Producción Más Limpia, puestos claves de las empresas y formación de consultores locales.

[7.2] EMPRESAS PARTICIPANTES > > >

El programa de Producción Más Limpia que se presenta, ha sido ejecutado en un total de 10 empresas ubicadas en las provincias de Manabí (9) y Guayas (1). Las empresas participantes han sido:

EMPRESA	PRODUCTOS QUE ELABORA
EUROFISH	• Lomos precocidos congelados. • Conservas de atún.
TECOPESCA	• Lomos precocidos congelados empacados al vacío.
INEPACA	• Conservas de atún. • Sardinias en lata.
HARINERA DE INEPACA	• Harina de pescado. • Aceite de pescado.
LA FABRIL	• Aceites grasas y jabones.
LA FAVORITA	• Aceites vegetales.
CONSERVAS ISABEL	• Conservas de atún en lata. • Latas de sardinias en conserva.
MARBELIZE	• Conservas de atún en lata y otros formatos. • Fundas de lomos de atún precocidos congelados.
OCEAN FISH	• Productos frescos y congelados de pesca blanca.
SEAFMAN	• Conservas de atún en lata. • Fundas de lomos de atún precocidos congelados.

[7.3] CRONOGRAMA Y METODOLOGÍA > > >

El cronograma del proyecto ha sido:

FASE	Meses											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Realización del Diagnóstico Ambiental	V1			V2								
Implantación de Medidas de Mejora							V3					
Seguimiento del Plan de Acción										V4		

V: visitas de AZTI a las empresas.

- **Visita 1:** Presentación programa. Diagnostico inicial. Toma de datos.
- **Visita 2:** Identificación y selección de medidas de mejora a implantar.
- **Visita 3:** Asesoramiento y seguimiento del plan de acción. Capacitaciones en buenas prácticas.
- **Visita 4:** Seguimiento y evaluación final. Propuestas de mejora continua.

A partir de este momento y tras el acompañamiento, formación y asistencia técnica llevada a cabo durante el periodo de ejecución del programa, las empresas están capacitadas para mantener el sistema implementado, iniciando de esta forma, el camino de la mejora continua.

El **método de implantación utilizado** se ha basado en los siguientes ejes:

- Diseño, planificación y presupuesto total del Programa (AZTI-Swisscontact).
- Campaña de selección, sensibilización y contratación de: expertos (AZTI), Coordinadoras locales (CORSEDE y FEDEXPOR-Manta), Consultores Junior locales y de empresas participantes, por parte de Swisscontact.
- Preparación y entrega a las empresas de materiales para el desarrollo del proyecto y la mejora continua (AZTI).
- Talleres conjuntos con las empresas al cominazo de cada fase (CORSEDE logística y AZTI instrucción).
- Jornadas de trabajo específicas en cada empresa, incluyendo capacitación personalizada (AZTI y contrapartes locales).
- Visitas periódicas y reconocimientos en planta: auditorias de diagnostico y seguimiento (AZTI y contrapartes locales).

- Capacitación avanzada de consultores locales (AZTI)
- Asistencia continua telefónica y virtual a empresas y a los consultores locales (AZTI).
- Asistencia periódica a las empresas a través de sus consultores locales (FEDEXPOR).
- Capacitación específica a cada empresa sobre buenas prácticas operativas y medioambientales (AZTI).
- Monitoreo técnico, logístico y financiero de Swisscontact a través de sus entes Coordinadores locales, FEDEXPOR-Manta y CORSEDE.
- Determinaciones analíticas por laboratorios acreditados para la correcta caracterización de vertidos y emisiones (AZTI, Laboratorios acreditados).

Las fases y tareas del Programa corresponden con las expuestas en el Capítulo 5 de esta guía, “Metodología de Implantación”.



[8] resultados obtenidos

En este apartado se presentan los resultados económicos y ambientales obtenidos, producto del esfuerzo tanto de los distintos agentes implicados en el programa como de las propias empresas participantes.

Adicionalmente, cabe destacar la apertura y trabajo en conjunto desarrollado con las autoridades de control, para el caso específico de las Direcciones de Salud e Higiene y sus departamentos de Medio Ambiente de Manta, Jaramijó y Montecristi, de la Provincia de Manabí-Ecuador, cuyos técnicos y supervisores fueron también entrenados en los módulos de capacitación y esporádicamente en el trabajo en las empresas, logrando una excelente relación público-privada, tendiente a mejorar la gestión positiva de los desechos industriales.



[8.1] MEDIDAS DE PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA IMPLANTADAS > > >

Acciones de mejora ambiental y de eficiencia productiva identificadas por y para cada empresa, así como las que han sido seleccionadas e implantadas hasta la fecha.

	N° de medidas identificadas	N° de medidas implantadas
EUROFISH	64	24
TECOPECA	115	42
INEPACA	169	61
HARINERA DE INEPACA	85	32
LA FABRIL-FAVORITA	140	41
CONSERVAS ISABEL	177	61
MARBELIZE	115	52
OCEAN FISH	99	41
SEAFMAN	133	51

[8.2] MEJORA AMBIENTAL CONSEGUIDA > > >

Los resultados se han dividido en grupos atendiendo a los distintos objetivos planteados inicialmente. Estos resultados han sido recopilados por los grupos de trabajo de cada una de las empresas en una de las fichas de trabajo que han sido utilizadas en el programa:

Tipo de recurso utilizado	Indicador	Valor		Ahorro total anual	Ahorro económico anual	Inversión realizada	Período de retorno de la inversión
		Antes de la implantación	Después de la implantación				
Materia prima	Rendimiento de la producción TN producidas / TN materia prima x 100						
Envases y embalajes	TN envases / TN producida						
Materiales auxiliares total	TN materiales auxiliares / TN producidas						
Agua	m3 de agua / TN producida						
Electricidad	Kwh. consumidos / TN producidas						
Combustible	TN combustible / TN producidas						

Tipo de emisión	Indicador	Valor		Ahorro mejora total anual	Ahorro económico anual	Inversión realizada	Período de retorno de la inversión
		Antes de la implantación	Después de la implantación				
Residuos	TN residuos generados / TN producidas						
	Porcentaje de residuos aprovechados o entregados para su aprovechamiento						
Vertidos	TN de sólidos-grasas recuperados/ TN producidas						
Sólidos suspendidos	Mg/						
DBO	Mg/						
DBQ	Mg/						
Aceites y grasas	Mg/						

A continuación se muestran las mejoras ambientales obtenidas para cada aspecto ambiental en las empresas participantes. Estas mejoras ambientales se presentan en porcentaje de ahorro obtenido tras la implementación de las medidas de mejora seleccionadas y después de un periodo de al menos 3 meses para la toma de datos y el cálculo de los indicadores correspondientes.

Aspecto Ambiental	EUROFISH	TECOPESCA	INEPACA	HARINERA DE INEPACA	LA FABRIL (FAVORITA)
CONSUMO DE RECURSOS					
Consumo de materia prima	• Reducción del 35% de producto caído al piso. • Aumento del 29% de pescado a producción.	• 1,11% más de rendimiento de materia prima.	• Dato no disponible.	• Dato no disponible.	• Dato no disponible.
Consumo de materiales auxiliares	• Reducción del 7% en el consumo de productos limpieza. • Reducción de 100% en el consumo de cortinas plásticas.	• Reducción del consumo de guantes en un 75%.	• Dato no disponible.	• Dato no disponible.	• Dato no disponible.
Envases y embalajes	• Dato no disponible.	• Reducción del consumo de fundas en un 10%.	• Dato no disponible.	• Dato no disponible.	• Dato no disponible.
Consumo de agua	• Ahorro de un 20% en el consumo de agua.	• Ahorro de un 24% en el consumo de agua.	• Ahorro de un 28% en el consumo de agua.	• Ahorro de un 62% en el consumo de agua.	• Ahorro de un 32% en el consumo de agua.
Electricidad	• Dato no disponible.	• Ahorro de un 37% en el consumo de electricidad.	• Dato no disponible.	• Dato no disponible.	• Reducción del consumo de electricidad en un 27%.
Combustibles	• Reducción del consumo de gas en un 95%.	• Reducción del consumo de combustibles en un 3,6%.	• Dato no disponible.	• Dato no disponible.	• Reducción del consumo de búnker en un 28% y de diesel en un 52%.
GENERACIÓN DE RESIDUOS					
Residuos de materias auxiliares	• Cartuchos tóner: 100% vendidos. • Plástico: 50% entregado a gestor. • Cartón y papel: 100% a reciclador. • Textil: 100% reutilizado. • Botas: 100% se donan. • Metal: 100% se vende. • Aceite usado: 100% entregado o vendido.	• Plástico: 100% entregado a gestor. • Cartón y papel: 100% a beneficencia. • Vidrio: 100% reutilizado. • Metal: 100% se vende. • Aceite usado: 100% vendido o entregado.	• Dato no disponible.	• Dato no disponible.	• Cartuchos de toner: 100% vendidos. • Vidrio: 100% reciclado. • Plástico: 100% entregado a gestor. • Cartón y papel: 100% a reciclado. • Metal: 100% se vende. • Aceite usado: 100% entregado o vendido.
Contaminación de las aguas residuales	• Dato no disponible.	• Reducción de un 57% los sólidos en suspensión presentes en las aguas residuales. • Reducción de DBO5 en un 66%. • Reducción de DQO en un 42%. • Reducción de aceites y grasas en un 78%.	• En el área de limpieza de pescado se ha producido el mayor descenso de los niveles de contaminación de las aguas residuales = mayor recogida en seco de los residuos generados en esta área.	• Mayor recuperación de materia de pescado para elaboración de harinas. • Retirada de agua residual por banquero = reducción a cero de los vertidos a la costa a través de la playa.	• A partir de la reducción del consumo de agua no ha aumentado la concentración de contaminantes en el agua. Este hecho es debido a la mayor recogida de residuos en origen.
Emisiones a la atmósfera	• Se han reducido las emisiones de gases de combustión en un 95%.	• Dato no disponible.	• Dato no disponible.	• Se han reducido los polvos de pescado que hasta ahora impregnaban superficies de los alrededores de la planta.	• Se han reducido las emisiones de gases de combustión en un 35%.

Aspecto Ambiental	CONSERVAS ISABEL	MARBELIZE	OCEAN FISH	SEAFMAN
CONSUMO DE RECURSOS				
Consumo de materia prima	Rendimiento de obtención de producto mejorado en un 0,08%.	- Se ha mejorado el rendimiento de obtención de producto en un 0,2%. - La recuperación de desperdicio de pescado ha aumentado un 20,17%. - La cantidad de pescado arrastrado con las aguas residuales se ha reducido un 8,31%.	- Se ha mejorado el rendimiento de obtención de producto en un 42,33%. - Se ha disminuido la cantidad de desperdicio de pescado generado en un 18,46%.	- Se ha mejorado el rendimiento de obtención de producto en un 0,9%. - La recuperación de desperdicio de pescado ha disminuido un 5,56%. - La cantidad de pescado arrastrado con las aguas residuales se ha reducido un 4,48%.
Consumo de materiales auxiliares	Dato no disponible.	- Consumo de jabón Grassin se ha reducido en un 5,63%. - Reducción del consumo de mandiles en un 55,18%. - Reducción del consumo de botas en un 11,05%.	- El consumo de detergente se ha reducido en un 35,38%. - Reducción del consumo de pares de guantes en un 98,62%.	El consumo de detergente se ha reducido en un 76,45%.
Envases y embalajes	Dato no disponible.	El consumo de cajas de cartón se ha reducido en un 18,61%.	La cantidad de fundas aprovechadas en producto final ha aumentado un 42,46%.	Dato no disponible.
Consumo de agua	Dato no disponible.	El consumo de agua ha disminuido un 32,14%.	El consumo mensual de agua ha disminuido un 14,83%.	El consumo de agua de la planta ha disminuido un 8,83%.
Electricidad	Reducción del consumo de electricidad en un 11,56%.	Reducción del consumo de electricidad en un 20,84%.	Dato no disponible.	Se ha reducido el consumo de electricidad en un 8,19%.
Combustibles	Reducción del consumo de diesel en un 16,44%.	- Reducción del consumo de búnker en un 3,87%. - Reducción del consumo de diesel en un 40,56%. - Reducción del consumo de gas en un 28,44%.	El consumo de Diesel ha disminuido un 93,47%.	Dato no disponible.
GENERACIÓN DE RESIDUOS				
Residuos de materias auxiliares	Dato no disponible.	- La recuperación de grasas de las aguas residuales (reducción de grasa presente en las AR) aumentado un 64,56%. - La cantidad de cartón que se recicla ha aumentado un 49,34%. - La cantidad de residuo generado no aprovechado ha sido reducida en un 48,43%.	Dato no disponible.	- La cantidad de residuo generado vendido ha aumentado un 2%. - La cantidad de grasa generada ha disminuido un 27,97%.
Contaminación de las aguas residuales	- Reducción de la cantidad diaria de sólidos suspendidos en un 68,7%. - Reducción de la cantidad de materia orgánica biodegradable en un 42,23%. - Reducción de la cantidad de materia orgánica oxidable en un 53,75%. - Reducción de la cantidad de aceites y grasas en un 30,49%.	- Reducción la cantidad de materia orgánica biodegradable en un 62,52%. - Reducción de la cantidad de materia orgánica oxidable en un 26,71%. - Reducción de la cantidad de aceites y grasas en un 12,76%.	- Reducción de la cantidad diaria de sólidos suspendidos en un 53,14%. - Reducción de materia orgánica biodegradable vertida en un 53,5%. - Reducción de la cantidad de materia orgánica oxidable en un 53,5%. - Reducción de la cantidad de aceites y grasas en un 51,85%.	- Reducción de la cantidad diaria de sólidos suspendidos vertidos en un 26,63%. - Reducción de la cantidad de materia orgánica biodegradable en un 9,2%. - Reducción de la cantidad de materia orgánica oxidable en un 32,83%. - Reducción de la cantidad de aceites y grasas en un 59,79%.
Emissiones a la atmósfera	Dato no disponible.	Se han reducido las emisiones de gases de combustión en un 38,91% (como consecuencia de la reducción en la utilización de combustibles).	Se han reducido las emisiones de gases de combustión en un 93%.	Dato no disponible.

[8.3] AHORROS ECONÓMICOS
ALCANZADOS > > >

Las medidas de producción limpia generan ahorros económicos ya que reducen los consumos de materias y energía, aumentan la eficiencia en su uso y reducen las pérdidas en efluentes y residuos, así como los costos de su gestión y tratamiento. Los ahorros económicos previsibles en proyección a un año según las mejoras generadas en cada una de las empresas y el coste de los distintos recursos son:



Empresa		Ahorro Económico previsto / año
EUROFISH		25.778 USD (para una producción estimada de 35.000 TN).
TECOPESCA		386.150 USD (para una producción estimada de 26.000 TN).
INEPACA		37.910 USD (para una producción estimada de 16.000 TN).
HARINERA DE INEPACA		Dato no disponible.
LA FABRIL - FAVORITA		666.000 USD (para una producción estimada de 80.000 TN).
CONSERVAS ISABEL		615.638 USD (para una producción estimada de 40.000 TN).
MARBELIZE		1.271.087 USD (para una producción estimada de 20.000 TN).
OCEAN FISH		263.608 USD (para una producción estimada de 1.800 TN).
SEAFMAN		464.586 USD (para una producción estimada de 30.000 TN).

[8.4] BENEFICIOS GLOBALES OBTENIDOS
POR LAS EMPRESAS > > >

A lo largo de los periodos de ejecución de los programas de Producción Más Limpia, se han desarrollado actividades de capacitación a los grupos de trabajo de las empresas participantes, a través de los talleres ejecutados en cada visita por parte de los técnicos de AZTI. Así mismo, se ha desarrollado en cada una de las empresas participantes una jornada de capacitación de Buenas Prácticas Operativas a los mandos intermedios y operarios. En resumen los resultados cualitativos de valoración obtenidos han sido los siguientes:

Desempeño del equipo de trabajo	
Asistencia a reuniones periódicas.	Bueno
Asimilación conceptos medioambientales.	Excelente
Asimilación de la metodología.	Excelente
Implicación en el programa.	Bueno
Sensibilización medioambiental.	Excelente
Aportación de datos.	Bueno
Determinación y obtención de indicadores productivos y ambientales.	Bueno
Importancia de la mejora continua.	Excelente
Capacitación de mandos intermedio y operarios de planta	
Número de personas capacitadas en BPO y MA*.	+ 300
Grado de asimilación de los conceptos.	Bueno
Aplicación en el puesto de trabajo.	Bueno

Buenas Prácticas Operativas y Ambientales.

Desde un **punto de vista técnico**, se puede afirmar que las empresas participantes:

- Han alcanzado importantes reducciones en el uso de recursos naturales como son plásticos, metales, textiles y otros materiales, agua y energía (eléctrica y combustibles).
- Han mejorado su eficiencia productiva, reduciendo pérdidas y desperdicios.
- Han reducido de modo importante la generación de residuos, vertidos y emisiones y han mejorado la gestión de residuos, aumentando los porcentajes de reutilización y reciclado.
- Se ha mejorado la competitividad de las empresas de cara a la creciente dificultad de adquisición de recursos materiales y energéticos.
- Se ha mejorado la situación con respecto a la normativa medioambiental vigente.

Desde un **punto de vista medioambiental**, las empresas han disminuido sus impactos en el medio ambiente de manera efectiva, ya que la reducción del uso de recursos naturales y la disminución en la descarga de efluentes a los sistemas acuáticos, en el depósito incontrolado de residuos en el suelo y en las emisiones a la atmósfera, están aliviando la importante carga contaminante que la actividad humana infringe al entorno.

Desde un **punto de vista económico**, y a la vista de los ahorros generados, el programa ha sido rápidamente amortizado y las empresas disponen de esos fondos ahorrados para acometer otras mejoras ambientales y sociales que supongan coste y que antes no podían acometer. Asimismo la competitividad de dichas empresas se ha visto reforzada también por este motivo.





[8.5] DESEMPEÑO DE LOS CONSULTORES LOCALES > > >

En cuanto a los consultores locales, han sido un total de 4 técnicos capacitados para su desempeño dentro de los programas, a quienes se ha realizado la consiguiente transferencia de la metodología para su posterior replicación. Los indicadores de satisfacción en relación a su desempeño técnico y actitud profesional, ha sido el siguiente:

Desempeño Técnico

Asimilación de la metodología.	Excelente
Asimilación conceptos medioambientales.	Excelente
Asesoramiento a las empresas.	Bien
Obtención de datos cuantitativos de las empresas.	Bien
Redacción de informes y actas.	Bien

Actitud

Implicación en el programa.	Excelente
Dedicación a la tarea.	Bien
Sensibilización medioambiental.	Excelente
Asimilación de responsabilidades.	Bien
Resolución de problemas, aportación de soluciones.	Bien
Relación con la empresa.	Excelente
Relación con AZTI y otros agentes.	Excelente

[9] ejemplo práctico de un caso de éxito

Como ejemplo práctico de uno de los casos de éxito, a continuación se presentan algunas de las medidas implementadas por la empresa MARBELIZE a partir de su participación en el segundo programa de Producción Más Limpia desarrollado durante el periodo de Febrero de 2004 a Junio de 2005.

Como resultados cualitativos de la mejora inducida, (los cuantitativos se han mostrado en el Capítulo 7.2), se presentan las fotografías tomadas durante las visitas de los técnicos de AZTI durante la ejecución del programa y que muestran en algunos casos el “antes” y el “después” de algunas de las mejoras implementadas en los diferentes objetivos de mejora identificados. En algunas de las medidas, se incluye una breve explicación de la medida implementada.

VERTIDO DE AGUAS RESIDUALES > > >

INSTALACIÓN DE UN SISTEMA DE DOBLE TRAMPA EN EL CANAL DE RECEPCIÓN, DESCONGELAMIENTO, EVISCERADO Y ZONA DE PROCESO

Se modificaron los sistemas de retención de residuos que existían en estas zonas (foto 1), lo cual supuso una mejora en la retención de sólidos de las aguas residuales de las mismas. Además, se ha constatado que en el área de recepción se debe realizar un rediseño del sistema de doble trampa ya que no es del todo efectivo.

MONITOREO, SISTEMA DE SUPERVISIÓN Y CONTROL DE RECOGIDA AL CESTO DE RESIDUO

La medida consistió principalmente en la concientización de los operarios y en la mejora de la frecuencia de retirada de los cestos de residuos de la mesas de trabajo, lo que ha tenido como resultado una menor cantidad de residuos caídos en el suelo (fotos 2 y 3).



1. Mejora obtenida



2. Antes



3. Después

ESTUDIO DE SALPICADURAS E INSTALACIÓN DE BANDEJAS/LÁMINAS DE RECOGIDA

Se realizó un exhaustivo estudio de pérdidas de migas en las enlatadoras así como de salpicaduras en la línea de llenado y cerradoras de latas (foto 4), de cuyo resultado surgió la colocación de bandejas de recogida en los lugares estratégicos de la línea de proceso en los que se observó la existencia de pérdidas (fotos 5 y 6). Además, el grupo de trabajo de MARBELIZE ha detectado que en algunos puntos este sistema de bandejas es optimizable, con lo que siguen trabajando en mejorar para reducir al mínimo posible este tipo de pérdidas de producto.



4. Antes



5 y 6. Después

SUSTITUCIÓN DE LAS REJAS DEL CANAL DE SCRAP POR PLANCHAS

Con esta medida se ha conseguido optimizar el diseño de la cinta de recogida de scrap mediante la colocación de planchas metálicas a los lados de su cinta transportadora de tal forma que se impide el paso de los restos de pescado al canal de drenaje y por tanto, a las aguas residuales.



7 y 8. Antes



9 y 10. Después

CONSUMO DE AGUA > > >

INSTALACIÓN DE VÁLVULAS DE CIERRE EN LA PUNTA DE LAS MANGUERAS

Con esta medida se ha evitado el movimiento del personal desde la manguera hasta la llave de pared cada vez que necesita abrir/cerrar el agua, con el consiguiente ahorro del despilfarro de agua que ocasionaba esta práctica.



11. Mejora obtenida

CONSUMO DE MATERIA PRIMA > > >

NO LLENAR EN EXCESO LAS BANDEJAS CON LOMOS / COMUNICACIÓN A LAS SUPERVISORAS

Se realizó una sensibilización del personal, procediéndose a la comunicación de esta medida a las supervisoras para que realicen su respectivo control.

Se han observado menores pérdidas por caídas fortuitas de producto al suelo durante su manipulación.



12. Mejora obtenida

RECUPERACIÓN DEL LÍQUIDO DE COBERTURA MEDIANTE LA COLOCACIÓN DE BANDEJAS Y PANELES

Se ha procedido a la realización de un estudio de salpicaduras en las cerradoras de latas, instalándose bandejas en las que se recoge el aceite caído. De esta manera, este aceite se separa y gestiona como residuo, no llegando a las aguas residuales.



13. Mejora obtenida

COLOCACIÓN DE BANDEJAS Y PANELES DE RECOGIDA DE MIGAS

Al igual que en la medida anterior, se realizó un estudio de caída de migas en enlatadoras, dando como resultado la colocación de bandejas en los puntos estratégicos para su recogida y posterior reutilización.



14. Antes



15. Después

GENERACIÓN DE RESIDUOS NO PELIGROSOS > > >

INSTALACIÓN DE BIDONES TANQUE DE RECOGIDA SELECTIVA DE RESIDUOS

A partir de la sensibilización y dotación de medios, los restos que han pasado a recogerse de manera selectiva son:

- Residuos orgánicos
- Papel y cartón
- Plástico (envases, botas de goma, etc.)
- Latas y tapas
- Así como residuos peligrosos como: fluorescentes, toner, etc.



16. Mejora obtenida

CONTAMINACIÓN DEL SUELO > > >

CONSTRUCCIÓN DE CUBETA DE RETENCIÓN EN DEPÓSITOS DE COMBUSTIBLE



17. Mejora obtenida

CAMBIO DE LA ZONA DE RESIDUO A LA ZONA DE ASFALTO

Con esta medida se pretende minimizar el riesgo de filtraciones de residuos al terreno.



18. Antes



19. Después

[10] buenas prácticas ambientales

Dentro del Programa de Producción Más Limpia se ha impartido formación y sensibilización a las empresas sobre Buenas Prácticas Operativas orientadas al ahorro, eficiencia y la mejora ambiental. Las **Buenas Prácticas Ambientales** son procedimientos de actuación tendentes a reducir el impacto ambiental negativo a través de cambios en los modos de actuación y en la organización de los procesos y actividades. Estas prácticas están orientadas específicamente a:

- Reducción del uso de recursos naturales: agua, energía, combustibles y materiales.
- Mejora en la eficiencia del uso de dichos recursos.
- Disminución de la generación de vertidos, residuos y emisiones.
- Correcta gestión de los mismos.

Estas prácticas, además de suponer una mejora importante en el comportamiento ambiental de la empresa y un mayor grado de cumplimiento de la legislación medioambiental, supone una reducción de costos y por lo tanto una mejora en la competitividad de la industria.

Por otro lado, estas prácticas son muy útiles por su simplicidad y bajo coste, así como por los rápidos y sorprendentes resultados que se obtienen. No obstante, requieren sobre todo, cambios en la actitud de las personas y en la organización de las operaciones.

A continuación se detalla un análisis ambiental de los distintos puestos y actividades más comunes en las empresas alimentarias y se describen algunas buenas prácticas ambientales de amplia aplicación en todos los subsectores de esta necesaria industria:

[10.1] EN LA OFICINA > > >

ANÁLISIS AMBIENTAL DEL PUESTO

Las operaciones se caracterizan por	• Manejo de equipos de comunicación y reproducción. • Aplicaciones informáticas básicas.
Instalaciones	• Iluminación. • Temperatura ambiente controlada. • Sanitarios. • Equipos de informática de comunicación y reproducción.
Recursos que se emplean	• Papel, carpetas, etiquetas, cuadernos, etc. • Bolígrafos, correctores, lápices, material de escritura. • Tinta impresoras, toner, etc. • Mobiliario oficina. • Productos limpieza. • Agua.
Residuos que se generan	• Papel. • Cartuchos tinta y toner. • Cartón, vidrio, envases, plásticos. • Equipos obsoletos. • Repuestos usados, tubos fluorescentes, productos limpieza.

BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES DE APLICACIÓN

Papelería	• Utilizar el papel reciclado para redactar cartas, hacer borradores, cuadernos de notas, etc. • Usar el papel por las dos caras y reutilizar los sobres para correo interno.
Consumo de Agua	• No dejar las llaves de agua abiertas mientras si está en el servicio y no se están utilizando. • Instalar llaves con temporizador en las zonas de servicios múltiples, elimina la posibilidad de dejarlas abiertas.
Consumo de Agua	• Apagar equipos y luces en oficinas y despachos donde no se está trabajando. • Aumentar al máximo la entrada de luz natural para no tener que encender las luces durante toda la jornada laboral. • Control de la temperatura de la calefacción y de la refrigeración. Uso racional de los sistemas de climatización. • Asegurarse al finalizar la jornada de trabajo que todas las luces y equipos de la oficina se dejan apagados.

[10.2] EN LAS COMPRAS > > >

ANÁLISIS AMBIENTAL DEL PUESTO

Las operaciones se caracterizan por	En este departamento se selecciona y se decide qué materiales y equipos se van a adquirir, por lo que tiene una fuerte influencia en cual será la vida útil de los mismos, sus consumos asociados, la generación de residuos y vertidos y la posibilidad de su reciclaje o valorización.
-------------------------------------	--



BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES DE APLICACIÓN

Materiales y equipos	• Buscar aquellas materias primas menos agresivas con el ambiente como contribución a la mejora de nuestro entorno. • Antes de adquirir nuevos equipos tener en cuenta la existencia de otros, de utilidad similar, que sean más positivos con el medio ambiente (utilicen menos agua, gasten menos energía, no utilicen sustancias peligrosas, etc.) • Difundir entre los empleados el significado de los símbolos o marcas ecológicos que se presentan en los productos para contribuir a mejorar la conciencia ecológica. • No descartar productos que puedan resultar más caros a corto plazo si, a la larga, son más duraderos y/o consumen menos energía y menos recursos naturales. • Mejorar la gestión del inventario de materias primas y productos para evitar su deterioro o que expire la fecha de caducidad. • Reducir la compra de productos de usar y tirar. • Negociar con el proveedor la aceptación del material sobrante. • Comprar papel reciclado o ecológico para oficina y otros usos.
Envases	• Seleccionar los proveedores que admiten la devolución de sus envases con el fin de reutilizarlos. • Comprar productos o materias primas a granel o en envases de mayor tamaño, ya que se reducirá la producción de residuos. • Comprar productos que tengan la menor cantidad posible de envoltorios. • Emplear envases reutilizables.
Productos químicos	• Comprar los productos químicos que son menos agresivos con el ambiente. • Procurar la compra de detergentes y productos de limpieza biodegradables y de bajo impacto ambiental. • Ser cauteloso con los venenos (incluyendo funguicidas, plaguicidas y herbicidas). • Tener cuidado con la compra de productos que no deban emplearse en lugares cerrados. • No introducir nuevos materiales en la empresa mientras no se reciba y comprenda toda su documentación (hoja de seguridad del producto).



(Una gota de agua
por segundo se
convierte en 30 litros/día.)

[10.3] EN ACTIVIDADES OPERATIVAS
DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN > > >

ANÁLISIS AMBIENTAL DEL PUESTO	
Las operaciones se caracterizan por	• Manipulación de materias primas. Necesidad de habilidad y experticia. • Utilización de grandes cantidades de agua. • Operación fundamental en una industria alimentaria.
Instalaciones	• Iluminación. • Líneas de proceso.
Recursos que se emplean	• Agua. • Utensilios de trabajo.
Bandejas y otros recipientes	• Indumentaria de trabajo • Equipos de protección del personal
Residuos que se generan	• Agua residual. • Envases vacíos y rotos. • Desperdicios de materia prima. • Producto desperdiciado. • Utensilios y ropa de trabajo rotos o desgastados.

BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES DE APLICACIÓN	
Materiales y productos	• Evitar al máximo la pérdida de materia prima en su manipulación. • Evitar que la materia prima caiga al suelo, ya que en este caso ya no se puede recuperar. • Alargar el ciclo de vida de los productos mediante su correcto cuidado. • No llenar en exceso bandejas y recipientes para evitar la caída al suelo de materia prima. • No tirar elementos antes de tiempo sin haber llegado su final de vida. • Asegurarse de que los equipos y tuberías están correctamente conectados antes de comenzar la producción para evitar posibles derrames o pérdidas de materia prima. • No abrir un nuevo envase hasta que los abiertos no estén completamente vacíos. • No llenar hasta arriba los recipientes con líquidos para evitar salpicaduras y derrames. • Vaciar los envases cuidadosamente para facilitar su recuperación. • Mantener los envases/contenedores que no se usen bien tapados o cerrados. • Evitar los vertidos innecesarios por los desagües y/o inodoros. • El correcto etiquetado y almacenamiento de sustancias peligrosas puede evitar contaminaciones y accidentes de los trabajadores. • En ningún caso mezclar distintos residuos líquidos en un mismo recipiente.
Consumo de agua	• Cerrar bien las llaves contribuye al ahorro de agua. • Utilizar el agua justa en los diferentes lavados. Para ser limpio no hace falta ser derrochador. • Evitar tirar de la cisterna del inodoro innecesariamente. • No dejar abiertas las llaves del agua innecesariamente. • Avisar al encargado cuando se detecta una fuga.

(Un depósito con fugas
malgasta 34 mil litros
al año.)



BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES DE APLICACIÓN

Generación y separación de residuos	• No utilizar el inodoro ni los sumideros como basurero. • Depositar los residuos en contenedores separados correctamente identificados (por ejemplo: cartón y papel, plástico, vidrio, basura orgánica). • Reutilizar la ropa de trabajo y piezas textiles como trapos para la limpieza. • No tirar elementos antes de tiempo sin haber llegado su final de vida.
Ahorro de energía	• Apagar las luces de las salas cuando no se utilizan, o cuando se sale de ellas. La instalación de sensores de movimiento es una buena opción. • Apagar los equipos, cintas transportadoras, vehículos internos, etc. cuando no se estén utilizando. • No es recomendable apagar los tubos fluorescentes donde vayamos a encenderlos en menos de 15 minutos, pues el mayor consumo de energía se produce en el encendido. • Mantener limpios los focos, tubos fluorescentes y ventanas para aumentar la efectividad de la luz artificial y natural. El polvo resta mucha efectividad a la iluminación.

[10.4] EN OPERACIONES DE LIMPIEZA > > >

ANÁLISIS AMBIENTAL DEL PUESTO

Las operaciones se caracterizan por	• Utilización de grandes cantidades de agua y manejo de productos químicos. • Operación fundamental en una industria alimentaria.
Instalaciones	• Iluminación. • Equipos de limpieza (tipo CIP, etc.).
Recursos que se emplean	• Agua. • Productos químicos de limpieza y desinfección. • Utensilios de limpieza (escobas, mangueras, rascadores, etc.). • Equipos de protección del personal.
Residuos que se generan	• Agua residual. • Envases vacíos de productos químicos. • Utensilios de limpieza rotos o desgastados.

BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES DE APLICACIÓN

Consumo de agua	• Realizar en primer lugar una recogida en seco de los residuos. • No mantener las mangueras de agua abiertas en todo momento. Abrirlas únicamente cuando se vaya a utilizar el agua. • Utilizar las pistolas a presión, reducen el gasto de agua y facilitan las operaciones de limpieza.
Utensilios y productos de limpieza	• No abusar del uso de toallas de papel. • Promover el uso de medios mecánicos de limpieza (escobas y fregonas) y prescindir de las mangueras cuando sea posible. • Hacer uso racional de los detergentes y productos de limpieza en general. • Evitar consumos innecesarios en la utilización de los productos empleándolos en las cantidades mínimas recomendadas por el fabricante, ya que el abuso de productos químicos en la limpieza de los pisos e instalaciones no asegura un mejor resultado y es una causa de contaminación. • No abusar del detergente en el lavado de la indumentaria de trabajo ni utilizar equipos de lavado a media carga.
Generación de residuos	• No tirar los residuos recogidos por el desagüe. • Evitar que los sólidos sean arrastrados con las aguas residuales por los sumideros. • Asegurarse de que las rejillas de sumideros se encuentran correctamente colocadas antes de proceder a las limpiezas. • Depositar los residuos en contenedores separados correctamente identificados (cartón y papel, plástico, vidrio, basura orgánica, chatarra, residuos tóxicos y peligrosos). • No mezclar residuos de distinta naturaleza en un mismo recipiente. De este modo se permite el reciclaje. • Realizar una correcta separación y gestión de los residuos generados de cuya venta pueden obtenerse beneficios.

[10.5] EN MANTENIMIENTO DE EQUIPOS E INSTALACIONES > > >

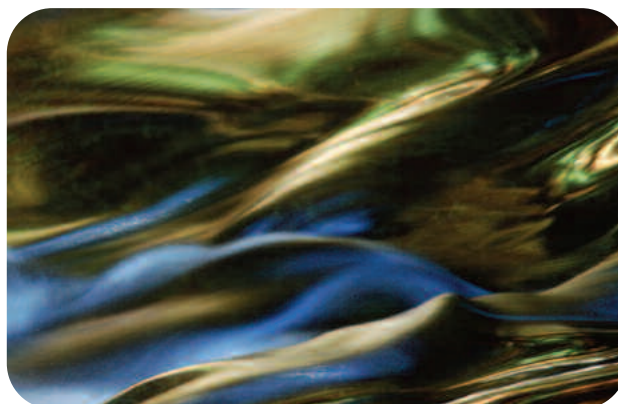
ANÁLISIS AMBIENTAL DEL PUESTO

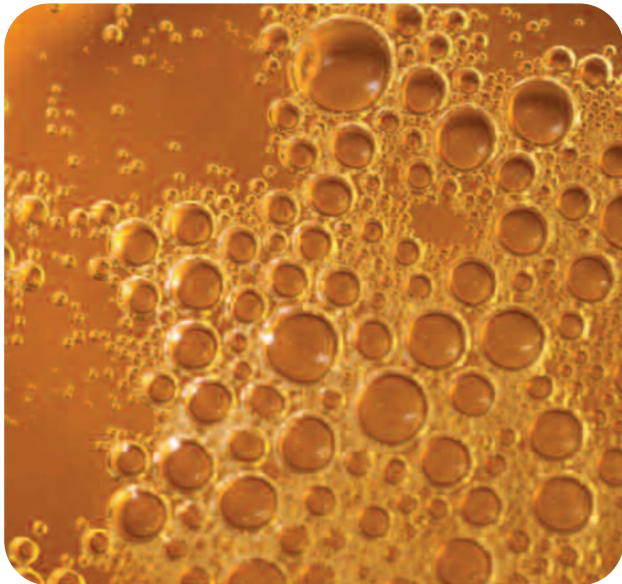
Las operaciones se caracterizan por	• El mantenimiento se basa en la inspección, reparación y limpieza periódica de los equipos encargados de la producción, con el fin de reducir al máximo los efectos contaminantes que se derivan del uso incorrecto. De esta manera se previenen averías y fugas además de aumentar la vida útil de los productos.
Instalaciones	• Iluminación. • Herramientas de reparación.
Recursos que se emplean	• Combustibles y aceites. • Repuestos de maquinaria. • Productos tóxicos. • Agua.
Residuos que se generan	• Aceites usados. • Repuestos y maquinaria rota u obsoleta. • Envases vacíos peligrosos.

BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES DE APLICACIÓN

Medidas generales	• Optimizar el programa de mantenimiento preventivo para evitar pérdidas por paradas. • Reducir la pérdida de materias, agua, productos y energía debido a fugas y derrames.
Consumo de agua	• Instalar atomizadores en los lavabos asegura un menor consumo de agua. • Instalar llaves con temporizador en las zonas de servicios múltiples, elimina la posibilidad de dejarlas abiertas. • Elegir llaves diseñadas para regular mejor la temperatura del agua, que ahorran 50% del consumo y no gotean. • En los lavabos, instalar dispositivos para regular la presión y difusores, que aseguren el nivel de enjuague adecuado, permite una limpieza correcta pero con menor consumo de agua. • Reducir el volumen de las cisternas de los inodoros, manteniendo la eficacia de la acción limpiadora, mediante la introducción de botellas llenas de agua o arena. • En el jardín, aplicar técnicas de riego por goteo y microaspersión, que consumen menor cantidad de agua que el tradicional riego con manguera. • Regar en horas de baja insolación, ya que se reducen las pérdidas por evaporación.
Consumo de energía	• Sustituir los sistemas de alumbrado incandescente por tubos fluorescentes o focos de bajo consumo. • Pintar las paredes de colores claros. • Colocar en las lámparas de tubos fluorescentes celosías reflectantes. • Ubicar las mesas de trabajo en los sitios de abundante luz natural. • Aislar térmicamente los edificios, en particular las ventanas de las oficinas, permite un ahorro de energía considerable al evitar las pérdidas de calor y frío.
Productos tóxicos	• Proporcionar a todos los trabajadores la información necesaria para la correcta utilización de las sustancias químicas que se emplean en la empresa, evitando riesgos tanto para la salud como para el medio ambiente.
Residuos	• Poner especial atención en el uso de sustancias empleadas en el mantenimiento que contengan sustancias tóxicas. • Manejar de manera adecuada las baterías de los vehículos, ya que contienen sustancias tóxicas como plomo y ácido sulfúrico. • Evitar los derrames de aceite o sustancias lubricantes. • Evitar, siempre que sea posible, el uso de disolventes ya que son agentes muy contaminantes. • Cambiar, cuando se requiera, el aceite (o el tipo de lubricante) de la maquinaria optimizando de esta manera su rendimiento. • Disponer de un procedimiento en materia de detección, contención y saneamiento ante posibles escapes de sustancias almacenadas, para evitar afecciones al medio ambiente. • Gestionar los derrames de combustibles, aceites, etc., de la limpieza de la maquinaria como residuos peligrosos. • Identificar y segregar correctamente los residuos peligrosos generados en la empresa: papel-cartón, vidrio, chatarra no contaminada, plásticos, residuos tóxicos y peligrosos, de cuya venta pueden obtenerse beneficios. • Formar adecuadamente al personal implicado en el manejo de sustancias peligrosas.

(Un litro de gasolina puede contaminar 750 mil litros de agua.)





(Manejar adecuadamente el aceite usado con los actuales procedimientos de reciclado permite obtener por cada litro de aceite 625 ml de lubricante –más de 60%– con notable ahorro de energía.)

[10.6] EN EL TRANSPORTE > > >

ANÁLISIS AMBIENTAL DEL PUESTO

Las operaciones se caracterizan por	• Para transportar las materias primas y auxiliares, productos intermedio y finales de un lugar a otro de la planta, es necesario utilizar vehículos especiales. Asimismo, dichas materias tiene que ser transportadas desde su origen hasta la planta y el producto final enviado hasta el cliente.
Instalaciones	• Taller. • Zona de reportaje o recarga.
Recursos que se emplean	• Combustible. • Repuestos (filtros, neumáticos, etc.). • Aceite lubricante.
Residuos que se generan	• Aceites usados. • Repuestos cambiados. • Gases de combustión.

BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES DE APLICACIÓN

Medidas generales	• Evitar conducir con acelerones y frenazos bruscos y a altas velocidades. La conducción con marchas largas y de forma respetuosa con las señales viales, además de favorecer la seguridad vial, disminuye el consumo de combustible. • Mantener los vehículos en condiciones óptimas y revisados. • Optimizar los circuitos de transporte internos en la planta de tal manera que las distancias de traslado de materias sea el mínimo.
-------------------	--



[10.7] EN EL DISEÑO DE NUEVOS PRODUCTOS > > >

ANÁLISIS AMBIENTAL DEL PUESTO

Las operaciones se caracterizan por

- Decisión de cual será el grado de utilización de recursos y el grado de generación de residuos y emisiones que generará la planta, ya que éstas se producirán en base a las necesidades y características del nuevo producto que se decida fabricar o elaborar.
- En el propio proceso de diseño no se consume ni se genera casi nada, pero en esta fase se deciden casi todos los consumos y la generación de residuos de toda una línea de fabricación en el futuro. Es pues un momento crucial en el que se deben tener en cuenta los criterios medioambientales.

BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES DE APLICACIÓN

Medidas generales

- Disminuir consumo de materias primas, agua, energía. Ejemplo: reducción del peso del producto, utilizar menos material en la presentación del producto, empleo de fuentes alternativas de energía.
- Reducir el empleo o eliminación de sustancias o materiales con características peligrosas en el producto final o durante su fabricación.
- Aumentar el empleo de las sustancias recicladas y/o reciclables. Ejemplo: en el embalaje.
- Disminuir la generación de residuos, vertidos o emisiones por unidad de producto en la fabricación y durante su uso si es de aplicación.
- Estandarizar al máximo la variedad de materiales utilizados.

[10.8] EN EL DISEÑO DE LA PRODUCCIÓN > > >

ANÁLISIS AMBIENTAL DEL PUESTO

Las operaciones se caracterizan por

- Determinación de la distribución de las salas en la planta, la ubicación y contenido de las líneas productivas, infraestructuras necesarias y suministro de agua, luz, energía, así como el saneamiento y gestión de residuos.
- Este proceso es crucial a la hora de determinar las necesidades de consumo de recursos y gestión de los subproductos y vertidos resultantes.

BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES DE APLICACIÓN

Medidas generales

- Ubicar los equipos de modo que se minimicen los vertidos, las pérdidas y la contaminación durante el transporte de materia prima y /o producto.
- Utilizar bandejas de goteo y protectores de salpicaduras.
- Planificar y organizar la producción de forma que ayude a reducir la necesidad de limpieza de los equipos.
- Utilizar mejores sistemas de control y automatización de los procesos para mejorar la calidad o disminuir los rechazos de producción.
- Optimizar las condiciones de proceso, como por ejemplo los caudales, la temperatura, la presión y el tiempo de residencia con objeto de mejorar el rendimiento y así reducir las cantidades de residuos.
- Utilizar sistemas eficientes de limpieza con objeto de reducir el consumo de productos químicos y detergentes.
- Instalar motores más eficientes y controladores de velocidad en las bombas para reducir el consumo de energía.
- Recuperar la energía calorífica cuando sea posible.
- Reutilizar las aguas de proceso cuando sea posible, así como los rechazos y otros materiales.
- Crear subproductos de utilidad a partir de materiales usados.

[10.9] EN EL MARKETING Y COMUNICACIÓN > > >

BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES DE APLICACIÓN

Medidas generales

- Comunicar a los clientes sobre las mejores ventajas ambientales de los productos por su modo de elaboración y las buenas prácticas implantadas.
- Implantar buzones de sugerencias ambientales y analizar e impulsar aquellas que se consideren interesantes.
- Estar sensibilizados con las preocupaciones ambientales de los consumidores y darles tratamiento.
- Mantener la empresa bien informada acerca de los temas ambientales que se plantean en el sector.
- Informar a los clientes de la conciencia ambiental de la empresa, favoreciendo una buena imagen en la valoración de los clientes.
- Fomentar entre los proveedores, clientes inmediatos y finales del producto un comportamiento respetuoso con el medio ambiente.
- Presentar publicidad ambiental verdadera. En caso contrario la empresa puede verse en un aprieto.

[11] resultados cualitativos alcanzados

Estas mejoras obtenidas por las empresas participantes están suponiendo una importante contribución a disminuir la presión ejercida por la actividad humana sobre el medio ambiente tanto a nivel local como global del planeta.

A continuación, se muestra a modo de tabla resumen algunos de estos beneficios ambientales:

MEJORAS ALCANZADAS POR LAS EMPRESAS	DISMINUCIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL LOCAL Y GLOBAL OBTENIDO
Descenso del consumo de recursos naturales como materias primas, cartón, plástico, metal, etc.	• Menor ocupación y agotamiento del suelo. • Menor Pérdida de biodiversidad. • Disminución del grado de deforestación. • Retardo en el agotamiento de combustibles fósiles. • Menor explotación de recursos naturales. • Descenso de las emisiones a la atmósfera.
Menor generación de residuos	• Menos focos de infecciones. • Descenso de la degradación del suelo (menor ocupación). • Descenso del riesgo de lixiviación. • Descenso de la contaminación del suelo y aguas continentales. • Mantenimiento de la biodiversidad.
Descenso del consumo de agua	• Mantenimiento de los acuíferos subterráneos. • Menos intrusión marina. • Descenso del riesgo de secado de cauces ríos y pérdida de los ecosistemas fluviales.
Descenso de la presencia de contaminantes en las aguas residuales: menor concentración de aceites y grasas, materia orgánica, sólidos en suspensión, etc.	• Menor película de aceites en superficie impidiendo fotosíntesis. • Disminución de la Eutrofización de los cauces fluviales y desembocaduras al mar. • Menor degradación del ecosistema costero. • Alteración fauna y flora. • Menor pérdida de calidad de vida en las riberas del río y en la costa. • Mejor calidad de agua en las zonas de baño y pesca.
Menor consumo de energía eléctrica (térmica e hidroeléctrica en su mayoría)	• Descenso de la emisiones contaminantes. • Menor uso de combustibles fósiles. • Descenso del riesgo de inundaciones de valles. • Mayor conservación de ríos y riberas. • Menor consumo de materiales.
Descenso en las emisiones a la atmósfera	• Disminución del calentamiento global del planeta. • Menor cantidad de lluvia ácida: menor degradación de suelos y vegetación. • Descenso de la cantidad de partículas que se depositan en suelos, flora y fauna. • Menor generación de afecciones a la salud humana. • Menor degradación del patrimonio cultural.
Menores pérdidas al suelo, ruidos y/o olores generados	• Menor degradación de suelos y contaminación de acuíferos. • Descenso de problemas que afectan a la salud humana como alteraciones psíquicas, sordera, etc.

[12] empresas participantes

	EMPRESA	REPRESENTANTE	DIRECCIÓN	TELÉFONO	CIUDAD
1	EUROFISH	Ing. José Díaz	Urbanización Arroyo Azul	(05) 2923152 / 2924000	Manta
2	TECOPESCA	Lcdo. Ricardo Herrera	Km 4.5 Vía Manta-Rocafuerte	(05) 2923911 / 2923903	Manta
3	FABRIL S.A.	Ing. Carlos González-Artigas	Km 4.5 Vía Manta-Montecristi	(05) 292-0091	Manta
4	LA FAVORITA	Ing. Carlos González-Artigas	Km 4.5 Vía Manta-Montecristi	(05) 292-0091	Manta
5	INEPACA	Ing. Jorge Garzón	Malecón	(05) 262-4584	Manta
6	HARINERA DE INEPACA MANTA	Ing. Jorge Garzón	Malecón	(05) 262-4584	Manta
7	CONSERVAS ISABEL	Lcdo. Carlos Calero	Av. 102 Los Esteros	(05) 262-1120	Manta
8	MARBELIZE	Ing. Jelisava Cuka	Km 5.5 Vía Manta-Rocafuerte	(05) 292-1366	Manta
9	SEAFMAN	Sra. Victoria Franco	Av. 102 Los Esteros	(05) 262-9950	Manta
10	PRFEXPORT OCEANFISH	Ing. Luis Correa	Km 1.5 Vía Manta-Montecristi	(05) 292-2293	Manta





[13] glosario y definiciones

Aspecto Medioambiental: Elemento de las actividades, productos o servicios de una organización que puede interactuar con el medio ambiente.

AZTI: Centro Tecnológico Experto en Investigación Marina y Alimentaria.

BPA: Buenas Prácticas Ambientales. Procedimientos de actuación tendentes a reducir el impacto ambiental negativo a través de cambios en los modos de actuación y en la organización de los procesos y actividades.

BPF: Buenas Prácticas de Fabricación (Manufactura).

BRAINSTORMING: Lluvia de ideas.

Contaminación: Cualquier tipo de impureza, materia o influencias físicas (como productos químicos, basuras, ruido y radiación) en un determinado medio y en niveles más altos de lo normal, que pueden ocasionar un peligro o un daño en el sistema ecológico, apartándolo de su equilibrio.

CORSEDE: Corporación de servicio para el Desarrollo Empresarial de Manabí.

COSUDE: Agencia Suiza de Cooperación para el Desarrollo.

Desarrollo Sostenible: Habilitar a los habitantes del mundo para que satisfagan sus necesidades sin privar a las futuras generaciones de los recursos requeridos para que ellos a su vez satisfagan las suyas.

FEDEXPOR: Federación de Exportadores del Ecuador, Regionales Manta y Guayaquil.

GMP: Good Manufacturing Practices.

HACCP: Hazard Analysis and Critical Control Point / Análisis de Peligros y Control de Puntos Críticos.

Impacto Medioambiental: Cualquier efecto en el medio ambiente, resultante en todo o en parte de las actividades, productos y servicios de una organización y de la actividad humana en general.

ISO: International Standards Organization / Organización Internacional para la Estandarización (Normas 9001:2000 para Gestión de la Calidad e ISO 14000:2004 para la Gestión Ambiental).

ISO 9000: Normas para Sistemas de Gestión de la Calidad del Organismo Internacional de Estandarización.

Kg: Kilogramos.

Kwh: Kilovatios por hora.

Medio Ambiente: Entorno en el cual una organización opera, incluyendo el aire, el agua, la tierra, los recursos naturales, la flora, la fauna, los seres humanos y sus interrelaciones. En definitiva el medio ambiente es nuestro planeta, desde lo más cercano hasta lo más lejano.

m3: Metros cúbicos.

PMCCP: Programa de Mejoramiento Continuo de la Calidad y Productividad.

PRODESEO: Programa de Desarrollo Empresarial y Oportunidades de Swisscontact- Ecuador.

PYME: Pequeña y Mediana Empresa.

SCRAP: Desperdicio (de alimento para esta guía).

SDE: Servicios de Desarrollo Empresarial.

SGA: Sistema de Gestión Ambiental.

Swisscontact: Fundación Suiza de Cooperación para el Desarrollo Técnico.

Tecnalia: Corporación Tecnológica integrada por los Centros Tecnológicos AZTI, EUROPEAN SOFTWARE INSTITUTE (ESI), INASMET, LABEIN, ROBOTIKER, y NEIKER como centro adherido.

TN: Toneladas métricas.



Txatxarramendi Uharte z/g, 48395 Sukarrieta (Bizkaia, Spain)
Tel.: +34 946 029 400 / Fax: +34 946870006

Herrera Kaia - Portu aldea z/g, 20110 Pasaia (Gipuzkoa, Spain)
Tel.: +34 943 004 800 / Fax: +34 943004801

Calle Basílica 19, 6° der., 28020 Madrid (Spain)
Tel.: +34 915 980 683 / Fax: +34 915 980 684

✉ info@azti.es
www.azti.es



Flores Jijón E17-185 y Sotomayor
Quito - Ecuador

Tel.: (593-2) 244 0174
292 3101
292 3102

Fax: (593-2) 292 3103

✉ administrador@swisscontact.com.ec
✉ ii@swisscontact.com.ec
www.swisscontact.org.ec