



SISTEMAS INFORMÁTICOS Y MEDIO AMBIENTE



Unidad Didáctica

CEIDA

EUSKO JAURLARITZA



GOBIERNO VASCO

HEZKUNTZA, UNIBERTSITATE
ETA IKERKETA SAILA

LURRALDE ANTOLAMENDU
ETA INGURUMEN SAILA

DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN
UNIVERSIDADES E INVESTIGACIÓN

DEPARTAMENTO DE ORDENACIÓN
DEL TERRITORIO Y MEDIO AMBIENTE

LANBIDE HEZKUNTZA:
FORMACIÓN PROFESIONAL:

ELEKTRIZITATEA-ELEKTRONIKA
ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA

Argitaraldia:
Edición:

1.a, 1999ko abendua
1ª, diciembre 1999

Ale kopurua:
Tirada:

1.000
1.000 ejemplares

©

Euskal Autonomia Erkidegoko Administrazioa.
Lurralde Antolamendu, Etxebizitza eta Ingurugiro Saila
Administración de la Comunidad Autónoma del País Vasco.
Departamento de Ordenación del Territorio, Vivienda y Medio Ambiente

Internet:
Internet:

www.euskadi.net

Zuzendaritza eta Koordinazioa:
Dirección y Coordinación:

Angélica San Martín Zorrilla. CEIDA (*Ingurugiroarekiko Irakasbideen Hezkuntza eta Ikerketarako Ikastegiak / Centros de Educación e Investigación Didáctico Ambiental*).
José Antonio Villanueva Villamor. KEI-IVAC (*Koalifikazioen eta Lanbide Heziketaren Euskal Institutua / Instituto Vasco de Cualificaciones y Formación Profesional*).

Egileak:
Autores:

Ramón Argarate Maiztegi. Armeria Eskola. Eibar.
Nikolas Morillo Urionabarre. Armeria Eskola. Eibar.
Angélica San Martín Zorrilla. CEIDA.
José Antonio Villanueva Villamor. KEI-IVAC.

Euskararako Itzulpena:
Traducción Euskera:

BITEZ S.L.

Argitaratzailea:
Edita:

Eusko Jaurlaritzaren Argitalpen Zerbitzu Nagusia
Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco
Donostia-San Sebastián, 1 • 01010 Vitoria-Gasteiz

Azala, diseinu grafikoa eta maketa:
Cubierta, diseño gráfico y maquetación:

BEGI BISTAN.
Hernani 12, 2 D – 48003 Bilbao

Inprimaketa:
Impresión:

RGM S.A.
Padre Larramendi, 2 - 48012 Bilbao

ISBN:

84-457-1480-5

L.G.:
D.L.:

BI-0054-00



urante los últimos años, en el marco del Programa de Educación Ambiental en el sistema educativo no universitario, los Departamentos de Ordenación del Territorio, Vivienda y Medio Ambiente, y de Educación, Universidades e Investigación hemos venido desarrollando, entre otras actuaciones, una decidida política de edición de materiales didácticos para favorecer la efectiva integración de la perspectiva ambiental en los currículos educativos y en el conjunto de la vida escolar.

A la amplia colección de materiales de educación ambiental ya publicados, generales o específicos para los diferentes ciclos de Educación Infantil, Educación Primaria y Educación Secundaria Obligatoria, se viene a incorporar ahora una serie de doce carpetas, con unidades didácticas para otros tantos ciclos formativos de diferentes familias profesionales.

La nueva serie se editará en dos fases. La primera entrega, que se pone a disposición de los centros en el curso académico 1999-2000, está compuesta por los siguientes títulos:

- **Cocina y medio ambiente**, para el ciclo de Cocina.
- **Electricidad y medio ambiente**, para el ciclo de Equipos e instalaciones electrotécnicas.
- **Construcción y medio ambiente**, para el ciclo de Obras de albañilería.
- **Analizar sin contaminar**, para el ciclo de Análisis y control.
- **Sistemas informáticos y medio ambiente**, para el ciclo de Sistemas de telecomunicación e informáticos.
- **Fabricación mecánica y medio ambiente**, para el ciclo de Producción por mecanizado.

En la presentación de estas unidades didácticas, es preciso agradecer la labor desarrollada en su gestación por un grupo de docentes de formación profesional con experiencia en desarrollo curricular y elaboración de materiales, autores y autoras de las unidades didácticas, que trabajaron bajo la dirección, asesoramiento y supervisión del Centro de Educación e Investigación Didáctico-Ambiental (CEIDA) y del Instituto Vasco de Cualificaciones y Formación Profesional (IVAC).

Asimismo, hacemos un llamamiento al profesorado de los ciclos formativos a los que se dirigen las carpetas para que las use sistemáticamente, pues su intervención educativa es decisiva a la hora de conseguir una óptima capacitación de las y los futuros trabajadores vascos para hacer frente al reto de mejorar la gestión ambiental del tejido económico vasco a través de la adecuación generalizada de las prácticas profesionales.

Como continuación del trabajo iniciado, está previsto editar durante el curso académico 2000-2001 seis nuevas unidades didácticas, dirigidas a los ciclos formativos de: Cuidados auxiliares de enfermería, Electromecánica de vehículos, Peluquería, Industrias alimentarias, Administración y finanzas, y Gestión y organización de empresas agropecuarias. Con ellas se completará esta primera colección de materiales de educación ambiental para Formación Profesional reglada, que pretende poner a disposición del profesorado recursos educativos de fácil aplicación que favorezcan una correcta capacitación ambiental del alumnado, previa a su incorporación al mercado laboral.

Octubre de 1999

PATXI ORMAZABAL ZAMAKONA

CONSEJERO DE ORDENACIÓN DEL TERRITORIO, VIVIENDA Y MEDIO AMBIENTE

INAXIO OLIVERI ALBISU

CONSEJERO DE EDUCACIÓN, UNIVERSIDADES E INVESTIGACIÓN



1.- PRESENTACIÓN DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS

1.1.- Introducción. Unidades didácticas elaboradas	7
1.2.- ¿Qué se entiende por unidad didáctica?	8
1.3.- ¿Cuál es la estructura de una unidad didáctica?	9
1.4.- ¿Cuál es el esquema de "nuestras" unidades didácticas?	10
1.5.- ¿Cómo se elaboran las unidades didácticas en un módulo profesional?	12
1.6.- ¿Cómo se pueden planificar las actividades?	12

2.- INFORMACIÓN GENERAL PARA EL PROFESORADO SOBRE MEDIO AMBIENTE Y ACTIVIDADES LABORALES

2.1.- Las actividades industriales y su influencia en el medio ambiente	15
2.1.1.- Los procesos productivos	16
2.1.2.- Impactos producidos por las actividades profesionales	16
2.2.- Situación ambiental del País Vasco	21
2.3.- La gestión ambiental de las empresas	24
2.3.1.- Integración de la Mejora Medio Ambiental en los sistemas de Calidad Total	26
2.3.2.- Técnicas de producción limpia	27
2.3.3.- Técnicas de reciclaje externo	29
2.3.4.- SIGMA. Sistema de Gestión Medioambiental de la empresa	29
2.3.5.- Tratamiento de fin de tubería	31
2.4.- Productos ecológicos. Ecoetiquetas	32
2.5.- Evaluación de Impacto ambiental	32
2.6.- Glosario	35

3.- UBICACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA DENTRO DEL CICLO Y DEL MÓDULO

3.1.- Introducción.	39
3.2.- Situación de la unidad didáctica en el ciclo.	39
3.2.1.- Distribución de módulos	39
3.2.2.- Organización y secuenciación horaria de los módulos	40
3.3.- Situación de la unidad didáctica en el módulo.	42
3.3.1.- Unidades didácticas del módulo.	42
3.3.2.- Orientaciones didácticas y para la evaluación del módulo.	42

4.- UNIDAD DIDÁCTICA SISTEMAS INFORMÁTICOS Y MEDIO AMBIENTE

4.1.- Objetivos específicos.	49
4.2.- Contenidos.	50
4.3.- Actividades.	51

5.- DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES

.....	53
Actividad 1: Visión general en medio ambiente.	
Material para el profesorado.	55
Material para el alumnado.	57

Actividad 2: Enunciado de un caso práctico de un proceso soportado en un sistema informático.	
Material para el profesorado.	65
Material para el alumnado.	67
Actividad 3: Representación de procesos.	
Material para el profesorado.	73
Material para el alumnado.	75
Actividad 4: Análisis del caso práctico.	
Material para el profesorado.	81
Material para el alumnado.	83
Actividad 5: Interpretación de Normativa ISO (9000, 14000). Legislación y organismos.	
Material para el profesorado.	87
Material para el alumnado.	89
Actividad 6: Sistema de Gestión Medioambiental. Manual de gestión.	
Material para el profesorado.	97
Material para el alumnado.	99
Actividad 7: Confección de procedimientos sobre el caso práctico.	
Material para el profesorado.	113
Material para el alumnado.	115
Actividad 8: Confección de instrucciones sobre el caso práctico.	
Material para el profesorado.	119
Material para el alumnado.	121
Actividad 9: Programación y aplicación de una revisión sobre el caso práctico.	
Material para el profesorado.	123
Material para el alumnado.	125
Actividad 10: Comprobación de los resultados de la revisión aplicada.	
Material para el profesorado.	127
Material para el alumnado.	131

6.- GUÍA DE RECURSOS DIDÁCTICOS

— Material bibliográfico.	133
— Material multimedia (programas informáticos, CDs, internet).	135

7.- ANEXOS

— Gestión Institucional del Medio Ambiente. IHOBÉ	137
— La ecoindustria en el País Vasco. Ecoindustria ...	143
— Experiencia práctica de gestión ambiental en una empresa: Gestión ambiental ...	151
— Legislación ...	161
— Direcciones de interés ...	169



Unidades Didácticas



1. PRESENTACIÓN DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS

1.1. Introducción. Unidades didácticas elaboradas

Los materiales que se presentan en esta carpeta forman parte de una colección de U.D. que tiene por finalidad relacionar los distintos sectores productivos y su influencia e impacto en el medio ambiente, con objeto de facilitar al profesorado y al alumnado de los ciclos formativos de F.P. una mejora en su actividad docente y profesional.

Este trabajo, aunque dirigido y coordinado por la Administración, ha sido realizado por un grupo de profesores y profesoras en activo, que han aplicado y recogido su experiencia profesional en el diseño y elaboración de las unidades didácticas que a continuación se presentan.

Estos materiales se han desarrollado tomando como base los DCBs de los respectivos ciclos formativos que ha elaborado la Comunidad Autónoma del País Vasco (CAPV).

Las unidades didácticas ejemplificadas por sectores profesionales son:

UNIDAD DIDÁCTICA	CICLO FORMATIVO	GRADO	MÓDULO PROFESIONAL
Cocina y medio ambiente	Técnico en cocina	Medio	Técnicas culinarias
Electricidad y medio ambiente	Equipos e instalaciones electrotécnicas	Medio	Automatismos y cuadros eléctricos
Construcción y medio ambiente	Obras de albañilería	Medio	Obras de fábrica
Analizar sin contaminar	Análisis y control	Superior	Seguridad y ambiente químico en el laboratorio
Sistemas informáticos y medio ambiente	Sistemas de telecomunicación e informáticos	Superior	Arquitectura de equipos y sistemas informáticos
Fabricación Mecánica y medio ambiente	Producción por mecanizado	Superior	Planes de seguridad en industrias de fabricación mecánica
Asistencia sanitaria y medio ambiente	Cuidados auxiliares de enfermería	Medio	Higiene del medio hospitalario y limpieza del material
Automoción y medio ambiente	Electromecánica de vehículos	Medio	Seguridad en el mantenimiento de vehículos
Peluquería y medio ambiente	Peluquería	Medio	Higiene, desinfección y esterilización aplicada a la peluquería
Industria alimentaria y medio ambiente	Industrias alimentarias	Superior	Procesos en la industria alimentaria
Administración y medio ambiente	Administración y finanzas	Superior	Proyecto empresarial
Actividades agrarias y medio ambiente	Gestión y organización de empresas agropecuarias	Superior	Producción agraria

Después de este apartado de presentación se encuentra un segundo capítulo de información y contextualización sobre lo que es y representa el medio ambiente en nuestra sociedad, particularizándolo en el País Vasco. Está dirigido fundamentalmente al profesorado, pues puede haber una parte del mismo que tenga una idea parcial o estereotipada del concepto “*medio ambiente*”, siendo necesario que se observen con claridad las distintas perspectivas e implicaciones que tiene, para que se puedan relacionar en su globalidad con las actividades profesionales propias de cada sector productivo.

Posteriormente viene un tercer apartado que mediante una interpretación guiada del DCB nos permite hacer una planificación del ciclo y del módulo concreto donde se sitúa la unidad didáctica. Así, cobra sentido su ubicación dentro del ciclo evitando considerarla como algo aislado y ajeno al mismo.

El apartado 4 expone esquemáticamente los objetivos, contenidos y actividades que constituyen la unidad didáctica.

El apartado 5 desarrolla propiamente el trabajo aplicativo por parte del profesorado y del alumnado en el aula y/o taller.

El apartado 6 describe y comenta una relación de recursos didácticos y materiales de apoyo utilizables en el desarrollo de esta unidad didáctica.

Por último, el apartado 7 recoge una serie de anexos donde se incluyen datos de interés que pueden ayudar y complementar la labor del profesorado en la aplicación más personalizada que puede hacer de la unidad didáctica.

Para desarrollar todo esto conviene aclarar algunos conceptos previos que a continuación se detallan.

1.2. ¿Qué se entiende por unidad didáctica?

A lo que tradicionalmente se le ha venido denominando tema o lección, ahora se le llama unidad didáctica.

Se entiende por unidad didáctica, “*un conjunto de actividades de enseñanza-aprendizaje y de evaluación*”, enmarcadas en situaciones de aprendizaje continuadas y circunscritas en un tiempo concreto, no excesivamente largo, que se apoyan en el tratamiento de una serie de contenidos, con objeto de que sean adquiridos y aplicados para lograr capacidades. Es decir, se constituye como una “*unidad de trabajo relativa a un proceso de enseñanza-aprendizaje, articulado y completo*”.

La unidad didáctica es la programación más directamente conectada con el aula, entendiendo por programación la expresión previa, detallada y ordenada de los trabajos que el profesorado y el alumnado realizarán en el centro o fuera de él: *las actividades*.



1.3. ¿Cuál es la estructura de una unidad didáctica?

MATRIZ DE UNA UNIDAD DIDÁCTICA		
TÍTULO:		
A) OBJETIVOS ESPECÍFICOS: <i>¿Qué capacidades se quieren conseguir?</i>		
B) CONTENIDOS: <i>¿Qué enseñar? ¿Qué aprender?</i>		
Contenidos procedimentales "Cómo hacer"	Contenidos conceptuales "Qué saber"	Contenidos actitudinales "Cómo ser y estar"
C) ACTIVIDADES <i>¿Qué hacer para enseñar? ¿Qué hacer para aprender?</i>		
D) RECURSOS <i>¿Qué usar?</i>		
E) ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS <i>¿Cómo?</i>		
F) TEMPORALIZACIÓN <i>¿Cuándo?</i>		
G) EVALUACIÓN <i>¿Qué, cómo, cuándo, a quién?</i>		

Para hacer más operativo su desarrollo los cuatro últimos apartados D, E, F y G se van a integrar en el proceso de aplicación de las actividades, presentando un esquema estándar que queda de la siguiente manera.

1.4. ¿Cuál es el esquema de “nuestras” unidades didácticas?

UNIDAD DIDÁCTICA N°			
OBJETIVOS ESPECÍFICOS			
<div style="display: flex; flex-direction: column; gap: 5px;"> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> </div>			
CONTENIDOS			
PROCEDIMENTALES	CONCEPTUALES	ACTITUDINALES	
ACTIVIDADES			
Horas	ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA/APRENDIZAJE	OBSERVACIONES DIDÁCTICO/METODOLÓGICAS	ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN
.....
.....
.....
.....
RECURSOS DIDÁCTICOS			
NOTAS			

En base a lo que se ha dicho anteriormente estas unidades didácticas quedan constituidas fundamentalmente por tres apartados:

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Se relacionan las capacidades y logros concretos que queremos que consiga el alumnado.

CONTENIDOS

En cada una de estas unidades didácticas se presentan tres tipos de contenidos:

- los relativos a los procedimientos o procedimentales;
- los relativos a hechos, conceptos y principios, o conceptuales;
- los relativos a normas, valores y actitudes o actitudinales.

Como se ve, se ha optado por presentar los contenidos clasificados por su naturaleza (procedimental, conceptual y actitudinal). Se quiere transmitir que, desde su tratamiento integrador, se



debe dar respuesta a las tres necesidades claves del aprendizaje: “Cómo hacer” los procedimientos que se establecen, “Qué saber” para poder hacerlos y responder a situaciones diversas y cambios, y “Cómo ser y estar” para intervenir y comportarse con profesionalidad.

Nótese que dentro de cada unidad didáctica son los contenidos de tipo procedimental los que se relacionan en primer lugar, pues a diferencia de otras enseñanzas más academicistas (ESO, Bachillerato), en FP son estos los que deben “arrastrar” el proceso de enseñanza-aprendizaje y la evaluación. Los contenidos de tipo conceptual encuentran su principal sentido en constituir un soporte apropiado para el desarrollo de los procedimientos, siendo estos su referencia principal a la hora de determinar su profundidad. A su vez, los de tipo actitudinal se habrán de abordar de forma asociada al desarrollo de los procedimientos. Por lo general los tres tipos de contenidos deberán ir estrechamente asociados en las distintas actividades de enseñanza y aprendizaje, así como de evaluación.

ACTIVIDADES

Son las realizaciones que se desarrollan durante la clase para trabajar los contenidos y, a la vez que los hacen significativos para el alumnado, adquirir las capacidades que marcan los objetivos. Las dividimos a su vez en un material para entregar al alumnado y otro para el profesorado, donde se le comenta cómo poder desarrollar metodológicamente el material didáctico. Cada una de estas actividades se presenta mediante el siguiente cuadro:

MATERIAL PROFESORADO 1

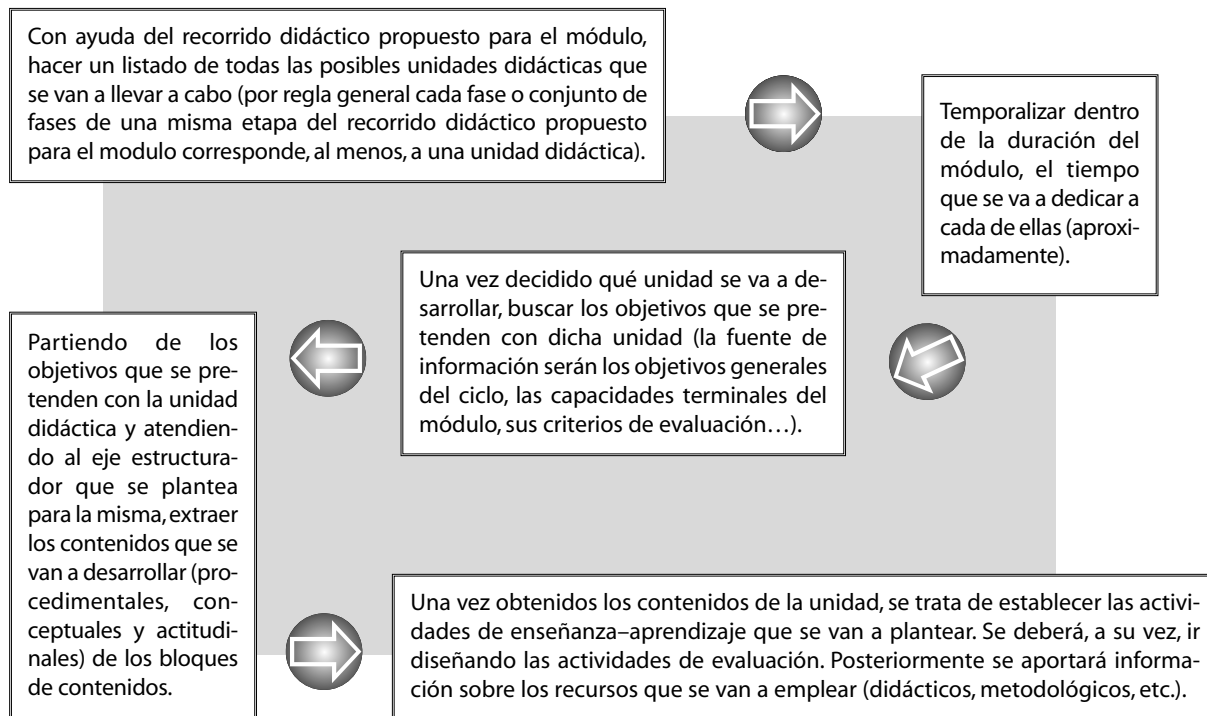
A Actividad 1



TÍTULO	UBICACIÓN	TIEMPO ESTIMADO
OBJETIVOS OPERATIVOS		
RECURSOS		
METODOLOGÍA		
EVALUACIÓN		
ACTIVIDADES	PAUTAS PARA EVALUAR	

1.5. ¿Cómo se elaboran las unidades didácticas en un Módulo Profesional?

Una vez asumido el módulo, tanto su ubicación dentro del ciclo como su estructura...



1.6. ¿Cómo se pueden planificar las actividades?

Tomando como hilo conductor el tema que vamos a desarrollar —la influencia de nuestra actividad profesional en el medio ambiente— y utilizando los contenidos que vamos a trabajar, se diseña, estructura y temporaliza una secuencia de actividades.

Para el diseño de estas actividades se propone realizar un análisis similar al que a continuación se expone, siendo éste válido para cualquier proceso productivo con sus oportunas adaptaciones.

Teniendo en cuenta que el concepto de “medio ambiente” se define como el conjunto de componentes físicos, químicos, biológicos y sociales capaces de causar efectos directos o indirectos, en un plazo corto o largo, sobre los seres vivos, las actividades humanas, y el medio natural; la unidad didáctica debe considerar en su planificación, diseño y desarrollo una secuencia de actividades similar a la que se propone a continuación.

ACTIVIDADES

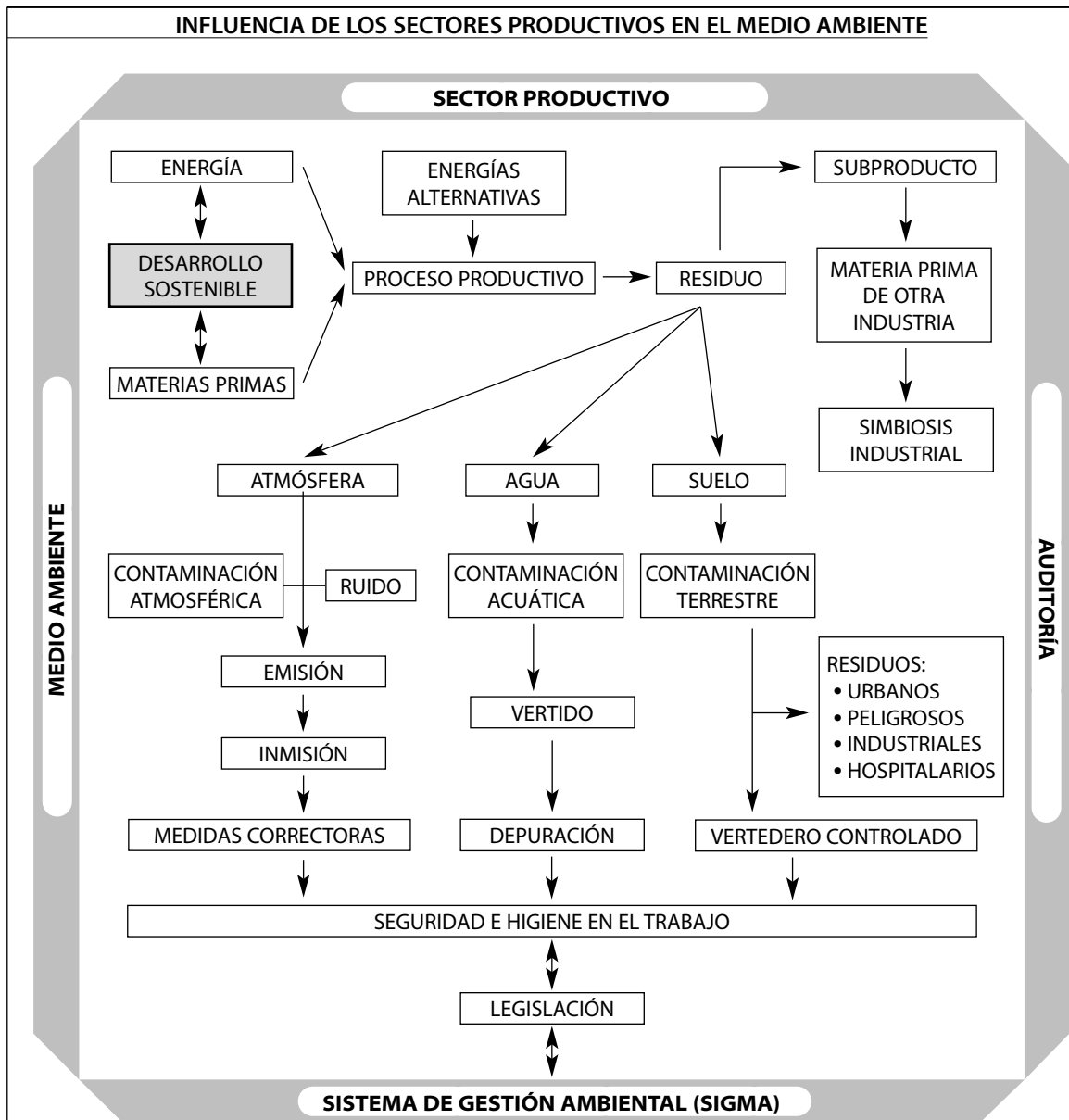
Unidad Didáctica nº			
HORAS	ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	OBSERVACIONES DIDÁCTICO-METODOLÓGICAS	ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN
	<p>1. ¿Qué sabemos de medio ambiente? ¿Cómo le influye nuestra profesión?</p> <ul style="list-style-type: none"> Evaluación inicial. Presentación de conceptos. Lluvia de ideas. Vídeo, artículo... 	<ul style="list-style-type: none"> Realización de un cuestionario de conocimientos generales sobre medio ambiente, una lluvia de ideas, un debate... Puesta en común e introducción de conceptos teóricos. 	<ul style="list-style-type: none"> Cuestionario resuelto sobre conocimientos generales. Observación de la participación del alumnado.
	<p>2. Desarrollo sostenible.</p> <ul style="list-style-type: none"> Problemas medioambientales más importantes derivados de la actividad humana. 	<ul style="list-style-type: none"> Trabajo en grupo sobre un informe para una posterior puesta en común y explicación final a través de transparencias. Presentación de un caso práctico relacionado con nuestra actividad profesional. 	<ul style="list-style-type: none"> Observación de la motivación y de los conocimientos adquiridos. Valoración del trabajo en grupo y la participación en la puesta en común.
	<p>3. Impacto medio ambiental de nuestras actividades profesionales.</p> <ul style="list-style-type: none"> Desarrollo de un proceso productivo de nuestro sector, identificando los problemas medio ambientales generados. Analizar el caso práctico y proponer soluciones. 	<ul style="list-style-type: none"> Representación del proceso productivo mediante un diagrama de flujo identificando el impacto medio ambiental (recursos gastados, contaminantes generados, etc.) de cada etapa. Resumen y comentario de los resultados obtenidos en los diferentes grupos. 	<ul style="list-style-type: none"> Puesta en común de los problemas observados y las soluciones planteadas. Valoración del trabajo en equipo y participación en la puesta en común.
	<p>4. Simbiosis profesional.</p> <ul style="list-style-type: none"> Aprovechamiento de subproductos por parte de otras industrias del sector u otros sectores. 	<ul style="list-style-type: none"> Ante un listado de actividades propuestas establecer una relación mediante el aprovechamiento de los residuos y/o vertidos que genera cada una de ellas. 	<ul style="list-style-type: none"> Motivación y participación en la realización de la actividad. Valoración de la puesta en común de los resultados.
	<p>5. Legislación medio ambiental.</p> <ul style="list-style-type: none"> Legislación medio ambiental correspondiente a cada actividad profesional. 	<ul style="list-style-type: none"> Exposición del tema de una forma genérica. Búsqueda de la legislación correspondiente a actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera, sobre el vertido de aguas residuales y de residuos. 	<ul style="list-style-type: none"> Atención a las explicaciones. Capacidad de búsqueda de información.
	<p>6. SIGMA.</p> <ul style="list-style-type: none"> ISO 9000, 14000, auditorías medio ambientales, marketing ambiental. 	<ul style="list-style-type: none"> Exposición teórica sobre los Sistemas de Gestión Ambiental. Simulación de una auditoría en los talleres del centro escolar. 	
	<p>7. Elaboración de un código de "Buenas prácticas ambientales".</p> <ul style="list-style-type: none"> Realización de un manual de buenas prácticas medio ambientales como conclusión de las actividades anteriores. 	<ul style="list-style-type: none"> Elaboración de un manual de buenas prácticas medio ambientales en grupos y debate final. 	<ul style="list-style-type: none"> Participación activa en el debate. Puesta en práctica de las "Buenas Prácticas Profesionales".
	<p>8. Recopilación de los contenidos trabajados en la actividad.</p> <ul style="list-style-type: none"> Evaluación de conocimientos adquiridos. 	<ul style="list-style-type: none"> Elaboración de un informe. Mesa redonda. Debate. Elaboración de una exposición para comunicar los contenidos de la actividad. Resolución de un cuestionario. 	<ul style="list-style-type: none"> Capacidad de síntesis de todos los contenidos desarrollados en la actividad. Implicación personal en la puesta en práctica de las "Buenas Prácticas Profesionales".

2. INFORMACIÓN GENERAL PARA EL PROFESORADO SOBRE MEDIO AMBIENTE Y ACTIVIDADES LABORALES

2.1. Los sectores productivos y su influencia en el medio ambiente

Las distintas actividades profesionales han tenido su influencia en el medio ambiente, desde la selección de las materias primas y el tipo de energía que utilizan, hasta los impactos que producen los procesos y los productos elaborados. Además del progresivo empobrecimiento que supone la utilización de materias primas no renovables, *“el principal indicador de una mala gestión es la contaminación”*. Esta se puede detectar en atmósfera, aguas y suelos.

Actualmente se está introduciendo en la industria el concepto de **Desarrollo Sostenible**; las materias primas, los recursos energéticos y el medio en el que se producen las actividades económicas deben ser utilizados de una forma sostenible, consiguiendo una equidad ínter e intrageneracional.



2.1.1. Los procesos productivos

LAS MATERIAS PRIMAS Y SU ALMACENAJE

La selección del tipo de materia prima que se va a utilizar es fundamental para reducir posibles impactos en el medio ambiente. Teniendo en cuenta que el primer paso es la elección de las materias primas, las renovables, en principio, tendrán un menor impacto que las no renovables. Otro factor importante a considerar es el transporte que necesitan estas materias para llegar hasta la empresa.

Se debe primar la utilización de materias primas sin compuestos contaminantes, sustituyendo la materia prima del proceso por otra que no sea contaminante o, si esto no es viable se somete a esta a un proceso de purificación. Sería conveniente revisar todas las materias primas adquiridas, ver cuáles son materiales tóxicos y buscar materias primas alternativas menos peligrosas.

También, es adecuado adquirir solamente las materias primas que sean necesarias, controlando los stocks, ya que los costes de eliminación de materias primas en exceso puede superar ampliamente los costes de adquisición.

El almacenamiento de combustibles y de productos peligrosos requiere una especial atención ya que los tanques de almacenamiento de combustibles pueden suponer un riesgo de contaminación para el suelo. Se deben adoptar las medidas necesarias para prevenir la contaminación e impedir los vertidos accidentales de sustancias, por eso hay que tener en cuenta:

- el número de tanques, de que tipo son, la capacidad con la que cuentan y el contenido de los mismos,
- la ubicación de los tanques y el estado de conservación,
- las revisiones y el mantenimiento al que se les somete,
- las fugas que se han podido producir,
- y sobre todo el tener en cuenta, en general, cualquier tipo de medida preventiva.

LOS PROCESOS DE TRANSFORMACIÓN

El proceso productivo puede suponer una fuente de impactos para el medio ambiente por ello hay que considerar las modificaciones que supongan mejorar los procedimientos de operación y mantenimiento. Se debe introducir un control más estricto de la explotación y del mantenimiento de los procesos industriales, y optimizarlos, para conseguir la máxima eficiencia en la utilización de las materias primas y de la energía.

Así mismo, se pueden introducir cambios en la tecnología del proceso, sustituciones de los equipos y de la maquinaria, segregación de flujos de productos residuales, etc.

También, hay que promover las tecnologías limpias, que no generen productos residuales, aquellas tecnologías que integren procesos de fabricación de productos en los que todas las materias primas y energías son utilizadas racionalmente e integradas en el ciclo, de manera que los impactos sobre el medio ambiente sean mínimos. No hay que olvidar el funcionamiento de los sistemas naturales en los que la mayor parte de la materia se recicla produciéndose unos pequeños depósitos de materiales no tóxicos que se incorporan al suelo.

Por último, hay que considerar las alteraciones en equipos auxiliares que suponen la modificación de actividades complementarias al proceso productivo (limpieza de instalaciones, depuración de materiales...). Los equipos auxiliares que pueden ser modificados son muy variados: como calderas, transformadores eléctricos, compresores, generadores de vapor, aguas de refrigeración...

2.1.2. Impactos producidos por las actividades profesionales

CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

Se define la contaminación atmosférica como la presencia en el aire de materias o formas de energía que impliquen riesgo, daño o molestia grave para las personas y bienes de cualquier naturaleza.



Como consecuencia de las actividades de las empresas se han producido gran cantidad de emisiones a la atmósfera, sin embargo, ésta tiene unos mecanismos de autodepuración, es decir, procesos que eliminan contaminantes de la atmósfera. Estos mecanismos son: la absorción de las hojas de las plantas, las precipitaciones, la absorción por el suelo y por las zonas húmedas (de los continentes y mares), junto con numerosas reacciones químicas ambientales.

La variación de la cantidad de contaminantes que se encuentran en la atmósfera en un momento dado vendrán determinados por la diferencia entre lo que se vierte y lo que se elimina a través de los procesos de autodepuración.

Una vez que se ha producido una emisión contaminante, los factores que influyen en su dispersión atmosférica son los siguientes:

- **Difusión y transporte:** depende de las condiciones en que se ha producido la emisión y de la capacidad dispersante del medio atmosférico, ambos determinan la sobreelevación, mezcla y trayectoria de los contaminantes emitidos.
- **Condiciones de emisión:** hay que considerar el caudal de los gases emitidos, las cargas de contaminantes que contengan, la temperatura y velocidad de salida de los gases y la altura a la que se produce la emisión.
- **Situaciones meteorológicas:** tienen una gran incidencia en los procesos de dispersión de los contaminantes. Las variables con mayor incidencia son: temperatura del aire, velocidad del viento a la altura de la chimenea, variación de la velocidad del viento con la altura, dirección del viento, variación de la dirección del viento con la altura, gradiente vertical de temperaturas, altura de la capa de mezcla, insolación, radiación, humedad, nubosidad, precipitación.

Las alteraciones macroecológicas más graves que nos afectan hoy en día relacionadas con la contaminación atmosférica son:

- Efectos de las lluvias ácidas sobre la vegetación, el suelo, el agua y el patrimonio arquitectónico e histórico-artístico.
- Posibles alteraciones del clima en la tierra debido al incremento de la concentración de CO₂ y otros gases de la atmósfera. Efecto invernadero. Cambio climático global.
- Alteración o rotura de la capa de ozono debido a la acción de los organohalogenados (clorofluorcarbonos) y otros compuestos.
- Deforestación.
- Efectos de las radiaciones ionizantes.

Las emisiones a la atmósfera en forma de partículas, gases y formas de energía, disminuyen la calidad del aire, haciendo que desaparezcan de las zonas industriales o de las ciudades los organismos más exigentes como los líquenes. En ciertas condiciones las emisiones a la atmósfera, a pesar de la facilidad de dispersión, pueden ser letales para la población.

RUIDO

El ruido es un tipo de contaminación, definido como el sonido no deseado, que no produce efectos nocivos en los ciclos naturales pero constituye un grave problema para la salud humana y para algunas comunidades animales.

La industria suele ser una fuente emisora de ruido que además al ser producido en sitios cerrados, y al ser acumulativo y provenir de muchas fuentes, puede convertirse en un problema importante. Para reducirlo hay que considerar tanto el controlarlo mediante barreras acústicas, como el disminuirlo en origen.

El ruido es una forma de contaminación que puede afectar a la salud, además si estas actividades productoras de ruido se realizan por la noche cuando el resto de los ruidos disminuyen, pueden ser muy molestas para la población que duerme.

El sonido se mide en decibelios (dB), siendo el umbral de sensación sonora 0 dB, punto a partir del cual el oído humano es capaz de recibir señales acústicas, hasta el umbral doloroso que está situado en 120 dB. El nivel de ruido al que la población está expuesta oscila entre los 35 y los 85 dB, considerándose los 65 dB como el límite superior de tolerancia o aceptabilidad para el ruido ambiental. El aumento demográfico y el desarrollo industrial, ha sido acompañado de un aumento del nivel de ruido en las ciudades.

El ruido tiene respecto a la salud física un efecto que es semejante a los asociados con el miedo y la tensión; así, existe aumento en el número de pulsaciones, modificación del ritmo respiratorio, de la presión arterial, de la tensión muscular, de la resistencia de la piel, de la agudeza de la visión, de la vasoconstricción periférica, etc., los principales efectos del ruido son los siguientes:

- Pérdidas de audición.
- Alteración del sueño y el descanso.
- Cansancio, fatiga, estrés.
- Interferencias en las comunicaciones, irritabilidad y agresividad. Alteración de la capacidad de atención y concentración mental.
- Disminución del rendimiento de actividad.

CONTAMINACIÓN DE AGUAS

Se entiende por contaminación acuática la acción y el efecto de introducir materias o formas de energía, o inducir condiciones en el agua que de modo indirecto, impliquen una alteración perjudicial de su calidad en relación con sus usos posteriores o con su función ecológica.

Los problemas causados dependerán de la naturaleza de la sustancia contaminante, así, el agua potable puede ser no apta o menos apta para el consumo, o presentar un riesgo sanitario potencial para los consumidores; también este agua puede ser no apta para ciertos procesos de producción, o tener efectos tóxicos sobre los componentes del ecosistema, alterando los equilibrios medioambientales, y pudiendo acumularse en la masa de agua o en los seres vivos, actuando sobre la capacidad de regeneración de la masa de agua afectada.

Las aguas residuales pueden ser de origen urbano, agrícolas, ganaderas, industriales, sanitarias, pluviales, y de refrigeración. Las aguas residuales afectan a los ecosistemas causando la destrucción de ecosistemas acuáticos de agua dulce y salada; produciendo enfermedades en seres humanos y animales. Los productos tóxicos que contienen las aguas residuales industriales (como insecticidas, metales pesados...) se introducen en las cadenas alimentarias y pueden producir efectos letales.

Las moléculas fosfatadas que contienen ciertos detergentes pueden desequilibrar algunos ecosistemas acuáticos cerrados (lagos, embalses...) produciendo fenómenos de eutrofización, y destruyendo su capacidad natural de regeneración.

La velocidad de las reacciones químicas, la solubilidad de los gases, el consumo de oxígeno disuelto para la descomposición de la materia orgánica, son procesos que dependen de la temperatura. Al aumentar la temperatura del agua, aumenta la velocidad de multiplicación de las bacterias, cuando las condiciones del medio son favorables y no hay factores limitantes.

Además, hay que considerar que las acciones sinérgicas de los contaminantes son mayores a altas temperaturas. Aguas residuales, domésticas o industriales, aceites, alquitrán, insecticidas,



detergentes y fertilizantes consumen más rápidamente oxígeno del agua a altas temperaturas, aumentando su toxicidad relativa.

Los aspectos más importantes a controlar en los posibles impactos a las aguas continentales son:

- **Abastecimiento:** definiendo con claridad la fuente de abastecimiento, si se trata de la red pública, o de pozos, manantiales, embalses..., así como las licencias o permisos de abastecimiento con los que cuente la empresa.
- **Consumo:** hay que tener en cuenta el volumen y tipo de consumo, la utilización del agua, los aforos y tratamientos previos que se realicen.
- **Carga contaminante:** hay que considerar el permiso de vertido y su validez, el caudal y la carga contaminante del vertido. Para analizar ésta, hay que tener en cuenta la actividad productiva y los siguientes parámetros del agua: temperatura, pH, conductividad eléctrica, DBO, DQO, sólidos en suspensión, grasas y aceites, hidrocarburos totales, fenoles, sulfuros y sulfatos, y metales pesados.
- **Sistemas de tratamiento y destino de aguas residuales:** se deben tener en cuenta el proceso de depuración de las aguas residuales y su destino final (depuradora propia o comarcal, vertido directo a cauces públicos o al mar...).
- **Aguas pluviales:** las aguas pluviales si no están contempladas en las instalaciones de la empresa pueden producir arrastres de contaminantes y transporte de estos a zonas no contaminadas.

En la gestión de las aguas es fundamental racionalizar el uso de estas, reutilizando en lo posible los recursos disponibles y segregando las corrientes de aguas residuales para optimizar los costos de tratamiento de los efluentes contaminados, reduciendo el volumen de aguas a depurar. La racionalización en el consumo de agua implica reducir al mínimo que sea posible el consumo, reutilizando el recurso siempre que sea factible.

CONTAMINACIÓN DE SUELOS. RESIDUOS. ENVASES Y EMBALAJES

Un suelo está contaminado cuando su calidad natural ha sido alterada por la presencia de componentes de carácter tóxico y peligroso cuyo origen esté relacionado con actividades humanas, con el consiguiente desequilibrio de las funciones que le son propias.

Las principales actividades que producen contaminación en los suelos son:

- vertederos,
- emplazamientos industriales,
- áreas de desguace de vehículos,
- estaciones de servicio,
- industrias que han cesado su actividad (ruinas industriales).

La contaminación de suelos puede producir lixiviados que se incorporan al ciclo hidrológico.

Un residuo es un desecho generado en actividades de producción, los residuos producidos por la industria pueden ser asimilables a residuos urbanos (RSUs), residuos sólidos inertes, residuos tóxicos y peligrosos (RTPs) y residuos radioactivos.

Se denomina RESIDUO INERTE a aquel que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas; los residuos inertes no son solubles, ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente

a otras materias con las cuales entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana; la lixivilidad, la cantidad de contaminantes de los residuos y la ecotoxicidad totales del lixiviado deberán ser insignificantes.

Los RESIDUOS TÓXICOS Y PELIGROSOS tienen efectos nocivos a corto, medio o largo plazo sobre el medio ambiente, los recursos naturales o sobre las personas físicas. Alteran las condiciones de los recursos naturales, pudiendo no ser biodegradables y produciendo bioacumulación que al pasar a las cadenas tróficas pueden producir patologías a los seres humanos y al resto de los seres vivos, dando lugar a procesos irreversibles. También pueden producir accidentes incontrolados. Debido a ello requieren tratamientos en condiciones exigentes y bajo control.

Los RESIDUOS RADIATIVOS disminuyen la calidad del aire, sus efectos producen mutaciones en los seres vivos causando alteraciones y patologías.

Los residuos sólidos y líquidos que contaminan los suelos, hacen que estos no puedan ser utilizados para otros usos, y en ciertos casos la presencia de sustancias tóxicas puede ser un peligro para la salud pública. Los residuos tóxicos depositados en suelos pasan a la red hidrológica contaminando acuíferos y llevando la contaminación a puntos muy lejanos. La recuperación de estos suelos o la de los lodos contaminados en lechos de ríos, puede ser una carga ambiental muy costosa.

La gestión de envases y embalajes, y sus residuos es muy importante en la protección de los suelos. Se define "**envase**" como todo producto fabricado con cualquier material de cualquier naturaleza que se utilice para contener, proteger, manipular, distribuir y presentar mercancías, desde materias primas hasta artículos acabados y desde el fabricante hasta el usuario o el consumidor, incluyendo los artículos "deshechables" utilizados con el mismo fin.

De acuerdo con la normativa referida a envases es necesario poner en práctica medidas de reducción en origen, de reutilización, de reciclado y de valorización. La reducción en origen supone no sólo la reducción de la cantidad global de residuos, sino también la reducción de su nocividad, mediante el desarrollo de técnicas y productos no contaminantes. La reutilización es toda operación en la que el envase, concebido y diseñado para realizar un número mínimo de circuitos o rotaciones a lo largo de su ciclo de vida, sea rellenado o reutilizado con el mismo fin para el que fue diseñado.

El reciclado consiste en la transformación de los residuos, dentro de un proceso de producción, para su fin inicial o para otros fines. Se incluye en este concepto el reciclado orgánico, bien por tratamiento aerobio "compostaje", o bien por tratamiento anaerobio "biometanización", no se considera reciclado la "recuperación de energía", es decir la utilización de los envases para la generación de energía mediante la incineración directa, con o sin otros residuos, pero, con recuperación de calor.

La valorización es todo procedimiento que permita el aprovechamiento de los recursos contenidos en los residuos de los envases, incluida la incineración con recuperación de energía, sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente.



2.2. Situación ambiental del País Vasco

Los antecedentes históricos del moderno proceso de industrialización vasco fijan una dinámica de deterioro de su hábitat continuada, donde como consecuencia de las actividades industriales y mineras, el suelo, el agua y el aire están gravemente degradadas. A estas actividades habría que sumar las especiales características del medio físico vasco, su evolución demográfica, y la forma que ha tomado el proceso de ocupación y uso del suelo.

El período más crítico se localiza en la etapa 1939–1973, etapa industrial floreciente, con las empresas metalúrgicas y químicas en su más alto rendimiento. Junto con la industria, la población había crecido también de forma importante.

La difícil orografía, el interés por mantener la producción forestal, el desarrollo de las vías de comunicación, la necesidad de disponer de agua abundante... tendrán como consecuencia que el mundo urbano-industrial se ubique en los casos de Bizkaia y Gipuzkoa, en las márgenes de los ríos, alcanzando unas densidades de población y edificación inusitadas, al amparo de las zonas de actividad industrial y económica.

Además, las actividades agrícolas se han ido reduciendo o casi han desaparecido al compatibilizar la explotación del caserío con la actividad en la industria. Las zonas de montañas y las praderas que se mantenían con las explotaciones agrícolas van cubriéndose con plantaciones de especies arbóreas exóticas de crecimiento rápido (especialmente, *Pinus insignis*).

Las industrias se asientan en las llanuras aluviales de los ríos, ya que aquí encuentran zonas llanas, en una región que se caracteriza por una orografía muy montañosa. La situación cercana a los ríos, con un régimen de aguas abundante durante todo el año, permite eliminar vertidos directamente a los cauces, quitando problemas a las industrias.

La falta de control de los vertidos a aguas, atmósfera, y suelos; la construcción de zonas industriales y urbanas sin ninguna planificación y en zonas de valles encajados donde las condiciones meteorológicas y ambientales tienden a la acumulación de sustancias contaminantes, nos conducen a una situación ambiental muy peligrosa, que junto con la crisis ambiental de los años 70 y 80 hizo que se empezaran a tomar medidas para frenar el deterioro ambiental y para reconvertir una industria que no era rentable ni económica ni ambientalmente.

Los principales problemas medioambientales que se presentan en la actualidad en el País Vasco son:

RUINAS INDUSTRIALES

Se han detectado más de 474 ruinas, que ocupan 3.300.000 metros cuadrados. Para su recuperación se precisa una investigación previa sobre los residuos que contienen y la posible contaminación de suelo y edificios.

PRODUCCIÓN DE RESIDUOS

El País Vasco genera anualmente más de 4.000.000 de toneladas de residuos industriales, de ellos 500.000 toneladas son residuos especiales (taladrinas, polvos de acerías, ceniza de tostación de piritas, residuos químicos, aceites, residuos galvánicos, disolventes, pinturas...). El Plan de Gestión de Residuos Especiales de la C.A.P.V., de 1993 se propone la minimización de los residuos, así como la reutilización y valorización posterior. Estos residuos crean numerosos problemas como contaminación de suelos y aguas y altos costes de gestión. Por ello se ha desarrollado una política de gestión que se basa en tres pilares:

- Plan de Gestión de Residuos Especiales,
- Plan de Gestión de Residuos Inertes,
- Plan Director para la protección de Suelos,

Posteriormente, se ha elaborado una ley para la protección del medio ambiente en general:

- Ley 3/1998, de 27 de febrero, General de Protección de Medio Ambiente del País Vasco.

La política ambiental sobre residuos tóxicos y peligrosos tiene como principios básicos la prevención de posibles riesgos sobre la salud humana, los recursos naturales y el medio ambiente, mediante la transformación de los mismos en inocuos, evitando la transferencia de contaminación a otro medio receptor y promoviendo tanto la recuperación de las materias primas en ellos contenidas como el desarrollo de tecnologías que permitan su reutilización a la vez que disminuyan sus efectos nocivos en el medio y contribuyan por tanto a preservar los recursos naturales.

Se centra por tanto en el desarrollo de actuaciones que fomenten la Reducción, el Reciclaje y la Reutilización de residuos tóxicos y peligrosos, al tiempo que incentiven el transporte de los residuos lo más cerca posible de los centros de producción.

- El Plan de Gestión de Residuos Especiales (aprobado en 1993) se propone la minimización para la gestión de residuos, así como la reutilización y valorización posterior.
- El Plan de Gestión de Residuos Inertes, ha sido aprobado el 20 de diciembre de 1994. El objeto de este plan es dar solución adecuada a la gestión de los residuos inertes, potenciando la valorización de los mismos y recuperando la herencia histórica generada por los más de 600 vertederos existentes en la comunidad.
- El Plan Director para la Protección del Suelo en la CAPV, ha sido elaborado para resolver el problema de los suelos contaminados, y cuenta con un instrumento clave para conseguirlo: la Ley para la Protección del Suelo (propuesta en 1994).

SUELOS CONTAMINADOS

Se han recogido en un inventario de Suelos Potencialmente Contaminados en el cual se han identificado 23.700 empresas ejerciendo una actividad potencialmente contaminante de suelos. Se ha estimado que de las 150.000 toneladas de residuos industriales que anualmente se vierten de forma incontrolada, un 73% termina en el suelo. Las actuaciones para resolver este problema se organizan a propuesta del Plan Director para la Protección del Suelo en la CAPV, con un instrumento clave: la Ley para la Protección del Suelo.

EL PROBLEMA DEL PESTICIDA LINDANE

Se encuentran 29 focos de contaminación de suelos, principalmente en las márgenes del Nervión, en los que se encuentran 80.000 toneladas de residuos y 3.500 toneladas de residuo en estado puro. Para estas últimas el IHOBE (Sociedad Pública de Gestión Ambiental, creada en el año 1983), ha experimentado un tratamiento y se ha construido una Planta de Tratamiento en Baracaldo, respecto a las 80.000 toneladas de suelos, se ha iniciado la construcción de varias celdas de seguridad para almacenarlo (Sondica, Argalarío).

GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DEFICIENTE

IHOBE se centra en el desarrollo de estrategias innovadoras para dar solución a los residuos y a los suelos contaminados. Esta sociedad que actúa subsidiariamente cuando la iniciativa privada no soluciona los problemas, ha desarrollado la organización de la red de recogida y tratamiento de aceites y disolventes usados en el Centro de Reciclaje Integral de Zamudio. También, ha desarrollado la prevención prescrita en el Plan de Residuos Especiales que se plantea como objetivo reducir en un 25% la generación de residuos para el año 2.000. Dentro del IHOBE, desde 1993 funciona la Oficina de Minimización de Residuos como instrumento para promover la Producción Limpia en la industria vasca.

Por otra parte, el Plan Nacional de Residuos se ha comprometido a cumplir los objetivos de la Directiva europea aprobada en diciembre de 1994, es decir a más tardar transcurridos 5 años a partir de la fecha se reciclará el 25% como mínimo y el 45% como máximo en peso de la totalidad de los materiales de envasado, asimismo deberán ser valorizados el 50% como mínimo y el



65% como máximo del peso de los residuos de los envases. Se prevé que los envasadores y comerciantes de productos envasados o, en su defecto, los responsables de la puesta en mercado de los mismos, estarán obligados a cobrar a los clientes, hasta el consumidor final, una cantidad individualizada por cada envase, que al no ser parte del precio del producto puede ser devuelta al retornar el envase, también a partir de esa fecha estará prohibida la comercialización de envases etiquetados como "no retornable".

GESTIÓN DE ACEITES

El Plan de Gestión de Residuos Especiales detecta tres residuos de acción prioritaria: los aceites usados, las taladrinas agotadas y los disolventes residuales. Aceites usados, se consideran todos los aceites industriales, con base mineral, o lubricantes, que se hayan vuelto inadecuados para el uso que se les hubiera asignado inicialmente y, en particular, los aceites usados de los motores de combustión y de los sistemas de transmisión, así como los aceites minerales lubricantes, aceites para turbinas y sistemas hidráulicos.

Las propuestas de acción frente a estos residuos son la revalorización energética de los aceites usados, la recuperación de las taladrinas y el reciclado de disolventes para devolverlos al proceso productivo que los generó.

A partir del año 96, en el Centro Avanzado de Reciclaje de Zamudio se ofrecen a las empresas salidas ambientalmente correctas para los subproductos que generen.

En el País Vasco se generan aproximadamente 17.000 toneladas al año de aceites usados, de las cuales cerca de 9.500 toneladas no cuentan con un destino controlado, lo que provoca un gran impacto al medio ambiente. El Centro Avanzado de Reciclaje tiene capacidad para tratar 10.000 toneladas al año, Los aceites usados se someten a un tratamiento para separar los elementos que dificultan su aprovechamiento (agua, sedimentos, metales pesados...). En el tratamiento se someten a calentamiento, desemeulsión, floculación y decantación. Después, mediante una centrifugación se separan las impurezas, el resultado es un aceite recuperado que ya no contamina y además se puede reutilizar.

GESTIÓN DE DISOLVENTES

Los sectores de fabricación de pinturas y tintes y los procesos de desengrase de piezas y elementos metálicos producen unas 2.000 toneladas de disolventes usados al año. Se estima que solamente es gestionada el 60% de esta cantidad de residuos.

En el Centro Avanzado de Reciclaje los disolventes se someten a una destilación a vacío donde se separa el producto puro de los sedimentos y así el disolvente puede ser nuevamente utilizado.

RECICLAJE DE PILAS

Se ha puesto en marcha la empresa RECPILAS, en la cual se realiza el tratamiento adecuado de pilas y baterías, mediante un proceso de recuperación de algunos de los metales que contienen.

EFICIENCIA ENERGÉTICA MEJORABLE

Para ello, en el año 1982 se crea el EVE, Ente Vasco de la Energía, Sociedad Pública cuya función es planificar, coordinar, y controlar las actividades en el campo de la energía, el cual a través del CADEM (Centro para el Ahorro y Desarrollo Energético y Minero) mantiene una serie de programas dirigidos a promover el uso eficiente de la energía en las empresas.

SANEAMIENTO, RECUPERACIÓN DE RÍOS Y MÁRGENES

Los Planes Integrales de Saneamiento, están dirigidos a recuperar la calidad de las aguas tanto continentales como estuarinas y costeras, a través de la instalación de redes de saneamiento así como plantas depuradoras en las cuencas fluviales más importantes (Ría de Nervión, Oria...).

LA DESTRUCCIÓN DEL HABITAT NATURAL

Humedales, ríos, espacios de bosques se están destruyendo por canalización de cauces, relleno de humedales, movimientos de tierras, construcción de pistas y carreteras, talas de bosques y bosquetes, ocupación y degradación de suelo de interés agrario...

2.3. La gestión ambiental de las empresas

El medio ambiente para las actividades económicas y productivas debe pasar de ser considerado una amenaza a ser visto como una oportunidad.

El medio ambiente se ha convertido en uno de los principales retos que las empresas y los profesionales de nuestro país han de afrontar, entre otros por los siguientes motivos:

- La Administración en sus diferentes niveles ha ido dictando normas de obligado cumplimiento para proteger y preservar el medio ambiente, como la que tipifica el delito ecológico en nuestro código penal.
- Los propios requerimientos de los clientes.
- La creciente presión de las ONGs, los grupos ecologistas y la propia sociedad en general.

Como consecuencia de esto en la CAPV:

- En 1995 ■————> 2 empresas consiguen la certificación ISO 14001.
- En 1996 ■————> 9 empresas consiguen la certificación ISO 14001.
- En 1997 ■————> 42 empresas consiguen la certificación ISO 14001.
- En 1998 ■————> 111 empresas consiguen la certificación ISO 14001.
- En 1999 ■————> 136 empresas consiguen la certificación ISO 14001.
- En 2000 ■————> 177 empresas consiguen la certificación ISO 14001.

Desde el punto de vista profesional hay que considerar el medio ambiente como posibilidad para:

AUMENTAR VENTAJAS COMPETITIVAS: nuevas oportunidades de negocio relacionadas con el reto medioambiental.

Pero, ¿qué hay que hacer actualmente para ser capaces de gestionar con éxito los temas medioambientales en el futuro inmediato?

Para poder contestar a esto, debemos reflexionar e intentar responder a la vez desde cada sector a las siguientes preguntas:

- *¿Es posible hacer realidad la idea de **Desarrollo Sostenible** mediante la mejora gradual de nuestras actividades profesionales?*
- *¿Qué herramientas podemos usar para mejorar simultáneamente nuestro rendimiento medioambiental y la competitividad en nuestro trabajo?*
- *¿Es posible prevenir la contaminación durante nuestro trabajo (proceso productivo) de forma económicamente rentable?*
- *¿Es posible crear nuevos productos, mercados y negocios compatibles con nuestro entorno físico?*
- *¿Por qué hemos de incrementar de forma radical la “eco-eficiencia” de nuestros productos, servicios y tecnologías? ¿Cómo podemos hacerlo?*
- *¿Cuáles son las implicaciones que nuestro trabajo profesional y para las empresas europeas en general, tiene la búsqueda de un **Desarrollo Sostenible** por parte de las instituciones comunitarias? ¿Qué oportunidades están apareciendo y pueden aparecer por dicho motivo?*
- *¿Cuál es nuestro posicionamiento estratégico medioambiental? ¿Cómo podemos integrar la variable medioambiental en nuestra estrategia de negocio?*



- *¿Cuáles son los costes medioambientales tradicionalmente “externalizados” por los trabajadores y las empresas? ¿Qué costes medioambientales ocultos están “internalizando” de forma creciente nuestros trabajadores y empresas?*
- *¿Cómo podemos mejorar nuestra relación con la Administración, vecinos, prensa, clientes y otros factores medioambientales? ¿Qué podemos esperar de ello?*
- *En definitiva, ¿qué podemos hacer para ser más eficientes a la hora de descubrir y aprovechar las oportunidades existentes tras los retos medioambientales e intentar conciliar dos factores que hasta ahora parecían incompatibles: Economía (productividad y rendimiento económico) y Medio ambiente?*

Para todo esto hemos de considerar *el medio ambiente como una variable más del proceso productivo*, pero con una mayor importancia estratégica y de oportunidad que otras. Por tanto, debemos combinar aspectos prácticos con otros más conceptuales para aportar ideas y herramientas que hagan posible la mejora de la competitividad y del rendimiento medioambiental de nuestras profesiones y empresas, implicando para ello desde Directores Generales hasta áreas de producción, I+D, logística, compras, relaciones externas, recursos humanos, finanzas, calidad y asistencia técnica.

Para desarrollar esto la *“eco-innovación”* puede y debe ser la estrategia en nuestro trabajo, ya que el éxito a largo plazo del mismo, y por tanto de las empresas está vinculado a la idea de **Desarrollo Sostenible**, pues el hecho de convertir esa idea en realidad, además de ser un imperativo socioeconómico, es técnicamente posible, debiendo anticiparnos y satisfacer las necesidades futuras de nuestros clientes, mejorando de forma radical nuestra capacidad de innovación. Esto se ha de conseguir de forma compatible con nuestra estrategia de negocio.

Con el fin de ayudarnos a vehicular y aplicar esto, acelerando el proceso de mejora de nuestro rendimiento medioambiental, se puede utilizar un modelo estratégico e integral de **AUTODIAGNÓSTICO MEDIOAMBIENTAL INICIAL**, con idea de lograr unos planes de mejora que en menor o mayor medida impactarán en nuestra organización. Dentro de este autochequeo entre otros se pueden incluir los siguientes factores a considerar:

PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN

Prevenir la contaminación durante el proceso de producción, en lugar de controlarla al final del mismo, puede suponer importante ahorro de costes.

TUTELAJE DE PRODUCTOS

Los clientes y la sociedad en general están exigiendo de forma creciente procesos y productos más amigables con el entorno, es decir, incrementar nuestros resultados de negocio incluyendo la variable medioambiental en nuestro proceso de desarrollo de productos.

LA ECO-EFICIENCIA EN EL SECTOR PRODUCTIVO

Para lograr hacer realidad la idea de **Desarrollo Sostenible** los profesionales y las empresas han de conseguir incrementar de forma radical la eco-eficiencia de sus productos, servicios y tecnologías.

DESARROLLO SOSTENIBLE EN LA UE: NECESIDAD, OPORTUNIDAD Y VIABILIDAD. UN NUEVO MARCO DE LA ACTIVIDAD PROFESIONAL Y EMPRESARIAL

Situación ambiental actual y futura en la UE desde la perspectiva del **Desarrollo Sostenible**. Análisis de los elementos de referencia para establecer un proceso de progreso en la UE.

LA GESTIÓN AMBIENTAL EN LA DIRECCIÓN ESTRATÉGICA DE LA EMPRESA

El importante papel que en las próximas décadas jugará el factor ambiental como impulsor de nuevas estrategias corporativas. Identificar y usar las herramientas que hagan económicamente viable el proceso de cambio será la clave del éxito de dichas estrategias.

INTERNALIZACIÓN Y EXTERNALIZACIÓN DE LOS COSTES MEDIOAMBIENTALES

Determinadas políticas profesionales y empresariales generan efectos medioambientales no contabilizados ni asumidos, así como pueden existir costes medioambientales ocultos que de forma creciente han de soportar los profesionales y las empresas.

RELACIÓN DE LA EMPRESA CON SU ENTORNO

Un buen conocimiento de las necesidades y requerimientos del entorno es imprescindible para la formulación y el éxito de toda estrategia medioambiental.

En base a todas estas reflexiones, podemos concluir que aunque el sector empresarial ha sido muy reacio a la hora de considerar los impactos de sus actividades en el medio ambiente, sin embargo, esta actitud está cambiando debido sobre todo a la presión de los consumidores que exigen cada vez más una gestión respetuosa con el entorno.

Las empresas se están motivando para internalizar los costos ambientales a través de tres mecanismos:

- Las normas legales y los controles: imponiendo regulaciones directas sobre los límites de emisión y vertido, el control de ruido producido y el control de residuos generados...
- La autorregulación: cada empresa define unos estándares de actuación, unas metas y la forma de supervisión para la reducción de la contaminación en el marco de Sistemas de Gestión Medio Ambiental.
- Los instrumentos económicos: el Estado a través de ayudas y beneficios económicos puede hacer que las empresas tengan comportamientos más adecuados para el medio, así mismo, mecanismos como impuestos o cargas a la contaminación también pueden ayudar a conseguir este fin.

A continuación se comentan varias posibilidades de gestión que van incorporando la perspectiva ambiental, desde los Sistemas de Calidad Total que fueron los primeros en implantarse, hasta los Sistemas de Gestión Ambiental que es la forma más completa de integrar el medio ambiente en la empresa.

2.3.1. Integración de la Mejora Medio Ambiental en los Sistemas de Calidad Total

El mercado está demandando calidad y medio ambiente, las empresas deben adaptarse a las evoluciones del mercado, respondiendo a las demandas de calidad y de respeto al medio ambiente.

Los Sistemas de Calidad Total se han implantado en las empresas desde hace tiempo (aunque en ocasiones con otros nombres), sin embargo, ambos procesos pueden desarrollarse de forma paralela, en una adecuada planificación del medio ambiente los empresarios se plantean el siguiente decálogo:

- la preservación del medio ambiente,
- el liderazgo activo de la dirección de la empresa en la integración de la perspectiva ambiental en la empresa,
- el medio ambiente es un proceso estratégico de competitividad y diferenciación,
- la preservación del medio ambiente es garantía de competitividad,
- el medio ambiente involucra a todos los miembros de la organización,
- los proveedores están involucrados en la preservación del medio ambiente,
- el medio ambiente debe ser un proceso que configure a todos los procesos de la empresa,
- la situación y las actuaciones medioambientales deben comunicarse tanto interna como externamente,



- el medio ambiente implica sensibilidad y preocupación de la empresa por su entorno social,
- el medio ambiente es dinámico.

El objetivo de los Sistemas de Calidad Total es la mejora continua de la satisfacción de los clientes, se trata de que el producto resulte adecuado para los requerimientos de los procesos del cliente.

La efectividad y eficacia de una empresa se juzgan en base a lo que los clientes piensan de ella, así las expectativas del cliente se toman como punto de referencia para conseguir la "excelencia", utilizándose "hitos" como referencia hasta poder alcanzar la "excelencia".

El alcance de la gestión es sobre todos los procesos, desde la producción primaria hasta la fijación de objetivos, la comunicación de los mismos y el proceso de desarrollo y crecimiento del personal.

La responsabilidad para todo el proceso radica en la Alta Dirección como equipo, pasándose esta responsabilidad a los procesos interdepartamentales y llegando hasta los miembros individuales. Se utilizan términos como: autodirección y autocontrol, primándose la responsabilidad de los equipos auto-directivos en la resolución de los problemas.

El cliente es el que define que es calidad, por eso es fundamental conocer la opinión del cliente y conseguir la satisfacción de éste implica conseguir la calidad del producto.

Una empresa con un SISTEMA DE CALIDAD TOTAL se reconoce por:

- los resultados económicos,
- la gestión y mejora continua de procesos,
- la estrategia, política y formación de personal claramente definidas,
- el deseo por parte de la dirección de alcanzar la excelencia.

Las normas de la ecogestión y ecoauditoría derivan de las normas de gestión de calidad, todas estas normas son instrumentos voluntarios, presentando algunas diferencias entre ellas.

El objetivo de los procesos de mejora de la calidad es conseguir la excelencia del producto suprimiendo las ineficiencias del proceso. La gestión ambiental se plantea además minimizar, o eliminar los efectos medioambientales negativos que se derivan del proceso como emisiones a la atmósfera, vertidos a las aguas residuales, ruidos, contaminación de suelos...

Las normas de Aseguramiento de la Calidad (ISO 9000), y las de los Sistemas de Gestión Medioambiental (ISO 14001) se inscriben en el marco del Sistema de Calidad Total, asumiéndose en ambos enfoques paralelos. La acreditación, el cumplimiento y la aplicación correcta de dichas normas, así como su auditoría periódica es competencia de la empresa o asociación autorizada por el ENAC.

2.3.2. Técnicas de Producción limpia

Las técnicas de Producción Limpia significa aplicar una estrategia medioambiental integrada y preventiva a los procesos, productos y servicios para incrementar la eficiencia y reducir los riesgos para las personas y el medio ambiente.

La Producción Limpia ahorra dinero a las empresas a la vez que reduce los residuos y daños sobre el medio ambiente. La implantación de este sistema de gestión en una empresa supone las siguientes fases:

1.- Cambios en materias primas

- Reducir o eliminar la utilización de materias peligrosas como por ejemplo las pinturas con metales pesados y los disolventes clorados.
- Emplear materias primas de una mayor calidad para evitar incorporar contaminantes en el proceso.

- Utilizar materiales reciclados para crear un mercado de estos productos.
- 2.- Buenas prácticas operativas en producción.**
- Reducir la pérdida de materias, productos y energía debido a fugas y derrames.
 - Ubicar los equipos de modo que minimicen los vertidos, las pérdidas y la contaminación durante el transporte de piezas y materiales.
 - 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.
 - Evitar pérdidas por paradas.
 - Evitar mezclar diferentes tipos de corrientes de residuos.
- 3.- Reutilización en fábrica.**
- Reciclar las aguas de refrigeración y de proceso, disolventes y otros materiales, dentro de la planta o fábrica.
 - Recuperar la energía calorífica cuando sea posible.
 - Buscar usos para la reutilización de rechazos.
 - Crear subproductos de utilidad a partir de materiales residuales.
- 4.- Cambios tecnológicos.**
- Cambiar equipos, su implantación, o las tuberías, para mejorar la eficiencia y el aprovechamiento de las materias primas.
 - 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 de manera óptima materias primas auxiliares y aditivos, como por ejemplo los catalizadores.
 - Instalar equipos de lavado de piezas en contracorriente o cascada. Utilizar sistemas mecánicos de limpieza con objeto de evitar el consumo de ácidos o disolventes decapantes.
 - Instalar motores más eficientes y controladores de velocidad en las bombas para reducir el consumo de energía.
- 5.- Cambio de productos.**
- Cambiar la composición de los productos para reducir su impacto ambiental al ser utilizados por los consumidores.
 - Aumentar el tiempo de vida de los productos.
 - Facilitar el reciclaje de los productos mediante la eliminación de las partes o componentes no reciclables.
 - Diseñar productos que se puedan desmontar y reciclar fácilmente. Eliminar los envases y embalajes innecesarios.

BENEFICIOS DE LA PRODUCCIÓN LIMPIA

- Reducción del consumo y de los costes de las materias primas.
- Mejora de la calidad del producto y la eficiencia del proceso.
- Reducción de las cantidades de residuos generados.
- Disminución del coste de tratamiento de los residuos.



- Mejora de las condiciones de trabajo.
- Reducción de la contaminación.

2.3.3. Técnicas de reciclaje y valorización externa a la empresa

La situación ideal sería que las empresas fuesen capaces de utilizar las materias primas sin producir residuos pero esto no siempre es posible por lo que hay que utilizar técnicas de **RECICLAJE EXTERNO** que se basan en el reciclaje del residuo, fuera de la propia instalación, incluyendo la separación de los residuos para poder recuperar aquellos que tengan un valor económico.

El reciclaje supone la incorporación de los subproductos a otro proceso, en una factoría exterior, en su estado actual o tras un tratamiento previo simple. Este tratamiento suele suponer la extracción de algunos contaminantes como materia prima. El objetivo es aprovechar la mayor parte del subproducto generado.

La recuperación consiste en la extracción de sustancias o recursos valiosos que contengan los subproductos y en el aprovechamiento de la energía que puedan contener, para su utilización con otro fin.

TÉCNICAS DE RECICLAJE Y REUTILIZACIÓN

Entre las muchas técnicas posibles, algunas de ellas son las siguientes:

- segregación de disolventes de lavado y reutilización en fórmulas para tinta,
- segregación de disolventes del tanque de limpieza y reutilización en formulación de pinturas,
- reutilización del cromo en la industria del cuero,
- reciclado de disolventes,
- regeneración de los baños de ácidos de decapado en la industria del acero,
- utilización de los aceites de engrase usados como combustible para los hornos de cemento,
- fabricación de combustibles a partir de residuos orgánicos,
- reutilización de las aguas residuales tratadas para regadío,
- tratamiento de lejías procedentes del blanqueo de pasta de papel para su posterior comercialización como materia prima.

Recientemente el IHOBE ha publicado un “Catálogo de Reciclaje Industrial de la Comunidad Autónoma del País Vasco” que consiste en una recopilación de fichas informativas sobre empresas recicladoras y reutilizadoras de residuos, es decir empresas que pueden aceptar residuos y reintegrarlos al tejido productivo.

2.3.4. SIGMA. Sistema de Gestión Medioambiental de la empresa

Un Sistema de gestión ambiental es un sistema de gestión integrado que cubre la totalidad de las operaciones de una empresa, ayudando tanto a los directivos como a los trabajadores a clarificar sus funciones dentro de la organización y a cumplir los objetivos establecidos en la política de la empresa.

El Sistema de Gestión Ambiental puede ser utilizado como un instrumento de marketing, de manera que se puede mejorar la imagen de la empresa, se ofrece mayor transparencia y credibilidad externa, se pueden captar clientes y participaciones en el mercado.

La gestión correcta de una empresa ahorra costes al minimizar la generación de productos residuales, a través de una eficiencia energética, al reutilizar ciertas materias primas y al no incurrir en sanciones por daños causados al medio ambiente.

Se pueden obtener premios de organizaciones medioambientales, también se pueden mejorar las relaciones con grupos de presión y se puede facilitar la formación del personal de la empresa.

Los consumidores y el público en general se encuentran con una mayor credibilidad sobre la gestión de la empresa al ser ésta más transparente, y con una información sobre la influencia de los procesos de producción o de los productos sobre el medio ambiente. En este sentido cada vez son más las empresas que ponen a disposición del público sus informes de gestión.

Al implantar un sistema de gestión medioambiental en una empresa se desarrollan las siguientes etapas:

A) PRE-AUDITORÍA MEDIOAMBIENTAL (revisión inicial)

El primer paso es conocer la situación de la empresa a través de una Pre-auditoría Medioambiental, que se realizará por un equipo de expertos multidisciplinares (con conocimientos de medio ambiente, legislación, y gestión), que sea independiente de la empresa a analizar.

Esta revisión proporciona a la empresa una amplia visión del impacto ambiental de sus actividades suministrando los datos necesarios para acabar de definir y desarrollar la política ambiental y programar acciones de futuro.

El objetivo principal es recoger información y datos, llevándose a cabo su correspondiente análisis respecto a:

- las actuaciones medioambientales de la empresa,
- las presiones medioambientales del exterior,
- el grado de cumplimiento de la legislación y exigencias ambientales.

Los contenidos de la revisión inicial y de las posteriores auditorías serán:

- Seguridad de las unidades de producción, almacenamiento, servicios y oficinas.
- Análisis de materias primas.
- Uso eficiente de la energía.
- Uso eficiente del agua.
- Productos y servicios. Ciclos de vida.
- Procesos desde las mejores tecnologías disponibles. BAT (Best Available Technologies) y BATNEEC (Best Available Technologies not entaining excessive cost).
- Evaluación de emisiones a la atmósfera, medidas de control.
- Evaluación y control de vertido. Aguas residuales, segregación, tratamiento e incidencia del vertido final.
- Residuos. Gestión, minimización, reciclaje, reducción. Incidencia de los residuos en suelo y aguas subterráneas.
- Ruido y olores.
- Sistemas de distribución y transporte.
- Embalajes. Reducción, reutilización, reciclado.
- Seguridad e higiene.
- Análisis de riesgos. Accidentes, Plan de emergencia exterior.
- Grado de cumplimiento de la Legislación.
- Organización interna, equipo, necesidades de capacitación.
- Revisión de Programas de mejora ambiental.
- Estudio de nuevas medidas correctoras.
- Estimación aproximada de costes e inversiones necesarias para adecuar la instalación a las exigencias legales y operativas que mejoren la competitividad de la producción.
- Conclusiones y recomendaciones.

**B) POLÍTICA MEDIOAMBIENTAL**

Elaboración y publicación por parte de la Dirección de la Política Medioambiental de la empresa, definiendo, en función de los datos obtenidos en la pre-auditoría, el compromiso ambiental de la empresa y la forma en que se va a desarrollar este compromiso.

C) PLAN ESTRATÉGICO DE MEDIO AMBIENTE

Establecimiento de un Plan Estratégico de Medio Ambiente con un calendario que recoja los objetivos y las metas que se deben alcanzar y los recursos de presupuestos que se deben aplicar.

D) RESPONSABLE DE MEDIO AMBIENTE DE LA EMPRESA

Designación del Responsable de medio ambiente de la empresa, cuya función es responsabilizarse del cumplimiento del plan estratégico y de que se propongan periódicamente planes sucesivos. También, debe determinar el Sistema de Gestión Ambiental más adecuado para su empresa.

E) MANUAL DE GESTIÓN

Establecer un Manual de gestión en el que se recojan las responsabilidades y funciones de cada nivel de organización para conseguir las metas fijadas, la coordinación de las actividades de gestión medioambiental de todos los servicios y grupos, las normativas legales y técnicas, los procedimientos de examen y evaluación de los efectos medioambientales, y la formación que se necesita en cada nivel de organización así como los distintos procedimientos que lleven a la inscripción en el Sistema Comunitario de Ecogestión y Ecoauditoría.

La Unión Europea ha desarrollado la norma 1836/93, en la que se recomienda la adopción voluntaria de un Sistema Europeo de Gestión y Auditoría Medioambiental.

Según esto las empresas deben seguir una política ambiental en la que se tenga en cuenta:

- el cumplimiento de las regulaciones medioambientales,
- el compromiso de mejora de sus acciones medioambientales,
- el garantizar una educación del personal para que pueda participar en la aplicación de estos sistemas,
- el incluir la ecoauditoría como una medida progresiva,
- el informar a los consumidores, mejorando la relación con el público y proveyendo mejor información a través de ecoauditorías.

El desarrollo de esta política hace que sea necesario un centro a nivel del Estado para obtener y diseminar información y para gestionar un sistema de certificación, la Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR) ha desarrollado las normativas UNE 77 801-93 (Sistema para ecogestión) y UNE 77 802-93 (Sistema para ecoauditoría). En el futuro estas certificaciones serán reconocidas por el resto de los países de la U.E.

La gestión ecológica de la empresa y el diseño del producto teniendo en cuenta que se reduzcan los impactos aporta beneficios al disminuir el consumo de materias primas, al disminuir las técnicas de eliminación de residuos y contaminación al final del proceso (puesto que con un diseño adecuado no se generan), aumenta la producción de la empresa, y no se reciben penalizaciones por daños producidos al medio ambiente.

2.3.5. Tratamiento de fin de tubería

La utilización de técnicas de Producción Limpia o de Sistemas de Gestión ambiental consiguen grandes reducciones en los impactos que producen las industrias, pero a veces al reducir la cantidad de

residuos hace que estos aunque tengan poco volumen pueden ser sustancias muy concentradas que si no son debidamente tratadas por los gestores correspondientes pueden tener un efecto negativo mucho mayor que si no se hubiese reducido el volumen del residuo.

También, hay que considerar el tipo de medidas que se toman para reducir los residuos, por ejemplo puede ser que el gasto energético que supone evaporar agua para disminuir los residuos no compense respecto al costo de otro tipo de tratamientos, o que de esta forma se genere un residuo muy concentrado y muy difícil de tratar.

2.4. Productos ecológicos. Ecoetiquetas

La gestión de las empresas no debe estar orientada solamente a las materias primas, la energía y la reducción o desaparición de los impactos, el producto que es puesto en manos de los consumidores también tiene una gran importancia.

Un producto ecológico debe tener un impacto ambiental mínimo al ser utilizado por los consumidores. Debe tener un tiempo de vida largo y cuando ya no pueda ser utilizado debe ser fácilmente reciclable, entero o por componentes y también debe evitar envases y embalajes innecesarios.

El etiquetado ecológico o ecoetiquetado consiste en la incorporación a la presentación de un producto de un distintivo debidamente autorizado por el organismo con competencia en la materia dirigido a destacar las virtudes ambientales del producto frente a otros utilizados con finalidad semejante.

El objetivo de este sistema de etiquetado ecológico es promover el diseño, la producción, comercialización y utilización de productos que tengan repercusiones reducidas en el medio ambiente durante todo su ciclo de vida, así como proporcionar al consumidor mejor información sobre las repercusiones ecológicas de los productos.

Además de la normativa para obtener y utilizar la etiqueta ecológica comunitaria, muchos de los Países y comunidades han desarrollado sus propias normativas dando como resultado el que existan varios sistemas de ecoetiquetado distintos. Esto resulta confuso para los consumidores, ya que estos no conocen las propiedades que supone cada etiqueta. Las etiquetas no certifican que un producto no sea perjudicial para el medio ambiente, sino que es menos perjudicial que otros. Al existir diferentes sistemas de ecoetiquetado es difícil sensibilizar a los consumidores hacia los productos con bajo impacto ambiental.

2.5. Evaluación de impacto ambiental (EIA)

IMPACTO AMBIENTAL

Cambio de valor en algún aspecto de la calidad del medio. Puede ser positivo o negativo. Para otros autores el impacto es sinónimo de alteración en el medio o en alguno de los componentes del medio, sin incluir una valoración del mismo.

En otras definiciones solamente se puede hablar de impacto cuando se ha producido un cambio de valor.

EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Es un proceso destinado a prever e informar sobre los efectos que un determinado proyecto puede ocasionar en el medio ambiente. Se encuentra ligado a la conveniencia o no de un proyecto, y de las condiciones en que debe ejecutarse, en su caso.

Una *Evaluación de Impacto Ambiental* (EIA) es un procedimiento jurídico-administrativo, es decir, es un instrumento que tienen las Administraciones Públicas para tomar decisiones (aceptar, modificar o rechazar) la ejecución de un proyecto o de una actividad. El objeto de la evaluación de impacto ambiental es identificar, predecir e interpretar los impactos ambientales que produciría este proyecto o esta actividad en el caso de que fueran llevados a la práctica.



Para obtener la autorización para un proyecto se debe seguir un procedimiento en el que intervienen la Administración Ambiental competente y además la Administración Sustantiva que es la que autoriza en última instancia la ejecución de un proyecto. El titular o promotor del proyecto puede ser una persona física o jurídica, pública o privada.

ETAPAS DEL PROCEDIMIENTO

■ Presentación de la iniciativa a la Administración

El proceso de realización de una EIA se inicia cuando el promotor del proyecto presenta su propuesta a la Administración. Esta comunicación se realiza mediante la presentación de una Memoria-resumen que recoja las características principales del proyecto. También se debe enviar una copia de la Memoria-resumen a la Administración Sustantiva.

■ Consultas previas

La Administración pone a disposición del promotor los informes y documentos que obren en su poder que puedan ser de utilidad para la realización del Estudio. En el plazo de diez días, desde la presentación de la Memoria-resumen la Administración efectúa consultas para poder dar indicaciones sobre los parámetros que se van a ver potencialmente afectados con el proyecto. La contestación de las consultas deberá realizarse en el plazo de treinta días. Una vez recibidas las consultas, el órgano de medio ambiente se las transmite al promotor en el plazo de veinte días, junto con las recomendaciones oportunas sobre los aspectos que deberían considerarse en el estudio de impacto ambiental.

■ Realización del Estudio de Impacto Ambiental

El estudio de impacto ambiental (ESA) es el núcleo en torno al cual se articula la EIA. Consta de una descripción medioambiental del proyecto y de la situación en la que se encuentra el medio que puede ser afectado por el proyecto; la definición y valoración de las alteraciones que pueden producirse, y las medidas correctoras que pueden corregirlas o minimizarlas. Así mismo, debe establecer un Programa de Vigilancia y Recuperación y debe detallar los impactos residuales que tienen lugar después de aplicar las medidas correctoras.

La realización del Estudio de Impacto Ambiental corresponde al promotor del proyecto y el tiempo necesario para su ejecución depende de la complejidad del proyecto.

■ Información pública y presentación de alegaciones

Se abre un plazo de un mes para que la opinión pública lo conozca y presente las alegaciones oportunas. El proyecto no se expone a información pública.

A la vista de las alegaciones presentadas, el órgano administrativo de medio ambiente puede considerar necesario que se complete el estudio o que se modifique en algún aspecto. En este caso se comunicaría en un plazo de treinta días a partir de la terminación del periodo de información pública, contando el promotor a su vez con veinte días para cumplir con este requerimiento.

■ Declaración de Impacto ambiental

Posteriormente, la Administración, teniendo en cuenta el ESA y las alegaciones, emite una Declaración de Impacto Ambiental, determinando si el proyecto puede realizarse o no y qué modificaciones han de realizarse para que el proyecto sea viable, estas decisiones son semi-vinculantes para el promotor. El Organismo Ambiental envía estas decisiones a la Autoridad Sustantiva y si esta concuerda con las decisiones del Estudio, las convierte en vinculantes.

La Declaración de Impacto Ambiental debe hacerse pública a través de los órganos de prensa oficiales. Si el promotor no está conforme con los términos de la EIA puede recurrir por vía ordinaria a instancias superiores, que decidirán.



2.6. Glosario

- AENOR** Es la entidad reconocida en España por Orden del 26 de febrero de 1986 del Ministerio de Industria y Energía para desarrollar tareas de NORMALIZACIÓN y CERTIFICACIÓN. Es el emisor de las Normas Españolas UNE, que se difunden públicamente a partir de su aparición en el Boletín Oficial del Estado (BOE). También, está encargado de la traducción fiel de las normas de carácter internacional al idioma castellano.
- La norma europea una vez aprobada debe ser adoptada íntegramente como norma nacional, debiendo sustituir a las normas nacionales divergentes.
- Agenda 21** Uno de los más populares acuerdos asumidos en la “Cumbre de la Tierra” (1992). Se concreta en programas de acción encaminados a conseguir un desarrollo sostenible desde el punto de vista ecológico, social y económico.
- Una de sus aplicaciones mediante el desarrollo de agendas 21 locales se constituye como el instrumento ideal para estimular la vida local y promover planes de futuro, cuya finalidad es crear y ejecutar propuestas de acción concretas (locales) para la sostenibilidad. Sus resultados suelen conducir a la reducción de impactos en el entorno de trabajo y a generar mayor calidad de vida.
- Análisis del ciclo de vida** Evaluación del impacto ambiental de un producto durante su existencia, es decir desde la extracción de la materia prima, el diseño y desarrollo del producto, la producción, el uso del producto y el desecho del producto.
- Biodegradabilidad** La biodegradación puede definirse como la destrucción de un compuesto químico por la acción de organismos vivos. Estos pueden ser los microorganismos de los diversos medios que reciben los residuos, los vertidos o las emisiones. Suelen ser bacterias y hongos que son capaces de alimentarse con una gran variedad de compuestos orgánicos debido a la relativa simplicidad de su organización y estructura que les permite una gran capacidad de adaptación para modificar sus rutas metabólicas.
- El proceso global es una oxidación de forma que la materia orgánica se va descomponiendo en sustancias más simples: CO₂, sales inorgánicas y otros productos asociados al metabolismo bacteriano.
- CEN** Centro Europeo de Normalización, fue creado en Europa en 1961 para cubrir normas no desarrolladas por ISO. En la actualidad adopta las normas ISO como norma europea EN, en España AENOR adopta la norma ISO y la EN bajo la denominación de UNE.
- Certificación** Actividad consistente en la emisión de documentos que atestigüen que el producto o servicio se ajusta a normas técnicas determinadas. Tiene un enfoque de voluntariedad inicial que se complementa con las pruebas de carácter documental que den validez, a los ojos de terceros, que lo así presentado tiene valores asegurados, méritos ciertos, y es de confianza para la utilización o el consumo.

- Contenidos actitudinales** Reconocimiento del carácter finito de los recursos naturales y de la necesidad de racionalizar su uso.
- Contenidos procedimentales** Identificación y valoración de medidas tanto institucionales como de grupo e individuales que posibiliten soluciones a los problemas medioambientales del sector.
Selección y registro de material relevante (libros, manuales, catálogos, recortes de prensa o revistas) que guarden relación con la problemática ambiental del sector.
- Cumbre de la tierra** Nombre popular de la conferencia de las Naciones Unidas sobre medio ambiente y desarrollo celebrada en 1992 en Río de Janeiro.
- Desarrollo Sostenible** Es el desarrollo que satisface las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer sus propias necesidades.
- Ecoetiqueta** El etiquetado ecológico o ecoetiquetado consiste en la incorporación a la presentación de un producto de un distintivo debidamente autorizado por el organismo con competencia en la materia dirigido a destacar las virtudes ambientales del producto frente a otros utilizados con finalidad semejante.
El objetivo de este sistema de etiquetado ecológico es promover el diseño, la producción, comercialización y utilización de productos que tengan repercusiones reducidas en el medio ambiente durante todo su ciclo de vida, así como proporcionar al consumidor mejor información sobre las repercusiones ecológicas de los productos.
- EMAS** Programa Europeo de Ecogestión y Ecoauditoría a través del cual las empresas reconocen su responsabilidad para gestionar el impacto ambiental de sus actividades y por tanto prevenir, reducir y en la medida de lo posible eliminar la contaminación, asegurar una gestión sólida de los recursos, y emplear tecnologías limpias. Las compañías deben establecer e implantar sistemas de gestión medioambiental que desarrollen una política medioambiental, unos objetivos y metas, unos programas y asimismo deben facilitar la información al público sobre la actuación medioambiental de la empresa.
- ENAC** Entidad Nacional de Acreditación. Organismo oficial dependiente del Ministerio de Industria, encargado de controlar el sistema de acreditaciones del estado. Otorga a determinadas asociaciones y empresas (AENOR, Lloyds...) la capacidad de certificar el cumplimiento de normas y por tanto acreditar y auditar a empresas, organismos, e instituciones que quieran obtener y mantener una norma ISO.
- Homologación** Al homologar algo lo estamos sometiendo, por obligación, al dictamen de un organismo calificado, para aprobar su conciencia o no con leyes o reglamentaciones normativas de obligado cumplimiento, en razón de los altos intereses de la comunidad.
Se trata de la aprobación final de un producto, proceso o servicio, realizada por un organismo que tiene facultad por disposición reglamentaria.
- ISO** Es el organismo internacional de normalización, creado en 1947 y que cuenta con 91 estados miembros, representados por sus organismos nacionales normalizados.



- Normalización** Es un proceso sistemático apuntado a la obtención de un fin, requiere la existencia de normas o reglas que se deben seguir o a las que se deben ajustar las operaciones.
- (IPPC) Prevención y control integrado de la contaminación** Directiva de la Unión europea cuyo objetivo es actuar sobre la prevención y control de las emisiones contaminantes, de los vertidos a las aguas y de la generación de residuos sólidos de las instalaciones industriales, mediante la intervención de las autoridades competentes en la concesión de permisos de apertura y en la emisión de normativas de funcionamiento de las instalaciones industriales potencialmente generadoras de contaminación.
Se trata de una forma integrada sobre la prevención de la contaminación, la utilización eficaz de la energía, la adopción de medidas para la prevención de accidentes y la restitución del lugar que haya ocupado la planta a su estado primitivo una vez finalizado su periodo de explotación.
- Producción limpia** Incrementar la eficacia de fabricación de productos reduciendo al mismo tiempo el impacto desde un aspecto integral. Se incluye como Producción Limpia el cambio de materias primas, las buenas prácticas operativas, la reutilización interna, los cambios tecnológicos y tecnologías limpias y los cambios de productos.
- Sistema de gestión medioambiental (SIGMA)** Las estructuras organizativas, las actividades, funciones y responsabilidades, los procedimientos y recursos que permiten a una organización minimizar sus impactos medioambientales.



Ubicación de la U.D.



3. UBICACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA DENTRO DEL CICLO Y DEL MÓDULO

3.1. Introducción

Se trata de ubicar en la familia de **ELECTRICIDAD–ELECTRÓNICA** la unidad didáctica denominada genéricamente “**Sistemas Informáticos y Medio Ambiente**”; con la idea de concienciar a las y los futuros profesionales de la influencia que dicha familia profesional en general y su actividad productiva en particular tienen sobre el medio ambiente.

Como ejemplificación para la ubicación de la misma se ha escogido el ciclo formativo de grado superior: **Sistemas de Telecomunicación e Informáticos**.

Esta unidad didáctica con las adaptaciones y extrapolaciones pertinentes puede servir de ejemplo, orientación y referente para el diseño, desarrollo y aplicación de cualquier otra unidad didáctica parecida que trate la relación entre el medio ambiente y este sector productivo. La finalidad será la misma: concienciar y actuar respetuosamente en nuestras intervenciones profesionales, al objeto de armonizarlas y conciliarlas con nuestro entorno, pues muchas veces nuestra deficiente actuación medioambiental no es producto de la desidia, la mala fe, o el interés económico, sino que únicamente es debida a nuestro desconocimiento y falta de atención hacia el tema.

Por otra parte hemos de considerar la protección del medio ambiente en nuestras actividades profesionales no sólo desde el punto de vista social, moral y ético, sino además como mejora productiva, oportunidad de negocio y mayor eficacia competitiva.

3.2. Situación de la unidad didáctica en el ciclo

3.2.1. Distribución de los módulos

Es éste un ciclo formativo de grado superior de 2.000 horas de duración compuesto por 14 módulos profesionales impartidos a lo largo de dos cursos escolares.

Entre las variadas hipótesis de distribución, temporal y organizativa, de dichos módulos, la que aquí se propone es la desarrollada en las siguientes tablas:

PRIMER CURSO

MÓDULO Nº	DENOMINACIÓN	Nº HORAS
3	Arquitectura de equipos y sistemas informáticos.	224
4	Sistemas operativos y lenguajes de programación.	256
5	Sistemas telemáticos.	160
7	Administración, gestión y comercialización en la pequeña empresa (AGPE).	96
10	Calidad.	64
11	Seguridad en las instalaciones de telecomunicación e informática.	64
12	Formación y orientación laboral (FOL).	64
13	Idioma técnico.	64

SEGUNDO CURSO

MÓDULO Nº	DENOMINACIÓN	Nº HORAS
1	Sistemas de telefonía.	210
2	Sistemas de radio y televisión.	168
6	Gestión del desarrollo de sistemas de telecomunicación e informáticos.	84
9	Relaciones en el entorno de trabajo.	63
8	Desarrollo de sistemas de telecomunicación e informáticos.	147
14	Formación en centro de trabajo (FCT).	336

Esta temporalización y distribución de módulos que aquí se propone podría variar en cada centro en función de su propio proyecto curricular.

Esta unidad didáctica está ubicada en el primer curso dentro del módulo 3: "Arquitectura de equipos y sistemas informáticos" ya que es el que permite (a juicio de los autores) una mejor aplicación de los contenidos procedimentales que en ella se desarrollan, pero se podría incluir dentro de otro módulo, en este o en otro ciclo de la misma familia, con las oportunas adaptaciones.

Igualmente podrá ser utilizado en la familia de "Informática".

3.2.2. Organización y secuenciación horaria de los módulos

Continuando con nuestra hipótesis, la organización y distribución horaria tanto de los diferentes módulos como de la unidad didáctica y su secuenciación en el módulo señalado, se detalla en los cuadros adjuntos; donde se considera que la duración de un curso escolar, en régimen diurno, es de 32 semanas, pudiéndose distribuir éstas en horarios semanales de 30, 31, ó 32 horas en función de las posibilidades pedagógicas y organizativas del centro y del equipo docente.

3.3. Situación de la unidad didáctica en el módulo

3.3.1. Unidades Didácticas del módulo

En el D.C.B. del ciclo se expresan los contenidos básicos del módulo organizados en bloques de contenidos, pero es importante hacer notar que esta división no debe ser considerada como la referencia para secuenciar y organizar dichos contenidos a lo largo del módulo, ni debe condicionar los modos, formas, o metodologías a desarrollar en su impartición.

Igualmente no se debe confundir "Bloque de contenido" con "Unidad didáctica", ya que ésta para su desarrollo podrá servirse de parte o de la totalidad de uno o varios bloques de contenidos.

El conjunto de unidades didácticas propuestas para el módulo: "**Arquitectura de equipos y sistemas informáticos**", en las que se trabajan dichos bloques de contenidos, son las que a continuación se detallan:

UNIDAD DIDÁCTICA Nº	DENOMINACIÓN	HORAS
1	Presentación del módulo.	1
2	Electrónica digital combinacional y secuencial.	63
3	Arquitectura de sistemas basados en microprocesador. Sistemas lógicos programables.	55
4	Sistemas informáticos básicos.	83
5	Instalación de equipos informáticos.	40
6	Sistemas informáticos y medio ambiente.	14
TOTAL		256

Estas unidades didácticas además de apoyarse en los contenidos relativos a este módulo, han de tener en cuenta, en algunos casos, los aportados por otros módulos que anteriormente se hayan impartido, o que se estén desarrollando simultáneamente con él. Esto exige una estrecha y fluida coordinación entre los distintos componentes del equipo docente, pues también puede darse lo contrario, es decir, que los contenidos trabajados en esta U.D. sean necesarios para la impartición de otros módulos.

3.3.2 Orientaciones didácticas y para la evaluación del módulo

RECORRIDO DIDÁCTICO ⁽¹⁾

Dado que la presentación de los bloques de contenido responde a criterios de explicitación de la cultura profesional tratada en este módulo, no debe seguirse estrictamente en los procesos de formación, sino, por el contrario, establecer un recorrido didáctico, de acuerdo con el tipo de contenido organizador que se seleccione, más atento a criterios de logro de las capacidades y asimilación de los contenidos por parte de cada alumno o alumna.

Al estructurar y organizar el presente módulo se propone que los procedimientos señalados en los contenidos sean los que ejerzan la dirección del proceso de enseñanza. Es conveniente establecer un contenido organizador: análisis, implantación, configuración y mantenimiento de equipos y sistemas informáticos.

Este contenido organizador posibilitará encadenar los distintos procedimientos implicados en el módulo y de este modo, constituir la estructura base a partir de la cual sea posible programar actividades de enseñanza y de evaluación, integrando en ellas el resto de contenidos establecidos: conceptuales y actitudinales.

¹ El esquema de la página siguiente presenta de forma sintética los principales elementos que constituyen el recorrido didáctico y que en este apartado se presentan y desarrollan como esbozo para programar.

RECORRIDO DIDÁCTICO

CONTENIDO ORGANIZADOR	ETAPAS	FASES (U.D.)	EJE ESTRUCTURADOR DE LA (U.D.)
Análisis, implantación, configuración y mantenimiento de equipos y sistemas informáticos	1ª CIRCUITOS DIGITALES Y PROGRAMABLES	Electrónica digital combinacional, secuencial.	Análisis
		Arquitectura de sistemas basados en microprocesadores (CPU, buses, memorias, mapas, periféricos) y dispositivos lógicos programables.	Medición Contraste Documentación
	2ª SISTEMAS INFORMÁTICOS BÁSICOS	CPU	Análisis
		Buses. ISA, EISA, MCA, VL-BUS, PCI, etc.	Implantación /ampliación
		Periféricos internos y externos.	Medición
	3ª INSTALACIÓN DE EQUIPOS INFORMÁTICOS	Instalaciones de B.T.	Contraste
		Características de la red, de las cargas y fiabilidad.	Mantenimiento
		Acondicionadores de línea. Sistemas de alimentación ininterrumpida.	Documentación
	4ª SISTEMAS INFORMÁTICOS Y MEDIO AMBIENTE	Gestión medioambiental.	Análisis
		Normativa, organismos, legislación.	Implantación
		Manuales de gestión y procedimientos. Auditoría, diagnosis.	Documentación

Atendiendo al contenido organizador, este módulo ha sido dividido en cuatro etapas, tal y como puede apreciarse en el esquema correspondiente y que a continuación se detallan:

PRIMERA ETAPA: *“Circuitos digitales y programables”*

Esta primera etapa sienta las bases conceptuales del conjunto del módulo centrándose en un sistema elemental basado en microprocesador.

Se ha dividido en dos fases, la primera: *“Electrónica digital combinacional, secuencial y dispositivos lógicos programables”*, aborda los contenidos generales sobre electrónica digital y algunos de los específicos de aplicación directa a los equipos y sistemas informáticos. La segunda fase: *“Arquitectura de sistemas basados en microprocesadores”*, pone los cimientos para el posterior entendimiento de cualquier sistema informático, analizando en ella la constitución de un sistema basado en microprocesador abordando cada una de las partes que lo componen.

El eje estructurador correspondiente a esta etapa es el de: *“Análisis, medición, contraste y documentación”*, ya que el proceso que se seguirá en las diferentes unidades didácticas consistirá en una primera exposición por parte del profesor o profesora de los contenidos principales, pasando a continuación los alumnos y las alumnas a realizar el análisis de estos con sus posibles ampliaciones. A partir de este momento se medirán y comprobarán los diferentes parámetros y señales, procediendo al contraste con los valores obtenidos en los análisis, de forma que para adquirir las capacidades correspondientes no se efectuará el montaje de los diferentes circuitos, sino que aplicará el eje indicado a módulos didácticos previamente montados, ya que no se pretende que adquieran destreza en el proceso de montaje. De esta manera se consigue una reducción importante del tiempo empleado.

Ante lo dicho hay que destacar que como el objetivo principal es asentar unas bases conceptuales el tiempo dedicado a esta etapa no ha de ser superior al 25% del tiempo total del módulo.

SEGUNDA ETAPA: *“Sistemas informáticos básicos”*

Esta segunda etapa acomete el sistema básico informático. Se ha dividido en tres fases abordando en cada una de ellas cada uno de los bloques más importantes del sistema. En una primera fase se acomete la unidad central de proceso “(CPU)”, con cada uno de sus componentes, destacando el elemento microprocesador, su constitución y elementos que le rodean (memoria, caché, etc.). Posteriormente para poder comunicar el microprocesador con sus elementos auxiliares se estudian los diferentes “tipos de BUSES” que se utilizan, abordando las características de cada uno de ellos, comparándolas y analizando las ventajas e inconvenientes de cada uno de ellos. Posteriormente se acomete el grupo de “PERIFÉRICOS INTERNOS” de la CPU (discos flexibles y duros, CD-ROM, tarjetas de controladoras de vídeo, tarjetas de sonido, componentes multimedia, etc.). Para completar la etapa se abordan el conjunto de “PERIFÉRICOS EXTERNOS” como son monitores, teclados, impresoras, trazadores gráficos, tabletas digitalizadoras, escaners, MÓDEM, etc.

Esta etapa es muy importante en el desarrollo de la programación del módulo, ya que es en la que el alumno y la alumna asentará las bases de los sistemas informáticos en general, las cuales serán imprescindibles a la hora de abordar la siguiente fase, como el resto de módulos a los que éste aporta contenidos.

Hay que hacer especial hincapié en la constitución, ensamblaje, interconexión y sobre todo configuración de los parámetros de los sistemas monousuario y sus periféricos, para que en base a ellos se pueda conseguir una correcta optimización de recursos.

Jugando un papel importante en la implantación y configuración de sistemas informáticos la recogida de información tanto a nivel técnico como distribución de material y drivers se accederá a las diferentes fuentes de dicha información, tanto las tradicionales como las basadas en nuevas tecnologías como BBS e Internet.

Ante la importancia de esta fase se considera necesario dedicarle aproximadamente el 50% del total tiempo total del módulo.



TERCERA ETAPA: “Instalación de equipos informáticos”

Una vez establecidos los contenidos base sobre un sistema monousuario se aborda la instalación de dichos equipos.

Se ha dividido en tres fases, la primera: “*Instalaciones de Baja Tensión*” abordando los contenidos generales básicos sobre electrotecnia, instalaciones de baja tensión con su aparatenta y tipología de instalaciones según la configuración de la tierra. La segunda fase “*Características de la red, de las cargas y fiabilidad*” estudiando la influencia de las características de la red. La tercera fase “*Acondicionadores de línea y sistemas de alimentación ininterrumpida*” aborda la solución a los posibles problemas surgidos en las deficiencias de la alimentación de red.

A esta tercera etapa le resta el 25% del total del tiempo dedicado al módulo, del cual se debe dedicar aproximadamente la mitad a la fase de interconexión y perturbaciones. El resto del tiempo se reparte por igual entre las otras dos fases.

Las dos últimas etapas seguirán un mismo eje estructurador: análisis, implantación/ampliación, medición, contraste, mantenimiento y documentación, ya que el proceso que se seguirá en las diferentes unidades didácticas consistirá en una primera exposición por parte del profesor o profesora de los contenidos principales, pasando a continuación los alumnos y las alumnas a realizar el análisis de estos con sus posibles ampliaciones. Una vez hecho esto se procederá a la implantación o ampliación, en su caso, de los sistemas o conexiones que permitan comprobar y asentar los contenidos teóricos. En dichos montajes se medirán y comprobarán los diferentes parámetros y señales procediendo al contraste con los valores obtenidos en base a los análisis. Una vez hecho esto, se abordarán las fases para desarrollar un mantenimiento correctivo, analizando los puntos críticos, averías que se pueden producir, sistemas y procedimientos de abordar dicho mantenimiento, y se confeccionarán planes parciales de mantenimiento preventivo.

En base a toda la información obtenida en el proceso, se confeccionará la documentación correspondiente recogiéndola de la manera más fiable y completa, siguiendo los métodos normalizados.

CUARTA ETAPA: “Sistemas informáticos y medio ambiente”

Esta última etapa, aunque ocupa este lugar, temporalmente se va a desarrollar a lo largo del curso, posibilitando su aplicación.

Se ha dividido en tres fases, la primera: “*Gestión ambiental*” aborda los conceptos generales sobre medio ambiente en base al análisis de un caso práctico. La segunda fase: “*Normativa, organismos y legislación*”, aborda los aspectos indicados relacionados con la profesión de una manera muy somera. La tercera fase: “*Manuales de gestión y procedimientos, auditoría, diagnosis*”, analiza de forma superficial los aspectos indicados incluyendo la confección de unos manuales reducidos y una diagnosis elemental.

El eje estructurador correspondiente a esta etapa es el de: análisis, implantación y documentación, ya que el proceso que se seguirá en las diferentes unidades didácticas consistirá en una primera exposición por parte del profesor o profesora de los contenidos principales, pasando a continuación los alumnos y las alumnas a realizar el análisis de estos con sus posibles ampliaciones. A partir de este momento se confeccionará la documentación necesaria en cada caso, en base a las actividades correspondientes.

Hay que destacar que el objetivo principal de esta etapa es crear en el alumno y en la alumna una educación medioambiental, recalando los contenidos actitudinales. Por ello se relega a un segundo plano los contenidos conceptuales a impartir en el aula y se potencia el trabajo fuera de ella. Con lo cual se le dedica aproximadamente un 5% del tiempo total del módulo.

PAUTAS METODOLÓGICAS

- Como norma general, para la concreción de actividades de enseñanza aprendizaje y de evaluación que conformen las unidades didácticas se deben estructurar estableciendo un eje procedimental. En consecuencia, los distintos contenidos de tipo conceptual y actitudinal se incorporarán en las unidades didácticas conforme lo requiera la ejecución de los procedimientos que contemplan.

En la medida que los supuestos impliquen mayor complejidad y autonomía por parte del alumnado, se ampliarán e integrarán los contenidos conceptuales (hechos, conceptos y principios) y actitudinales que se necesiten.

Si se establece alguna unidad didáctica con estructura conceptual, se recomienda proceder trasladando los contenidos de menor a mayor complejidad de comprensión y, en la medida de lo posible, utilizando métodos que provoquen la intervención del alumnado. Es decir, se recomienda que no sea excesiva la utilización de métodos expositivos, evitando la pasividad del alumnado.

- Se considera conveniente realizar siempre una presentación de la unidad didáctica, principalmente con objetivos motivadores. Es aconsejable tomar como base un caso práctico o una situación determinada, que en ambos casos deberán ser sencillos, e intentar realizar un pequeño debate. De esta manera, además de poder suscitar su curiosidad y motivación, se puede utilizar para determinar los conocimientos previos que tienen sobre el tema y posibilitar una adaptación de los contenidos.
- En la unidad didáctica inicial del módulo, además de presentarlo e informar de las cuestiones didácticas, de tiempos, formales, etc. que cada profesor o profesora quiera transmitir, se recomienda que a través de la presentación de casos y situaciones determinadas se propicie un intercambio de opiniones e informaciones entre los alumnos y las alumnas. El profesor o profesora puede intervenir para «guiar» al alumnado en el descubrimiento de la necesidad de una serie de saberes que conforman el módulo.

Además, puede servir para conocer la idea que tienen los alumnos y las alumnas de sus expectativas e interpretación de los posibles puestos de trabajo asociados al Ciclo, sus obligaciones y derechos, etc. Información, en principio, que puede posibilitar respuestas a la posible diversidad que exista. Como ejemplo el convenio colectivo del sector puede ser la base del debate.

- En los procesos de enseñanza aprendizaje la adaptación al entorno y a las actividades profesionales que referencia el título, es fundamental. En concreto, los datos y características de los supuestos, los procesos a desarrollar, el mayor número de documentos a utilizar, las situaciones simuladas, etc. tienen que generar y obtener en el alumnado significación y cierta «familiaridad».
- Al empezar a desarrollar el módulo es primordial informar al alumno y a la alumna de los objetivos que cumple el módulo, su interrelación con el resto de módulos, los contenidos que va a abordar y temporalización de estos, sistemas de evaluación y ejemplos, modelo de posibles pruebas (si las hay) para llevarlas a cabo, procesos a seguir en el desarrollo de las unidades didácticas (eje estructurador), normas de interrelación personal, asunción de responsabilidades compartidas, etc.
- El desarrollo de las unidades didácticas abarcará varias fases, en las correspondientes a momentos iniciales de determinados temas, será el profesor o profesora quien suministre la información necesaria para efectuar el análisis y la generación de informes, pero a medida que se vaya avanzando el profesor o profesora se irá convirtiendo en un mero elemento orientador y recaerá sobre el alumno y la alumna la labor de analizar y conseguir la documentación necesaria para tal labor. Con esto se pretende que el alumno y la alum-



na desarrollen su capacidad de autoaprendizaje, que se convierta en un elemento activo, potenciando de esta manera su capacidad de asimilación. En determinadas unidades didácticas se formarán grupos de alumnos y alumnas que realicen la labor de análisis y recopilación de documentación para después transmitir al resto de sus compañeros las citadas experiencias, favoreciendo de esta manera la labor en equipo.

- En el aspecto referente a la documentación se recalcará y hará ver la importancia de los catálogos como elementos de consulta y aprendizaje, utilizando en algunas unidades didácticas dichos elementos como elementos únicos para obtener información. Por otro lado se insistirá en la importancia de acceder a la información a través de los nuevos métodos, como CD-ROM y sobre todo BBS e Internet, potenciando el uso de estas vías en el funcionamiento cotidiano.
- En lo referente a los informes se exigirá al alumnado un orden, presentación, contenido y buen sistema de archivo haciéndole ver la importancia de estos aspectos al convertirse dicha información en un elemento importante de consultas posteriores. Para conseguir este efecto se pueden realizar algunas pruebas de evaluación que utilicen como elementos de consulta los diferentes datos y conclusiones obtenidos en el desarrollo de las unidades didácticas.
- Por otro lado es primordial inculcar en el alumno y en la alumna el concepto global del ciclo, es por esto que se debe pretender que las instalaciones y materiales que se utilizan en este módulo sean los mismos que en el resto.
- Al igual que con cualquier tipo de enseñanza hay que procurar que los conocimientos salgan del aula y que el entorno cotidiano entre en ella, por lo que es conveniente que el alumnado tenga el aula a su disposición fuera de las horas lectivas, (siempre que esto no ocasione problemas en la normal actividad escolar), permitiéndole usarla como lugar de estudio, reunión con otros alumnos y alumnas para formar equipos de trabajo y desarrollo de los mismos. Además, podrá potenciar los conocimientos técnicos, ya que tendrá opción de utilizar las instalaciones y materiales para reparar equipos de su propiedad, con ayuda del profesor o profesora si es necesario, creando con ello elementos de motivación y satisfacción personal y potenciando la relación personal alumnado-profesorado.

Al mismo tiempo es conveniente realizar visitas a empresas y exposiciones del sector que le permitan formarse una idea de la realidad de su entorno y las posibles aplicaciones de los estudios que desarrolla.

EVALUACIÓN

La primera actividad podría consistir en una evaluación inicial que nos indique las características, intereses y necesidades del grupo y nos permita adaptar el desarrollo del resto de las actividades en función de los resultados de la misma.

La resolución de casos prácticos y la realización de proyectos incluidos en las actividades de aprendizaje pueden utilizarse como instrumento de evaluación. De esta manera, además de conocer cómo progresa el alumno o la alumna y el grupo en general, podrán detectarse las carencias y adoptar las medidas oportunas. En ambos casos, la información y resultados que se generen deberán tenerse en cuenta en el proceso evaluativo. Es obvio, que en determinados momentos será necesario establecer pruebas individuales o exámenes de carácter tradicional.

Si se decide establecer alguna prueba individual al final del módulo, esta debería permitir observar, en el alumnado, el nivel de logro alcanzado, en el dominio de la estructura y composición de los sistemas informáticos, considerando el respeto y protección del medio ambiente.



4. UNIDAD DIDÁCTICA: SISTEMAS INFORMÁTICOS Y MEDIO AMBIENTE

4.1. Objetivos específicos

Al finalizar esta unidad didáctica el alumnado deberá ser capaz de:

- Comprender y situar el concepto de medio ambiente y la influencia de los sistemas informáticos en él.
- Clasificar las fases y apartados que comprenden la componente informática en un sistema productivo.
- Analizar las repercusiones en el medio ambiente de la componente informática de un sistema productivo.
- Identificar los aspectos globales y terminología apropiada referente al medio ambiente.
- Localizar, diferenciar, interpretar y seleccionar la legislación y normativa referente al medio ambiente.
- Utilizar fuentes de información (libros, revistas, internet,...) relacionadas con el medio ambiente.
- Acceder a los organismos correspondientes con el fin de recabar información.
- Desarrollar y aplicar estrategias personales y de grupo para la gestión de los residuos en el área de sistemas informáticos.
- Interpretar los aspectos importantes de una auditoría ambiental.
- Implementar un Sistema de Gestión Medioambiental.

Para adquirir las capacidades implícitas en estos objetivos nos basaremos en un serie de actividades que se sustentan en los contenidos reseñados en el apartado siguiente, y los hacen significativos para el alumnado. De esta manera se irán secuenciando actividades relacionadas con dichos contenidos.

4.2. Contenidos

PROCEDIMENTALES

- Búsqueda, selección y valoración de las diferentes fuentes de información relacionadas con el medio ambiente (revistas, libros, publicaciones oficiales, internet, etc.).
- Clasificación de las fases y apartados que comprenden la componente informática en un sistema productivo.
- Confección de diagramas de procesos y subprocesos.
- Utilización correcta de la terminología básica.
- Localización, diferenciación, interpretación y selección de la legislación y normativa correspondiente.
- Identificación de los diferentes organismos oficiales existentes y sus competencias.
- Desarrollo de un Sistema de Gestión Medioambiental.

CONCEPTUALES

- Normas elementales de interpretación y manejo de información (general, legislativa, normativa, etc.).
- Diagramas de representación.
- Procesos productivos en el área de sistemas informáticos.
- Terminología básica.
- Residuos producidos en los sistemas informáticos.
- Impacto en el medio ambiente de los sistemas informáticos.
- Legislación: niveles, (Comunitaria, Nacional, Autonómica, Local).
- Normativa: ISO 14000, ISO 9000.
- Organismos con competencias e influencias a diferentes niveles, competencias, funciones, interrelaciones.
- Manual de gestión: conceptos, objetivos, apartados, notaciones, normas de confección.
- Manual de procedimientos: conceptos, objetivos, apartados, notaciones, normas de confección.
- Auditoría ambiental, diagnóstico: conceptos, objetivos, apartados, notaciones, normas de confección.

ACTITUDINALES

- Respeto y cumplimiento de los procedimientos de "Buenas Prácticas Ambientales".
- Sensibilización ante la contaminación ambiental en general.
- Valoración del impacto sobre el medio ambiente de los procesos productivos con componentes informáticos.
- Corrección de hábitos perjudiciales para el medio ambiente.
- Rigurosidad en el cumplimiento de los sistemas de gestión implantados.
- Orden y rigor en el trabajo realizado.
- Trascendencia de acceder a los diferentes organismos para recabar la información y servicios necesarios.
- Importancia de la actualización periódica de cambios en la legislación, normativa y medios de gestión de residuos.
- Atención especial a la claridad, metodicidad, limpieza y orden en la elaboración de documentación.
- Agilidad e iniciativa en la recopilación de información.
- Participación activa en el trabajo en grupo, aceptando y valorando las aportaciones de los compañeros.



4.3. Actividades

HORAS (14)	ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	OBSERVACIONES DIDÁCTICO-METODOLÓGICAS	ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN
1ª parte 1 h	1.- Visión general en medio ambiente. – Presentación, terminología y conceptos.	• Apoyo con transparencias y documentación auxiliar.	
½ h	2.- Enunciado de un caso práctico de un proceso soportado en un sistema informático. – Actividad, estructura organizativa y física, funciones, recursos, descripción.	• Apoyo con transparencias y documentación auxiliar.	
½ h	3.- Representación de procesos. – Identificación, desglose en etapas, refinamiento, efectos ambientales, organigramas.	• Utilización de herramientas informáticas en la elaboración del organigrama.	• Memoria descriptiva del análisis.
2 h	4.- Análisis del caso práctico. – Organigrama, tabla de impactos, informe-memoria.	• Apoyo con transparencias y documentación auxiliar.	
2ª parte 2 h	5.- Interpretación de normativa ISO (9000 y 14000). Legislación y organismos. – Localización, diferenciación, interpretación y selección de la normativa y legislación correspondiente. – Niveles, competencias, funciones, etc.	• Utilización de los distintos soportes de información (libros, CD ROM, Internet, etc.). • Realización de consultas concretas a diferentes organismos.	• Trabajo escrito sobre normativas, organismos y legislaciones relacionadas con el caso práctico.
3ª parte 2,40' h	6.- Sistema de Gestión Medioambiental. Manual de gestión. – Introducción. Política. Revisión inicial. Pronósticos. – Organización. Formación. – Evaluación de efectos ambientales. Comunicación. – Registro de normativa. Objetivos. Metas. Programa. – Documentación. – Control y revisión.	• Apoyo con transparencias y documentación auxiliar. • Empleo de métodos y formas para elaborar un manual reducido de gestión.	• Corrección del Manual reducido de Gestión Medioambiental.
20' min	7.- Confección de procedimientos sobre el caso práctico.	• Empleo de métodos para elaborar procedimientos.	• Corrección de los procedimientos elaborados sobre el caso práctico.
1 h	8.- Confección de instrucciones sobre el caso práctico.	• Empleo de métodos para elaborar instrucciones.	• Corrección de las instrucciones elaboradas sobre el caso práctico.
2 h	9.- Programación y aplicación de una revisión sobre el caso práctico.	• Elaboración de una auditoría/verificación para revisar el caso práctico y aplicación de la misma.	• Corrección del procedimiento de revisión (auditoría/verificación)
4ª parte 2 h	10.- Comprobación de los resultados de la revisión aplicada y adopción de medidas correctoras. – Análisis de los datos recogidos. – Diseño de medidas correctoras. – Documentación de cambios.	• Verificación del caso práctico mediante: Procedimientos e instrucciones diseñados en el apartado anterior. Datos recogidos por los grupos de alumnos y alumnas desde la puesta en marcha de los procedimientos e instrucciones confeccionados en el apartado anterior.	• Aplicación de su puesta en práctica. • Documentación elaborada.

RECURSOS DIDÁCTICOS

Transparencias, apuntes, bibliografía, Internet, CD-ROM, etc.

Soporte magnético con plantillas.

Software de generación de organigramas, paquete ofimático.

Equipos informáticos.

NOTAS:

La secuenciación será espaciada, desarrollándose:

1ª Parte: finales de octubre.

2ª Parte: finales de noviembre.

3ª Parte: empieza a principios de enero y termina a finales de febrero.

4ª Parte: finales de mayo.

Los trabajos de los alumnos y las alumnas se realizarán fuera del horario lectivo suponiendo ello una duración aproximada de 30 horas. En el proceso de evaluación predominará el contenido sobre la presentación.



Las actividades



5. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES

ORGANIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES		
Nº	DENOMINACIÓN	TIEMPO
1	Visión general en medio ambiente.	1
2	Enunciado de un caso práctico de un proceso soportado en un sistema informático.	½
3	Representación de procesos.	½
4	Análisis del caso práctico.	2
5	Interpretación de Normativa ISO (9000, 14000). Legislación y organismos.	2
6	Sistema de Gestión Medioambiental. Manual de gestión.	2, 40'
7	Confección de procedimientos sobre el caso práctico.	20'
8	Confección de instrucciones sobre el caso práctico.	1
9	Programación y aplicación de una revisión sobre el caso práctico.	2
10	Comprobación de los resultados de la revisión aplicada y adopción de medidas correctoras.	2
		Total: 14 horas

Cada una de las actividades está compuesta por:

- Material para el profesorado: transparencias, cuestionarios resueltos,...
- Material para el alumnado: informes, cuestionarios, fichas.
- Anexos (cuando se considera oportuno).

El material indicado como transparencias se presenta en formato de página completa para que el profesorado lo pueda fotocopiar en acetatos.

En los anexos se ha incluido un material complementario para la realización de la actividad, según el criterio del profesor o profesora que vaya a impartir la U.D. este material se entregará al alumnado o se utilizará de otra forma.

Se ha procurado que en el conjunto de las actividades que desarrollan la unidad didáctica se incluyan unos temas concretos que actualmente son referentes a considerar dentro de la problemática medioambiental en relación con los distintos sectores productivos:

- Desarrollo sostenible.
- Normas ISO 14000.
- SIGMA (Sistema de Gestión Medio Ambiental).
- Código de Buenas Prácticas Ambientales (BPA).
- Legislación del sector productivo relacionado con el medio ambiente.



Actividad n° 1



TÍTULO	UBICACIÓN	TIEMPO ESTIMADO
<i>Visión general en medio ambiente</i>	<i>Aula técnica de informática y casa</i>	<i>1 hora</i>

OBJETIVOS OPERATIVOS

- 1. Comprender y situar el concepto de medio ambiente y la influencia de los sistemas informáticos en él.
- 4. Identificar los aspectos globales y terminología apropiada referente al medio ambiente.

RECURSOS

- ◆ Transparencia: Influencia de los sectores productivos en el medio ambiente.
- ◆ Diccionario de términos básicos.

METODOLOGÍA

Esta actividad es eminentemente conceptual, ya que lo que se pretende es introducir al alumno y a la alumna en el tema de medio ambiente; para eso se pasará el mismo cuestionario al principio y al final de la actividad.

Para esta introducción se pueden utilizar unos textos como los planteados en el apartado de material para el alumnado u otros que se crean convenientes. A medida que lo vamos analizando, vamos comentando los conceptos que de ellos se derivan (residuos, consumo de energía, materia prima, desarrollo sostenible, etc.).

Utilizando la transparencia descrita y comenzando por PROCESO PRODUCTIVO se recorrerá el organigrama, explicando todos y cada uno de los conceptos que en él aparecen, mencionando ejemplos reales.

En el apartado de diccionario de términos básicos se dan algunos conceptos de medio ambiente. Los alumnos y alumnas podrían ampliarlo.

Una vez finalizada la explicación, se planteará de nuevo el cuestionario inicial con una serie de cuestiones (se dan algunas como ejemplo) para evaluar y asentar los conceptos comentados, haciendo una puesta en común y una reflexión sobre el mismo, respecto a las contestaciones dadas al inicio de la unidad.


EVALUACIÓN

Las actividades 1ª, 2ª, 3ª y 4ª se evaluarán conjuntamente sobre la base de la memoria descriptiva del análisis de un caso práctico, que cada grupo de alumnos y alumnas realizará al final de estas cuatro actividades.

a

actividad nº 1



<p>TÍTULO</p> <p>Visión general en medio ambiente</p>	<p>UBICACIÓN</p> <p>Aula técnica de informática y casa</p>	<p>TIEMPO ESTIMADO</p> <p>1 hora</p> 
--	---	---

OBJETIVOS OPERATIVOS

- ☞ Comprender y situar el concepto de medio ambiente y la influencia de los sistemas informáticos en él.
- ☞ Identificar los aspectos globales y terminología apropiada referente al medio ambiente.

DESARROLLO

- Esta actividad es eminentemente conceptual, ya que lo que se pretende es que conozcáis la influencia de vuestra profesión en el medio ambiente. Para esta introducción vais a utilizar los informes. Lo leéis en casa y en clase iremos comentando los conceptos que de ellos se derivan (residuos, consumo de energía, materia prima, desarrollo sostenible, etc.), pero, previamente vais a contestar un cuestionario para que os autochequéis sobre las ideas que tenéis sobre el tema.
- Se utilizará la transparencia: "Influencia de los sectores productivos en el medio ambiente" y comenzando por PROCESO PRODUCTIVO recorreremos el organigrama, explicando todos y cada uno de los conceptos que en él aparecen, y se mencionarán ejemplos reales. 🗺️
- Se facilita un diccionario de términos básicos que os puede ayudar a desarrollar los conceptos de medio ambiente.
- Una vez finalizada la explicación, se volverán a plantear las cuestiones iniciales para evaluar y asentar los conceptos comentados mediante una puesta en común.

CUESTIONARIO

☺ ¿Qué relación hay entre consumo de papel y desarrollo sostenible?

.....

.....

.....

.....

☺ ¿La actividad que se desarrolla en tu aula de informática crees que contribuye de alguna forma en la contaminación acuática?

.....

.....

.....

.....

☺ *La mala utilización de herramientas informáticas ¿produce impacto ambiental?*

.....

☺ *¿Qué residuos crees que se generan en tu aula de informática?*

.....

☺ *¿Qué relación hay entre seguridad e higiene en el trabajo e impacto ambiental?*

.....

☺ *¿Entiendes el significado de los términos reciclar, reutilizar y reducir?*

.....

INFORME

LA INFORMÁTICA Y EL MEDIO AMBIENTE

Este texto ha sido recogido del libro: "Red global. Los ordenadores en una sociedad sostenible", John E. Young (Bilbao, Bakeaz, 1996, páginas 51-56).

(...)

Los ordenadores no siempre han reducido los impactos medioambientales de sus propios usuarios. Lejos de lograr una oficina "sin papeles", como auguraron algunas optimistas previsiones acerca de un futuro informatizado, los ordenadores y las increíblemente rápidas impresoras han hecho que los trabajadores de las oficinas utilicen por sistema mucho más papel del que utilizaban antes de que dichas máquinas se inventasen. En conjunto, también estas máquinas utilizan cantidades ingentes de energía. En Estados Unidos, donde los ordenadores son objetos omnipresentes, representan, según algunas estimaciones, el 5% del consumo total de electricidad, y constituyen el sector en el que más rápidamente está creciendo el uso de ésta. De acuerdo con la EPA, el consumo de electricidad de los ordenadores podría alcanzar un 10% en el año 2000. Más aún, cuando nos deshacemos de los ordenadores sus componentes tóxicos pueden causar problemas medioambientales si no son tratados adecuadamente. Sin embargo, ya existen estrategias para mitigar estos posibles efectos.

El abuso en la utilización de papel parece ser el impacto más obvio para los usuarios. Mientras que las previsiones iniciales apuntaban a que los ordenadores eliminarían la necesidad de realizar copias de los documentos, únicamente unos pocos usuarios han optado por mantener los datos sólo en su ordenador. Por el contrario, las rápidas impresoras automáticas, los procesadores de textos y los programas de escritorio han hecho que los usuarios puedan generar documentos a más velocidad que lo que se hubiese conseguido con la máquina de escribir, lo que ha potenciado un mayor número de copias y borradores. Una estimación conservadora calcula que el consumo anual de papel de los ordenadores personales de todo el mundo es de 230 millones de resmas o 115.000 millones de hojas individuales.

Un leve cambio en el equipo y en los hábitos podría disminuir de una manera notable la gran cantidad de papel que se consume. Por ejemplo, la mayoría de los procesadores de textos existentes en la actualidad permiten a quienes cuenten con una impresora láser escri-



bir un mayor número de palabras en una misma hoja imprimiendo en una letra más pequeña, pero legible, y utilizando márgenes más estrechos. Del mismo modo, la utilización de los caracteres de imprenta en lugar de los mecanografiados puede reducir de un modo importante la cantidad de papel que se consume. La forma de la letra mecanografiada utiliza el mismo espacio para todas las letras del alfabeto —una “i” o una “t” ocupan el mismo espacio que una “W”—, mientras que los caracteres de imprenta pueden ocupar sólo una tercera parte del espacio para la “i” y ésta resulta igualmente legible. Los fabricantes de impresoras láser están empezando a ofrecer sus productos con los dos tipos de escritura, cosa que ya resultaba común en las fotocopiadoras que utilizan más o menos la misma tecnología. La utilización combinada de todas estas medidas, puede hacer que se reduzca el uso de papel en 3/4 partes.

A largo plazo, sin embargo, el uso del papel se reduciría de un modo considerable si la gente adoptara la costumbre de no imprimir sus documentos. En ciertos campos, los documentos impresos están dejando de utilizarse de forma paulatina. Por ejemplo, más de 18.000 organizaciones estadounidenses ya están ahorrando papel y franqueo, además de hacer sus transacciones más rápidas, al intercambiar pedidos, facturas y otro tipo de información utilizando un tipo de formato electrónico estándar, denominado EDI (Intercambio de Datos Electrónico). Del mismo modo, se ahorraría una gran cantidad de papel si la mayor parte de los documentos que se preparan en los ordenadores —desde cartas a libros y artículos— no se imprimieran por quienes desearan leerlos.

Es probable que tal medida no sea factible hasta que no se compruebe que acceder a documentos computerizados es tan sencillo como tomar un libro o una revista. Pero los recientes progresos en la tecnología de seguimiento y en los miniordenadores sugieren que pronto veremos ante nosotros un “dispositivo lector” ligero y con forma de libro que sea capaz de proporcionar textos y gráficos a todo color y de alta resolución. A través de pequeñas tarjetas de memoria o por medio de conexiones sencillas con los ordenadores se puede acceder a materiales de consulta, como libros, revistas o borradores del trabajo en curso. Se pueden “pasar” las páginas simplemente tocando la pantalla o presionando algunos botones del dispositivo lector. Tal recurso podría probablemente ser llevado a cabo por medio de la tecnología ya existente, pero seguramente resultaría muy caro. Los precios, sin embargo, descenderían; y no podemos olvidar que hace solo unos pocos

años los ordenadores portátiles del tamaño de un cuaderno, que en la actualidad están convirtiéndose en los líderes en el mercado, prácticamente no existían y ahora resultan bastante asequibles.

Además de intentar que estén menos “hambrientos” de papel, se puede modificar los ordenadores para que consuman una cantidad menor de energía. Una máquina estándar viene a utilizar de 80 a 160 vatios de electricidad, la misma cantidad que una bombilla incandescente. Todos los ordenadores del mundo consumen alrededor de 240.000 millones de kilovatios/hora de electricidad cada año (más o menos la cantidad de energía que utiliza Brasil anualmente); esto por supuesto constituye una proporción significativa de las emisiones totales de gas invernadero.

En la actualidad, solo se utiliza una pequeña fracción de la electricidad mientras la máquina se encuentra funcionando. La mayor parte de los ordenadores se dejan encendidos todo el día, incluso cuando los usuarios se encuentran atendiendo el teléfono, reuniéndose, archivando documentos o incluso comiendo. El 30 o el 40% de los ordenadores se dejan encendidos por la noche e incluso durante los fines de semana. La mayoría de las máquinas actuales tarda en encenderse, por lo que muchos usuarios prefieren tenerlas siempre encendidas y a su disposición. Muchas personas tienen además los mismos problemas para recordar que deben apagar el ordenador como para recordar dejar las luces apagadas cuando abandonan un lugar.

La manera de resolver estos errores humanos es la de crear ordenadores que automáticamente adopten un estado de bajo consumo (en cierto sentido “irse a dormir”) mientras no se estén utilizando, y que puedan “despertarse” inmediatamente cuando sea necesario. Los fabricantes de ordenadores ya han creado una tecnología de bajo consumo para un tipo de ordenadores: los ordenadores portátiles. Estos se ven limitados por la baja capacidad de almacenamiento de electricidad en las baterías existentes, y por ello sus diseñadores han hecho que estas baterías tengan una gran eficiencia energética. Prácticamente todos estos ordenadores cuentan con un mecanismo automático de “irse a dormir”.

Para animar a los fabricantes de ordenadores a incluir tales características en todos los equipos, la EPA (Agencia para la Protección Medioambiental) estadounidense lanzó su programa Energy Star’s Computer en junio de 1992. El programa fue llevado a cabo en estrecha colaboración entre la organización y los propios fabricantes de ordenadores y de monitores, que han acordado mejorar la eficiencia energética de todos los equipos de despacho. Si sus productos

cumplen los requisitos necesarios en el ahorro de energía de Energy Star, según los cuales los ordenadores se sumergirían en una especie de sueño en el que sólo consumirían 30 vatios o menos, las empresas que los producen pueden hacer uso de un logotipo especial en sus productos y su publicidad. Los primeros productos del programa Energy Star se presentaron en junio de 1993 y para agosto 89 empresas fabricantes de ordenadores, 19 de impresoras y 39 fabricantes de componentes se habían sumado a dicho programa. Las firmas productoras de ordenadores e impresoras que participan representan un 70 y un 90% de las ventas, respectivamente. Las empresas participantes afirman que la mayoría de sus productos deberían adoptar las pautas presentadas por la Energy Star en el plazo de uno o dos años, y asimismo señala que esta eficiencia añadida no se reflejará ni en el rendimiento de los mismos ni en su precio.

Afortunadamente para los participantes de la Energy Star, la EPA está trabajando para crear un mercado importante para los ordenadores de alto rendimiento. Están coordinando sus esfuerzos con los de la Administración de Servicios Generales (la organización que compra o aprueba la compra de la mayor parte del equipo de la oficina federal), el Departamento de Energía y otras organizaciones federales, para así fomentar la adquisición de productos de la Energy Star. El gobierno de Estados Unidos, que invierte alrededor de 4.000 millones de dólares anuales en equipamiento informático, es el principal consumidor de esta industria. La EPA también está tratando de lograr compromisos de otros sectores, basándose en que el programa podría ahorrar 1.000 millones de dólares en electricidad al año, cantidad suficiente para alimentar eléctricamente a todo Vermont y New Hampshire. Un beneficio sinérgico reside en que los ordenadores “durmientes” emitirán mucho menos calor, reduciéndose de este modo la energía que antes era necesaria para refrigerar las oficinas. Si los productos de la Energy Star se hacen con dos tercios del mercado para el año 2.000, evitarán que se emitan 20

millones de toneladas de dióxido de carbono desde las centrales eléctricas cada año (una cantidad semejante a la que utilizan 5 millones de automóviles o la cifra mundial de coches que se producen anualmente en Estados Unidos). Estas medidas también lograrían que se dejaran de emitir al aire miles de toneladas de óxidos nítricos y sulfúricos, que son los principales causantes de la lluvia ácida.

Son también importantes otros aspectos referentes al diseño de ordenadores para determinar los impactos ambientales que producirían a lo largo de su vida útil. Un estudio de las empresas Microelectronics y Computer Technology Corporation incluye valoraciones sobre los impactos medioambientales de cierto modelo de terminal de trabajo, producidos a lo largo de su vida útil. Además de su rendimiento energético, este informe establece las características más importantes, como el uso de material reciclado, la facilidad de desmantelamiento y reutilización, y el uso mínimo de materiales tóxicos y productos de embalaje.

La industria de software también está comenzando a evaluar los impactos de la fabricación y eliminación de los embalajes y productos, incluyendo los voluminosos manuales de software que quedan pasados de moda en cuanto sale al mercado una nueva versión de dicho programa. La creciente disponibilidad y caída de precios de las unidades lectoras de CD-ROMS, que contienen miles de páginas de información, podrían ayudar a aliviar la necesidad de manuales impresos. Muchos programas incluyen ya sistemas de ayuda en directo, con lo cual estos manuales se utilizan en raras ocasiones. Los CD-ROMs también ayudarían a reducir el número de disquetes necesarios (hay en la actualidad millones, muchos de los cuales se tiran cada año). Este desaprovechamiento podría ser reducido también reutilizándolos. Una empresa en el estado de Washington ha comenzado a recopilar miles de discos usados, recuperándolos y probándolos para más tarde empaquetarlos para su posterior venta.

(...)

Tras todo lo expuesto podemos observar que el rápido crecimiento de la utilización de los ordenadores ha acarreado sus propias consecuencias medioambientales. En lugar de crear la “oficina sin papeles”, los ordenadores han contribuido a una creciente demanda de papel. Encender el ordenador contribuye a los problemas medioambientales, ya que las centrales eléctricas participan en el calentamiento global, la lluvia ácida y la destrucción de los hábitats naturales, debido a la contaminación que generan y los recursos naturales que consumen.

Como se puede observar lo que en un principio se creía podría ser la solución a determinados problemas medioambientales se está convirtiendo en sí mismo en un problema que si no se encamina correctamente puede producir otro desequilibrio en el ciclo natural y generar un grave problema en el “Desarrollo sostenible” contribuyendo a la destrucción de masas forestales o recursos naturales irremplazables necesarios para producción de energía.

**INFORME****¿PUEDEN SER ECOLÓGICOS LOS ORDENADORES?**

Los ordenadores, que han empezado a cambiarnos la vida con la posibilidad de simplificar nuestro trabajo, también se están convirtiendo en un gran problema. La industria informática está invadiendo nuestros centros de trabajo y hogares y nos están demostrando la rapidez con la que la técnica puede desarrollar nuevos modelos y convertir en obsoletos a los anteriores.

En un ordenador ecológico debería ser posible reutilizar o reciclar sus elementos, no deberían tener compuestos tóxicos, deberían funcionar con un menor gasto energético, y se deberían reducir al mínimo las radiaciones electromagnéticas de sus monitores. Para que un equipo informático se pueda reciclar tiene que tener sus piezas reciclables y además deben estar ensambladas de forma que resulte sencillo desmontarlas.

Algunas empresas han empezado a actuar para conseguir ordenadores ecológicos:

- **IBM** en el contrato de compra incluye la recogida y el reciclado de los ordenadores viejos. De esta forma, se recupera el metal de los cables y vuelven a utilizarse los circuitos impresos. En el año 1996, en España se recuperaron 717 toneladas de ordenadores antiguos de las que se reciclaron el 57,5% para fabricar nuevos ordenadores.

Además, recicla un 68% de los residuos no tóxicos (papel, plástico, metales, cristal, madera, etc.) de los residuos que se producen en el mundo y un 73% de los que se generan en España.

En 1990 se eliminó el freón de los plásticos celulares y la espuma de acolchado y se ha eliminado el uso de metales pesados en el material de embalaje.

Algunos modelos de impresoras tienen un proceso que no produce ozono y que no necesita filtro alguno.

- **ICL** ha desarrollado centros de recogida y reciclaje en los que se llegan a separar hasta 23 componentes diferentes de cada aparato.
- **Hewlett-Packard** ha reducido de 1650 a 350 el promedio de piezas necesarias para fabricar un ordenador, lo que ha supuesto reducir su peso en 4,2 kg.

La familia de los ordenadores HP Vectra VL y XM han obtenido la etiqueta Angel Azul alemana por los esfuerzos realizados en la reducción del consumo de energía.

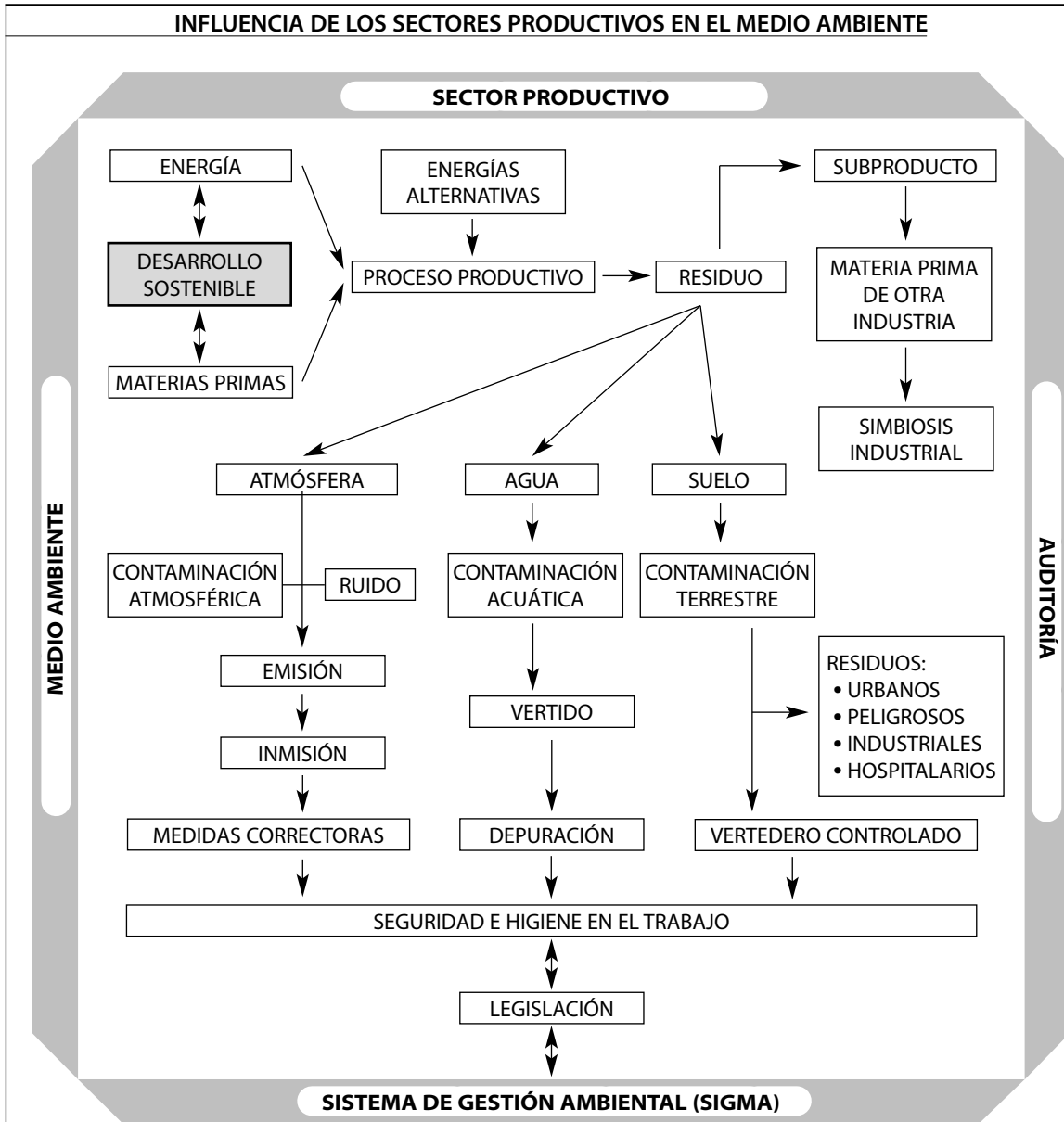
- **Apple** no utiliza los CFC, desde 1993, estos compuestos que destruyen la capa de ozono parecían insustituibles en la limpieza de los circuitos electrónicos.

La serie 7200 de ordenadores MAC tiene todas sus piezas de plástico identificadas para que al final de su ciclo de vida se puedan desmontar rápidamente y reutilizar o reciclar. Los circuitos integrados se emplean en otros productos que requieran un nivel tecnológico, como ciertos juguetes.

Las baterías de los ordenadores portátiles producen residuos tóxicos y peligrosos, con la comercialización del modelo Power-Book se ha puesto en marcha un programa para recoger las baterías que incorporan estos modelos y desde 1995 los clientes tienen la opción de utilizar baterías recargables de níquel-cadmio.

La evolución de los ordenadores puede suponer no sólo una mejora en las condiciones de trabajo, sino también una reducción en el impacto que producen en el medio ambiente.

INFLUENCIA DE LOS SECTORES PRODUCTIVOS EN EL MEDIO AMBIENTE





DICCIONARIO DE TÉRMINOS BÁSICOS

Canon de vertido: Prestación pecuniaria periódica que grava la concesión administrativa en función de la cantidad de agua resultante de un proceso productivo que acaba en un cauce determinado (puede ser sinónimo de “ecotasa”).

Desarrollo Sostenible: Modelo de desarrollo que satisface las necesidades del presente, sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras de satisfacer sus necesidades.

Diagnóstico ambiental: Informe de la situación ambiental de una actividad.

Ecoauditoría o auditoría ambiental: Análisis y apreciación de la situación ambiental y del impacto del funcionamiento de una empresa sobre el medio ambiente.

Ecoeficiencia: Crear valor añadido para la sociedad y la empresa, haciendo más o menos, sobre una base del ciclo de vida.

Ecoetiqueta: Distintivo que se concede a aquellos productos más respetuosos con el medio ambiente sobre la base de unos criterios de prevención, reducción, y en la medida de lo posible, eliminación de la contaminación a lo largo de su proceso productivo y en su utilización.

Energías alternativas: Reciben este nombre las energías sustitutivas de las convencionales. Se han acabado por conocer como energías renovables. Aquellas energías cuyas fuentes se consideran prácticamente inagotables porque se presentan en la naturaleza de forma repetitiva.

Estudio de Impacto Ambiental: Análisis de las alteraciones del medio natural y del socio-económico provocadas por una nueva actividad, así como las medidas correctoras para minimizar los aspectos negativos que se puedan producir.

Evaluación de Impacto Ambiental: Proceso administrativo que sigue un estudio de impacto ambiental de determinadas actividades para decidir si se lleva a cabo la misma o no.

Gestión medioambiental: Conjunto de actividades de gestión que define la política medioambiental, sus objetivos y responsabilidades y que sirve para implantar dichas actividades mediante la planificación de los objetivos medioambientales, la medida de los resultados y el control de los efectos ambientales.

ISO 14000: Familia de normas internacionales relacionada con la implantación de sistemas de gestión medioambiental, las ecoauditorías, el ciclo de vida y el etiquetado ecológico.

Licencia de actividad: Permiso necesario para el inicio de una nueva actividad concedida por el Ayuntamiento en función del RAMINP (Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas).

Manual de procedimientos: Documento formado por el conjunto de los procedimientos elaborados e implantados por una organización para la realización de sus actividades de acuerdo a la norma de gestión correspondiente. Dice cómo se llevan a cabo los procesos en una organización, y cómo se llevan a cabo sus actividades.

Materia prima: Producto no elaborado que se incorpora en la primera fase del proceso de producción para su posterior transformación.

Política medioambiental: Las metas y los objetivos generales de una entidad en lo relativo a medio ambiente según la declaración formal de la dirección. Se sobreentiende que la política medioambiental debe respetar la legislación y la reglamentación pertinente en materia medioambiental.

Recirculación de aguas: Reutilización de las aguas residuales de una actividad productiva previa depuración de las mismas antes de incorporarlas de nuevo al proceso productivo.

Residuo: Cantidad de un producto o de sus derivados que queda después de su uso o aplicación.

Sistema de gestión medioambiental: El conjunto de responsabilidades organizativas, procedimientos, procesos y medios requeridos para la implantación de la política medioambiental.

Subproducto: Residuo resultante de una actividad productiva que se convierte en "materia prima" de otra actividad.



Actividad n° 2



TÍTULO	UBICACIÓN	TIEMPO ESTIMADO
<i>Enunciado de un caso práctico de un proceso soportado en un sistema informático</i>	<i>Aula técnica de informática</i>	<i>30 minutos</i>

OBJETIVOS OPERATIVOS

- 2. Clasificar las fases y apartados de la componente informática de un sistema productivo.
- 11. Implementar un Sistema de Gestión Medioambiental.

RECURSOS

- ◆ Transparencias del enunciado.

METODOLOGÍA

Sobre la base de las transparencias del enunciado (material adjunto en el apartado correspondiente a material para el alumnado) se hará una exposición del mismo, para a continuación repartir entre el alumnado las fotocopias para su análisis.


La explicación detallada en lenguaje natural será desarrollada por los alumnos y las alumnas fuera del horario lectivo y entregada para su revisión.

Puesta en común del análisis realizado, aclaración de dudas y posibles modificaciones de acuerdo con la opinión de los alumnos y las alumnas.

EVALUACIÓN

Las actividades 1ª, 2ª, 3ª y 4ª se evaluarán conjuntamente sobre la base de la memoria descriptiva del análisis de un caso práctico, que cada grupo de alumnos y alumnas realizará al final de estas cuatro actividades.

*a**actividad n° 2*

<p>TÍTULO</p> <p>Enunciado de un caso práctico de un proceso soportado en un sistema informático</p>	<p>UBICACIÓN</p> <p>Aula técnica de informática</p>	<p>TIEMPO ESTIMADO</p> <p>30 minutos</p> 
---	--	---

OBJETIVOS OPERATIVOS

- ☞ Clasificar las fases y apartados de la componente informática de un sistema productivo.
- ☞ Implementar un Sistema de Gestión Medioambiental.

DESARROLLO

- Se iniciará la actividad con una exposición del enunciado, para a continuación analizar el material del mismo.
- La explicación detallada del enunciado en lenguaje natural se desarrollará fuera del horario lectivo y se entregará para su revisión.
- Después toda la clase realizará una puesta en común del análisis realizado, en la que se aclararán las dudas y posibles modificaciones.

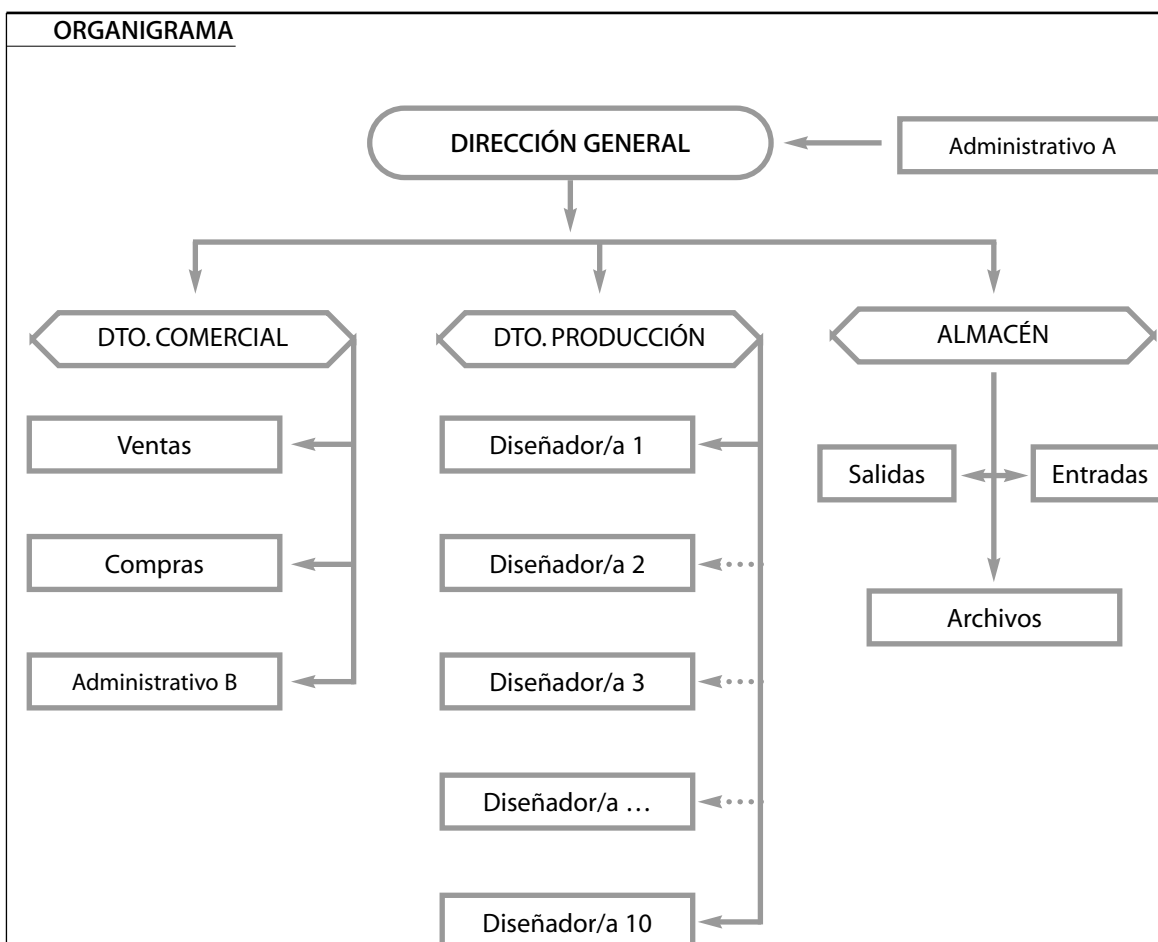
ENUNCIADO

EMPRESA: Diseños Informáticos S.A.

ACTIVIDAD: Realización de diseños subcontratados por otras empresas.

ESTRUCTURA ORGANIZATIVA. Relación de personas:

- 1 Dirección gerencia.
- 1 Dirección de producción.
- 2 Comerciales.
- 10 Diseño.
- 2 Administración.



ESTRUCTURA FÍSICA

- 1 Oficina dirección.
- 1 Oficina comerciales + administración.
- 1 Sala de diseño y dirección de producción.
- 1 Almacén.

FUNCIONES

- Dirección gerencia Labores de gerencia.
- Dirección de producción..... Controlar la producción.
- Comercial A Cartera de clientes.
- Comercial B Cartera de clientes + compras.



Administrativo A	Secretariado de dirección + contabilidad.
Administrativo B	Secretariado de comerciales + administración de red.
Diseño	Diseños.
Diseño 10	Diseños, almacén y archivos.

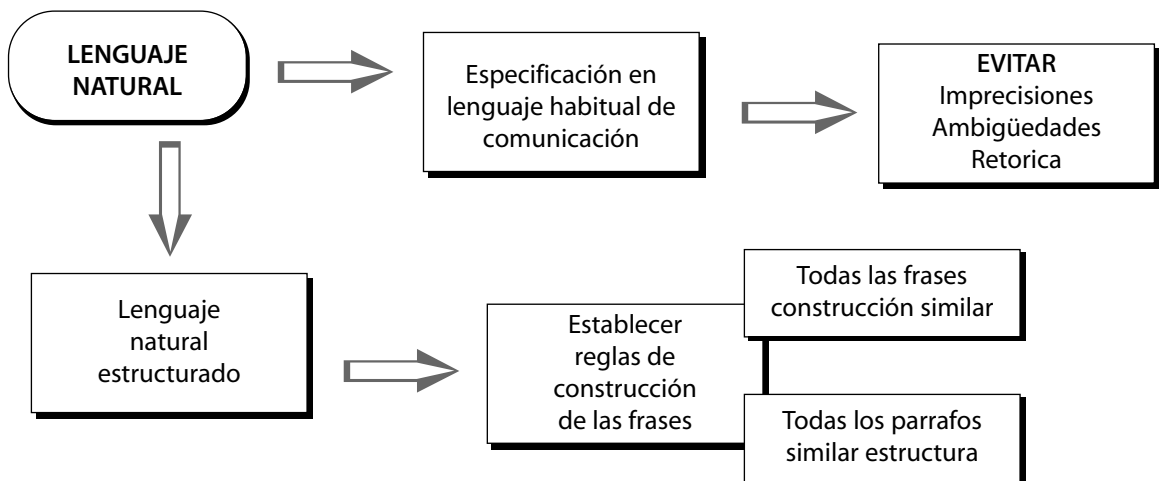
RECURSOS SOFTWARE

Dirección gerencia	Paquete ofimático.
Dirección de producción	Paquete ofimático, CAD, gestión proyectos, varios.
Comercial A	Paquete ofimático, contabilidad.
Comercial B	Paquete ofimático, gestión compras.
Administrativo A	Paquete ofimático, contabilidad.
Administrativo B	Paquete ofimático, sistema operativo y herramientas, red.
Diseño	Paquete ofimático, CAD, diag. flujos, varios.
Diseño 10	Diseño, gestión almacén.

RECURSOS HARDWARE

- 16 PC. (Uno por persona).
- Red local con distribuidor y cable RJ45.
- Servidor de red:
 - Servidor de ficheros.
 - Router de Internet.
 - Sistema de alimentación ininterrumpido.
- 2 Impresoras LASER A4 en comerciales (Gama baja).
- 2 Impresoras LASER A4 en diseño (Gama alta).
- 1 Impresora color de inyección de tinta.
- 1 Impresora color LASER.
- 2 Plotter A0.

DESCRIPCIÓN DETALLADA EN LENGUAJE NATURAL



CONTENIDOS

- Nombre de la empresa.
- Actividad.
- Ubicación.
- Producción media.
- Plantilla.
- Distribución física, descripción.
- Organigrama.
- Proceso productivo, etapas:
 - Operación.
 - Función.
 - Desarrollo.
 - Medios.

DESCRIPCIÓN

DISEÑOS INFORMÁTICOS SA es una empresa dedicada al diseño bajo subcontratación de utilajes y piecerío especial, ubicada en el Polígono Industrial de Azitain. Su producción media asciende a 5000 piezas individuales (pudiendo formar conjuntos). Dispone de una plantilla de 16 personas.

Las instalaciones constan de una sala de 25 m² para la dirección general. Una sala de 50 m² para el departamento comercial en la que se ubican los dos comerciales y su administrativo correspondiente. Una sala de 150 m² para producción con los 10 diseñadores y la directora de producción. Una sala de 10 m² separada en dos departamentos, uno de 4 m² para alojar los servicios de red y otro de 6 m² para alojar los dos plotter. Una sala de almacén de 50 m² para almacenar el material de entrada, el de salida y los archivos.

La compañía está estructurada en 4 departamentos:

Dirección General, Departamento Comercial, Departamento de Producción, Almacén, derivándose de la primera el resto de departamentos.

El proceso de producción de la empresa consta de 6 etapas:

- Dirección general,
- compras,
- ventas,
- diseño,
- almacén,
- administración.

La etapa de diseño es la encargada de generar los diseños de piecerío individual o en conjuntos sobre la base de utilizar una serie de herramientas informáticas como paquetes ofimáticos, matemáticos, gestión de proyectos, CAD y otras varias.

Cada diseñador o diseñadora usará el ordenador conectado a red para efectuar los diseños, imprimiendo los resultados en los diferentes recursos hardware (impresoras laser de la gama alta, impresoras color, plotter), guardando los resultados en soporte informático vía servidor de ficheros y en algunos casos en discos o CDRom y en soporte de papel para entregar a los clientes y para almacenar en los archivos.



FICHA A RELLENAR POR LOS GRUPOS

Nombres

Nombre de etapa

Descripción detallada

Dotted lines for writing the detailed description.



Actividad n° 3



TÍTULO	UBICACIÓN	TIEMPO ESTIMADO
<i>Representación de procesos</i>	<i>Aula técnica de informática y casa</i>	<i>30 minutos</i>

OBJETIVOS OPERATIVOS

- 2. Clasificar las fases y apartados que comprenden la componente informática en un sistema productivo.
- 3. Analizar las repercusiones en el medio ambiente de la componente informática de un sistema productivo.
- 4. Identificar los aspectos globales y terminología apropiada referente al medio ambiente.
- 10. Implementar un Sistema de Gestión Medioambiental.

RECURSOS

- ◆ Transparencias del material entregado a los alumnos y a las alumnas.

METODOLOGÍA

Sobre la base de las transparencias del material entregado a los alumnos y a las alumnas, realizar la exposición del procedimiento a seguir para representar un proceso.

Desarrollar en el aula una de las etapas del caso práctico a modo de ejemplo.

Repartir cada uno de los subprocesos a cada uno de los grupos para su desarrollo fuera del horario lectivo.

El desarrollo se llevará a cabo por los alumnos y las alumnas fuera del horario lectivo y posteriormente será entregado para su revisión.

EVALUACIÓN

Las actividades 1ª, 2ª, 3ª y 4ª se evaluarán conjuntamente sobre la base de la memoria descriptiva del análisis de un caso práctico, que cada grupo de alumnos y alumnas realizará al final de estas cuatro actividades.

*a**actividad n° 3*

TÍTULO Representación de procesos	UBICACIÓN Aula técnica de informática y casa	TIEMPO ESTIMADO 30 minutos
--	---	--------------------------------------

OBJETIVOS OPERATIVOS

- ☞ Clasificar las fases y apartados que comprenden la componente informática en un sistema productivo.
- ☞ Analizar las repercusiones en el medio ambiente de la componente informática de un sistema productivo.
- ☞ Identificar los aspectos globales y terminología apropiada referente al medio ambiente.
- ☞ Implementar un Sistema de Gestión Medioambiental.

DESARROLLO

- Sobre la base del material entregado se realizará la exposición del procedimiento a seguir para representar un proceso.
- Después en el aula, se desarrollará una de las etapas o subprocesos del caso práctico a modo de ejemplo.
- Cada uno de los grupos elegirá uno de los subprocesos para su desarrollo fuera del horario lectivo.
- Finalmente será entregado para su revisión.

DESARROLLO DE PROCESOS

FASES

- Identificación.
- Desglose en etapas o subprocesos.
- Refinamiento de subprocesos.
- Efectos ambientales.
- Organigrama de cada subproceso.
- Organigrama general compuesto por todos los subprocesos.

IDENTIFICACIÓN Y DESGLOSE EN ETAPAS O SUBPROCESOS

Se realiza en la fase de enunciado o memoria de la actividad.

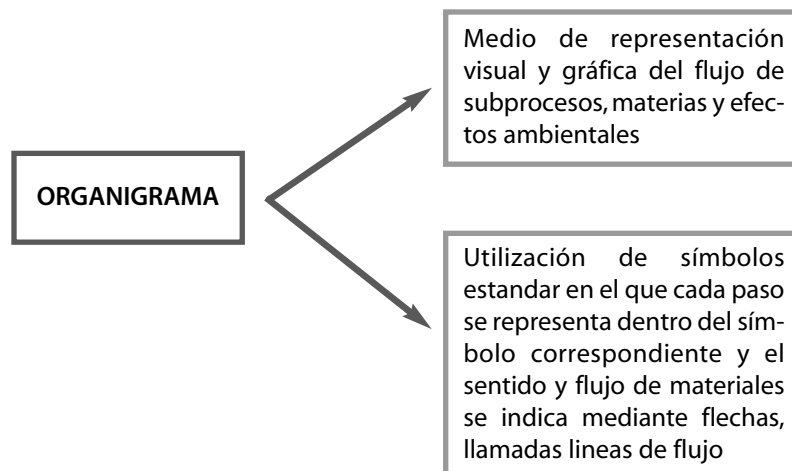
REFINAMIENTO

Descripción detallada de cada subproceso en cada una de las etapas o subprocesos surgidos en el enunciado o memoria, utilizando lenguaje natural.

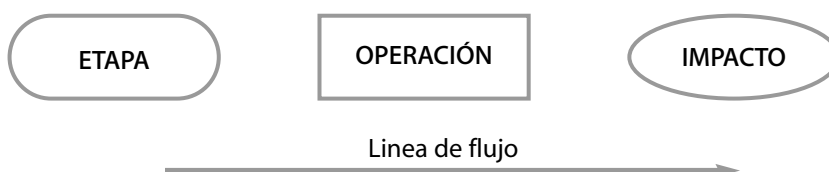
EFFECTOS AMBIENTALES

Sobre la base de la descripción de cada subproceso obtenida en la fase de refinamiento y con los conceptos de la actividad de visión general en medio ambiente, entresacar los efectos ambientales que se generan.

ORGANIGRAMA DE CADA SUBPROCESO



SIMBOLOGÍA





Ejemplo: (siguiendo con la etapa de “Diseño”)

La dirección de producción recibe los diseños y tras la planificación de su desarrollo entrega al diseñador o diseñadora la información y documentación necesaria para la elaboración.

Sobre la base de la información recibida, se planifica su trabajo utilizando las herramientas informáticas adecuadas para dicha planificación, generando la documentación correspondiente que se imprime en las impresoras láser de la gama alta.

Tras la planificación se procede al diseño usando los programas matemáticos y auxiliares necesarios, y se imprimen los resultados.

Posteriormente se desarrollan los planos del diseño con la herramienta de CAD correspondiente, se imprimen los resultados parciales para su inspección con las impresoras láser o de chorro de tinta y tras las correcciones necesarias se imprimen en los plotters o impresoras láser color si así se requiere.

Terminado el proyecto se conforma la documentación sobre papel y sobre soporte magnético (disquetes o CD-ROM) en dos copias: una para el cliente y otra para su archivo.

Junto al puesto de cada diseñador o diseñadora existen dos papeleras, una para papel y la otra para el resto de residuos sólidos.

De acuerdo con lo expuesto en la etapa de diseño se generan los siguientes **efectos ambientales**:

RUIDO

Como resultado de las impresiones y ploteado de diseños.

PAPEL

Resultante de las impresiones de prueba.

RESIDUOS DE LOS RECURSOS HARDWARE

Baterías de Níquel-Cadmio del ordenador.

Disquetes y CD-ROM defectuosos.

Toner de las impresoras láser.

Tambor de impresión electrofotográfico.

Filtros de ozono de las impresoras láser.

Cartuchos de tinta de la impresora color de chorro de tinta.

Rollos de filtros de plástico para las impresoras láser color.

Transparencias defectuosas.

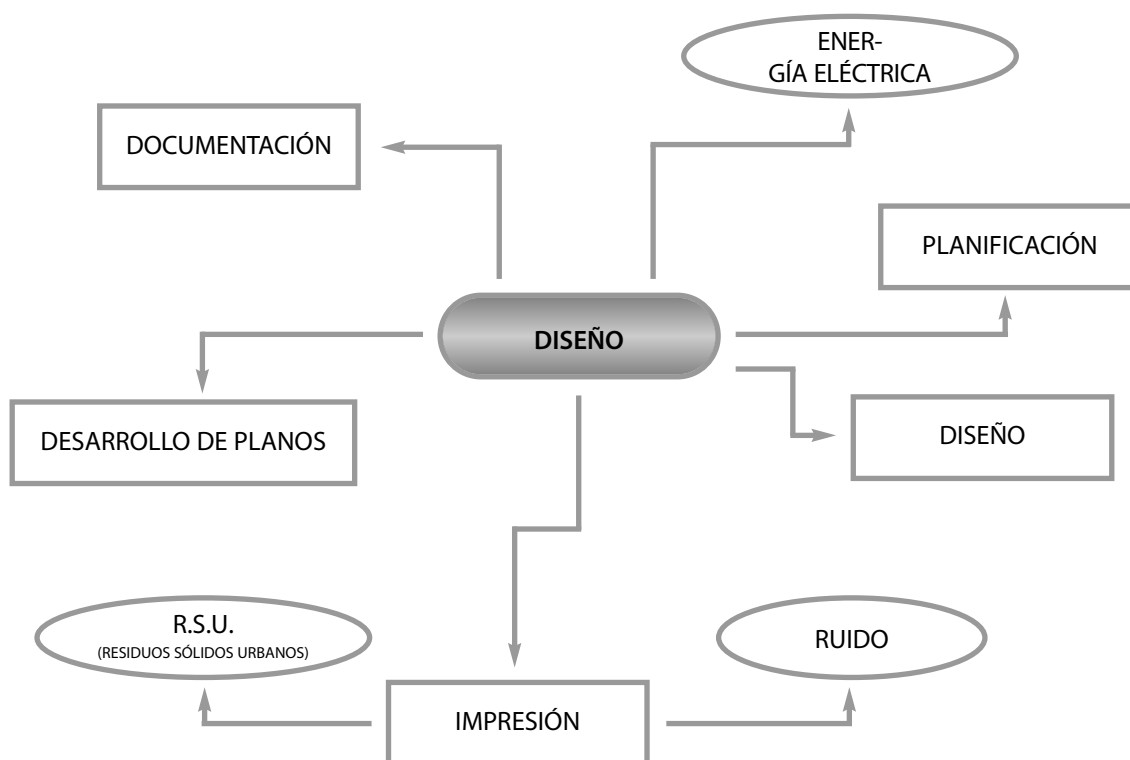
Plumillas para plotter agotadas.

ORGANIGRAMA

El sistema para reconocer las diferentes operaciones, su relación, recursos que utilizan e impacto que generan, consiste en marcarlos de diferente manera en el desarrollo anterior. Las operaciones vendrán indicadas por los verbos, los recursos de entrada y salida utilizados con nombres propios y en función de ellos se obtiene su impacto ambiental.

Con los datos anteriores se confecciona una tabla que recoja los citados datos.

Operación	Recursos	Impacto ambiental
Planificación.	Ordenador.	Baterías níquel-cadmio. Energía eléctrica.
Diseño.	Ordenador.	Baterías níquel-cadmio. Energía eléctrica.
Desarrollo de planos.	Ordenador.	Baterías níquel-cadmio. Energía eléctrica.
Impresión.	Ordenador. Impresoras láser. Impresoras. Chorro tinta. Plotter.	Energía eléctrica. Ruido y vibraciones. Papel. Toner. Tambores de impresión electrofotográfico. Filtros de ozono. Cartuchos de tinta para impresoras. Rollos de filtros para laser color. Transparencias defectuosas. Plumillas de plotter agotadas.
Conformación, documentación.	Disquetes. CD-ROM.	CD-ROM defectuosos. Disquetes defectuosos.





ORGANIGRAMA GENERAL COMPUESTO POR TODOS LOS SUBPROCESOS

El siguiente paso consiste en combinar todos los desarrollos y diagramas obtenidos en cada proceso y obtener el esquema general.

Esta tarea se desarrolla en la siguiente actividad.

FICHA A RELLENAR POR LOS GRUPOS

Nombres:

Descripción del subproceso

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Operación	Recursos	Impacto ambiental
.....
.....
.....

Organigrama



Actividad n° 4



TÍTULO	UBICACIÓN	TIEMPO ESTIMADO
<i>Análisis del caso práctico</i>	<i>Aula técnica de informática y casa</i>	<i>2 horas</i>

OBJETIVOS OPERATIVOS

- 2. Clasificar las fases y apartados que comprenden la componente informática en un sistema productivo.
- 3. Analizar las repercusiones en el medio ambiente de la componente informática de un sistema productivo.
- 4. Identificar los aspectos globales y terminología apropiada referente al medio ambiente.
- 10. Implementar un Sistema de Gestión Medioambiental.

RECURSOS

- ◆ Transparencias del material entregado al alumnado.

METODOLOGÍA

Tras la revisión por parte del profesor o profesora y corrección de cada uno de los subprocesos por parte de los diferentes grupos, se reparten copias de todos los subprocesos entre todos los grupos para su análisis. Dicho análisis se efectuará fuera del horario lectivo.

Posteriormente se realiza la puesta en común entre toda la clase del desarrollo global del caso práctico, esbozando el organigrama general.

A continuación se confecciona en grupo la tabla resumen que recoja todos los procesos productivos, materias primas empleadas, fuentes de energía y problemática ambiental.

A partir de la citada tabla, hacer un análisis de las materias primas empleadas y su influencia en los modelos de **Desarrollo Sostenible**.

Dadas por completadas las cuatro primeras actividades cada grupo debe confeccionar un informe–memoria que recoja los apartados a los que hacen referencia.

EVALUACIÓN

Las actividades 1ª, 2ª, 3ª y 4ª se evaluarán conjuntamente sobre la base de la memoria descriptiva del análisis de un caso práctico, que cada grupo de alumnos y alumnas realizará al final de estas cuatro actividades.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

El informe–memoria descriptivo de la actividad se evaluará de acuerdo a los siguientes aspectos:

Puntualidad en la entrega

De acuerdo a la fecha de entrega indicada y la efectuada. Para recoger el apartado indicado, en la parte inferior izquierda de la portada del trabajo se colocará una casilla en la que se indicará la fecha de entrega y la firma.

Presentación

Se valorará la presentación general, teniendo en cuenta los apartados correspondientes a la numeración, encabezado y pie de las hojas, la implementación de un índice, hoja correspondiente a la bibliografía, respeto de márgenes, uniformidad de párrafos, etc.

Orden

Colocación ordenada y bien separada de cada una de las secciones.

Claridad en la exposición de ideas y terminología utilizada

Capacidad de síntesis: expresar todo lo que se pretende de una manera breve, concisa y clara.

Se comprobará el nivel de expresión, evitando redundancias, y utilizando frases que indiquen clara y nitidamente los contenidos trabajados.

Recaltar el empleo de terminología adecuada y en caso contrario hacérselo saber.

Contenido

Comprobar que todas las secciones están debidamente cumplimentadas y con un nivel adecuado de contenidos mínimos.


FICHA DE EVALUACIÓN DEL INFORME-MEMORIA**Nombres**

Aspectos	Calificación	Observaciones
Puntualidad en la entrega.		
Presentación.		
Orden.		
Claridad en la exposición de ideas y terminología utilizada.		
Contenido.		

BAREMOS	NOTACIÓN
Sobresaliente	9-10
Notable	7-8
Bien	6
Suficiente	5
Insuficiente	3-4
Muy deficiente	<3

a

actividad n° 4

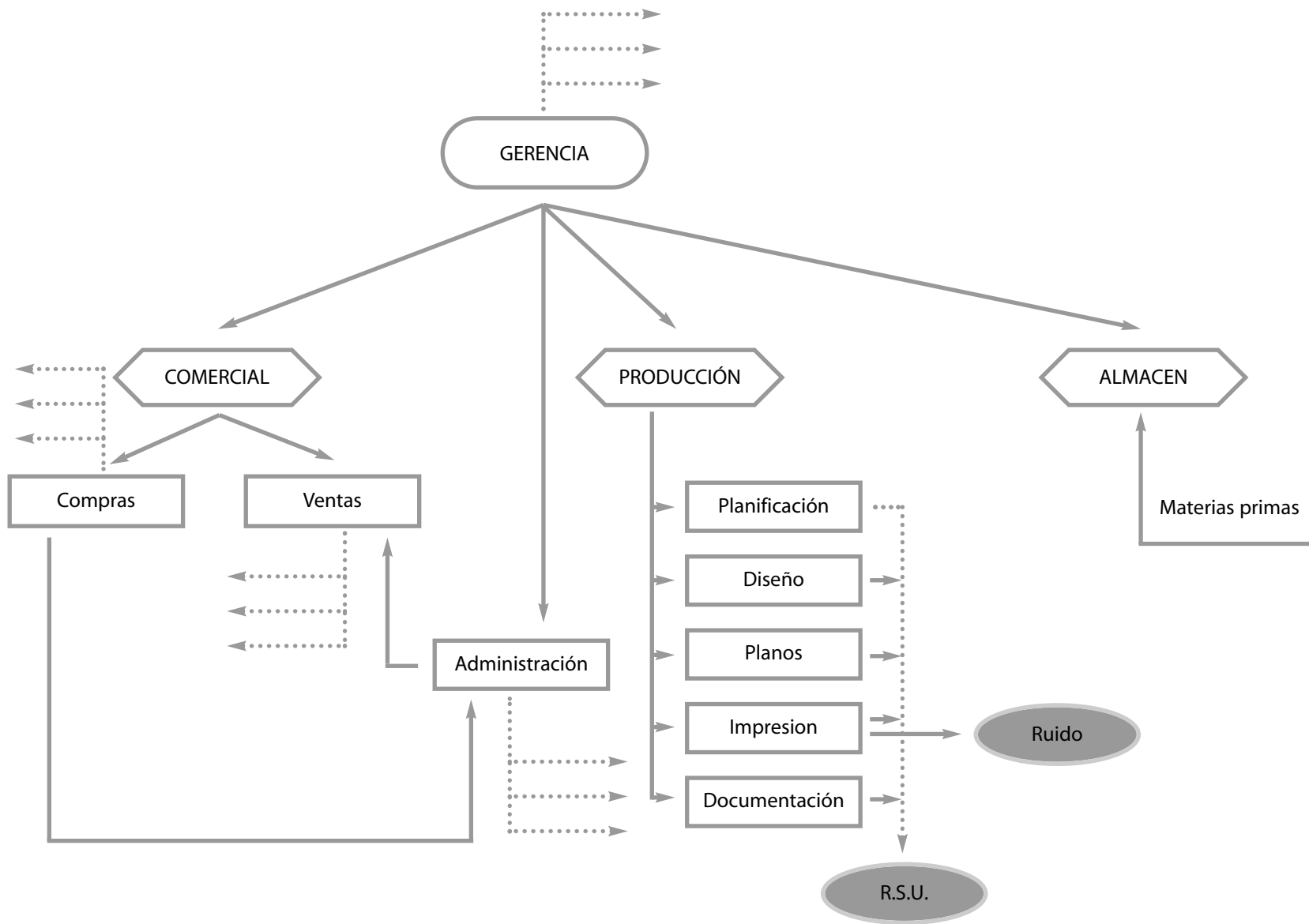
<p>TÍTULO</p> <hr/> <p>Análisis del caso práctico</p>	<p>UBICACIÓN</p> <p>Aula técnica de informática y casa</p>	<p>TIEMPO ESTIMADO</p> <p>2 horas</p> 
--	---	--

OBJETIVOS OPERATIVOS

- ☞ Clasificar las fases y apartados que comprenden la componente informática en un sistema productivo.
- ☞ Analizar las repercusiones en el medio ambiente de la componente informática de un sistema productivo.
- ☞ Identificar los aspectos globales y terminología apropiada referente al medio ambiente.
- ☞ Implementar un Sistema de Gestión Medioambiental.

DESARROLLO

- Tras la revisión y corrección de cada uno de los subprocesos por parte de los diferentes grupos, se reparten copias de todos los subprocesos entre todos los grupos para su análisis. Dicho análisis se efectuará fuera del horario lectivo.
- Posteriormente se realiza la puesta en común entre toda la clase del desarrollo global del caso práctico, esbozando el organigrama general.
- A continuación se confecciona en grupo la tabla resumen que recoja todos los procesos productivos, materias primas empleadas, fuentes de energía y problemática ambiental.
- A partir de la citada tabla se hará un análisis de las materias primas empleadas y su influencia en los modelos del **Desarrollo Sostenible**.
- Dadas por completadas las cuatro primeras actividades cada grupo debe confeccionar un informe-memoria que recoja los apartados a los que hacen referencia.



PROCESO PRODUCTIVO	MATERIAS PRIMAS	FUENTES DE ENERGÍA	PROBLEMÁTICA AMBIENTAL
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....



INFORME-MEMORIA

Portada.

Índice.

Introducción.

Enunciado.

Descripción detallada.

Desarrollo de procesos. (Organigramas individuales).

Esquema general de los procesos.

Tabla resumen: procesos productivos, materias primas empleadas, fuentes de energía y problemática ambiental.

Materias primas, análisis del desarrollo sostenible.

Conclusiones.

Glosario de términos.

Bibliografía.

- Encabezado y pie de página con información y fecha de revisión.



Actividad nº 5



TÍTULO	UBICACIÓN	TIEMPO ESTIMADO
<i>Normativa ISO (9000 y 14000) Legislación. Organismos</i>	<i>Aula técnica de informática y casa</i>	<i>2 horas</i>

OBJETIVOS OPERATIVOS

- 5. Localizar, diferenciar, interpretar y seleccionar la legislación y normativa referente al medio ambiente.
- 6. Utilizar fuentes de información (libros, revistas, internet,...) relacionadas con el medio ambiente.
- 7. Acceder a los organismos correspondientes con el fin de recabar información.
- 10. Implementar un Sistema de Gestión Medioambiental.

RECURSOS

- ◆ Transparencias del material para el alumnado.
- ◆ Bibliografía.
- ◆ Soporte informático (CD-ROM, Internet).

METODOLOGÍA

Con ayuda de las transparencias del material para el alumnado:

- Durante 30 minutos se explicará el concepto de normativa y tipos de normativas, centrándonos en las que a medio ambiente se refieren como son las ISO 14000 y su relación con las de calidad ISO 9000.
- En 15 minutos organismos relacionados con medio ambiente y su interrelación.
- En 30 minutos legislación sobre medio ambiente. Convenios internacionales, legislación europea, estatal, autonómica y local.
- En 15 minutos se distribuirán las problemáticas ambientales surgidas del caso práctico a cada grupo de alumnos y alumnas para la confección del informe correspondiente (fuera de las horas lectivas).

Posteriormente, se recogerán los informes, y mediante una puesta en común se confeccionará un resumen global. (30 minutos).


EVALUACIÓN

La evaluación se realizará sobre la base del trabajo escrito que sobre normativas, organismos y legislaciones relacionadas con el caso práctico, realizará cada grupo de alumnos y alumnas al final de la actividad.

a

actividad nº 5



<p>TÍTULO Normativa ISO (9000 y 14000). Legislación. Organismos.</p>	<p>UBICACIÓN Aula técnica de informática y casa</p>	<p>TIEMPO ESTIMADO 2 horas</p> 
---	--	---

OBJETIVOS OPERATIVOS

- ☞ Localizar, diferenciar, interpretar y seleccionar la legislación y normativa referente al medio ambiente.
- ☞ Utilizar fuentes de información (libros, revistas, internet,...) relacionadas con el medio ambiente.
- ☞ Acceder a los organismos correspondientes con el fin de recabar información.
- ☞ Implementar un Sistema de Gestión Medioambiental.

DESARROLLO

Con ayuda del material adjunto vais a trabajar los siguientes conceptos:

- Se explicará el concepto de normativa y tipos, centrándonos en las que a medio ambiente se refieren como son las ISO 14000 y su relación con las de calidad ISO 9000. (30 min.).
 - Entidades relacionadas con medio ambiente y su interrelación. (15 min.).
 - Legislación sobre medio ambiente. Convenios internacionales, legislación europea, estatal, autonómica y local. (30 min.).
 - Se distribuirán las problemáticas ambientales surgidas del caso práctico a cada grupo para la confección del informe correspondiente fuera de las horas lectivas. (15 min.).
- Posteriormente se realizará la puesta en común de los informes realizados. (30 min.).

INFORME**NORMATIVA ISO 9000 E ISO 14000****¿QUÉ ES ISO?**

- ◆ ISO es derivada de la palabra griega igualdad.
- ◆ Representa las siglas de la Organización Internacional para la Normalización.
- ◆ Los Subcomités y Grupos de Trabajo del Comité Técnico 207 (TC 207) de ISO son los encargados de redactar los documentos que conformarán las normativas ISO.
- ◆ El TC 207 se reunió por primera vez en Junio de 1993.
- ◆ Tiene 66 miembros "ISO" (Organismos Nacionales de Normalización) participando en las discusiones, 8 observadores y 15 organismos de relación.
- ◆ El TC 207 está trabajando a través de 6 Subcomités (SC-Sub Committees) y un Grupo de Trabajo (WG-Working Group) que le reporta directamente.

¿POR QUÉ ISO 14000?

¿CÓMO NACIÓ ISO 14000?

Durante la Cumbre de la Tierra en Río, el Consejo de Empresa para el Desarrollo Sostenible (Earth Summit Business Council for Sustainable Development) subrayó:

La actividad industrial necesita herramientas para medir el impacto medioambiental y desarrollar técnicas de gestión medioambiental.

En 1991 ISO estableció:

Strategic Advisory Group on Environmental (SAGE).

Grupo Consultivo Estratégico sobre Medio Ambiente.

SAGE (20 países, 11 organizaciones internacionales y 100 expertos en medio ambiente) prepararon recomendaciones y planes estratégicos para desarrollar normas internacionales de control medioambiental.

El Comité Técnico ISO/TC 207 de Gestión Medioambiental se estableció en 1993.

ESTRUCTURA DEL ISO/TC 207

- Países participantes: 54
- Países observadores: 16
- Presidente: M. G. Kerr (Canada)
- Secretario: A. Husseini (Canada)

SC1 Sistemas de Gestión Medioambiental. (Reino Unido)

SC2 Auditorías medioambientales e investigaciones relacionadas con el medio ambiente. (Holanda)

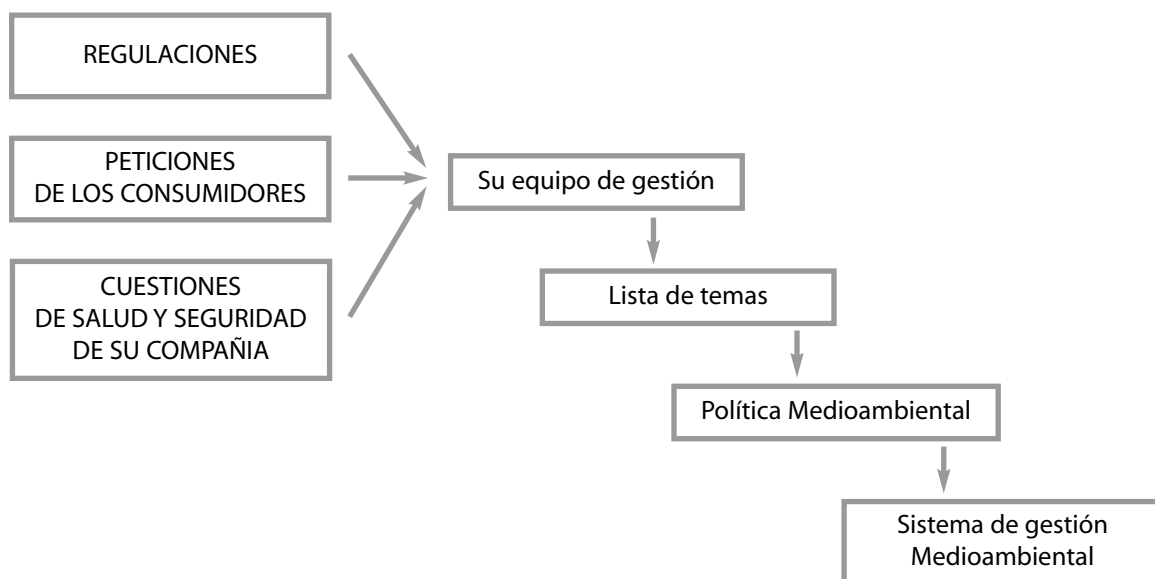
SC3 Etiquetado medioambiental. (Australia)

SC4 Evaluación de los resultados medioambientales. (Estados Unidos)

SC5 Análisis del ciclo de vida. (Francia)

SC6 Términos y definiciones. (Noruega)

ESCALERA DEL DESARROLLO DEL SISTEMA DE GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL





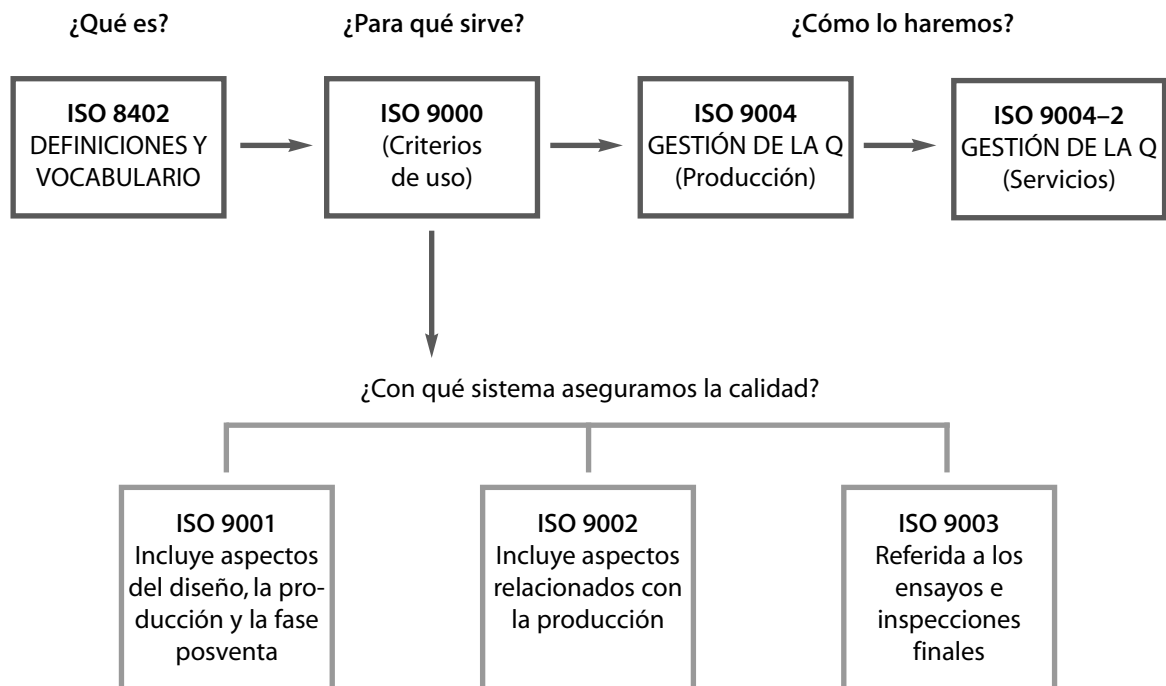
La calidad y la forma de evaluarla ha sido siempre una de las prioridades de las empresas.

La ISO 9000/EN 29000, indica específicamente los seis factores clave para la selección de la norma a aplicar que son:

- 1.- La dificultad que presenta el diseño del producto o de los servicios.
- 2.- La profundidad con la que la totalidad del diseño es conocida y aprobada.
- 3.- La complejidad del proceso productivo en cuanto a:
 - 3.1.- disponibilidad de procesos de producción aprobados,
 - 3.2.- necesidad de desarrollo de nuevos procesos,
 - 3.3.- número y diversidad de procesos necesarios,
 - 3.4.- influencia de los procesos en la fabricación de un producto o en la complejidad de un servicio.
- 4.- Las características del producto o los servicios con relación a la complejidad del mismo, considerando las características interdependientes y las prestaciones.
- 5.- La seguridad del producto o servicio y la probabilidad de que se presenten fallos calibrando las consecuencias de los fallos que pudieran presentarse.
- 6.- El coste. Los cinco factores descritos anteriormente tienen un coste para la empresa y para el cliente, a la vez que la no-calidad también tiene su coste, todo lo cual debe considerarse de manera sistemática.

En los casos en que se entabla una relación proveedor-cliente contractual, entonces se utilizarán las ISO 9001, ISO 9002, ISO 9003, relativas al aseguramiento externo.

LA CALIDAD (Q)



ISO 9004/EN 29004. Describe un conjunto básico de elementos con los que puede desarrollarse e implantarse un sistema de gestión de la calidad. Para satisfacer las necesidades de los clientes es esencial diseñar un sistema de calidad adecuado que tenga en cuenta los factores técnicos, administrativos y humanos. Entre los elementos que la norma recoge como modelo de gestión en una empresa, serán adoptados y aplicados aquellos que estén de acuerdo con el mercado, naturaleza del producto o servicio, proceso de producción y necesidades del cliente. Esta es una norma general que se detallará posteriormente.

ISO 9004-2/EN 29004-2 UNE. EN 29004-2. La norma europea de junio de 1993, se refiere a la gestión de la calidad y a los elementos del sistema de calidad, específicamente dentro del sector servicios. Es traducción de la norma ISO 9004 parte 2 referida concretamente a los servicios.

Documento UNE 66905 partes, 1, 2 y 3. Es un conjunto de tres cuestionarios elaborados a partir de los requerimientos especificados en las normas ISO 9001, 9002 y 9003 para clarificar y facilitar la interpretación y aplicación de cada una de ellas, orientando así a los interesados en su contenido. No tiene equivalencia con otras normas fuera de España.

Guía ISO-CEI 48 de 1986/UNE 66906-90. Es un informe que contiene reglas generales para la evaluación y registro, por tercera parte, del sistema de la calidad del suministrador. En el informe se establecen las reglas que los organismos de evaluación deben seguir para asegurar la coherencia y la fiabilidad en la gestión de los sistemas de evaluación por terceras partes, utilizables también para los procedimientos de evaluación por segunda parte.

UNE 66907-91. Equivale en forma resumida a la norma francesa NFX 50-160 de 1988 y consiste en una guía para realizar el manual de la calidad, precisando sus características y principios de uso, norma que se detalla en el capítulo referido al manual de calidad.

ISO 10011/1/2/3. Primera, segunda y tercera parte, tiene su equivalente en la UNE 66909-92 partes 1, 2 y 3. Esta norma se refiere a las reglas generales para las auditorías de los sistemas de calidad.

La primera parte se refiere en general a la auditoría como herramienta clave de la gestión, describe los objetivos de las auditorías y las tareas de la misma. La parte segunda contiene los criterios para la cualificación de los auditores. La tercera se refiere a la gestión de los programas de auditoría.

	ISO 9001	ISO 9002	ISO 9003
1. Responsabilidad de la dirección.	X	X	✓
2. Sistema de calidad.	X	X	✓
3. Revisión del contrato.	X	X	X
4. Control del diseño.	X	☒	☒
5. Control de la documentación y los datos.	X	X	X
6. Compras.	X	X	☒
7. Control de los productos suministrados por el cliente.	X	X	X
8. Identificación y trazabilidad de los productos.	X	X	✓
9. Control de los procesos.	X	X	☒
10. Inspección y ensayo.	X	X	✓
11. Equipos de inspección, medición y ensayo.	X	X	X
12. Estado de inspección y ensayo.	X	X	X
13. Control de productos no conformes.	X	X	✓
14. Acciones correctivas y preventivas.	X	X	✓
15. Manipulación, almacenamiento, embalaje, conservación y entrega.	X	X	X
16. Control de los registros de calidad.	X	X	✓
17. Auditorías internas de la calidad.	X	X	X
18. Formación.	X	X	X
19. Servicio postventa.	X	X	☒
20. Técnicas estadísticas.	X	X	✓

X Punto con todos los requisitos ✓ Punto con exigencias parciales ☒ Punto de no aplicación



LA NATURALEZA COINCIDENTE DE LOS SISTEMAS DE GESTIÓN Y SUS INTERESES COMUNES



NORMAS GUÍA PARA EL SISTEMA DE GESTIÓN DE UNA COMPAÑÍA

Al igual que la ISO 9000, la ISO 14000 es realmente una familia de normas. La norma central es la ISO 14001. Esta es la norma con la que se registra su compañía o que utiliza en una auditoría de primera o segunda parte. La ISO 14004. Sistemas de Gestión medioambientales. Guías generales de los principios, sistemas y técnicas de apoyo, es la norma guía más importante. Proporciona un mapa de la ruta a seguir por los sistemas de gestión medioambientales.

La finalidad y la utilización de las normas guía

Para facilitar una mayor comprensión de la conformidad de una norma y para hacer posible que industrias distintas cumplan con la misma norma, se utilizan las normas guía. En el caso de la ISO 14000, ya se han desarrollado varias normas guía. Aparte hay muchas más planeadas. A continuación se incluye una lista de las normas guía existentes y de las propuestas. Los datos en paréntesis representan fechas esperadas de aprobación final.

Sistemas de gestión medioambiental

ISO 14004 – Guía general (1996).

ISO 14001 – Especificación con guía para su utilización (1996).

Auditoría medioambiental

(Herramientas de evaluación)

ISO 14010 – Principios generales (1996).

ISO 14011-1- Auditorías de los sistemas de gestión (1996).

ISO 14011-2- Auditorías de cumplimiento.

ISO 14011-3- Auditorías de declaración.

ISO 14012- Calificación del auditor (1996).

ISO 14013- Gestión de los programas de auditoría.

ISO 14014- Revisiones iniciales.

ISO 14015- Evaluaciones.

Etiquetaje medioambiental. Reclamaciones y declaraciones ambientales

(Herramientas de apoyo orientadas a productos)

ISO 14020- Principios generales (1997).

ISO 14021- Autodeclaración (1996).

ISO 14022- Símbolos (1997).

ISO 14023- Análisis y verificación.

ISO 14024- Programas de certificación de etiquetaje (1996).

Evaluación de la actuación medioambiental

ISO 14031- Metodología general (1997).

ISO 14032- Indicadores específicos de la industria.

Evaluación del ciclo de vida (ACV)

(Herramientas de apoyo orientadas a productos)

ISO 14040- Principios generales (1996).

ISO 14041- Análisis de inventario.

ISO 14042- Evaluación del impacto.

ISO 14043- Evaluación de la mejora.

Términos y definiciones

ISO 14050- Glosario.

Especificaciones de producto

ISO Guía 64- Guía de los aspectos medioambientales (1997).

Esta lista debería dar una idea de la familia de normas ISO 14000. La familia de normas no sólo trata de los sistemas de gestión medioambientales, sino también de los temas de los programas de etiquetaje ecológico, auditoría, análisis del ciclo de vida y análisis de la actuación.



MATRIZ DE CONSIDERACIONES MEDIOAMBIENTALES

Criterios medioambientales para la fabricación de semiconductores. Los cuadros en blanco indican áreas de poco interés. El mayor énfasis de los criterios de etiquetaje ecológico se hará en la minimización del uso de productos químicos peligrosos y en los materiales difíciles de reciclar en el proceso de producción. En segundo lugar se hará énfasis en el reciclaje de los chips usados.

EFECTOS MEDIO-AMBIENTALES	FASES DEL CICLO DE VIDA DEL PRODUCTO				
	Extracción de recursos	Producción	Distribución	Uso	Recogida de desechos
Energía renovable.		Incrementa el uso de energía solar durante la producción.		Adapta el producto para hacerlo compatible con el sistema de energía solar.	Recicla el embalaje.
Energía no renovable.	Utiliza el papel reciclado para el embalaje y la escritura.	Reduce el uso de electricidad durante la producción.	Reduce el consumo de carburante fósil en el transporte.	Reduce la cantidad de electricidad consumida por el chip.	Utiliza el cartón desechado para la producción de energía.
Recursos materiales renovables.	Reduce el uso de carburante fósil en el proceso de extracción de silicio.	Recicla los materiales producidos.	Utiliza el papel reciclado en los contenedores para el transporte.		Recicla los Chips.
Recursos materiales no renovables.	Minimiza el impacto de la minería y del procesamiento de minerales.	Minimiza el porcentaje de productos defectuosos o de restos de producto.		Maximiza la vida del producto.	Minimiza el contenido de materiales peligrosos en el producto.
Contaminación del aire.	Minimiza la contaminación del agua en el proceso de extracción mineral.	Recoge y filtra los humos.			
Contaminación del suelo.	Minimiza los impactos de la minería en el suelo.	Recicla adecuadamente los materiales para su reutilización.		Disuade a los consumidores de tirar los chips.	Fomenta el reciclaje de los chips.

SOLAPAMIENTO DE LOS PROCEDIMIENTOS MEDIOAMBIENTALES Y DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

ELEMENTOS DE LA ISO:14001	PROCEDIMIENTOS MEDIOAMBIENTALES	PROCEDIMIENTOS PARA EL ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD
4.1. Política medioambiental.	Revisión de la política medioambiental.	Revisión de la política de aseguramiento de la calidad.
4.2. Planificación.		Planificación del control de calidad.
4.2.1. Aspectos medioambientales.	Identificación de los aspectos medioambientales.	Revisión de contratos.
4.2.2. Requisitos legales y otros.	Establecimiento y control del archivo de los requisitos de los clientes y de la regulación medioambiental.	Revisión del diseño.
4.2.3. Objetivos y metas.	Definición y control de los objetivos y metas medioambientales.	Revisión de la gestión.
4.2.4. Programa de gestión medioambiental.		
4.3. Implementación y cooperación.		
4.3.1. Estructura y responsabilidad.	Cuadro organizativo. Descripción del puesto de trabajo de la Dirección.	Cuadro organizativo. Descripción del puesto de trabajo de la dirección.
4.3.2. Formación, conocimiento y competencia.	Plan de formación. Descripción del puesto de trabajo de los empleados con revisiones de la competencia.	Formación. Descripción del puesto de trabajo de los empleados con revisión de competencia.
4.3.3. Comunicación.	Comunicaciones internas. Comunicaciones externas.	
4.3.4. Documentación del SIGMA.	Creación y actualización de procedimientos del SIGMA.	Documentación del sistema. Calidad.
4.3.5. Control de documentos.	Control de datos y documentos.	Control de datos y documentos.
4.3.6. Control de operaciones.	Control de proceso. Planes de operación medioambiental. Compras. Técnicas estadísticas (si son precisas).	Control de proceso. Planes de control de calidad. Compras. Técnicas estadísticas. I + D del producto y seguimiento. Inspección y revisión de la situación.
4.3.7. Preparación y respuesta ante las emergencias.	Plan de emergencia local. Plan de emergencia de respuesta.	
4.4. Revisión y acción correctiva.		
4.4.1. Control y medición.	Evaluación del control de equipamiento. Control medioambiental e inspección.	Recepción de la inspección. Inspección durante el proceso. Inspección final. Inspección, medición, comprobación y evaluación.
4.4.2. No conformidad y acción correctiva/preventiva.	Acción correctiva y preventiva. Control de mercancías no conformes.	Acción correctiva y preventiva. Control de mercancías no conformes.
4.4.3. Resultados.	Control de resultados medioambientales.	Control de resultados de calidad.
4.4.4. Auditoría del SIGMA.	Auditoría interna del SIGMA.	Auditoría interna de calidad.
4.5. Revisión de la gestión.	Revisión anual de la dirección del SIGMA.	Revisión de la dirección.
Procedimientos de calidad Solamente.		Tratamiento del producto. Almacenamiento. Embalaje y distribución. Servicio y garantía.

ORGANISMOS

En el apéndice correspondiente se puede encontrar una relación de Organismos oficiales y no oficiales con sus referencias, direcciones y teléfonos, así como unas cuantas de las direcciones más interesantes que podemos encontrar en INTERNET.

LEGISLACIÓN

Al igual que en el apartado anterior en el apéndice correspondiente podemos encontrar la estructura actual de la Legislación vigente referente a los diferentes organismos y la relación entre ellos. Además se hace referencia a las disposiciones principales relacionadas con el tema.



Actividad n° 6



TÍTULO	UBICACIÓN	TIEMPO ESTIMADO
<i>Sistema de Gestión Medioambiental. Manual de Gestión</i>	<i>Aula técnica de informática</i>	<i>2 horas y 40 min.</i>

OBJETIVOS OPERATIVOS

- 8. Desarrollar y aplicar estrategias personales y de grupo para la gestión de los residuos en el área de sistemas informáticos.
- 9. Interpretar los aspectos importantes de una auditoría ambiental.
- 10. Implementar un Sistema de Gestión Medioambiental.

RECURSOS

- ◆ Recomendamos consultar el capítulo 7: Desarrollo y aplicación de un Sistema de Gestión Medioambiental del libro "Sistemas de gestión medioambiental" de la editorial McGraw-Hill (1996), para el trabajo propuesto en esta actividad y en las siguientes.

METODOLOGÍA


Sobre la base del material entregado al alumnado realizar la exposición de los conceptos de un Sistema de Gestión Medio Ambiental SIGMA. Introducción, política, revisión inicial, pronósticos, organización, formación, evaluación de efectos ambientales, comunicación, registro de normativa, objetivos, metas, programa, documentación, control y revisión.

Se realizará la exposición de los conceptos de manual de gestión medioambiental, procedimientos e instrucciones. Se utilizará el material entregado al alumnado.

EVALUACIÓN

La evaluación de esta actividad se realizará sobre la base del **Manual de Gestión Medioambiental** que confeccionará cada uno de los grupos, de acuerdo a los aspectos reseñados en la correspondiente ficha adjunta en la actividad número 10.

*a**actividad n° 6*

<p>TÍTULO</p> <p>Sistema de Gestión Medioambiental. Manual de Gestión</p>	<p>UBICACIÓN</p> <p>Aula técnica de informática</p>	<p>TIEMPO ESTIMADO</p> <p>2, 40 horas</p> 
--	--	--

OBJETIVOS OPERATIVOS

- ☞ Desarrollar y aplicar estrategias personales y de grupo para la gestión de los residuos en el área de sistemas informáticos.
- ☞ Interpretar los aspectos importantes de una auditoría ambiental.
- ☞ Implementar un Sistema de Gestión Medioambiental.

DESARROLLO

- Se realizará la exposición de los conceptos de un Sistema de Gestión Medio Ambiental (SIGMA). Introducción, política, revisión inicial, pronósticos, organización, formación, evaluación de efectos ambientales, comunicación, registro de normativa, objetivos, metas, programa, documentación, control y revisión.
- Se realizará la exposición de los conceptos: manual de gestión medioambiental, procedimientos e instrucciones.

INFORME**ETAPAS DE UN SISTEMA DE GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL (SIGMA)**

1. Introducción.
2. Compromiso y política ambiental.
3. Revisión Medioambiental inicial.
4. Elaboración de pronósticos y escenarios futuros.
5. Organización y asignación de responsabilidades.
6. Formación y capacitación.
7. Evaluación de los efectos medioambientales de las actividades, productos, y servicios corporativos.
8. Comunicación con las partes interesadas.
9. Registro de normativa.
10. Establecimiento de objetivos y metas.
11. Elaboración de un programa para alcanzar los objetivos.
12. Documentación del sistema.
13. Control operacional, verificación y registro.
14. Auditoría/revisión del sistema.
15. Valoración de costes y beneficios.

1. INTRODUCCIÓN

Sistema de Gestión Medioambiental SIGMA:

Es la parte del sistema general de gestión que incluye la estructura organizativa, la planificación de actividades, las responsabilidades, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos para desarrollar, implantar, llevar a efecto, revisar y mantener al día la política medioambiental.

Modelo de Sistema de Gestión Medioambiental según ISO14001



2. COMPROMISO Y POLÍTICA AMBIENTAL

Las iniciativas medioambientales requieren el compromiso claro e inequívoco de la alta dirección.

La política ambiental ha de estar caracterizada por los siguientes aspectos:

- Basada en un principio de mejora continua.
- Definida, adquirida y mantenida por la alta dirección.
- Apropriada a las actividades de la empresa.
- Comprometida con el cumplimiento de la normativa.
- Comunicada a todos los empleados.
- A disposición del público de la empresa.
- Documentada, implantada y actualizada.

Ejemplo de una Declaración de Política Medioambiental

Una pequeña empresa del sector de tratamientos superficiales para terceros genera aguas residuales que son tratadas en una depuradora. Ésta, salvo excepciones puntuales, funciona correctamente. La empresa ofrece servicio al sector de automoción y uno de los valores añadidos de la empresa es ser competitiva en precios.

La empresa ha decidido dar prioridad durante el primer ejercicio a la reducción del consumo de agua junto a la optimización de la depuración, al ser aspectos fuertemente relacionados. Además, insistir sobre el cumplimiento de la normativa ambiental esporádicamente, así se pueden conseguir importantes ahorros económicos con un bajo riesgo técnico en su implantación.



Declaración de Política Medioambiental

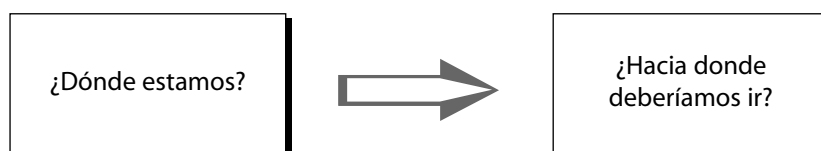
- Promoveremos la reducción del consumo de agua y la reducción de las pérdidas de sustancias tóxicas.
- Promoveremos la reducción de la toxicidad de las materias primas.
- Promoveremos la eficiencia energética, la reutilización y el reciclado de las materias primas.
- Cumpliremos la legislación existente, utilizando siempre que sea posible la mejor tecnología disponible.
- Haremos públicas nuestras actividades, proporcionando a los consumidores la información correspondiente.
- Implicaremos a nuestros suministradores en nuestros procesos de mejora ambiental.

Para llevar a cabo esta política medioambiental se establecerán unos objetivos anuales que en la medida de lo posible serán cuantificables y se elaborarán unas memorias de las actuaciones medioambientales, que serán publicadas para su difusión.

3. REVISIÓN MEDIOAMBIENTAL INICIAL

Una vez adquirido el compromiso para establecer un Sistema de Gestión Medioambiental, las personas encargadas de su establecimiento deben decidir los asuntos y acciones que deben abordarse, para lo cual ha de efectuarse una revisión inicial.

La revisión inicial ha de examinar toda la organización y no solo partes de ella, para lograr una visión global de los sistemas, sus vínculos y vías de comunicación.



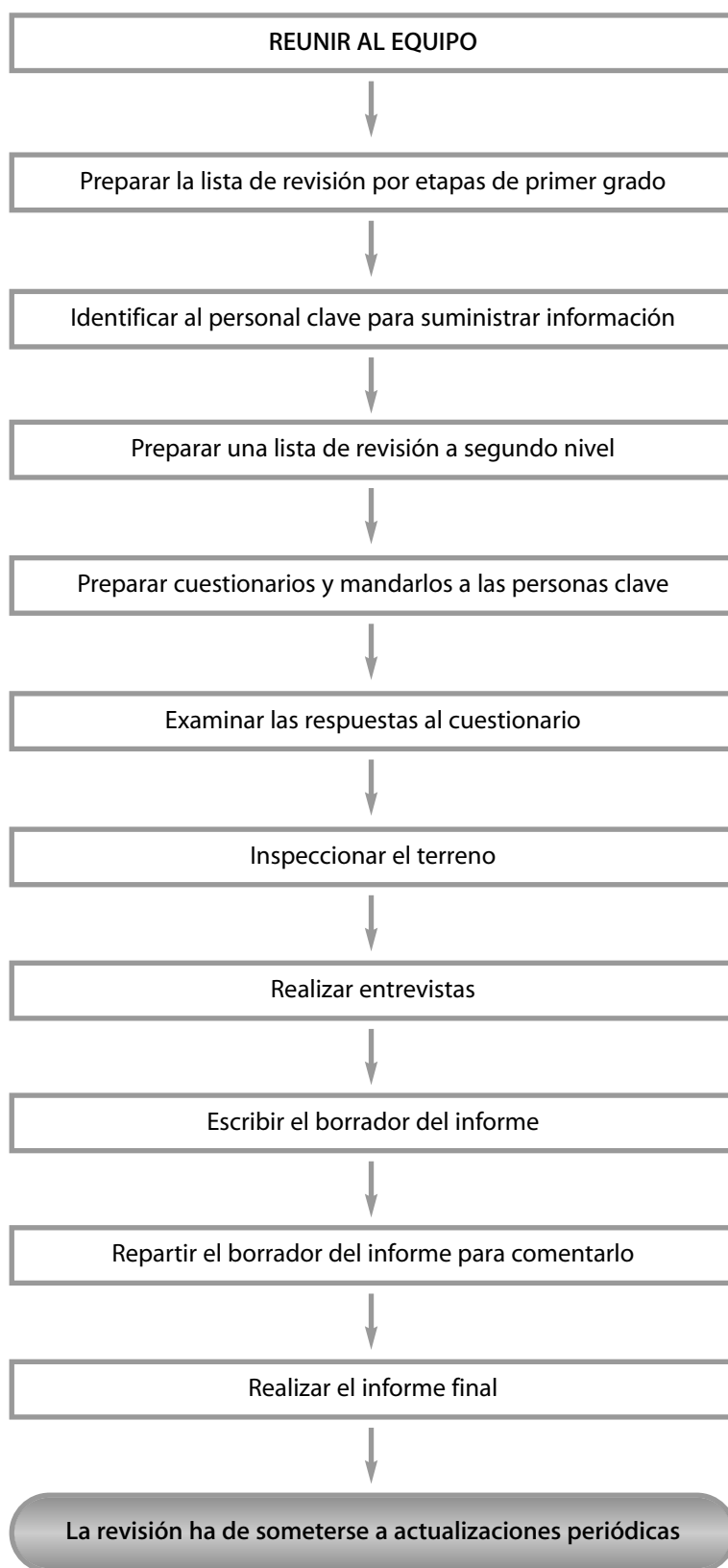
INFORMACIÓN A REUNIR

- Requisitos legislativos y reglamentarios.
- Evaluación y registros de los efectos medioambientales significativos.
- Examen de todas las prácticas y procedimientos existentes de gestión medioambiental.
- Valoración de la investigación de los incidentes y casos de no conformidad anteriores.

PROCEDIMIENTO A SEGUIR PARA REALIZAR LA REVISIÓN

El equipo debe estar formado por un experto medioambiental y personal que domine las actividades de la organización y cuestiones medioambientales en general.

METODOLOGÍA





4. ELABORACIÓN DE PRONÓSTICOS Y ESCENARIOS FUTUROS

Necesidad de mirar al futuro y predecir las condiciones bajo las cuales operará la organización.

Causas del cambio en el escenario futuro:

- Cambios tecnológicos.
- Daños medioambientales que permanecen desapercibidos hasta su resurgir.
- Progreso en la comprensión de las ciencias medioambientales.

5. ORGANIZACIÓN Y ASIGNACIÓN DE RESPONSABILIDADES

El éxito depende del compromiso de la alta dirección con la asignación de los recursos adecuados y con la creación de una organización y una cultura en la que el personal pueda trabajar de modo efectivo para promover y alcanzar unas buenas prácticas ambientales.

Componentes:

- El director o directora responsable de los asuntos medioambientales.
- La alta dirección.
- Representantes de la dirección.
- Equipo de gestión medioambiental.

6. FORMACIÓN Y CAPACITACIÓN

La formación afecta a las personas de todos los niveles de la organización.

Tipos de formación:

- Formación específica para cada puesto de trabajo.
- Programas de formación general.

7. EVALUACIÓN DE LOS EFECTOS MEDIOAMBIENTALES DE LAS ACTIVIDADES, PRODUCTOS, Y SERVICIOS CORPORATIVOS

Propósito de la evaluación de efectos:

- Actividad requerida en la gestión medioambiental.
- Establece los objetivos, ya que estos no son marcados por las normas y reglamentos.
- Debe centrarse en los efectos importantes.

Alcance de la evaluación:

- Efectos directos e indirectos.
- Actividades, productos y servicios pasados, actuales y previstos.
- Condiciones de funcionamiento normales, anormales y situaciones de emergencia.

Tipos de efectos:

- Las emisiones controladas e incontroladas a la atmósfera.
- Los vertidos controlados e incontrolados a las aguas y alcantarillado.
- Los residuos sólidos y de otro tipo, en particular los peligrosos.
- La utilización del suelo, agua, combustibles, y energía, así como de otros recursos naturales.
- La emisión de energía térmica, ruidos, olores, polvo, vibración e impacto visual.
- Las repercusiones en sectores concretos del medio ambiente y de los ecosistemas.

Efectos indirectos (se generan a través de un intermediario):

- Utilización y almacenamiento de productos.

- Compras.
- Desarrollo de especificaciones.
- Contrataciones externas.
- Inversiones.
- Asesoramiento.

Fuentes de recopilación de información:

- Ministerios y departamentos gubernamentales.
- Asociaciones empresariales.
- Consultoras.
- Organizaciones dedicadas a la investigación.
- Asociaciones de vecinos.
- Grupos de conservación y ecologistas.
- Periódicos medioambientales.
- Prensa especializada.

Precisión en la evaluación:

- La probable importancia medioambiental del efecto en estudio.
- Las exigencias legales relativas a los efectos en cuestión.
- El grado de preocupación de las partes interesadas.
- Los conocimientos existentes acerca del efecto en cuestión.

Factores a considerar en la evaluación de la significación de los efectos:

- Riesgos y consecuencias potenciales para el medio ambiente.
- Normas medioambientales nacionales e internacionales, presentes y futuras.
- Exigencias del mercado relevantes, presentes y futuras.
- Códigos deontológicos del sector industrial.
- Puntos de vista, preocupaciones y percepciones de las partes interesadas.
- Contribuciones de otros al efecto en cuestión.
- Evidencias científicas del efecto.
- Otros efectos de la organización.

8. COMUNICACIÓN CON LAS PARTES INTERESADAS

Partes interesadas

Organismos estatales	Inspectores. Ministerios. Organismos autonómicos. Ayuntamientos.
Líderes de opinión	Grupos de presión. Medios de comunicación. La sociedad en general.
Grupos financieros	Bancos. Inversiones. Accionistas.



Empresa/comunidad	Empleados. Organizaciones empresariales. Vecinos. Autoridad local.
Mercado	Clientes (comerciales). Clientes (consumidores). Competidores.
Aseguradoras.	

COMUNICACIÓN CON LAS PARTES EXTERNAS

Directrices

- Evitar promesas excesivamente genéricas.
- No abusar de argumentos científicos.
- No ser paternalista.
- Decir la verdad.
- No quejarse.

COMUNICACIÓN CON LAS PARTES INTERNAS

- Debe llegar a todo el personal.
- Comunicación bidireccional.

9. REGISTRO DE NORMATIVA

Las normas requieren un registro de los requisitos legales, reglamentarios y otros requisitos de la política.

10. ESTABLECIMIENTO DE OBJETIVOS Y METAS

Propósito de los objetivos y metas

**OBJETIVOS
MEDIOAMBIENTALES**



Fines que la organización se propone alcanzar, en cuanto a actuación medioambiental, programados cronológicamente y cuantificados en la medida de lo posible provenientes de la política y de la evaluación de efectos.

**METAS
MEDIOAMBIENTALES**



Requisitos detallados de actuación, cuantificables y accesibles, a la vez que exigentes; aplicables a la organización o a partes de ésta, que tiene su origen en los objetivos medioambientales y que se deben cumplir para alcanzar dichos objetivos.

SELECCIÓN DE OBJETIVOS Y METAS

- Evaluar los efectos medioambientales.
- Discutir, consultar y solicitar sugerencias del personal de la empresa.

- Identificar todas las sugerencias factibles.
- Calcular el coste de varias opciones de actuación alternativas.
- Seleccionar objetivos y metas.
- Identificar las personas implicadas en la consecución de las metas y asegurar que están de acuerdo.
- Comunicar resultados internamente.

Ejemplo de establecimiento de objetivos y metas

Una empresa precisa una gran cantidad de energía para sus procesos de producción. Además, el proceso generador de energía produce una gran contaminación en un río próximo. Esta compañía puede establecer un nuevo proceso reduciendo el consumo de energía en un 70% y con ello la contaminación acuática. La empresa decide instalar el nuevo equipo en un plazo de 5 años y se propone los siguientes objetivos y metas medioambientales:

— OBJETIVO 1: reducir el consumo energético en un 70% en los próximos 5 años.

Meta 1.1: recortar el consumo de combustible en un 50% eliminando la fase de precalentamiento del proceso, en el plazo de un año.

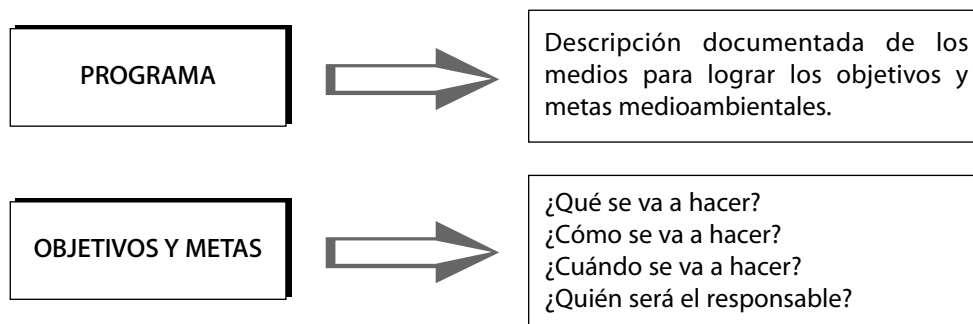
Meta 1.2: reducir el consumo de petróleo para calefacción en un 20%, en un plazo de cinco años.

— OBJETIVO 2: reducir los vertidos al río en un 90% y depurar el restante 10%, en un plazo de 5 años.

Meta 2.1: instalar sistemas de lavado en contra corriente para reducir el consumo de agua en un 90%, en un plazo de 2 años.

Meta 2.2: instalar una depuradora en la empresa, en un plazo de 5 años.

11. ELABORACIÓN DE UN PROGRAMA PARA ALCANZAR LOS OBJETIVOS.



Ejemplo de un programa

La empresa "Cotal SA" se dedica a la fabricación de perfiles laminados y calibrados, en sus procesos utilizaba el fuel como combustible para el calentamiento de los hornos de laminación. Esta empresa se ha propuesto los siguientes objetivos medioambientales:

- Reducir en más de un uno por ciento la cantidad de materia prima necesaria para obtener la misma cantidad de producto terminado.
- Reducción del consumo de energía eléctrica en 166.424 kwh, al eliminar la necesidad del precalentamiento del fuel.
- Reducción del volumen de emisiones atmosféricas, estimadas en 2.655 Tm anuales de CO₂ y 132 Tm anuales de SO₂.
- Reducción del riesgo de accidentes medioambientales.



PROGRAMA PARA LA REDUCCIÓN DEL CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Acción	Responsable	Fecha de conclusión
Diseñar las modificaciones.	Director/a de Ingeniería.	31/12/01
Elaborar el presupuesto.	Director/a de Ingeniería.	1/2/02
Aprobar el presupuesto.	Consejo de Administración.	15/2/02
Buscar contratistas.	Dirección.	1/3/02
Evaluar ofertas.	Gerente.	15/3/02
Adjudicar el contrato.	Consejo de Administración.	20/3/02
Solicitar permisos.	Dirección.	30/3/02
Realizar las obras.	Responsable del proyecto.	30/6/02
Poner en servicio las nuevas instalaciones.	Dirección.	30/7/02
Inutilizar y dismantelar las instalaciones obsoletas.	Gerente.	30/9/02

12. DOCUMENTACIÓN DEL SISTEMA

Propósito de la documentación SIGMA

Proporcionar información al personal sobre actividades y funciones medioambientales críticas para ayudar a asegurar que:

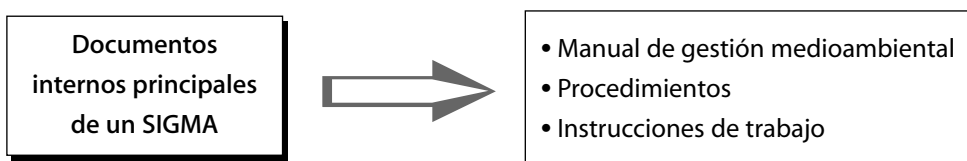
- Las metas están claras.
- Las responsabilidades bien definidas.
- La forma de llevar a cabo las actividades concretada.
- Se evitan resultados indeseables.
- El personal nuevo se forma eficientemente.
- Se guardan registros que demuestran que lo planteado se alcanza.

Evidencia ante las partes interesadas la eficacia del control de las actividades y funciones.

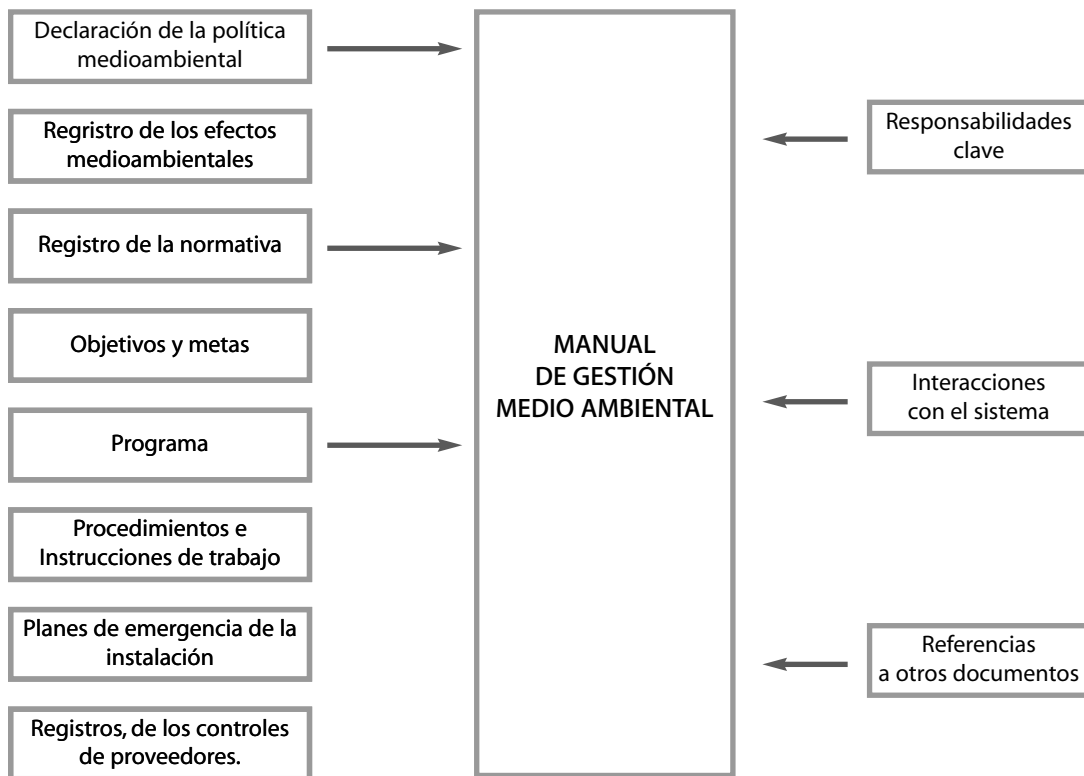
El propósito del control de la documentación es asegurar que:

- Los documentos apropiados están disponibles.
- Se evitan pérdidas de tiempo.
- Los documentos están actualizados.

ELEMENTOS DE UNA DOCUMENTACIÓN SIGMA



COMPONENTES DE LA DOCUMENTACIÓN DE UN SIGMA



MANUAL DE GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL

CUESTIONES CLAVE EN EL MANUAL DE GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL

¿Qué objetivos han de alcanzarse?	¿Qué medidas han de tomarse?
¿Por qué debe seguirse un procedimiento?	¿Por qué se requiere un registro?
¿Quién es responsable de una determinada acción?	¿Quién debe ser consultado ante cualquier duda?
¿Cómo debe efectuarse esta tarea?	¿Cómo se deben relizar los cambios?
¿Cuándo deben tomarse estas medidas?	¿Cuándo se deben realizar cambios?
¿Dónde puede encontrarse esta información?	¿Dónde se guarda el equipo de emergencia?

PROCEDIMIENTOS E INSTRUCCIONES DE TRABAJO

Procedimientos:	Proporcionan instrucciones para áreas de actividad determinadas.
Instrucciones de trabajo:	Tareas individuales que se deben realizar en tales áreas.

ELABORACIÓN DE PROCEDIMIENTOS

- Revisar y analizar prácticas actuales
- Desarrollar borrador de procedimientos
- Dar a conocer el borrador
- Revisar comentarios y corregir



- Aprobación del procedimiento
- Distribución y uso del procedimiento
- Ejecutar
- Controlar y revisar

SINTAXIS EN LA ELABORACIÓN

- Descripción de las actividades o tareas: se debe hacer en una secuencia lógica.
- Uso de palabras y expresiones simples.
- Uso de la voz directa en lugar de pasiva. ("Recoger las..." en lugar de "Se recogen las...").
- Evitar largas frases y párrafos.
- Mantener el formato entre documentos.

IDENTIFICACIÓN DE DOCUMENTOS

Compañía SI.SA
 Instalación Inf
 Subsistema SIGMA
 Tipo de documento Pro
 Número de serie 022
 Situación de la revisión ... v1.0
 Fecha 3/11/00

Ejemplo de un procedimiento

Sistemas Informáticos SA.

Título:
*Procedimientos para el control
 de los efectos medioambientales
 de la empresa Sistemas Informáticos S.A.*

Número del documento:
 SI SA./Inf/SIGMA/Pro/022

Situación de la revisión

Fecha	Revisión	Descripción	Emitido por:	Comprobado por:	Aprobado por:
18/7/01	1,0	Para usar	JER	DFT	PL
1/11/00	0,0	Para comentar	JER	DFT	PL

SI SA/Inf/SIGMA/Pro/022/V1.0/3/11/00

Pág.1 de 1

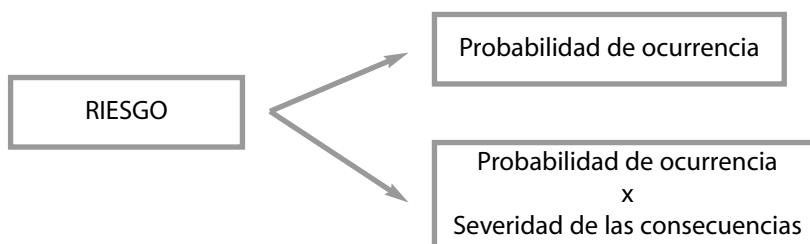
Índice

- 1.0 Propósito
- 2.0 Alcance
- 3.0 Referencias
- 4.0 Definiciones
- 5.0 Acciones
- 6.0 Modificaciones y revisiones
- 7.0 Documentación

SI SA/Inf/SIGMA/Pro/022/V1.0/3/11/00

Pág. 2 de 7

PLANES DE EMERGENCIA



CUESTIONES

Posibles consecuencias medioambientales de emergencias potenciales.

Control de las consecuencias y reducción de sus efectos:

Responsabilidades, autoridades y procedimientos de gestión.

Procedimientos para dirigir el trabajo de control y corrección.

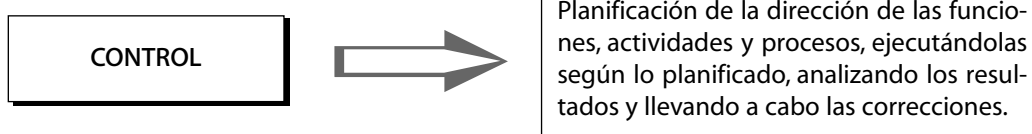
Procedimientos para la comunicación con agencias externas (instituciones reguladoras, información o ayuda).

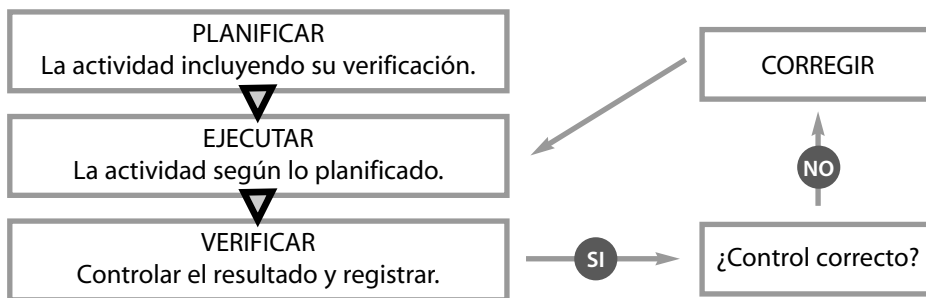
Procedimientos para la comunicación con los vecinos, el público y los medios de comunicación.

Responsabilidades y procedimientos para repetir investigaciones y acciones.

13. CONTROL OPERACIONAL, VERIFICACIÓN Y REGISTRO

Preparada y documentada la política, objetivos, metas y el programa la gestión se incorpora a las operaciones cotidianas para asegurar que están correctamente planificadas y que los efectos ambientales están bajo control.





Ejemplo de instrucción de trabajo

Sistemas Informáticos SA.

Título:
*Instrucciones de trabajo para inspección
medioambiental de los proveedores*

Número del documento:
SI SA./Inf/SIGMA/Pro/IT123

Situación de la revisión

Fecha	Revisión	Descripción	Emitido por:	Comprobado por:	Aprobado por:
05/02/01	1,0	Para usar	JER	DFT	PL
05/05/01	0,0	Para comentar	JER	DFT	PL

SI SA./Inf/SIGMA/Pro/022/IT123/v1.0/3/11/01

Pág.1 de 6

Índice

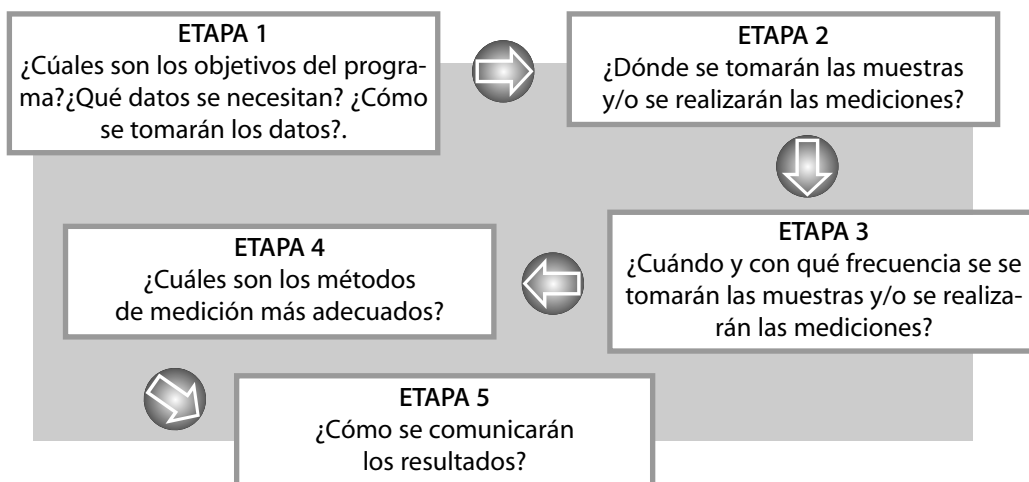
- 1.0 Propósito
- 2.0 Alcance
- 3.0 Referencias
- 4.0 Acciones
- 5.0 Modificaciones y revisiones

SI SA./Inf/SIGMA/Pro/022/IT123/v1.0/3/11/00

Pág. 2 de 6

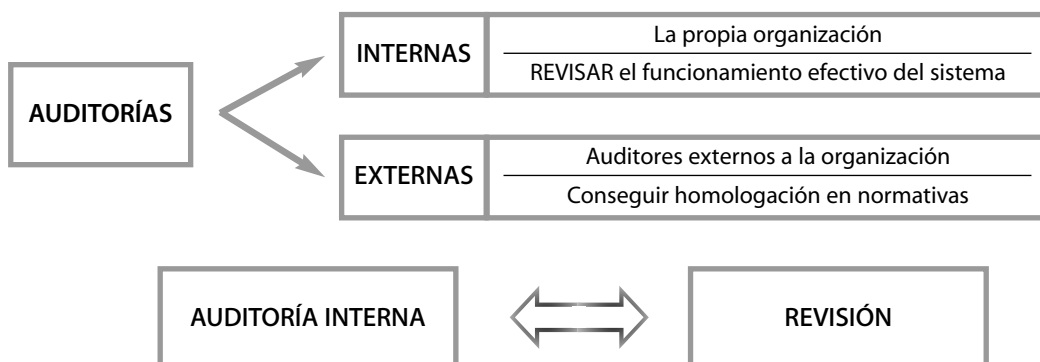
VERIFICACIÓN DE LOS RESULTADOS

Planificación secuencial de programas de verificación efectivos



14. AUDITORÍA/REVISIÓN DEL SISTEMA

Auditorías: Actividades para evaluar el cumplimiento del Sistema de Gestión Ambiental. En algunos casos para comprobar el ajuste a las normas sobre la base de conseguir una homologación.



DOCUMENTACIÓN DE LAS REVISIONES

Las revisiones deben ser documentadas para proporcionar un registro de sus deliberaciones y descubrimientos.

La documentación no ha de ser extensa.

15. VALORACIÓN DE COSTES Y BENEFICIOS

COSTES No existe método exacto para su cálculo. Depende de los objetivos, metas y ambición del Sistema desarrollado o de los aspectos a aplicar.

BENEFICIOS Cuantificables:

- Ahorro de costes.
- Diferenciación de productos sobre la base de un aumento de la cuota de mercado.

Penas fiscales a evitar:
(no cuantificables)

- Mejora de imagen.
- Mejora de relaciones con la administración.
- Aumento de confianza de las empresas aseguradoras e inversores.



Actividad n° 7



TÍTULO	UBICACIÓN	TIEMPO ESTIMADO
Confección de procedimientos sobre el caso práctico	Aula técnica de informática y casa	20 minutos

OBJETIVOS OPERATIVOS

- 8. Desarrollar y aplicar estrategias personales y de grupo para la gestión de los residuos en el área de sistemas informáticos.
- 10. un Sistema de Gestión Medioambiental.

RECURSOS

- ◆ Transparencias del material entregado al alumnado.
- ◆ Plantillas de hojas de actividades en soporte informático.

METODOLOGÍA

Sobre la base del enunciado práctico, del desarrollo del proceso productivo y tras la obtención de la tabla resumen de dichos procesos, materias primas, fuentes de energía y problemática ambiental que habrá supuesto una "Revisión Medioambiental inicial", se establecen los objetivos y metas generales a conseguir sobre el caso práctico, pero extrapolándolas a la aplicación del aula.

Elegidas tres o cuatro de estas metas se distribuyen entre cada uno de los grupos para que cada uno a su nivel y con la meta que le ha sido asignada confeccione un programa que permita alcanzar dichos objetivos.

Considerando los pasos, componentes y notación que se ha de emplear para la confección de procedimientos (desarrollados en la actividad número 6), cada grupo diseñará un procedimiento, siguiendo el formato que se indica, de manera que recoja la meta que le ha sido asignada.

En el plazo de dos semanas se entregarán al profesor o profesora para su revisión, los objetivos, metas, el programa y procedimientos diseñados. En caso de ser necesario se debatirá con cada grupo los diseños realizados para su modificación.

Hay que tener en cuenta que en horario lectivo solamente se desarrollará la parte inicial de la actividad, esto es, la elección de los objetivos, las metas y la distribución de éstas a los diferentes grupos.

EVALUACIÓN

La evaluación de esta actividad se realizará sobre la base del **Manual de Gestión Medioambiental** que confeccionará cada uno de los grupos, de acuerdo a los aspectos reseñados en la correspondiente ficha adjunta en la actividad número 10.

a

actividad n° 7



<p>TÍTULO</p> <p>Confección de procedimientos sobre el caso práctico</p>	<p>UBICACIÓN</p> <p>Aula técnica de informática y casa</p>	<p>TIEMPO ESTIMADO</p> <p>20 minutos</p>
---	---	---

OBJETIVOS OPERATIVOS

- ☞ Desarrollar y aplicar estrategias personales y de grupo para la gestión de los residuos en el área de sistemas informáticos.
- ☞ Implementar un Sistema de Gestión Medioambiental.

DESARROLLO

- Sobre la base del enunciado práctico, del desarrollo del proceso productivo y tras la obtención de la tabla resumen de dichos procesos, materias primas, fuentes de energía y problemática ambiental que habrá supuesto una "Revisión Medioambiental inicial" se establecen los objetivos y metas generales a conseguir sobre dicho caso práctico, pero extrapolándolas a la aplicación del aula.
- Elegidas tres o cuatro de estas metas se distribuyen entre cada uno de los grupos para que cada uno a su nivel y con la meta que le ha sido asignada confeccione un programa que permita alcanzar dichos objetivos.
- Sobre la base de los pasos, componentes y notación que se ha de emplear para la confección de procedimientos (desarrollados en la actividad número 6), cada grupo diseñará un procedimiento, en el que se recoja la meta que le ha sido asignada.
- En el plazo de 2 semanas se entregarán para su revisión, los objetivos, las metas, el programa y los procedimientos diseñados. En caso de ser necesario se debatirá con cada grupo los diseños realizados para su modificación.
- Hay que tener en cuenta que en horario lectivo solamente se desarrollará la parte inicial de la actividad, esto es, la elección de los objetivos, las metas y la distribución de éstas a los diferentes grupos.

OBJETIVOS Y METAS

Objetivo

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Meta

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



PROGRAMA

Empresa:

Título

Nº documento:

Archivo del proyecto:

Objeto:

Coordinador del proyecto:

Acción	Responsable	Conclusión
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Fecha	Revisión	Descripción	Emisión	Comprobación	Aprobación
.....
.....

Identificación del documento Página Total páginas

PROCEDIMIENTO

Empresa

Título

Nº documento

Fecha	Revisión	Descripción	Emisión	Comprobación	Aprobación

Identificación del documento	Página	Total páginas
	1	

ÍNDICE

- 1.- Propósito.
- 2.- Alcance.
- 3.- Referencias.
- 4.- Definiciones.
- 5.- Acciones.
 - 5.1.- Autorización para proceder.
 - 5.2.- El equipo de actualización.
 - 5.3.- La actividad de actualización.
 - 5.4.- Emisión del registro revisado.
 - 5.5.- Actividades derivadas, incluyendo la revisión de los objetivos medioambientales.
- 6.- Modificaciones y revisiones.
- 7.- Documentación.

Identificación del documento	Página	Total páginas
	2	

Desarrollo del procedimiento según índice

Identificación del documento	Página	Total páginas
	3 ...	



Actividad n° 8



TÍTULO	UBICACIÓN	TIEMPO ESTIMADO
<i>Confección de instrucciones sobre el caso práctico</i>	<i>Aula técnica de informática y casa</i>	<i>1 hora</i>

OBJETIVOS OPERATIVOS

- 8. Desarrollar y aplicar estrategias personales y de grupo para la gestión de los residuos en el área de sistemas informáticos.
- 10. Implementar un Sistema de Gestión Medioambiental.

RECURSOS

- ◆ Transparencias del material entregado al alumnado.
- ◆ Plantillas de hojas de actividades en soporte informático.

METODOLOGÍA

Sobre la base del procedimiento diseñado en la actividad número 7, extraer las tareas individuales que se derivan de dicho procedimiento.

Hacer la puesta en común entre todos los grupos de las tareas individuales extraídas.

Distribuir entre los diferentes grupos las tareas individuales emergidas del citado procedimiento para el diseño de las correspondientes hojas de instrucciones. El diseño se realizará fuera del horario lectivo, correspondiendo una hoja de instrucciones a cada grupo.

En el plazo de una semana se entregarán para su revisión las hojas de instrucciones diseñadas (siguiendo el formato que se indica en el material adjunto para el alumnado). En caso de ser necesario se debatirá con cada grupo los diseños realizados para su modificación.

EVALUACIÓN

La evaluación de esta actividad se realizará sobre la base del Manual de Gestión Medioambiental que confeccionará cada uno de los grupos, de acuerdo a los aspectos reseñados en la correspondiente ficha adjunta en la actividad número 10.

*a**actividad n° 8*

TÍTULO Confección de instrucciones sobre el caso práctico	UBICACIÓN Aula técnica de informática y casa	TIEMPO ESTIMADO 1 hora
--	---	----------------------------------

OBJETIVOS OPERATIVOS

- ☞ Desarrollar y aplicar estrategias personales y de grupo para la gestión de los residuos en el área de sistemas informáticos.
- ☞ Implementar un Sistema de Gestión Medioambiental.

DESARROLLO

- Sobre la base del procedimiento diseñado en la actividad número 7, extraer las tareas individuales que se derivan de dicho procedimiento.
- Hacer la puesta en común entre todos los grupos de las tareas individuales extraídas.
- Distribuir entre los diferentes grupos las tareas individuales emergidas del citado procedimiento para el diseño de las correspondientes hojas de instrucciones. El diseño se realizará fuera del horario lectivo, correspondiendo una hoja de instrucciones a cada grupo.
- En el plazo de una semana se entregarán para su revisión las hojas de instrucciones diseñadas. En caso de ser necesario se debatirá con cada grupo los diseños realizados para su modificación.
- Posteriormente, se realizará la puesta en común de todos los grupos.

INSTRUCCIÓN DE TRABAJO

Empresa

Título

Nº documento

Fecha	Revisión	Descripción	Emisión	Comprobación	Aprobación

Identificación del documento	Página	Total páginas
	1	

ÍNDICE

- 1.- Propósito.
- 2.- Alcance.
- 3.- Referencias.
- 4.- Acciones.
- 5.- Modificaciones y revisiones.

Identificación del documento	Página	Total páginas
	2	

Desarrollo de la hoja de instrucciones según índice

Identificación del documento	Página	Total páginas
	3 ...	



Actividad n° 9



TÍTULO	UBICACIÓN	TIEMPO ESTIMADO
<i>Programación y aplicación de una revisión sobre el caso práctico</i>	<i>Aula técnica de informática</i>	<i>2 horas</i>

OBJETIVOS OPERATIVOS

- 8. Desarrollar y aplicar estrategias personales y de grupo para la gestión de los residuos en el área de sistemas informáticos.
- 9. Interpretar los aspectos importantes de una auditoría ambiental.
- 10. Implementar un Sistema de Gestión Medioambiental.

RECURSOS

- ◆ Transparencias del material entregado al alumnado.

METODOLOGÍA

- Sobre la base de los objetivos, metas, programa, procedimientos y hojas de instrucciones, se programa la puesta en práctica de procedimientos e instrucciones; con el fin de lograr algunos de los objetivos marcados en el SIGMA.
- Puesta en común entre todos los grupos de los objetivos y metas marcados.
- Elección de algunos de los objetivos y metas más significativos, para distribuirlos entre los diferentes grupos y para diseñar el programa para la aplicación práctica de los procedimientos y hojas de instrucciones.
- En el plazo de una semana se entregará al profesor o profesora para su revisión el programa de aplicación práctica. En caso de ser necesario se debatirán con cada grupo los diseños realizados para su modificación.
- Se hará la puesta en común de los diferentes programas y la puesta en práctica de ellos.
- Se pondrán en práctica los programas diseñados, recopilando información para proceder a su revisión en la etapa final del curso.

EVALUACIÓN

La evaluación de esta actividad se realizará sobre la base del Manual de Gestión Medioambiental que confeccionará cada uno de los grupos, de acuerdo a los aspectos reseñados en la correspondiente ficha adjunta en la actividad número 10.

a

actividad n° 9



<p>TÍTULO</p> <p>Programación y aplicación de una revisión sobre el caso práctico</p>	<p>UBICACIÓN</p> <p>Aula técnica de informática</p>	<p>TIEMPO ESTIMADO</p> <p>2 horas</p> 
--	--	--

OBJETIVOS OPERATIVOS

- ☞ Desarrollar y aplicar estrategias personales y de grupo para la gestión de los residuos en el área de sistemas informáticos.
- ☞ Interpretar los aspectos importantes de una auditoría ambiental.
- ☞ Implementar un Sistema de Gestión Medioambiental.

DESARROLLO

- Sobre la base de los objetivos, metas, programa, procedimientos y hojas de instrucciones se programa la puesta en práctica de procedimientos e instrucciones con el fin de lograr algunos de los objetivos marcados en el SIGMA.
- Puesta en común entre todos los grupos de los objetivos y metas marcados.
- Se diseñará el programa para la aplicación práctica de los procedimientos y hojas de instrucciones.
- En el plazo de una semana se entregará, para su revisión, el programa de aplicación práctica. En caso de ser necesario se debatirán con cada grupo los diseños realizados para su modificación.
- Se hará la puesta en común de los diferentes programas y la puesta en práctica de ellos.
- Puesta en práctica los programas diseñados, recopilando información para proceder a su revisión en la etapa final del curso.

ETAPAS DE LA REVISIÓN

Etapa	Objetivos
1	<i>¿Cuáles son los objetivos del programa? ¿Qué datos se necesitan? ¿Cómo serán usados? ¿Qué exactitud necesitan tener?</i>
2	<i>¿Dónde se tomarán las muestras y/o realizarán mediciones?</i>
3	<i>¿Cómo y con qué frecuencia se tomarán las muestras y/o realizarán mediciones?</i>
4	<i>¿Cuáles son los métodos de muestreo o medición más adecuados? ¿Requerirán ensayos? ¿Cómo puede alcanzarse la continuidad en la exactitud de los resultados?</i>
5	<i>¿Cómo se manejarán y comunicarán los datos de la verificación?</i>

ACTIVIDAD PROPUESTA

- Rellenar las hojas de instrucciones de acuerdo con el programa diseñado.



Actividad nº 10



TÍTULO	UBICACIÓN	TIEMPO ESTIMADO
<i>Comprobación de los resultados de la revisión aplicada y adopción de medidas correctoras</i>	<i>Aula técnica de informática y casa</i>	<i>2 horas</i>

OBJETIVOS OPERATIVOS

- 8. Desarrollar y aplicar estrategias personales y de grupo para la gestión de los residuos en el área de sistemas informáticos.
- 10. Implementar un Sistema de Gestión Medioambiental.

RECURSOS

- ◆ Transparencias del material entregado al alumnado.
- ◆ Plantillas de hojas de actividades en soporte informático.

METODOLOGÍA

Sobre la base de los datos recopilados en las hojas de instrucciones y de la toma de datos, analizar el programa diseñado para comprobar si se cumplen las metas y objetivos prefijados por cada uno de los grupos. En caso de considerarse conveniente se traspasarán los datos a una hoja de cálculo y se obtendrán los diagramas correspondientes para apreciar mejor los resultados.

Si los objetivos no se cumplen o se considera necesaria una posible optimización de éstos, diseñar las medidas correctoras que se crean convenientes.

Hacer la puesta en común entre todos los grupos de los resultados de la revisión y de las medidas correctoras diseñadas.

La aplicación de estas mejoras no se podrá poner en práctica en el presente curso, pero han de ser recogidas en el **Manual de Gestión Medioambiental**, para su puesta en práctica en el segundo curso.

Con toda la información y documentación que se ha ido elaborando, confeccionar un **Manual de Gestión Medioambiental** (por grupos) que se centre en los objetivos, metas, procedimientos, hojas de instrucciones y medidas correctoras que se han trabajado. Dicho manual servirá como material para realizar la evaluación.

Con los Manuales confeccionados y formando una comisión con un representante de cada grupo se elaborará un Manual que recoja los trabajos de todos los grupos.

En base a toda la información generada durante el proceso se establecerá un resumen condensado en un «Código de buenas prácticas ambientales» (similar al que se propone).

Hay que tener en cuenta que el desarrollo de esta actividad principalmente se hará fuera del horario lectivo, siendo en dicho horario las puestas en común.

EVALUACIÓN

La evaluación de las actividades 6, 7, 8, 9 y 10 se llevará a cabo de manera continuada en lo referente a cada alumno o alumna y además se evaluará el **Manual de Gestión Medioambiental** diseñado por cada uno de los grupos.

La evaluación continua de cada alumno o alumna se efectuará periódicamente rellenando los datos correspondientes a los criterios marcados en la hoja adjunta.

La evaluación del **Manual de Gestión Medioambiental** se efectuará en función de los criterios indicados en la tabla adjunta y será a nivel de grupo.

La evaluación final de cada alumno o alumna será el resultado de conjugar las evaluaciones de las actividades anteriores, la evaluación continua desarrollada y la del Manual diseñado.

La recuperación de algunos de los aspectos evaluados como negativos se realizará repitiendo la tarea correspondiente, bien de forma individual o en grupo según la tipología de la actividad.

FICHA DE EVALUACIÓN

Nombre:

ASPECTOS	CALIFICACIONES				OBSERVACIONES
	FECHAS				
Actitud					
Trabajo personal					
Colaboración con el grupo					



FICHA DE EVALUACIÓN DEL MANUAL DE GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL

Grupo:

ASPECTOS	CALIFICACIÓN	OBSERVACIONES
Análisis y revisión inicial.		
Metas y objetivos.		
Programa.		
Documentación.		
Identificación de documentos.		
Procedimientos.		
Hojas de instrucciones.		
Revisión del sistema.		
Medidas correctoras.		
Puntualidad en la entrega.		
Presentación.		

CALIFICACIÓN FINAL

Los criterios para cada uno de los aspectos indicados serán:

- Orden.
- Contenido.
- Claridad en la exposición de ideas.


BAREMOS	NOTACIÓN
Sobresaliente	9-10
Notable	7-8
Bien	6
Suficiente	5
Insuficiente	3-4
Muy deficiente	<3

CÓDIGO DE BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES

- Estar siempre al corriente de las nuevas componentes que puedan surgir y presenten un Impacto Ambiental.
- Cerciorarse de que se respetan los planes de recogida selectiva para el reciclaje del material que así lo permita y de que todo el personal conozca dichos planes y mecanismos de recogida.
- Comprobar que se siguen con escrúpulo los planes de recogida selectiva de residuos no reciclables para su correspondiente gestión.
- Confirmar que los residuos, reciclables o no, se gestionan por los gestores homologados.
- Mantener siempre informado al personal de los mecanismos de recogida selectiva de residuos, sistemas y ventajas del reciclado, así como posibles problemas ecológicos que presentan determinados residuos si se utilizan sistemas inapropiados de deshecho.
- A nivel práctico en el campo de las Telecomunicaciones e Informática:
 - ◆ Leer siempre los trabajos sobre el monitor del ordenador dos veces antes de proceder a su impresión sobre papel. Cuando se imprima para su verificación, hacerlo en el modo borrador y si es posible utilizando las hojas por las dos caras.
 - ◆ Asegurarse de apagar los equipos que vayan a estar inactivos espacios largos de tiempo y no sea imprescindible que estén encendidos.
 - ◆ Respecto a los residuos más habituales y que generan los mayores problemas, tener especial cuidado con los siguientes:
 - Papel.
 - Cartuchos de toner y toner.
 - Pilas y baterías.
 - Equipos electrónicos para deshecho.
 - Repuestos de impresoras y resto de equipos.
 - Soportes de información (magnéticos, ópticos, etc.).

a

actividad n° 10

<p>TÍTULO</p> <p>Comprobación de los resultados de la revisión aplicada y adopción de medidas correctoras</p>	<p>UBICACIÓN</p> <p>Aula técnica de informática y casa</p>	<p>TIEMPO ESTIMADO</p> <p>2 horas</p> 
--	---	--

OBJETIVOS OPERATIVOS

- ☞ Desarrollar y aplicar estrategias personales y de grupo para la gestión de los residuos en el área de sistemas informáticos.
- ☞ Implementar un Sistema de Gestión Medioambiental.

DESARROLLO

- Sobre la base de los datos recopilados en las hojas de instrucciones y de la toma de datos, analizar el programa diseñado para comprobar si se cumplen las metas y objetivos prefijados por cada uno de los grupos.
- Puesta en común entre todos los grupos de los resultados de la revisión y las medidas correctoras diseñadas.
- Con toda la información y documentación que se ha ido elaborando confeccionar un **Manual de Gestión Medioambiental** (por grupo) que se centre en los objetivos, metas, procedimientos, hojas de instrucciones y medidas correctoras que ha trabajado dicho grupo.
- Con los Manuales confeccionados y formando una comisión con un representante de cada grupo confeccionar un Manual que recoja todos los trabajos de todos los grupos.
- En base a toda la información generada durante el proceso establecer un resumen plasmado en un “Código de buenas prácticas ambientales”.
- Hay que tener en cuenta que el desarrollo de esta actividad principalmente se realizará fuera del horario lectivo. Las puestas en común se harán en clase.

Objetivo/meta	Cumplimiento	Observaciones
1		
2		
3		
4		

ACTIVIDAD PROPUESTA

- Elaboración del programa, procedimientos y hojas de instrucciones para la aplicación de medidas correctoras.
- Elaboración del Manual de gestión medioambiental.



6. GUÍA DE RECURSOS DIDÁCTICOS

MATERIAL BIBLIOGRÁFICO

- HUNT D., JOHNSON C. (1996). *Sistemas de Gestión Medioambiental*. McGRAW-HILL.

Aborda aspectos generales sobre medio ambiente pero hace hincapié en los Sistemas de Gestión Medioambiental de una manera bastante profunda y al mismo tiempo clara y con abundantes ejemplos.
- DEPARTAMENTO DE URBANISMO, VIVIENDA Y MEDIO AMBIENTE DEL GOBIERNO VASCO. (1994). *Pilas y acumuladores usados de consumo doméstico*. Vitoria-Gasteiz. Servicio Central de Publicaciones. Gobierno Vasco.

Hace referencia a los tipos mas comunes de pilas, su recogida selectiva, programas de información y divulgación, alternativa de acción y tratamiento.
- DE LA ROSA R. (1994). *Contaminación electromagnética: Las radiaciones y sus efectos sobre la salud*. Terapión.

Aborda aspectos conceptuales sobre electromagnetismo, los tipos de radiaciones y sus efectos, la electropolución en el entorno y en el interior de la vivienda.
- COSTA MORATA P. (1996). *Electromagnetismo (Silencioso, ubicuo e inquietante)*. Troya.

Cabe destacar el apartado dedicado a los efectos de las ondas electromagnéticas de espectro de microondas, haciendo una presentación general e indicando la resolución del Parlamento Europeo sobre campos electromagnéticos.
- HEWLETT PACKARD. (1990). *Manual de Usuario de la Impresora LaserJet III*. Hewlett Packard.

Es un típico manual de impresora laser sobre el que se analizan los efectos para el medio ambiente y la salud, así como se dan los consejos para un correcto mantenimiento. Al mismo tiempo se informa de las páginas WEB de Hewlett Packard que se pueden encontrar en INTERNET en la que se suministra información sobre los citados aspectos y los mecanismos de recogida del material desechable para su reciclaje.
- ARANGUENA PERNAS, A. (1994). *Auditoría Medioambiental en la empresa*. Centro de Estudios Ramón Areces, S.A.

Recoge la legislación medioambiental básica en España y en la CEE. Por otra parte, aborda los procedimientos, tipos y diferentes aspectos de las auditorías.
- CLEMENS, R.B. (1997). *Guía Completa de las Normas ISO 14000*. Barcelona. Gestión 2000 S.A.

Aborda como aspectos más importantes los relacionados con el nacimiento, estructura de la ISO 14000, normas guía para el sistema de gestión de una compañía y relación con las normas ISO 9000.
- IHOBE. (1997). *Catálogo de Reciclaje Industrial de la Comunidad Autónoma del País Vasco*. Bilbao. Dpto de Ordenación del Territorio, Vivienda y Medio Ambiente.

Este catálogo elaborado por la Sociedad Pública de Gestión Ambiental IHOBE, S.A. incluye plantillas de búsqueda por orden numérico de CER (Catálogo Europeo de Residuos) y por orden alfabético de residuos, fichas de recicladores, fichas de recogedores y fichas de gestores para los distintos tipos de residuos.

- **IHOBE.** (1998). *Estado del medio ambiente en la Comunidad Autónoma del País Vasco. 1998.* Bilbao. Dpto de Ordenación del Territorio, Vivienda y Medio Ambiente.

Este libro describe la situación del medio ambiente incluyendo los problemas y sus causas, así como las respuestas o acciones adoptadas para proteger nuestro medio ambiente.

En la parte II: Evaluación y problemas, se analiza el aire, el agua y litoral, el suelo, la biodiversidad, los residuos, el ruido, los riesgos naturales y tecnológicos y el medio ambiente urbano.

En la parte III: Actividades humanas, se desarrolla la energía, la industria, el sector primario, el transporte, y el turismo.
- **IHOBE** (1998). *Manual Práctico de Legislación Ambiental para la Industria Vasca.* Bilbao. Gobierno Vasco. Dpto de Ordenación del Territorio, Vivienda y Medio Ambiente.

Manual sobre legislación ambiental elaborado pensando en la pequeña y mediana industria. Intenta ser un instrumento ágil y sencillo que ayude a integrar el medio ambiente en la gestión diaria de las empresas.
- **NICOLA HEWIT.** 1998. *Guía Europea para la Planificación de las Agendas 21 Locales.* Bakeaz/ Gobierno Vasco.

Guía práctica para la aplicación de los criterios de la Agenda 21 en el ámbito local. Propone una metodología de trabajo para elaborar un plan sistemático de acción ambiental del municipio. Proporciona información y ejemplos prácticos para divulgar los problemas ambientales locales, desarrollar procedimientos que incluyan la participación ciudadana y aplicar instrumentos eficaces para la gestión del medio ambiente desde el ámbito local.
- **MARIANO SEOÁNEZ CALVO.** (1998). *Medio Ambiente y Desarrollo: Manual de gestión de los recursos en función del medio ambiente.* Mundi prensa, 2ª edición.

Este texto trata un amplio abanico de aspectos ambientales de forma clara y concisa. El contenido es bastante esquemático y muy organizado, eludiendo, en la mayoría de los casos, la profundización excesiva. En el libro se refleja la experiencia del autor en los temas ambientales y su enfoque de los problemas planteados desde el campo de la ingeniería.
- **DPTO. URBANISMO, VIVIENDA Y MEDIO AMBIENTE DEL GOBIERNO VASCO** (1994). *Guía Práctica del Medio Ambiente.* Madrid. Ecoiuris, S.A.

Son especialmente interesantes los capítulos:

 - Generación y gestión de residuos sólidos urbanos.
 - Actividades sometidas a calificación ambiental.
 - Producción de ruidos y vibraciones.
 - Generación y gestión de residuos tóxicos y peligrosos.
- **SEOANEZ, M.** (1995). *El gran Diccionario del medio ambiente y de la contaminación.* Madrid. Mundi-Prensa.
- **BROWN, L. Y OTROS.** *La situación del mundo. (Informe anual).* Barcelona. Apóstrofe.

Un informe del Worldwatch Institute sobre el progreso hacia una sociedad sostenible.

Este informe se publica anualmente y recoge los resultados de las investigaciones realizadas sobre los principales problemas medioambientales del planeta asociados al desarrollo humano.
- **VON WEIZSÄCKER, E.U., LOVINS, L.H. Y LOVINS, A.B.** (1997) *Factor 4. Duplicar el bienestar con la mitad de los recursos naturales.* Barcelona. Cículo de Lectores.



Este informe realizado al Club de Roma representa una de las más recientes e importantes contribuciones al desarrollo sostenible. En relación al mismo, los autores manifiestan: "pretendemos dar un nuevo rumbo al progreso tecnológico y civilizador, pues consideramos absolutamente inevitable un cambio de dirección por motivos relacionados con la ecología y la economía mundial. La población mundial sencillamente no puede permitirse seguir derrochando los recursos naturales".

Mediante cincuenta ejemplos intentan demostrar que introducir criterios ecológicos en los procesos productivos actuales trae consigo un importante aumento de los beneficios.

DIRECCIONES DE INTERNET

- ⌘ *Colegio Oficial de Físicos.*
<http://www.cofis.es>
- ⌘ *Agencia europea del medio ambiente.*
<http://www.eea.dk>
- ⌘ *Documentos de la Comisión Europea sobre medio ambiente.*
<http://europa.eu.int/comm/dg11/docum/index.htm>
- ⌘ *Aula Verde. Revista de Educación Ambiental de la Junta de Andalucía.*
<http://www.cma.junta-andalucia.es/publicas/aulaverde/aulaverde.htm>
- ⌘ *Educación ambiental. Red Quercus.*
<http://www.quercus.es/EducaAmbient/>
- ⌘ *Red de ciudades y pueblos hacia la sostenibilidad (Cataluña).*
<http://www.diba.es/xarxasost/xrxmarcscst.htm>
- ⌘ *Ecoindustria*
<http://www.ecoindustria.com/index.html>
- ⌘ *Recycler's World.*
<http://www.recycle.net/recycle/index.html>
- ⌘ *Sociedad Europea de Economía Ecológica.*
<http://www.c3ed.uvsq.fr/esee/>
- ⌘ *ADENA WWF, situación del medio ambiente. Inglés.*
<http://www.panda.org>
- ⌘ *European Foundation for Quality Management. Inglés.*
<http://www.efqm.org>
- ⌘ *Ministerio de Medio Ambiente.*
<http://www.mma.es>
- ⌘ *Instituto de Seguridad e Higiene en el trabajo.*
<http://www.mtas.es/insht>



anexo 1. IHOBE



GESTIÓN INSTITUCIONAL DEL MEDIO AMBIENTE

¿Qué es IHOBE?

Es una Sociedad Pública de Gestión Ambiental adscrita al Departamento de Ordenación del Territorio y Medio Ambiente del Gobierno Vasco.

Misión: ayudar a conseguir una correcta gestión medioambiental en todos los ámbitos de desarrollo de la actividad humana.

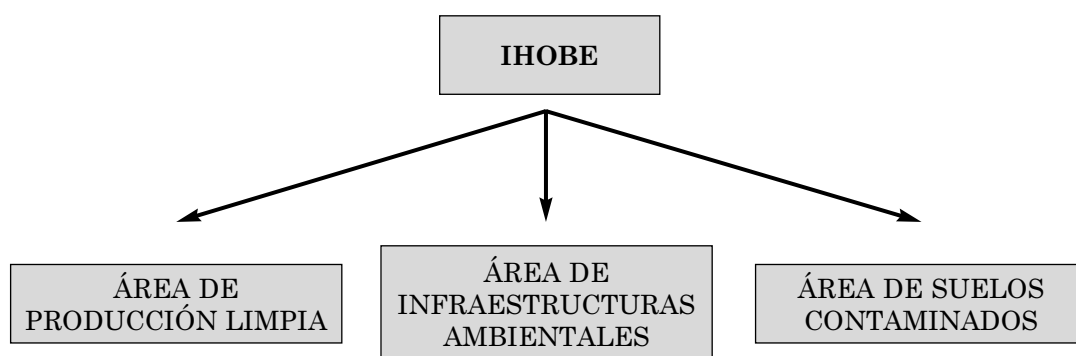
Recursos 2001: 38 personas y 2.700 Millones de Presupuesto.

Departamentos: Producción Limpia, Infraestructuras ambientales, Suelos Contaminados.

Las actuaciones del IHOBE S.A. están principalmente dirigidas a:

- La industria vasca,
con el fin de reducir su impacto ambiental a través de la gestión ambiental y la producción limpia.
- La administración vasca,
facilitando la gestión de suelos contaminados, construyendo infraestructuras ambientales de modo subsidiario, promoviendo la agenda Local 21 y apoyando a la Viceconsejería de Medio Ambiente en su planificación estratégica ambiental.
- La sociedad,
reduciendo impactos y problemáticas ambientales específicos que afectan a la ciudadanía (HCH...).

Para ello se realizan primordialmente actividades de planificación y desarrollo de iniciativas para la prevención de la contaminación en la industria, la caracterización de suelos contaminados y la promoción de la implantación de infraestructuras medioambientales para garantizar la protección y mejora del medio ambiente, estructurándose en tres áreas de actuación.



Las tareas de esta Sociedad Pública están encaminadas a reforzar la competitividad de la industria vasca a través de la internalización o asunción del factor ambiental, así como el apoyo a un sector empresarial que dé repuesta a las demandas del tejido industrial vasco en conceptos, equipos y tecnologías limpias. Así pues, IHOBE, S.A. trabaja con el objetivo de la consecución del óptimo ambiental, contando para ello con un equipo humano cuya capacidad técnica multidisciplinar, permite dar solución a los problemas medioambientales de la Comunidad Autónoma del País Vasco.

A.- ¿Qué ofrece IHOBE a la Empresa Vasca?

- INFORMACIÓN PRIVILEGIADA. Banco de Indicadores ambientales y experiencias avanzadas en medio ambiente industrial.
- IMPLANTACIÓN EFICIENTE DE LA GESTIÓN AMBIENTAL EN LA EMPRESA. Herramientas y métodos optimizados.
- CRITERIOS PARA LA TOMA DE DECISIONES EN LA EMPRESA. Publicaciones y programas técnico-ambientales.
- CALIDAD GARANTIZADA. Apoyo de red internacional de expertos.
- DIRECTRICES PRELIMINARES. Servicio de Consulta y Orientación. (IHOBE-LINE)
- SOLUCIONES AMBIENTALES ADAPTADAS A LAS NECESIDADES DE CADA EMPRESA.

A1.- SERVICIO DE GESTIÓN AMBIENTAL

El “Programa de Promoción de la Gestión ambiental 1999-2001” elaborado por el Departamento de Ordenación del Territorio, Vivienda y Medio Ambiente, tiene por objetivo reducir el impacto ambiental de las empresas vascas, esto se va a materializar en el periodo 1999-2001 en la implantación de la gestión ambiental en 500 empresas vascas.

IHOBE orienta a la empresa sobre como reducir residuos difundiendo las ventajas de la Producción Limpia (prevención de la contaminación, mejora de las condiciones de trabajo, aumento de los beneficios económicos y mayor competitividad).

TALDE ISO-14

Es un grupo de empresas dinamizado por IHOBE, S.A. que tiene como objetivo la implantación de la ISO 14001 de modo optimizado, tanto en plazo como en coste, aprovechando la sinergia del grupo.

EKOSCAN

Es un plan operativo de mejora ambiental continua en un área prioritaria de la empresa. Está dirigido a pequeñas y medianas empresas (PYMES) que generen residuos, emisiones o vertidos, que deseen obtener resultados prácticos de mejora ambiental con rapidez y que deseen aproximarse gradualmente hacia la ISO 14001.

Está realizado sobre la base de un diagnóstico económico-ambiental avanzado, impulsando la participación de un grupo de mejora específico de la empresa.

Así mismo se ofrece la posibilidad de extenderlo a otras áreas de la empresa, anclándolo en el sistema de calidad o de avanzar progresivamente hacia la certificación de la norma ISO 14001.

A2.- SERVICIO IHOBE-LINE DE ORIENTACIÓN AMBIENTAL Y DE DOCUMENTACIÓN AMBIENTAL

www.ihobe.es

La información sobre los servicios del IHOBE, así como sobre programas del Departamento de Ordenación del Territorio, Vivienda y Medio Ambiente se encuentra en esta página web.

Desde aquí se puede acceder al “Catalogo de reciclaje industrial” y al “Manual de Legislación ambiental”, así como al listado actualizado de empresas con ISO 14001 y a la mayor parte de las publicaciones de IHOBE de forma gratuita (en formato pdf).



anexo 1. IHOBE



IHOBE-LINE

Servicio de información ambiental gratuito para la empresa vasca sobre los siguientes aspectos:

- Legislación dirigida a la empresa.
- Subvenciones.
- SIGMA (ISO 14001).
- Producción Limpia (aumentar los beneficios reduciendo los residuos).
- Prevención de la contaminación.
- Tecnologías limpias.
- Gestores de residuos.
- Minimización de residuos y emisiones al aire.
- Reciclaje.
- Envases y embalajes.
- Reducción de despilfarros.
- Tratamiento de vertidos.

SERVICIO TELEFÓNICO (900150864)

Facilita respuesta inmediata a las preguntas de las empresas vascas. El horario de servicio es de 9 a 13 horas.

DOCUMENTACIÓN AMBIENTAL

El centro de Documentación proporciona recursos bibliográficos sobre el medio ambiente.

A3.- SERVICIO DE FORMACIÓN Y PUERTAS ABIERTAS

La oferta de formación ambiental de IHOBE se dirige a directivos y responsables ambientales de la empresa para cubrir numerosas demandas formativas que de otra forma no tendrían respuesta en el mercado. Por ello, para satisfacer la demanda de la empresa vasca y apoyarla en su camino hacia la mejora ambiental se han desarrollado los Talleres ISO-14001, las Puertas Abiertas y la Formación compartida con otras entidades como SPRI y EUSKALIT. Mediante las "Puertas Abiertas" se trata de aprender de las experiencias realizadas por las empresas líderes del País Vasco visitando e intercambiando opiniones con sus equipos directivos.

A4.- PUBLICACIONES DE APOYO A LA EMPRESA

4.1. PUBLICACIONES DE GESTIÓN AMBIENTAL

"Catálogo de reciclaje Industrial de la Comunidad Autónoma del País Vasco"

Es una herramienta de trabajo dirigida a la industria vasca, las administraciones, las asociaciones y las consultoras e ingenierías. El objeto del Catálogo es promover las vías de reciclaje de residuos industriales facilitando a las empresas el acceso a las vías de valorización existentes. La información sobre cada vía de recuperación incluye las condiciones técnicas y económicas de aceptación, el proceso de recuperación y otros aspectos.

Se encuentra en CD y en la página web: www.ihobe.es

"Manual Práctico de Legislación Ambiental para la Industria Vasca"

Este manual facilita la identificación de la legislación que afecta a una determinada actividad así como su interpretación. Da a conocer cuáles son las obli-

gaciones empresariales, las administraciones competentes en cada área ambiental y las gestiones que son necesarias realizar.

Se trata de facilitar el cumplimiento de la legislación ambiental permitiendo prever y evitar sanciones y demandas por responsabilidad civil o delito ecológico, satisfacer posibles requerimientos de clientes, proveedores o de la sociedad en general.

4.2. PUBLICACIONES DE PRODUCCIÓN LIMPIA

Se han elaborado las siguientes guías técnicas:

- Libro Blanco para la Minimización de Residuos y Emisiones: Recubrimientos Electrolíticos.
- Libro Blanco para la Minimización de Residuos y Emisiones: Galvanizado en Caliente.
- Libro Blanco para la minimización de Residuos y Emisiones: Arenas de moldeo en fundiciones férreas.
- Libro Blanco para la Minimización de Residuos y Emisiones: Escorias de acería.
- Libro Blanco para la Minimización de Residuos y Emisiones: Conserveras de pescado.
- Libro Blanco para la Minimización de Residuos y Emisiones: Aplicación de Pinturas en Carrocerías.
- Libro Blanco para la Minimización de Residuos y Emisiones: Mecanizado del Metal.
- Libro Blanco para la Minimización de Residuos y Emisiones: Sector de Artes Gráficas.

4.3. PUBLICACIONES DE SENSIBILIZACIÓN INDUSTRIAL

“Manual IHOBE ISO 14001: operativa de implantación”

Manual práctico para las empresas interesadas en implantar la Norma ISO 14001 de Gestión Ambiental. Esta obra agiliza el proceso de implantación gracias a la sencillez de su formato y a que facilita toda la documentación necesaria para introducir la ISO 14001 en las empresas.

“Producción limpia en el País Vasco”

Son tres informes en los que se recoge la forma en la que más de 100 empresas han llevado a la práctica estas medidas en colaboración con el IHOBE. Se recopilan los resultados de la implantación de medidas concretas de Producción Limpia, y las mejoras ambientales y económicas que han obtenido estas empresas.

Carteles y materiales divulgativos para industrias

Se han elaborado los siguientes materiales:

- Beneficios de la Producción Limpia.
- Suelos contaminados.
- ¿Cómo lavar mejor sus piezas ahorrando agua? Consejos prácticos para su empresa.
- 200 recomendaciones para la reducción de residuos.
- Minimizar residuos es rentable.

Videos

- Producción limpia. El futuro de nuestra empresa.



anexo 1. IHOBE



- ISO 14001, una oportunidad para su empresa.
- Gestión de suelos contaminados. Un reto para su municipio.

4.4. OTRAS PUBLICACIONES

“Ecobarometro Industrial 2000: actitud y compromiso ambiental de la empresa vasca”

Este informe se basa en un sondeo realizado en 532 empresas industriales del País Vasco teniendo por finalidad recoger la actitud, las barreras, el compromiso y la actuación ambiental de la empresa vasca.

B.- ¿Qué ofrece IHOBE en materia de suelos contaminados?

Se trata de resolver los problemas derivados de la contaminación de los suelos mediante la creación de herramientas de gestión y dando apoyo a las administraciones locales. También, manteniendo actualizado el Sistema de Información de suelos Contaminados, e incentivando la prevención, investigación y recuperación de este recurso.

CENTRO DE INFORMACIÓN DE SUELOS CONTAMINADOS: GEOIKER

Sistema de información de Suelos Contaminados del País Vasco, a disposición de autoridades locales y propietarios o compradores de terrenos.

C.- ¿Qué infraestructuras ambientales impulsa la Viceconsejería de Medio Ambiente a través de IHOBE?

IHOBE tiene como objetivo la construcción de infraestructuras necesarias para garantizar la protección y mejora del medio ambiente.

PLANTAS DE RECICLAJE PARA EL TRATAMIENTO DE RESIDUOS:

- Centro avanzado de reciclaje para aceites usados, taladrinas agotadas y disolventes usados.
- Planta de tratamiento de HCH puro.
- Planta para el tratamiento y reciclaje de pilas (Recypilas).

OLEAZ, CENTRO OFICIAL DE ANÁLISIS DE ACEITES USADOS

Su misión es el análisis en tránsito de los aceites usados que tengan su origen y/o destino en la Comunidad Autónoma del País Vasco. Este laboratorio controla cada año 10.000 Tm de aceites usados.

LABORATORIO DE I+D AMBIENTAL

Plantas piloto de las tecnologías a implantar y análisis de la viabilidad técnica y económica previas a la implantación de las infraestructuras ambientales necesarias.



anexo 2. ECOINDUSTRIA



LA ECOINDUSTRIA EN EL PAÍS VASCO

Toda actividad humana, y en especial las actividades industriales, tienen efectos medioambientales ya que conllevan una utilización de recursos naturales, su transformación, y al final, el desecho de los residuos de los mismos.

El conjunto de empresas que ofertan productos y servicios en el ámbito del Medio Ambiente se denomina Ecoindustria.

El resto de las industrias se consideran demandantes de servicios medioambientales y su relación con éste se establece a partir de la consideración en su política industrial de los factores medioambientales.

La Ecoindustria es el único sector industrial cuya aplicación se extiende horizontalmente a través de los demás sectores industriales proporcionando soluciones en la relación Empresa–Medio Ambiente.

La CAPV tiene una gran tradición industrial desarrollada a lo largo de todo este siglo. Este hecho ha dado lugar a dos fenómenos complementarios:

- por un lado el desarrollo industrial ha sido una de las causas más importantes del deterioro ambiental,
- por otro lado, la gran capacidad empresarial existente en la CAPV ha generado una amplia respuesta a los problemas ambientales dando lugar a un amplio sector de la Ecoindustria.

En estos momentos (1998) el sector de la Ecoindustria en la CAPV está compuesto por más de 450 empresas, su facturación se encuentra alrededor de los 200.000 Millones de pta, lo que supone casi el 4,5% del PIB de la CAPV.

De esta facturación el 70% se realiza fuera de las fronteras de la CAPV, lo que demuestra que estando instalados en la CAPV el principal mercado se encuentra más allá de las fronteras de la Comunidad Autónoma.

De esta forma, el mercado de la Ecoindustria vasca es, sin duda, uno de los más representativos en todo el Estado español, tal y como se puede observar en la siguiente gráfica.

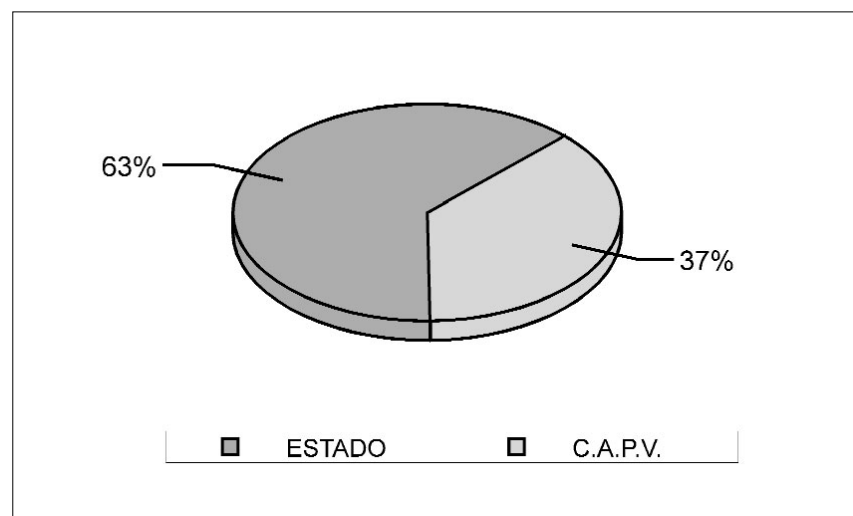


Gráfico 1. Representatividad de la Ecoindustria vasca en el Estado

Otros datos significativos de la Ecoindustria vasca (1998) son los siguientes:

TABLA 1. Comparación con otros mercados

	UNIÓN EUROPEA	ESTADO ESPAÑOL	C.A.P.V.
Facturación	140 Millardos de EUROS	3.200 Millones de EUROS	1.190 Millones de EUROS
% sobre PIB	1,4%	0,7%	4,47%
Euros/ capita	416,63	69,39	246,06
Empleo directo	1.000.000	37.600	6.500

Por áreas medioambientales la distribución de las empresas del sector de la Ecoindustria vasca presenta el siguiente aspecto.

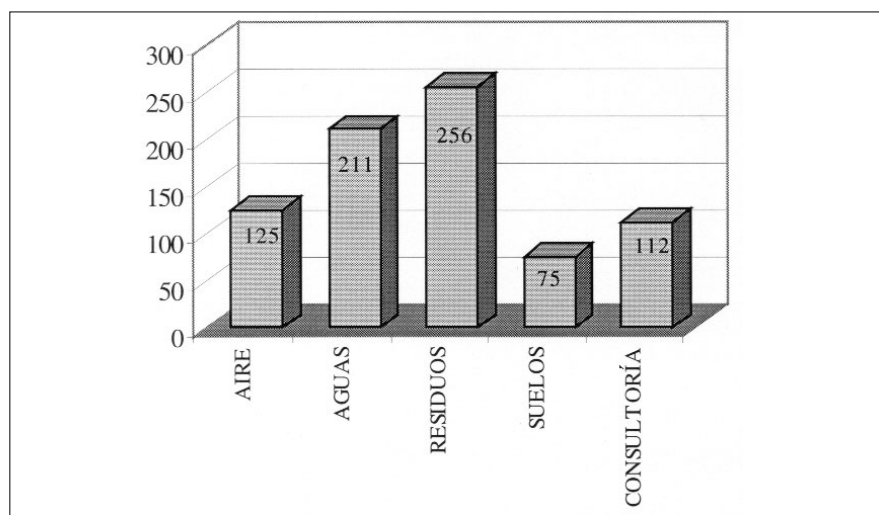


Gráfico 2. Distribución de la Ecoindustria vasca por Áreas Ambientales

El resultado es que de las 456 empresas censadas en el Catálogo de empresas de Medio Ambiente de Euskadi, el 56% tienen actividad en el área de residuos y el 46% en el de aguas y muy por encima del resto de áreas ambientales.

Esta estructura productiva en el sector medioambiental está muy acorde con las ofrecidas en el resto del Estado e incluso en Europa, debido a que tanto las políticas como la legislación más avanzada se encuentra en estos campos.

La conclusión más destacada de la Ecoindustria vasca es que, en función del número y de la calidad de las empresas representadas en este ámbito, es un sector bien posicionado en el mercado y bastante diversificado, preparado para afrontar los nuevos retos que todavía le quedan de cara a procurar un desarrollo compatible con el respeto al Medio Ambiente.

En este sentido, el aumento de la concienciación en la población y su puesta en práctica a través de la legislación ambiental y nuevas reglas de mercado, basadas en el interés del consumidor y nuevos valores sobre la calidad de vida, deberán ser los motores para que tanto por parte de las empresas demandantes de servicios medioambientales como por parte de la administración se actúe como eje tractor del desarrollo de la Ecoindustria vasca.



ECOINDUSTRIA



¿QUÉ ES ACLIMA?

ACLIMA, Asociación Cluster de Industrias de Medio Ambiente de Euskadi, es una asociación empresarial sin ánimo de lucro cuya finalidad principal es la promoción y mejora de la Ecoindustria Vasca e industrias relacionadas, a fin de apoyar en el desarrollo económico y de empleo, y de fomentar planteamientos de adecuación medioambiental y de respeto al medio ambiente en todos los ámbitos de la sociedad.

ACLIMA nace en 1995 de la puesta en común de un grupo de empresas, impulsadas por la acción estratégica del Gobierno Vasco. ACLIMA se inscribe en un marco de actuación del Gobierno Vasco, el Plan de Competitividad, que busca situar a la industria vasca a la cabeza de lo que puede ser un mercado de nuevas oportunidades, cara a la implantación del Mercado Único Europeo.

En sus ya casi cuatro años de andadura se ha consolidado como referente medioambiental de la industria vasca, agrupando entorno suyo a las empresas más importantes de este ámbito e impulsando el desarrollo de la Ecoindustria.

Dentro de la Asociación existen TRES tipos de socios: Socios de Honor, Socios de Número y Socios Colaboradores.

Entre los primeros se encuentran:

- Gobierno Vasco. Dirección de Competitividad.
- Gobierno Vasco. Viceconsejería de Medio Ambiente.
- Gobierno Vasco. Departamento de Educación, Universidades e Investigación.
- IHOBE. Sociedad Pública de Gestión del Medio Ambiente.
- SPRI. Sociedad Pública para la Promoción y Reconversión Industrial.
- UPV. ETSII. Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicaciones.
- Universidad de Deusto.
- Universidad de Navarra.
- EITE. Asociación Vasca de Centros de Investigación.
- Cámaras de Comercio Vascas.

Entre los Socios de Número se incluyen:

ACB	CINSA EP	M+A+S
ACIDEKA	COINPASA	MOYVEN
ADIRONDACK	CONSORCIO DE AGUAS	NEURTEK
AFESA	DIDIER TÉCNICA	NOVOTEC
ALFUS	EKONOR	ONDOAN
ARUSA	ELMET	OÑEDER
ASER	IBERDROLA	PRICEWATERHOUSE
ASFALTOS CAMPEZO	ICG-20-25	REMETAL
AZTI-FUNDACIÓN	IDEMA	RONTEALDE
BORG SERVICE	IDOM	SADER
BYCAM	INDUM. RECYCLING	SENER
CADAGUA	INGELECTRIC TEAM	SICE
CEMENTOS LEMONA	INGURU	SMURFIT NERVIÓN
CEMENTOS REZOLA	INZERGEST	TRADEBE
CESPA GR	LIMIA & MARTIN	ZABALGARBI

Por último, los Socios Colaboradores son los siguientes:

CIDETEC

GRAVER

SANZ & SAIZ

DPA

MIRANDAOLA

Las empresas de ACLIMA, cincuenta en total, representan el 11% del sector de la Ecoindustria en el País Vasco, que alcanza las cuatrocientas cincuenta y seis empresas.

En 1998 su facturación total ascendió a 1.093.051 Millones de pts, (6.569 Meuros) siendo la específica en Medio Ambiente de 68.691 Millones de pts, (412 Meuros) lo que significa un ascenso de más del 50% con respecto a los datos de 1996 y casi el 35% del total de la facturación de la Ecoindustria vasca.

Este aumento tiene dos causas principales: la primera el significativo crecimiento de los servicios medioambientales por parte de las empresas de ACLIMA. El segundo, el aumento de socios, más de un 35% en dos años.

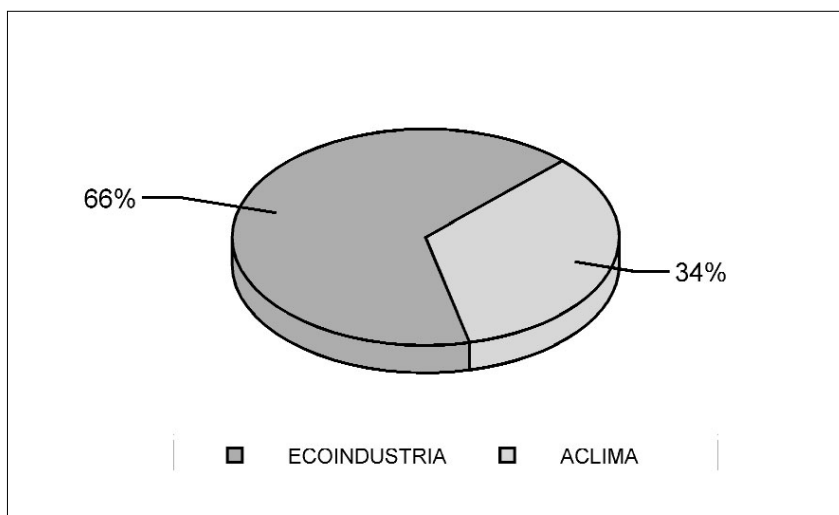


Gráfico 3. Porcentaje de Facturación de ACLIMA en la Ecoindustria vasca

La facturación en Medio Ambiente de las empresas de ACLIMA supone el 1,4% del PIB de la CAPV.

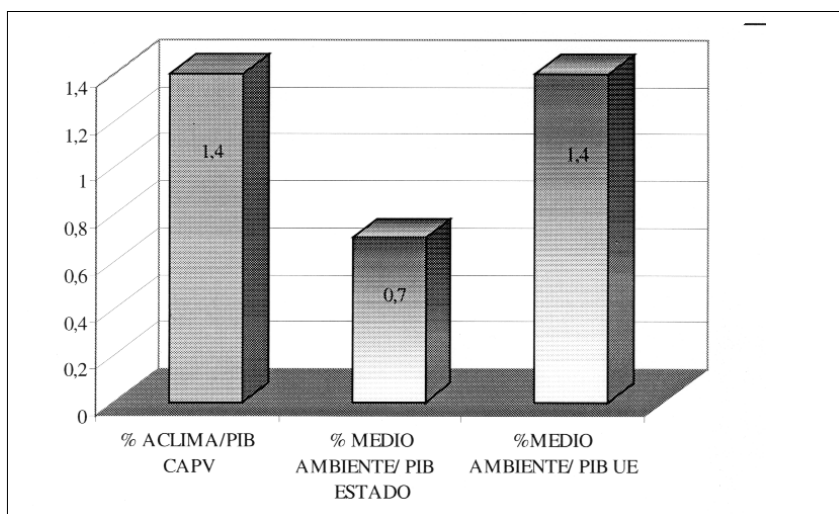


Gráfico 4. Porcentaje del gasto en Medio Ambiente sobre el PIB en cada ámbito territorial



ECOINDUSTRIA



Teniendo en cuenta estos datos se observa que el peso del Medio Ambiente de las empresas de ACLIMA sobre el PIB de la CAPV es similar al del Medio Ambiente en la Unión Europea y bastante superior al del Estado Español.

Por áreas geográficas la facturación medioambiental muestra la siguiente distribución:

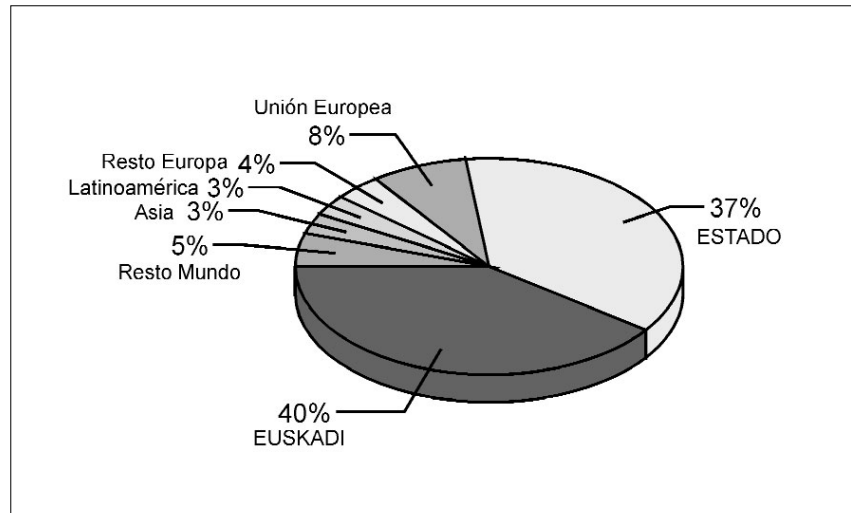


Gráfico 5. Facturación en Medio Ambiente de las empresas de ACLIMA por áreas geográficas

Como puede observarse, la mayor parte de la facturación tiene lugar en Euskadi, muy seguido del resto del Estado. La facturación internacional asciende al 23% del total. Estas cifras, están en sintonía con el conjunto del Cluster de Medio Ambiente de la CAPV, ya que el 60% de la facturación de ACLIMA se genera fuera del País Vasco, frente a un 70% del conjunto de la Ecoindustria Vasca.

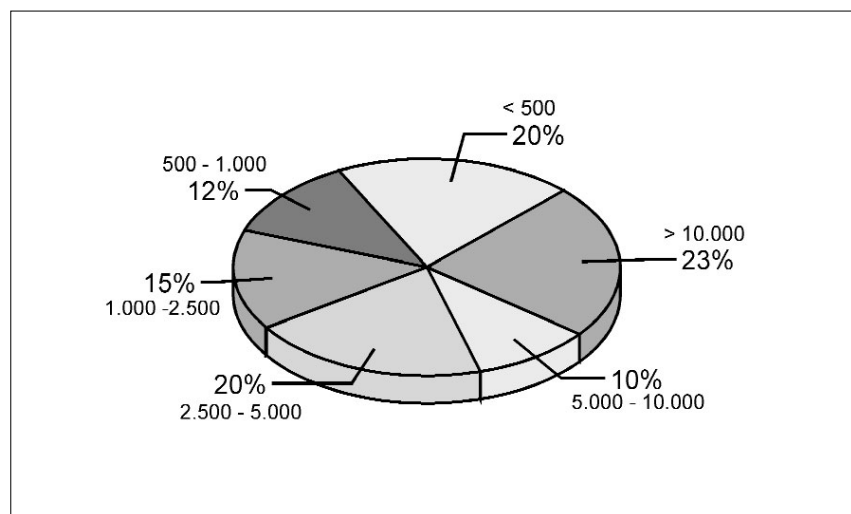


Gráfico 6. Estructura de ACLIMA según tramos de facturación

El mayor porcentaje de las empresas socias de ACLIMA están incluidas en el segmento de empresas de más de 10.000 millones de facturación. De cualquier forma, el dato más interesante es que existe una distribución equilibrada entre las empresas que forman parte de la Asociación en función de la facturación.

En función del número de trabajadores las empresas se pueden desglosar del siguiente modo:

TABLA 2. Número de empresas en función de los empleados

Nº EMPLEADOS	Nº EMPRESAS
0<50	23
>=50<100	8
>=100<200	5
>=200<500	9
>500	5

Como puede comprobarse en esta tabla, la mayor parte de las empresas de ACLIMA, el 45%, tiene menos de 50 trabajadores. Así y todo, las empresas de la Asociación de ACLIMA se encuentran menos atomizadas que las de la Ecoindustria vasca en general, donde el 85% de las empresas tienen menos de 50 trabajadores.

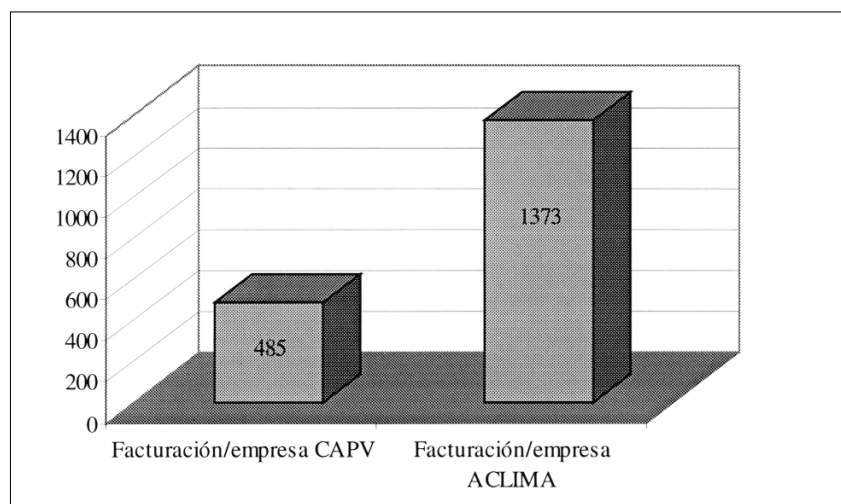


Gráfico 7. Facturación/empresa en la CAPV y en ACLIMA

La facturación en Medio Ambiente de las empresas de ACLIMA supone el 34% del total de la eco-industria vasca, destacando además el ratio de facturación por empresa que en ACLIMA alcanza 1.373 millones por los 485 millones de las empresas de la CAPV.

El número total de personas trabajando para empresas de ACLIMA es de 20.593, de las cuales 2.200 trabajan directamente en temas de Medio Ambiente.

Con relación a los distintos sectores o tipos de negocio de las empresas con respecto Medio Ambiente, la estructura de ACLIMA muestra esta apariencia.



ECOINDUSTRIA

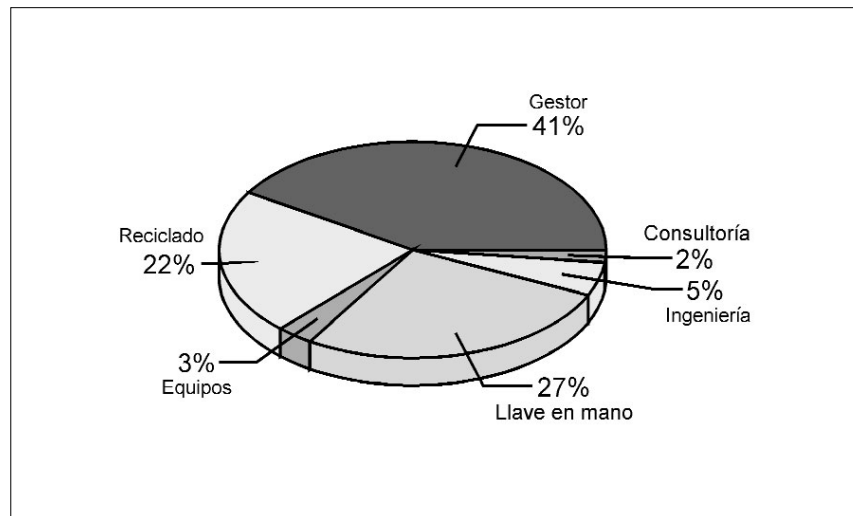


Gráfico 8. Facturación por sectores

Teniendo en cuenta la facturación por sectores de actividad se observa el liderazgo del sector de Gestores, a la vez que existe una clara dicotomía entre las áreas de Gestor, Llave en mano y Reciclado y las de Consultoría, Equipos e Ingeniería que suponen el 90% de la facturación con el resto. Este hecho se produce porque las empresas que están en los sectores más favorecidos son grandes empresas, consolidadas y ligadas en su mayoría a la producción o a las grandes obras de infraestructuras.

La importancia de las áreas o campos medioambientales se muestra en la siguiente gráfica:

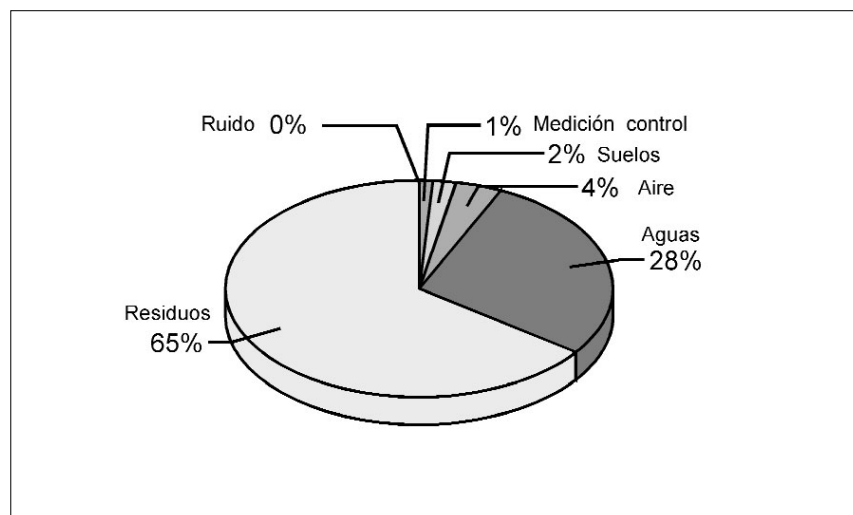


Gráfico 9. Facturación por áreas ambientales

Se evidencia que en función de la facturación existe una clara dependencia de las áreas ambientales de Residuos y Aguas, las cuales están íntimamente relacionadas con el tipo de negocio anteriormente mencionados (Gestor, Llave en mano y Reciclado).

Por otra parte, las empresas de ACLIMA presentan cada vez mayor conciencia, predisposición y por tanto respuesta a la mejora la eficacia de su gestión y a la vez en el cumplimiento con los estándares medioambientales.

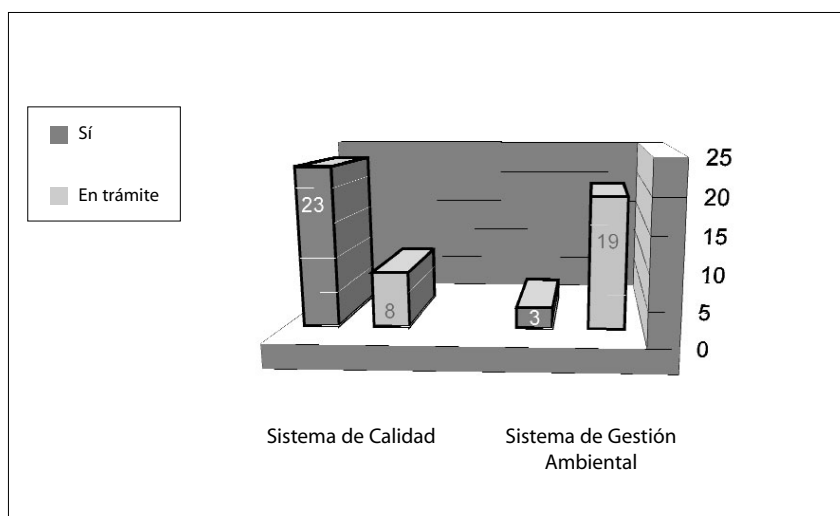


Gráfico 10. N° de empresas con certificaciones ISO 9000 e ISO 14000 o en trámite

En breves fechas el 60% de las empresas de ACLIMA conseguirán la certificación de Calidad ISO9000 y casi el 30% la de Medio Ambiente ISO 14000.

Para el año 2005 todas las empresas de ACLIMA están obligadas a obtener una certificación de un Sistema de Gestión Medioambiental

Para concluir, las empresas de ACLIMA representan una parte muy importante del conjunto de la Ecoindustria Vasca (el 11% de las empresas, pero el 34% de la facturación), con el objetivo básico de mejora de las condiciones del Medio Ambiente en Euskadi, a la vez que impulsar y dinamizar un sector industrial emergente que significa una clara oportunidad de desarrollo dentro del ámbito industrial de la CAPV.



anexo 3. GESTIÓN AMBIENTAL



EXPERIENCIA PRÁCTICA DE GESTIÓN AMBIENTAL EN UNA EMPRESA: ASER

PERFIL DE LA EMPRESA

AÑO DE CONSTITUCIÓN: 1985
COMIENZO DE OPERACIONES: 1º de mayo de 1987
OBJETO SOCIAL: <i>tratamiento de polvos de acería y fundición de metales no férricos, y con otros residuos con contenido de cinc susceptibles de ser tratados en Horno Waelz.</i>
PLANTA DE PRODUCCIÓN: <i>ocupa una parcela de 21.650 m².</i>
LOCALIZACIÓN: <i>Carretera de Bilbao-Plencia, 21 Asúa-Erandio</i>
PLANTILLA: <i>45 personas (4 en calidad de I+D).</i>
FACTURACIÓN EN EL EJERCICIO 1995/1996: <i>2.600 mill. de pesetas.</i>
CIFRA DE EXPORTACIÓN: <i>la totalidad del óxido Waelz producido.</i>
PROCESO INDUSTRIAL: <i>Pirometalúrgico de reducción/oxidación en horno rotativo de 50 m de largo y 3,50 m de diámetro.</i>
CAPACIDAD DE TRATAMIENTO: <i>80.000 toneladas/año de residuos.</i>
MATERIAS PRIMAS AUXILIARES: <i>12.000 toneladas/año de arena 25.000 toneladas/año de coque.</i>
CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN: <i>30.000 toneladas de óxido Waelz lavado. 60.000 toneladas/año de Ferrosita con base en escoria inerte</i>

El medio ambiente y su protección forman parte de la cultura de ASER desde sus comienzos, porque está presente en su propia esencia con elementos internos que lo sustentan sólidamente y con elementos externos dinamizadores que contribuyen a mantenerlo vivo en un proceso natural y continuo de mejora y adaptación a las corrientes del momento para no perder iniciativa ni competitividad.

Entre los elementos que soportan la política medioambiental de la empresa destacan:

- el convencimiento de que también el medio ambiente forma parte de la calidad total y la gestión ambiental es una parte de la gestión global de la empresa;
- la propia naturaleza de la principal actividad de la sociedad que es el tratamiento de unos residuos que, por su contenido en metales pesados, están caracterizados como peligrosos por la Ley 20/1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos.

En Febrero de 1990 entró en vigor el Decreto 833/1988 por el que se aprueba el Reglamento de la Ley 20/1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, pero siete meses antes de la entrada en vigor del Decreto, ASER ya había solicitado la autorización de gestión, la cual fue concedida el mismo año 1990 con el número PV/2/1-90.

1. DECISIONES PREVIAS A LA IMPLANTACIÓN DE UN SIGMA

Antes de iniciar el proceso de implantación de un sistema de gestión, independientemente de su ámbito de aplicación (Calidad, Ambiental u otros), la Dirección de la empresa debe

estar plenamente convencida, involucrada y concienciada acerca del esfuerzo, beneficios, actuaciones, coste y otra serie de exigencias que va a suponer dicha implantación. En caso contrario, la implantación del sistema de gestión fracasará.

La Dirección de la empresa debe definir las características y el alcance de su sistema de gestión. Para esto, ASER se apoyó en la asesoría de Lloyd's Register (LRQA) mediante el desarrollo de una jornada a la asistieron todas las personas directivas y mandos intermedios y en la que se clarificaron las dudas para poder definir las características y alcance del Sistema de Gestión Ambiental SIGMA.

Tras esta jornada la Dirección de ASER decidió implantar como primera etapa un SIGMA puro, es decir, sin englobar actuaciones ajenas a lo que es propiamente un sistema de gestión como pueden ser la declaración ambiental o la verificación ambiental. Estos pasos ya se darían una vez implantado y certificado el sistema.

Por ello, una vez evaluadas las diferentes alternativas, se decidió iniciar un SIGMA según la norma BS7750, a la espera de la aprobación de la norma ISO 14001 que ya se vislumbraba como una realidad. Asimismo se decidió la contratación de una entidad externa para la formación, asesoría y seguimiento del proyecto de implantación y posterior certificación del sistema en un plazo de 2 años.

Como siguiente etapa y después de la certificación, se estudiaría la posibilidad de avanzar hacia el Reglamento Europeo 1836/93, conocido como EMAS.

2. METODOLOGÍA DE IMPLANTACIÓN

En lo que se refiere a la metodología de implantación del SIGMA en ASER, se han diferenciado cinco grandes bloques de trabajo:

1. Bases sobre las que implantar el SIGMA.
2. Revisión ambiental inicial.
3. Estructura: aspectos- objetivos- programas ambientales.
4. Control operacional.
5. Procedimientos y actividades similares a otras normas de gestión.

Bases sobre las que implantar el SIGMA

El primer bloque se refiere a lo primero que debe hacer la Dirección de la empresa, que es, definir las bases sobre las que se empezará a implantar el SIGMA, esto es:

A.- DESIGNAR LAS PERSONAS REPRESENTANTES DE LA DIRECCIÓN Y SUS RESPONSABILIDADES

Estas personas deben cubrir un perfil con las siguientes características:

- tener un grado de responsabilidad alto dentro de la estructura de la empresa, de modo que sus decisiones y solicitudes sean tomadas en cuenta por todo el personal,
- ser una persona concienciada con el tema ambiental y objetiva, sobre todo con los aspectos y prácticas ambientales de su empresa, y con dotes de coordinación.

También puede ser interesante la idea de una rotación en el tiempo de la persona designada como representante de la Dirección ya que de este modo se consigue que un mayor número de personas se involucren, conozcan y participen más a fondo en el SIGMA.

En ASER, la persona representante de la Dirección, en estos momentos, es el Director de I+D y Calidad.

B.- DECIDIR EL PROCEDIMIENTO Y LAS PERSONAS RESPONSABLES DE LA TOMA DE DECISIONES AMBIENTALES

Para ello, se ha creado la figura del o la Responsable Ambiental de Departamento (RAD) con el máximo poder en su departamento para dar a conocer e implantar el



GESTIÓN AMBIENTAL



SIGMA, identificando y evaluando los aspectos ambientales, gestionando las no conformidades y acciones correctivas y preventivas, concienciando y detectando las necesidades de formación del personal y comprobando el cumplimiento de los requisitos legislativos.

Todas las personas RAD componen el Comité Ambiental que es el foro donde se evalúan y deciden todos los aspectos críticos del SIGMA referentes a cada uno de los departamentos y a toda la empresa.

C.- ESTABLECER LA ESTRUCTURA DOCUMENTAL QUE SE ADOPTARÁ

Se debe definir su contenido, formato, referencias, control, distribución, etc. Si ya se dispone de algún otro sistema de gestión estructurado documentalmente, se deberá decidir si se opta por documentar por separado cada sistema de gestión o por integrarlos todos en una única estructura documental. ASER ya disponía de un Sistema de Gestión de la Calidad SGC certificado cuando comenzó a implantar el SIGMA y decidió documentarlo por separado para no interferir en el sistema ya certificado, con continuos cambios y actualizaciones, con concepciones ligeramente diferentes sobre temas similares que pudieran causar incertidumbre y afectar al buen funcionamiento del sistema ya asentado y certificado. También se pensó que una vez que el SIGMA estuviera perfectamente implantado y certificado se integrarían documentalmente los dos sistemas.

D.- DEFINIR LA POLÍTICA AMBIENTAL

La política debe reflejar el compromiso ambiental de la alta Dirección mediante la declaración de sus intenciones y principios. En ASER, la Política Ambiental ha sido definida por el Director Gerente.

Revisión ambiental inicial

El segundo bloque metodológico consiste en el conocimiento de la situación ambiental inicial de la empresa. La norma de referencia inicial era la BS7750 y por ello lo primero que se hizo fue la Revisión Ambiental Inicial de todas las actividades de ASER. Esta revisión tiene por objeto establecer la situación ambiental actual de la empresa considerando todos los aspectos de la organización, identificando sus puntos fuertes, sus debilidades, riesgos y oportunidades.

La Revisión Ambiental Inicial se llevó a cabo por personal de ASER bajo la supervisión de Lloyd's Register cubriendo todas las posibles actividades, operaciones específicas y lugares concretos. Para ello se realizaron las siguientes actuaciones:

- entrevistas con todo el personal,
- cuestionarios internos y externos,
- visitas de inspección a todas las instalaciones,
- reuniones de diferentes grupos de personas,
- mediciones de ciertos parámetros ambientales desconocidos hasta entonces,
- revisión de los datos existentes,
- técnicas de comparación de las prácticas de otras empresas.

Todo ello con el fin de recopilar información sobre:

- todos los aspectos ambientales, importantes o no,
- quejas y reclamaciones recibidas,
- y prácticas de gestión ambiental existentes,

- legislación y normativa aplicable y su grado de cumplimiento,
- incidentes previos.

Estructura: aspectos, objetivos, programas ambientales

Se ha establecido la siguiente estructura:

- Cada RAD identifica, en un listado, todos los aspectos ambientales, significativos o no, de su departamento. De todos estos aspectos, cada RAD selecciona aquellos que considera significativos en base a unos criterios decididos por el Comité Ambiental y con la información relativa a los requisitos legislativos asociados.
- La persona representante de la Dirección recopila toda esta documentación y coordina su información al Comité Ambiental.
- Basándose en la Política Ambiental y en el Registro de Aspectos Ambientales Significativos, el Comité Ambiental define los nuevos Objetivos y Metas Ambientales con sus correspondientes responsables y plazos.
- Los y las Responsables de Objetivo preparan y desarrollan un Programa Ambiental para la consecución de las Metas Ambientales establecidas.

Control operacional

El cuarto bloque de interés comprendería las actividades de control operacional dentro de cada una de las áreas ambientales del sistema (agua, aire, suelo, residuos, energía, mantenimiento, proveedores, materiales y emergencias).

En ASER se han designado personas Responsables para cada área ambiental. Cada una de ellas gestiona todo lo relacionado con ése área bajo la supervisión del Comité Ambiental.

Procedimientos y actividades similares a otras normas de gestión

Los procedimientos y actividades que pueden ser comunes a otras normas de gestión como las ISO 9000, es decir, las actividades de Revisión por la Dirección, Formación y Concienciación, No conformidades, Acciones correctivas y preventivas, Auditorías, Control de Registros y Monitorización y medida.

En este caso este bloque es similar al utilizado en el sistema de gestión de calidad con ligeras matizaciones o modificaciones para adecuarse a cada norma en concreto, en especial el tema de concienciación y comunicación ambiental del personal.

3. DIFICULTADES EN LA IMPLANTACIÓN DEL SIGMA

Las principales dificultades que han surgido durante la implantación del SIGMA en ASER son las siguientes:

3.1. MAYOR CANTIDAD DE TRABAJO Y DEDICACIÓN DE TODO EL PERSONAL EN GENERAL

Ha aumentado la cantidad de trabajo de cada persona al imponerse unos criterios más amplios y rigurosos en temas relacionados con:

- El estado de la planta y las instalaciones.
- Las tareas de mantenimiento.
- La elaboración y evaluación de la documentación y registros.
- El control y evaluación operacional.
- Las auditorías internas.
- Reuniones del Comité Ambiental.
- Otros.



GESTIÓN AMBIENTAL



3.2. INCREMENTO DEL GASTO EN TEMAS AMBIENTALES

Hay un mayor coste económico debido al aumento del número de operaciones como:

- Nuevas necesidades de medición.
- Adquisición de nuevos equipos necesarios.
- Calibración de equipos nuevos y/o existentes.
- Inversiones ambientales para desarrollar los objetivos y metas.
- Mayor número de horas de trabajo de mantenimiento preventivo.

3.3. REALIZACIÓN DE UNA IDENTIFICACIÓN OBJETIVA DE LOS ASPECTOS AMBIENTALES

Se suele ser poco objetivo cuando se trata de definir, evaluar y ponderar los aspectos ambientales propios. Se tiende a despreciar y/o infravalorar los aspectos ambientales que afectan directamente a la empresa.

Es difícil precisar hasta qué grado de concreción se deben identificar los aspectos ambientales. Por ejemplo, los gases de combustión de los camiones que entran y salen de fábrica o los residuos asimilables a urbanos u otros, ¿deben considerarse como aspectos ambientales de la empresa? Debe ser la propia empresa quien defina ese límite, en función de la cantidad e importancia de sus aspectos ambientales y del grado de control y gestión que tiene sobre ellos.

Además, se asumen como normales algunos aspectos ambientales cotidianos, por ejemplo, el ruido de ciertas instalaciones o máquinas o la disgregación de chatarra u otros residuos por toda la empresa.

3.4. CONCIENCIAR A TODO EL PERSONAL, INCLUIDOS LOS DIRECTIVOS, DE SU INTEGRACIÓN EN EL SIGMA

Parte del personal puede pensar que el SIGMA no va con ellos, que es algo que lo tienen que hacer otras personas. A veces, se cae en el error de que el o la RAD es quien tiene que implantar el SIGMA y decidir todo lo que hay que hacer y el resto de gente hace lo que se le dice, sin participar activamente.

Existe el peligro de que se cree cierta apatía o indiferencia hacia el SIGMA. Esto puede darse, sobre todo en los niveles bajos de la estructura de la organización, por no sentirse informados sobre lo que se está haciendo y por qué.

También, suelen existir intentos de desmarcarse del SIGMA por parte del personal que lo considera únicamente como una mayor cantidad de trabajo y un mayor control del mismo por parte de sus superiores.

3.5. DIFÍCIL REPARTO DE RESPONSABILIDADES NUEVAS EXIGIDAS POR LA NORMA

Es el caso de las personas responsables de los objetivos y metas ambientales, de las auditorías internas, del RD, Responsables de la gestión de los diferentes áreas ambientales, etc.

Se deben repartir con lógica dichas responsabilidades, sin concentrar todas ellas en la misma persona o grupo.

3.6. DIFÍCIL Y LABORIOSA RECOPIACIÓN DE TODA LA LEGISLACIÓN APLICABLE

La recopilación no es tan laboriosa en el caso de la legislación específica (Licencias o Autorizaciones) que se debe conocer, como en el caso de la legislación genérica.

En ocasiones se desconoce si existe legislación para ciertos aspectos ambientales. Otras veces no se sabe si cierta legislación existente es aplicable a la actividad de la

empresa. Por ello, es importante contar con una persona de la propia empresa o un asesor externo con amplios conocimientos sobre legislación ambiental.

Otras veces se pueden encontrar contradicciones entre las diferentes legislaciones autonómicas, estatales, europeas. Por ejemplo, una autorización indica un límite de emisión de partículas de 50 mg/Nm³ y la legislación genérica autonómica o estatal da un límite de 150 mg/Nm³. En principio se debe cumplir la legislación más exigente.

3.7. IMPLANTACIÓN DE LOS DIFERENTES PROCEDIMIENTOS Y PRÁCTICAS AMBIENTALES, INMEDIATAMENTE DESPUÉS DE SER APROBADOS

Se puede caer en la idea de documentar primero todos y cada uno de los procedimientos y prácticas ambientales y, una vez aprobados todos, empezar a implantarlos a la vez. Esto supondrá seguramente una pérdida de tiempo en el rodaje de los procedimientos o incluso puede haber pasado tanto tiempo desde la elaboración de los mismos que ya no sean efectivos.

Es aconsejable llevar a cabo la implantación de cada procedimiento o práctica ambiental nada más haber sido aprobada para que vaya depurándose y revisándose la efectividad del mismo.

3.8. LA PROPIA IMPLANTACIÓN DE TODOS LOS PROCEDIMIENTOS Y PRÁCTICAS AMBIENTALES

Suponen un esfuerzo extra importante y a veces cambios de ciertos hábitos para todo el personal.

Los procedimientos de gestión pueden estar sujetos a continuos cambios cuando se llevan a la práctica para comprobar su efectividad.

Además, en las primeras fases de la implantación, la cantidad de tareas pendientes puede abrumar a cierto personal, minando la capacidad de trabajo y ralentizando el proceso de implantación del sistema por desilusión y/o escepticismo.

4. VENTAJAS DE LA IMPLANTACIÓN DEL SIGMA EN ASER

4.1. MEJORA EL CONOCIMIENTO DE LOS REQUISITOS LEGISLATIVOS Y SU GRADO DE CUMPLIMIENTO POR PARTE DEL PERSONAL DE LA EMPRESA

En general todo el personal se preocupa más de conocer y cumplir mejor la legislación ambiental, sobre todo la que le incumbe directamente.

4.2. MAYOR CONCIENCIACIÓN AMBIENTAL

Se ha logrado una mayor concienciación ambiental, lo que ha supuesto que se dé un enfoque más responsable y objetivo a los aspectos ambientales. El tema ambiental ha dejado de ser un tema tabú en algunos puntos que antes ni se reconocían como nuestros.

4.3. INTREGRACIÓN DE LA GESTIÓN AMBIENTAL EN LA GESTIÓN TOTAL DE LA EMPRESA

Se ha logrado considerar el tema ambiental como otro área más de gestión, estrechamente vinculada a otras áreas de la empresa como fabricación, mantenimiento, comercio, laboratorio, etc.

4.4. IMPLANTACIÓN DE PAUTAS AMBIENTALES

Se han conseguido implantar unas pautas de actuación ambiental coherentes y coordinadas con la política ambiental de la empresa.

4.5. POTENCIACIÓN DE MEDIDAS PREVENTIVAS

Se han potenciado las medidas preventivas en diversos ámbitos de la empresa como son la contaminación, mantenimiento, emergencias o incidentes. Este hecho ha reper-



GESTIÓN AMBIENTAL



cutido en una disminución del mantenimiento correctivo en fabricación, en una mejor preparación en caso de incidentes o emergencias y en una disminución del impacto de ciertos aspectos ambientales.

4.6. MEJORA DE LA RELACIÓN ENTRE PERSONAS Y DEPARTAMENTOS

Se ha fomentado la colaboración y la comunicación entre diversas secciones y personas de la empresa.

4.7. UNIFICACIÓN Y ACTUALIZACIÓN DE LAS OPERACIONES DE TRABAJO

Se han planificado, matizado, unificado y actualizado diversas operaciones de trabajo tanto las rutinarias como las referidas a incidentes y emergencias. Esto supone un progresivo avance hacia la optimización y mejora del control del trabajo y contribuye de manera decisiva a reducir el número de errores, falsas interpretaciones, accidentes, emisiones y vertidos accidentales, etc.

4.8. OBTENCIÓN DE LOGROS CUANTIFICABLES

Por último, se han desarrollado acciones relativamente sencillas y económicas que han permitido obtener diversos logros cuantificables como:

1. Eliminación de algunos focos de emisión secundarios. Como ejemplos se puede citar que se han reducido un 50 % de los focos de emisión difusa de polvo, se ha eliminado la emisión por chimenea que se producía durante paradas de emergencia y se ha eliminado un punto importante de rebose de agua.
2. Otro logro ha sido la mejora del aspecto visual de la empresa. Como ejemplos cabe citar que se han sustituido chapas y canalones viejos de varios edificios, se ha eliminado un almacén exterior de producto y se han pintado las naves e instalaciones de la planta.
3. Otro logro ha sido la mejora de la gestión de los residuos de menor importancia y cuantía relacionados con el proceso. Por ejemplo, se han cuantificado y gestionado 12 m³/año de papel y cartón, 80 m³ de RSU, 21,4 Tm de chatarra y 54,3 Tm de ladrillo refractario usado.
4. Finalmente otro logro es la minimización de pequeñas emisiones o vertidos ocasionales. Por ejemplo, se ha reducido en un 90 % el vertido de sólidos en las aguas pluviales.

5. COSTES Y BENEFICIOS ECONÓMICOS DEL SIGMA

5.1. COSTES ECONÓMICOS

Debido a la actividad que desarrolla ASER los costes de operación e inversiones llevan asociada una componente ambiental. Por ello, es difícil cuantificar los gastos específicamente ambientales.

- En referencia a Inversiones: se puede decir que en los años 1995 y 1996, sobre una inversión total en equipos, instalaciones y maquinaria, la inversión específicamente ambiental ronda aproximadamente el 33% de la inversión total.
- En cuanto a mejoras ambientales de proceso: se está contabilizando separadamente desde julio 1996.
- Respecto a la Consecución de objetivos y metas ambientales: el coste por este concepto durante el año 1996 ha sido de 17 MM ptas. Finalmente, formación, consultoría, auditorías ambientales. Todos estos conceptos han supuesto conjuntamente durante los años 1995 y 1996 unos 3,5 MM ptas.

Como se desprende de estos datos, el esfuerzo económico que realiza ASER en temas ambientales es importante teniendo en cuenta el tipo de actividad que desarrolla y su tamaño y estructura organizativa.

5.2. BENEFICIOS ECONÓMICOS

Ha pasado poco tiempo desde la implantación efectiva del SIGMA en ASER y por tanto aún resulta prematuro hablar de los beneficios económicos que puede reportar, máxime teniendo en cuenta la ausencia de períodos de referencia para realizar el contraste.

En cualquier caso, se espera que una adecuada gestión de los recursos proporcione beneficios económicos fruto de:

- Mejor control y ahorro de materias primas y recursos naturales.
- Aprovechamiento y minimización de los residuos.
- Reducción de costes de almacenamiento.
- Evitar hipotéticas sanciones y prejuicios económicos como consecuencia de la responsabilidad civil en que pudiera incurrir la empresa.
- Abaratamiento del coste de las primas de seguros, gracias a la reducción de los riesgos ambientales a cubrir.

6. CERTIFICACIÓN ISO 14001 CON EL LLOYD'S REGISTER (LRQA)

Las etapas de certificación del SIGMA según ISO 14001 seguidas por el LRQA son las siguientes:

6.1. SOLICITUD DE AUDITORÍA

LRQA envía para cumplimentar un pequeño documento donde se solicita una serie de datos e información acerca de la empresa, los productos y materiales, el proceso, planos de situación, la legislación aplicable, los tipos de emisiones, los aspectos ambientales más importantes y la política ambiental. Con este documento se pretende conocer la naturaleza de la empresa.

6.2. OFERTA PARA LA AUDITORÍA AMBIENTAL

LRQA envía una oferta, que debe ser firmada por la empresa en caso de aceptación, donde se recogen las condiciones contractuales para la realización de la auditoría del SIGMA; y también un resumen del proceso de auditoría, el alcance de la certificación, el período de validez de la certificación, la frecuencia de las auditorías de seguimiento y el coste económico de la auditoría basado en la información recibida en la solicitud.

6.3. AUDITORÍA PRELIMINAR (OPCIONAL)

El objetivo de esta auditoría preliminar opcional es evaluar el SIGMA de la empresa para conocer si está en condiciones de ser certificada y ahorrar así los gastos, el tiempo y los disgustos que puede suponer una auditoría de certificación de un sistema aún no preparado.

ASER ya la había realizado previamente con Lloyd's Register por lo que no la solicitó al LRQA.

6.4. PROGRAMA DE AUDITORÍA

Una vez aceptada la oferta, LRQA propone el equipo auditor adecuado al tipo y tamaño de empresa y las fechas y programa para la primera etapa de la auditoría. La empresa acepta el programa o solicita su modificación parcial o total hasta llegar a un acuerdo con el LRQA.



GESTIÓN AMBIENTAL



6.5. AUDITORÍA. PRIMERA ETAPA

En la primera etapa de la auditoría, el auditor se asegura de que el SIGMA cumple con los requisitos de la norma y para ello lleva a cabo, conjuntamente con personal de la empresa auditada, las siguientes actuaciones:

- Realiza una visita a todas las instalaciones de la empresa.
- Examina los aspectos ambientales y requisitos legislativos.
- Revisa los manuales del SIGMA así como el estado de la política, objetivos, metas, auditorías y revisiones ambientales por la Dirección.

Esta etapa la han llevado a cabo en ASER, durante dos días, una auditoría inglesa como líder y experta en auditorías ISO 14001 y otra auditoría española como experta de la legislación estatal y autonómica aplicable.

Al final de la primera etapa, las auditorías entregan un informe donde se detallan los puntos observados y su clasificación en uno de los siguientes grados:

- Grado O: indica una observación que puede ser una valoración positiva, un punto de clarificación o interpretación de la norma o procedimiento, o cualquier otra nota.
- Grado I: Indica un área que requiere una mejora respecto al procedimiento, registros o gestión de una actividad particular. Este grado de evaluación no impide la certificación, por lo que no es necesario su corrección antes de la segunda etapa, pero sí requiere una acción correctiva.
- Grado H: Son no conformidades importantes que indican un fallo en el cumplimiento de los requisitos de la norma o en la implantación de programas de mejora. Deben ser corregidas satisfactoriamente antes de la certificación.

6.6. AUDITORÍA. SEGUNDA ETAPA

En la segunda etapa los auditores comprueban la efectividad del SIGMA y para ello:

- revisan y verifican las acciones correctivas derivadas de las no conformidades de la primera etapa,
- muestrean el SIGMA para verificar y confirmar la efectividad de su implantación.

En ASER, para esta segunda etapa las entidades auditoras serán las mismas que en la primera etapa y la duración será de tres días. La metodología y el informe es similar a la primera etapa.

6.7. CERTIFICACIÓN

En caso de superar la auditoría, LRQA emite el certificado del SIGMA con un período de validez de tres años y con la obligación, por parte de la empresa, de someterse a auditorías de seguimiento, de un día de duración normalmente, aproximadamente cada 6 meses.

7. CRONOLOGÍA EN LA IMPLANTACIÓN Y CERTIFICACIÓN DEL SIGMA EN ASER

¿Cuánto tiempo se tarda en implantar efectivamente un SIGMA?

Por supuesto, esto depende de un gran número de factores como son:

- Tamaño, estructura y tipo de empresa.
- Situación ambiental de la empresa.
- Recursos humanos y económicos dedicados a la implantación del SIGMA.
- Grado de cumplimiento de la legislación ambiental.
- Otros.

Para una pequeña o mediana empresa con un grado de cumplimiento correcto de su legislación ambiental específica, el tiempo medio desde la decisión por la Dirección de implantar un SIGMA hasta su implantación efectiva será de año y medio a dos años.

FECHA	HITO
Julio/agosto 1994	Decisión por la dirección de ASER, de implantar un Sistema de Gestión Ambiental.
8 Nov. 94	Jornada informativa y explicativa sobre alternativas de SIGMA y certificación.
Nov. 94	Comienzo del proyecto de implantación del SIGMA con asesoría de Lloyd's Register según norma BS 7750.
Abril 95	Fin de la revisión ambiental Inicial.
10/8/95	Publicación del borrador de la norma ISO 14001.
Octubre 95	Adecuación del SIGMA al borrador de la norma ISO 14001.
Agosto 96	Fin del proyecto de implantación del SIGMA.
21/8/96	Aprobación de la norma ISO 14001.
29 y 30/10/96	Auditoría de Precertificación en ISO 14001 (borrador) por parte de Lloyd's Register.
30/11/96	Solicitud a LRQA de certificación en ISO 14001.
21 y 22/1/97	1ª etapa de Auditoría de Certificación.
23, 24 y 25/2/97	2ª y última etapa de auditoría de Certificación.

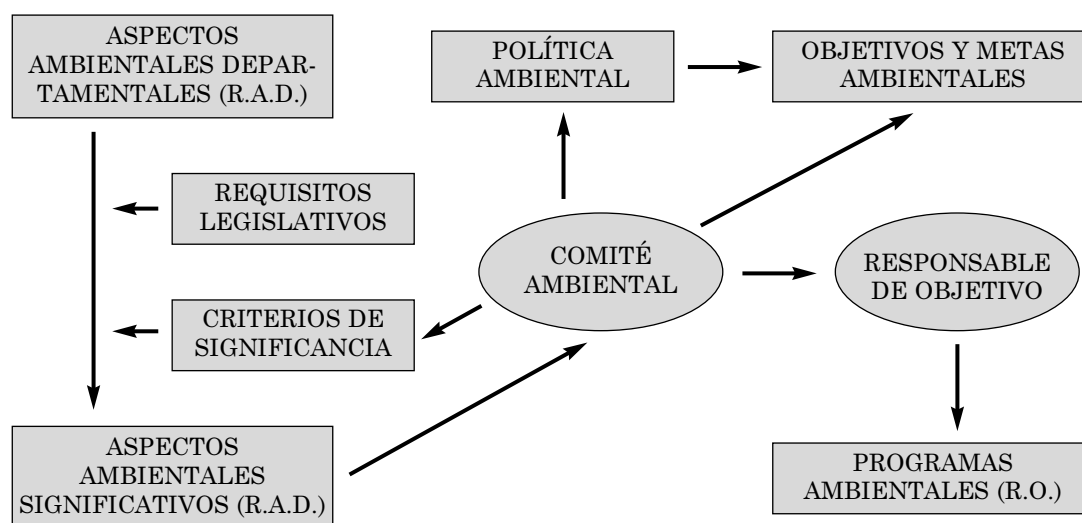
CRONOGRAMA DE IMPLANTACIÓN Y CERTIFICACIÓN DEL SIGMA EN ASER

Como se puede observar, el proyecto se ha desarrollado a un ritmo sostenido durante los 2 años que se han necesitado para completar las 4 fases que lo integran:

1. Evaluación del Sistema de Calidad y su compatibilidad con la norma ambiental.
2. Revisión ambiental inicial.
3. Desarrollo e implantación del SIGMA
4. Auditoría de precertificación.

METODOLOGÍA DE IMPLANTACIÓN DEL SIGMA

TERCER BLOQUE DE TRABAJO. Estructura: aspectos – objetivos – programas de gestión ambiental





anexo 4. LEGISLACIÓN



LEGISLACIÓN

La legislación sobre el medio ambiente es un complicado entramado de disposiciones normativas y distribución de competencias a distintos niveles y estamentos.

El actual marco legislativo establece cuatro niveles de competencia.

LA UNIÓN EUROPEA

El marco general de la adopción de disposiciones comunitarias se contiene en el artículo 189 del Tratado CEE que permite al consejo y a la Comisión, para el ejercicio de sus competencias, la adopción de:

- reglamentos,
- directrices,
- decisiones,
- recomendaciones,
- dictámenes.

Sólo los tres primeros instrumentos son vinculantes. Los reglamentos tienen alcance general, son obligatorios en todos sus elementos y son directamente aplicables en todo estado miembro, una vez cumplimentada su publicación en el Diario Oficial de la Comunidad y, en general, transcurrido el plazo de “vacatio legis” que se establece en veinte días.

EL ESTADO

El artículo 45 de la Constitución establece que:

1. Todos tienen el derecho a disfrutar de un medio ambiente adecuado para el desarrollo de la persona, así como el deber de conservarlo.
2. Los poderes públicos velarán por la utilización racional de todos los recursos naturales, con el fin de proteger y mejorar la calidad de vida y defender y restaurar el medio ambiente, apoyándose en la indispensable solidaridad colectiva.
3. Para quienes violen lo dispuesto en el apartado anterior, en los términos que la ley fije se establecerán sanciones penales o, en su caso, administrativas, así como la obligación de reparar el daño causado.

En materia de medio ambiente, la Constitución ha determinado la distribución competencial entre las Administraciones estatal y autonómica. Los aspectos de desarrollo normativo y los ejecutivos de la actuación medioambiental corresponden a la Administración autonómica, en tanto que la regulación básica corresponde al Estado en orden a homogeneizar los aspectos esenciales de la norma en todo el territorio.

Las competencias del Estado en lo relativo al medio ambiente se establecen en el artículo 149 de la Constitución.

“EL ESTADO TIENE COMPETENCIA EXCLUSIVA SOBRE LAS SIGUIENTES MATERIAS

- 1.2.2: “La legislación, ordenación y concesión de recursos y aprovechamientos hidráulicos cuando las aguas discurran por más de una Comunidad Autónoma, y la autorización de las instalaciones eléctricas cuando su aprovechamiento afecte a otra Comunidad o el transporte de energía salga de su ámbito territorial”.

- 1.2.3: “Legislación básica sobre protección del medio ambiente, sin perjuicio de las facultades de las Comunidades Autónomas de establecer normas adicionales de protección. La legislación básica sobre montes, aprovechamientos forestales y vías pecuarias.”
- 1.2.4: “Obras públicas de interés general o cuya realización afecte a más de una Comunidad Autónoma”.

LA COMUNIDAD AUTÓNOMA

La competencia de las Comunidades Autónomas en materia de medio ambiente, queda establecida en el artículo 148 de la Constitución, que dispone:

- «1. Las Comunidades Autónomas podrán asumir competencias en las siguientes materias:
- 3ª Ordenación del territorio y la ganadería, de acuerdo con la ordenación general de la economía.
 - 9ª La gestión en materia de protección del medio ambiente.
 - 10ª Los proyectos, construcción y explotación de los aprovechamientos hidráulicos, canales y regadíos de interés de la Comunidad Autónoma: las aguas minerales y termales.
 - 11ª La pesca en aguas interiores, el marisqueo y la acuicultura, la caza y la pesca fluvial.»

LA ENTIDAD LOCAL

Las competencias de la Administración Local en materia de medio ambiente vienen definidas por la Ley 7/1985, de 2 de abril, reguladora las Bases del Régimen Local.

En su artículo 25 se dispone:

- «1. El Municipio, para la gestión de sus intereses y en el ámbito de sus competencias, puede promover toda clase de actividades y prestar cuantos servicios públicos contribuyan a satisfacer las necesidades y aspiraciones de la comunidad vecinal.
2. El Municipio ejercerá, en todo caso, competencias en los términos de la legislación y de las Comunidades Autónomas, en las siguientes materias:
- c) Protección civil, prevención y extinción de incendios.
 - f) Protección del medio ambiente.
 - i) Suministro de agua y alumbrado público; servicios de limpieza viaria, de recogida y tratamientos de residuos, alcantarillado y tratamiento de aguas residuales.
3. Sólo la Ley determinará las competencias municipales en las materias enunciadas en este artículo, de conformidad con los principios establecidos en el artículo 2.»

Y en su artículo 26 establece:

- «1. Los Municipios por sí o asociados deberán prestar, en todo caso, los servicios siguientes:
- a) En todos los Municipios: ... recogida de residuos, limpieza viaria, abastecimiento domiciliario de agua potable, alcantarillado...
 - b) En los Municipios con población superior a 50.000 habitantes, además: ...protección del medio ambiente.»

En el artículo 28 se dispone: «Los Municipios pueden realizar actividades complementarias de las propias de las otras Administraciones Públicas y, en particular las relativas a... la protección del medio ambiente.»

Como ejemplo de estas facultades los Municipios han regulado, por ordenanzas, normas de ruido ambiental, por zonas de ordenación urbana, que no se han regulado, en determinados casos, por los ordenamientos de ámbito estatal y autonómico.

LEGISLACIÓN SECTORIAL

AIRE				
UNIÓN EUROPEA	Establecimiento de niveles de calidad de aire.	Sobre evaluación y gestión de la calidad del aire ambiente. Directivas que limitan las concentraciones en el aire de dióxido de azufre y partículas en suspensión, plomo, dióxido de nitrógeno y ozono troposférico.	Directiva 96/62/CE	
	Limitaciones de emisión en determinadas actividades.	Relativa a la lucha contra la contaminación atmosférica proveniente de instalaciones industriales.	Directiva Marco 84/360	
	Se han promulgado numerosas directivas sobre las emisiones desde vehículos (utilitarios, comerciales y motores diesel para tractores).	Limitación de emisiones a la atmósfera de determinados agentes contaminantes procedentes de grandes instalaciones de combustión.	Directiva 88/609	
		Prevención de la contaminación atmosférica procedente de instalaciones nuevas de incineración de residuos municipales.	Directiva 94/66/CE	
		Reducción de la contaminación atmosférica procedente de instalaciones existentes de incineración de residuos municipales.	Directiva 89/369	
		Relativa a la incineración de residuos peligrosos.	Directiva 89/429	
Regulación de la composición de determinados productos (combustibles). Limitación de los contenidos de plomo y azufre en productos derivados del petróleo.	Prevención y Control Integrado de la Contaminación (IPPC) en relación a la limitación de emisiones. Los límites de emisión serán fijados en función de la mejor tecnología disponible, a costo asumible (BATNEEC).	Directiva 94/67		
Limitación de emisiones de compuestos orgánicos volátiles por uso de disolventes orgánicos.		Directiva 96/61/CE		
ESTADO ESPAÑOL	Protección del Ambiente Atmosférico. Criterios/niveles de calidad de aire, posteriormente modificados por las nuevas directivas europeas.	Ley 38/72 de 22 de Diciembre.	Se desarrolla mediante el Decreto 833/75 del 6 de febrero.	
	Prevención y corrección de la contaminación atmosférica de origen industrial.		Orden de 18 de Octubre de 1976.	
	Transposición de directivas europeas.	Normas de calidad de aire (contaminación por NO ₂ y Pb).		Real Decreto 717/1987, 27 de Mayo.
		Prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.		RD 108/1991, de 1 de febrero.
		Nuevas normas sobre limitaciones de las emisiones a la atmósfera procedentes de grandes instalaciones de combustión.		RD 646/1991, de 22 de Abril.
		Nuevas normas de calidad de aire referentes a contaminación por SO ₂ y partículas.		RD 1321, de 20 de Octubre.
		Contaminación atmosférica por ozono.		RD 1494/1995, de 8 de Septiembre.
Incineración de residuos peligrosos.		RD 1217/1997, de 18 de Julio.		
Normativa referida al "Gran Bilbao".	Régimen aplicable a términos municipales del área del "Gran Bilbao". Tipos de combustibles a utilizar en el área del "Gran Bilbao".		RD 3322/77, de 16 de Diciembre. Orden de 20 de Octubre de 1978.	



AGUA

UNIÓN EUROPEA	Regulación de la calidad de las aguas para distintos usos (consumo humano, para el baño y para la vida acuática).	Protección de las aguas subterráneas de la contaminación causada por ciertas sustancias peligrosas.	Directiva 80/68/CE.
	Limitaciones en el vertido de determinadas sustancias.	Lista de sustancias cuyo vertido debe ser minimizado drásticamente (lista I) o reducido paulatinamente (lista II).	Directiva Marco 76/464/CE.
		Se establecen valores límite de vertido y objetivos de calidad para sustancias incluidas en la lista I (mercurio, cadmio, hexaclorociclohexano, tetracloruro de carbono, DDT, dieldrín...).	Directiva 83/513/CE Directiva 86/280/CE. Directiva 88/347/CE.
ESTADO ESPAÑOL	Contaminación del agua	Criterios básicos en el ámbito de la contaminación de aguas, limitación de vertidos contaminantes y obligatoriedad del permiso administrativo para realizar vertidos potencialmente contaminantes.	Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas.
		(Desarrollo de la Ley de Aguas) Aprobación del Reglamento del Dominio Público Hidráulico. Se fijan los trámites de autorización de vertido, se marcan los valores máximos admisibles de concentración para vertidos a cauce público y se regula el Canon de vertido.	RD 849/1986, de 11 de Abril.
		Protección del litoral. Autorización y regulación de vertidos que se realicen en aguas del litoral.	Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas.
	Transposiciones europeas	Calidad de las aguas para distintos usos. Limitación de vertido de determinadas sustancias peligrosas.	

UNIÓN EUROPEA

RESIDUOS		
POLÍTICA	Problema global de los residuos.	DIR 75/442 DIR 91/156
1.- Prevención del problema, minimización de la generación de residuos y de la nocividad de los mismos.	Residuos peligrosos.	DIR 78/319 DIR 91/689 DIR 94/31 DIR 94/67
2.- Agotar las posibilidades de aprovechamiento y valorización del residuo.	Vertido de residuos	DIR 99/31/CE
3.- Si no hay otras alternativas, eliminar el residuo evitando cualquier daño o perjuicio al medio ambiente.	Residuos específicos: aceites usados, PCBs/PCTs, pilas y acumuladores, lodos de depuradora, envases y residuos de envases...	
	<ul style="list-style-type: none"> • Directiva del Consejo 75/439/CEE de 16 de junio, de gestión de aceites usados. • Directiva 76/403/CEE de 6 de abril, de gestión PCBs y PCTs. • Directiva 96/59/CE, relativa a la eliminación de PCBs y PCTs. 	

ESTADO ESPAÑOL

LEY DE RESIDUOS		Ley 10/1998, de 11 de abril.
RSU	Modificación de la ley de ordenación y vigilancia de RSU. Ley de envases y Residuos de Envases.	R.D. 1163/1986. Ley 11/1997 de 24 de abril.
RTP	Ley básica de RTP. Reglamento para la ejecución de la ley de RTP. Determinación de métodos de caracterización de los RTP. Traslados transfronterizos de RTP. Modificación del reglamento (RD 833/88) para la ejecución de la Ley 20/1986	Ley 20/1986 de 14 de mayo. RD 833/1988 (derogados los artículos 50, 51,56) Orden 13 de octubre de 1989. Orden 12 de marzo de 1990. RD 952/1997 de 20 de junio.
ACEITES	Regulación de los aceites usados. Modificación de la orden anterior.	Orden de 28 de febrero de 1989. Orden de 13 de junio de 1990.
PARARRAYOS	Prohibición de instalaciones de pararrayos radioactivos y legalización y retidara de los ya existentes. Modificación del R.D. anterior.	R.D. 1428/1986. R.D. 903/1987.

C.A.P.V.

ACEITES	Gestión de aceite usado en el ámbito de la C.A.P.V.	Decreto 259/98, de 29 de septiembre.
R. INERTES	Gestión de residuos inertes e inertizados. Sobre el contenenido de los proyectos técnicos y memorias descriptivas de instalaciones de vertederos de residuos inertes y/o inertizados, rellenos y acondicionamientos de terreno.	Decreto 423/1994 de 2 de noviembre. Orden de 15 de febrero de 1995.
R. SANITARIOS	Regulación para la gestión de los residuos sanitarios.	Decreto 313/1996.



LEGISLACIÓN

ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA



LEGISLACIÓN HORIZONTAL

Regulación de la tramitación correspondiente a la obtención de las licencias para las actividades clasificadas, denominación que se refiere a las que antes se conocían como actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas.	C.A.P.V.: Ley General del Medio Ambiente	Artículos 55 y siguientes de la Ley 3/1998, de 27 de febrero, General de Protección del Medio Ambiente del País Vasco.
Relación de actividades exentas de la obtención de licencia de actividad prevista en la Ley 3/1988, de 27 de febrero	C.A.P.V.	Decreto 165/1999, de 9 de marzo.
Evaluación de impacto ambiental (EIA).	UE: Directiva 85/337 Modificada por la Directiva 97/11/CE Estado: transposición de la directiva 85/337.	RD 1131/1988 de 30 de septiembre. RD 1302/1986 de 28 de junio
	C.A.P.V.: Ley General del Medio Ambiente.	Ley 3/1998, de 27 de febrero, General de Protección del Medio ambiente del País Vasco.
Gestión de las actividades potencialmente contaminantes.	Prevención y control integrado de la contaminación. (IPPC).	Directiva 96/61/CE, del consejo, de 24 de Septiembre de 1996.
Acceso a la Información en materia de medio ambiente.	Se establece el derecho de la ciudadanía a conocer la información medioambiental y regula las condiciones y requisitos para acceder a dicha información.	Europa: Directiva 90/313/CE Estado: Ley 38/95 Euskadi: Capítulo IV del Título 1 de la Ley 3/1998, de 27 de febrero.
Responsabilidad administrativa, civil y penal por daños al medio ambiente.	Estado: Responsabilidad penal.	Código penal (25 de Mayo de 1996), artículos 325 a 340
	C.A.P.V.: Ley General del Medio Ambiente.	Ley 3/1998, de 27 de febrero. Responsabilidad ambiental: Título Quinto.

LEY 3/1998, DE 27 de febrero, General de Protección del Medio Ambiente del País Vasco (BOPV nº59, de 27 de marzo)

TÍTULO PRELIMINAR	TÍTULO I	TÍTULO II	TÍTULO III	TÍTULO IV	TÍTULO V
Objeto de la Ley.	<p><i>Disposiciones generales.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Derechos y deberes de las personas. • La política ambiental del País Vasco. • Consejo asesor del medio ambiente • Derecho de acceso a la información en materia de medio ambiente. • Terminación convencional del procedimiento. 	<p><i>Protección de los recursos ambientales.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • La biodiversidad. • Protección de las aguas y del litoral. • Protección del suelo. • Protección del aire, ruidos y vibraciones. 	<p><i>Ordenación de las actividades con incidencia en el medio ambiente</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Disposiciones generales. • Evaluación de impacto ambiental. • Actividades clasificadas. • Residuos. • Suelos contaminados. 	<p><i>Instrumentos de política ambiental.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Instrumentos públicos (de ordenación, de concertación, económico-financieros y tributarios, inventarios y bases de datos). • Instrumentos de tutela y gestión ambiental: auditorías ambientales, ecoetiqueta, educación y formación ambiental. 	<p><i>Disciplina ambiental</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Principios generales. • Inspección y control. • Infracciones. • Sanciones. • Procedimiento sancionador.



anexo 5. DIRECCIONES



DIRECCIONES DE INTERÉS

Departamento de Ordenación del Territorio y Medio Ambiente

Donostia–San Sebastián, 1
01010 Vitoria–Gasteiz

Línea Verde (Gobierno Vasco)

Donostia–San Sebastián, 1
01010 Vitoria–Gasteiz
☎ 900 411 111

CEIDA BILBAO–BASAURI

Ondarroa, 2
48004 Bilbao
☎ 944 114 999
Fax: 944 114 778
e-mail: ceida-bilbao@ej-gv.es

CEIDA VITORIA–GASTEIZ

Baiona, 56–58
01010 Vitoria–Gasteiz
☎ 945 179 030
Fax: 945 179 036
e-mail: ceida-vitoria@ej-gv.es

CEIDA URDAIBAI

Udetxea Jauregia
Gernika–Lumorako errepidea z/g
48300 Gernika–Lumo (Bizkaia)
☎ 94 6257125
Fax: 946257253
e-mail: urdaibai@ej-gv.es

CEIDA LEGAZPI

Brinkola z/g
20220 Legazpi (Gipuzkoa)
☎ 94 3731697
fax: 943731714
e-mail: ceida-legazpi@ej-gv.es

CEIDA DONOSTIA–SAN SEBASTIÁN

Basotxiki 5
20015 Donostia–San Sebastián
☎ 94 3321859
Fax: 94 3270394
e-mail: ceida-donosti@ej-gv.es

Ingurugiro Etxea

Caserío Egibar
20730 Azpeitia (Gipuzkoa)
☎ 943 812 448
Fax: 943812448

CADEM

San Vicente 8 (edificio Albia I planta 15)
48001 Bilbao
☎ 944 355 600
Fax: 944 249 733

Ente Vasco de la Energía

San Vicente 8 (edificio Albia I planta 14)
48001 Bilbao
Bizkaia
☎ 944 355 600
Fax: 944 249 733

Sociedad Pública de Gestión Ambiental, IHOBE S.A.

Ibañez de Bilbao 28, 8º
48009 Bilbao
☎ 944 230 743
Fax: 944235900

AENOR

Genova 6
28004 Madrid
☎ 914 326 125
Fax: 913103695

Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT)

Avda Complutense 22
28071 Madrid
☎ 913 466 000
Fax: 913466037

Consejo Nacional de Seguridad Nuclear

Justo dorado 11
28040 Madrid
☎ 913 460 100
Fax: 913 460 100

Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental

Plza San Juan de la Cruz s/n
28071 Madrid
☎ 915 976 000
Fax: 915 975 978

**DIRECCIONES*****Empresa Nacional de Residuos Radiactivos (ENRESA)***

Emilio Vargas 7
28071 Madrid
☎ 915 195 255
Fax: 915 195 268

IDEA. Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía

Pº de la Castellana 95
28071 Madrid
☎ 915 568 415
Fax: 915 568 415

Fundación Entorno, Universidad y Empresa

Padilla 17
28006 Madrid
☎ 915 756 394
Fax: 915 757 713

Agencia Europea del Medio Ambiente

Kongens Nytorv 6
Copenhagen1050
Dinamarca
☎ 4533145075
Fax: 4533146599

Centro para el Desarrollo Tecnológico e Industrial

Pº de la Castellana 141
28971 Madrid
☎ 915 815 500
Fax: 915 815 576

Consejo Asesor del Medio Ambiente

Plza San Juan de la Cruz s/n
28071 Madrid
☎ 915 976 000
Fax: 915 975 978

Consejo Nacional del Agua

Plza San Juan de la Cruz s/n
28071 Madrid
☎ 915 976 000
Fax: 915 975 978

Dirección General de Conservación de la Naturaleza

Gran Vía de San Francisco 4

28071 Madrid

☎ 913 4760 00

Fax: 912 658 108

Empresa para la Gestión de Residuos Industriales (EMGRISA)

Juan Bravo 3, 2ºB

28071 Madrid

☎ 915 780 972

Fax: 915 783 445

Ministerio de Medio Ambiente

Plza San Juan de la Cruz s/n

28071 Madrid

☎ 915 976 000

Fax: 915 975 978

Ecoetiqueta

Fernandez de la Hoz 52

28010 Madrid

☎ 913 104 851

Fax: 913 104 976



DIRECCIONES



DIRECCIONES DE PAGINAS WEB

ENTIDADES

GOBIERNO VASCO	http://www.euskadi.net
IHOBE	http://www.ihobe.es
EUSTAT	http://www.eustat.es
DIPUTACIÓN FORAL ARABA	http://www.alava.net
DIPUTACIÓN FORAL BIZKAIA	http://www.bizkaia.net
DIPUTACIÓN FORAL GIPUZKOA	http://www.gipuzkoa.net/inicio.htm
ACLIMA	http://www.aclima.net
CADEM	http://www.cadem.es
MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE	http://www.mma.es/
AENOR	http://www.aenor.es
AGENCIA EUROPEA DEL MEDIO AMBIENTE	http://europa.eu.int/pol/env/index_es.htm
EIONET (European environment Information and Observation Network)	http://www.eionet.eu.int/
EVE (Ente Vasco de la Energía)	http://www.eve.es
IDAE (Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía)	http://idae.qsystems.es/home.asp

OTRAS DIRECCIONES

- ⌘ Aula Verde. Revista de Educación Ambiental de la Junta de Andalucía.
<http://www.cma.junta-andalucia.es/publicas/aulaverde/aulaverde.htm>
- ⌘ Educación ambiental. Red Quercus.
<http://www.quercus.es/EducaAmbient/>
- ⌘ Comunidad de Profesionales. Gestión del medio ambiente
<http://www.ictnet.es/esp/comunidades/gestma/info.htm>
- ⌘ Agencia de noticias al servicio del profesional
<http://www.tecnipublicaciones.com/ambiente/default.asp>
- ⌘ Diputación de Barcelona. Red de ciudades y pueblos hacia la sostenibilidad.
<http://www.diba.es/xarxasost/cat/index.htm>
- ⌘ Environmental themes. Agencia Europea de Medio Ambiente (Inglés)
<http://themes.eea.eu.int/>
- ⌘ Asociación Española de Ciudades para el Reciclaje (A.E.C.R.)
<http://www.aecr.es/>

- ⌘ Boletín de Gestión Medioambiental de la empresa Price Waterhouse Coopers
<http://www.pwcglobal.com/es/esp/about/svcs/ges3.html>
- ⌘ World Resources Institute. Instituto de Recursos Mundiales
<http://www.wri.org>
- ⌘ Natuweb. Portal de la naturaleza y el turismo rural
<http://www.natuweb.com>
- ⌘ Dirección General de Medio Ambiente de la Comisión Europea
<http://europa.eu.int/comm/dgs/environment/index-es.htm>
- ⌘ Ambientum, el primer portal de la Red dirigido a empresas especializadas en medio ambiente
<http://www.ambientum.com>
- ⌘ World Business Council for Sustainable Development. Casos de empresas que practican el desarrollo sostenible. (Inglés)
<http://www.wbcsd.com>
- ⌘ ENERGUÍA, información detallada sobre productos que facilitan el uso eficiente y ecológico de la energía
<http://www.energuia.com>
- ⌘ Fundación Entorno, Empresas y Medio Ambiente
<http://www.fundacion-entorno.org/redentorno/>
- ⌘ Ambi-Net. Consultores en Ecología industrial
<http://usuarios.intercom.es/rpastor/ecolind/ecolind.htm>
- ⌘ Ecología de los artefactos. University of Art and Design. Helsinki. (Inglés)
<http://www.uiah.fi/projects/metodi/237.htm>
- ⌘ Green Pages. The Global Directory for Environmental Technology
<http://eco-web.com>
- ⌘ Legislación Europea
<http://europa.eu.int/eur-lex/es/com/>
- ⌘ ISO
<http://www.iso9001.org>

