

Patrocina



Colaboran



El empleo ambiental y las necesidades de formación en los sectores cerámico, agroalimentario, madera y metal-mecánico.



BANCAJA

El empleo ambiental y las  
necesidades de formación  
en los sectores cerámico,  
agroalimentario, madera y  
metal-mecánico.

eco  empleo

El Observatorio del empleo  
y la formación medioambiental

Patrocina



Colaboran









## Índice

---

1. Introducción

---

2. El impacto ambiental del sector cerámico

---

3. El impacto ambiental del sector madera y mueble

---

4. El impacto ambiental del sector agroalimentario

---

5. El impacto ambiental del sector metal-mecánico

---

6. Empleo ambiental y necesidades de formación en el sector cerámico

---

7. Empleo ambiental y necesidades de formación en el sector madera y mueble

---

8. Empleo ambiental y necesidades de formación en el sector agroalimentario

---

9. Empleo ambiental y necesidades de formación en el sector metal-mecánico





## Presentación

La Caja de Ahorros de Valencia, Castellón y Alicante, Bancaja, mantiene una apuesta decidida a favor de la extensión en la sociedad de una auténtica conciencia sobre la necesidad de proteger el medio ambiente, uno de los grandes retos que tiene ahora mismo planteados la Humanidad y, al mismo tiempo, uno de los que requieren soluciones especialmente acertadas para garantizar su futuro.

La generalización de esa conciencia, junto a la puesta en marcha de las medidas que de ella se derivan, pasa sin duda por la formación de profesionales bien preparados para actuar en los distintos espacios y situaciones en que el medio puede verse amenazado.

En ese contexto nos complace colaborar con una nueva iniciativa del Observatorio del Empleo y la Formación Ambiental, orientada en este caso a perfeccionar esa formación en lo que se refiere al ámbito local y, al mismo tiempo, dar nuestro apoyo a la edición del presente trabajo, que ofrece modelos de intervención en diversos sectores de la actividad económica que son claves en la Comunidad Valenciana.

Al patrocinar esta publicación y las sesiones de trabajo en torno a otras perspectivas del empleo ambiental, Bancaja cumple una vez más su compromiso con la mejora del medio ambiente, que constituye uno de los más preciados patrimonios de la sociedad para la que trabajamos.

José Luis Olivas Martínez  
*Presidente de Bancaja*







## 1. Introducción

Conscientes de los graves desequilibrios ecológicos provocados por el modelo de desarrollo económico tradicional (destrucción de la capa de ozono, emisión de gases con efecto invernadero, agotamiento de materias primas básicas, lluvia ácida, etc...) las instituciones han introducido progresivamente nuevas reglas y medidas con el objeto de integrar la dimensión ambiental en el sistema productivo, como así lo demuestra el importante cuerpo normativo en materia medioambiental desarrollado en las últimas tres décadas.

La introducción de todo este nuevo conjunto de exigencias y requisitos supone un cambio cultural, tecnológico y organizativo de consideración en el seno de las organizaciones empresariales. En consecuencia, el proceso en el que se encuentran insertos los sectores económicos tradicionales de la Comunidad Valenciana (agricultura, industria y servicios) conlleva el aprendizaje de nuevas técnicas, la integración de nuevas cualificaciones y la formación de los empleados en conceptos, técnicas y buenas prácticas medioambientales.

Asimismo, la introducción de todo este conjunto de nuevas variables ha tenido importantes efectos en términos de actividad económica y empleo. Según los datos presentados en el "Informe 2001 de la gestión medioambiental en la empresa española" del Ministerio de Medio Ambiente, el sector económico del medio ambiente empleaba alrededor de 219.382 personas. Por su parte, estimaciones de la Comisión Europea Comisión Europea, Análisis of fr EU Eco-Industries, their employment and export potencial, 2002 cifraban en 2.667.500 el empleo generado en el conjunto de actividades, tanto de producción de bienes como de prestación de servicios, destinadas a prevenir, minimizar o recuperar las alteraciones operadas en los sistemas naturales como consecuencia de la actividad humana.

También en la Comunidad Valenciana, los cambios institucionales y nuevas preocupaciones de empresas y administraciones están teniendo un significativo efecto en el empleo y las necesidades formativas de la población ocupada. Un estudio elaborado por el Instituto Mediterráneo para el Desarrollo Sostenible (IMEDES) para la Conselleria de Territorio y Vivienda Generalitat Valenciana, La industria de la Comunidad Valenciana: Tendencias y demanda de formación en medio ambiente, 2002 cifraba en 15.289 los empleos generados por el sector económico del medio ambiente en la Comunidad Valenciana.



En este contexto, el presente cuaderno tiene como objeto analizar la incidencia de los nuevos requisitos y obligaciones en materia medioambiental para cuatro sectores estratégicos de la Comunidad Valenciana: Cerámico, Agroalimentario, Madera y Mueble y Metal-Mecánico.

Juan Antonio Tomás Carpi  
*Presidente IMEDES*

## 2. El impacto ambiental del sector cerámico



### Relevancia económica del sector cerámico

El sector cerámico es uno de los sectores más dinámicos del tejido industrial valenciano. Dentro del sector cerámico, la fabricación de pavimentos y revestimientos cerámicos constituye la actividad principal.

La importancia de la actividad de investigación y desarrollo en el sector y el elevado grado de tecnificación y competitividad alcanzado constituyen los factores principales que explican, no sólo que el sector cerámico ostente el liderazgo en la generación de riqueza en la Comunidad Valenciana, sino también que el estado español se sitúe entre los principales productores de productos cerámicos del mundo.

Tabla 1: Principales países productores de productos cerámicos en el año 2001.

País	Producción (millones de m <sup>2</sup> )	Cuota mundial	Variación anual
China	2100.0	36.4	16.7
Italia	638.4	11.1	1.0
España	638.0	11.1	2.7
Brasil	473.0	8.2	4.5
Turquía	155.0	2.7	-11.4

Fuente: Ascer

El índice de concentración espacial de la producción es muy elevada, localizándose la mayor parte de las industrias más importantes en la provincia de Castellón, aproximadamente el 80% de las industrial del sector, cuya producción constituye el 93,6% de la producción nacional.

### Impacto ambiental del sector cerámico

El principal impacto medioambiental del sector se centra en las emisiones atmosféricas, generadas fundamentalmente en los procesos de cocción y esmaltado. Otros impactos de relevancia son el elevado consumo energético y la generación de residuos.



Tabla 2: El impacto ambiental del sector cerámico

Aspecto medioambiental	Impacto medioambiental	Problemática generada
Emisiones atmosféricas	<p>Emisiones de partículas sólidas procedentes del manejo de material pulverulento (transporte, almacenamiento, etc.) y de las etapas de atomizado y prensado.</p> <p>Emisiones procedentes de los procesos de combustión: Dióxido de Carbono (CO<sub>2</sub>), óxidos de azufre (SO<sub>x</sub>), óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>), hidrocarburos y metano.</p>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Agravamiento de los riesgos de cambio climático.</li><li>2. Destrucción del ozono estratosférico.</li><li>3. Lluvia ácida.</li></ol>
Generación de aguas residuales	<p>Generación de aguas residuales procedentes de las operaciones de limpieza de las instalaciones de preparación y aplicación de esmaltes. Presencia de: sólidos en suspensión, aniones en soluciones (sulfatos, cloruros, fluoruros...), metales pesados en solución y/o suspensión (principalmente Pb y Zn), compuestos de boro y trazas de materia orgánica (vehículo serigráficos y colas utilizados en las operaciones de esmaltado).</p>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Afección negativa sobre la calidad de las aguas.</li></ol>
Generación de residuos	<p>Residuos peligrosos procedentes de las etapas del proceso que utilizan materias primas que contienen sustancias o elementos que les pueden conferir este carácter. Entre los mismos se encuentran: restos de materias primas peligrosas, aditivos que posean carácter de residuo peligroso, aceites usados, etc</p> <p>Generación de residuos no peligrosos: lodos cerámicos generados en las operaciones de limpieza de las secciones de preparación y aplicación de esmaltes, restos de piezas crudas esmaltadas y residuos de servicios generales y mantenimiento.</p> <p>Residuos asimilables a urbanos.</p>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Colmatación de vertederos.</li><li>2. Degradación de suelos.</li><li>3. Contaminación de acuíferos.</li><li>4. Generación de gases y olores.</li></ol>
Consumo de recursos	<p>Consumo de agua: elemento indispensable que puede tener funciones tecnológicas como materia prima o funciones auxiliares de líquido de lavado o refrigerante.</p> <p>Consumo energético: aspecto medioambiental significativo. Desde los años 80 el consumo se ha optimizado gracias a la introducción del gas natural y de los sistemas de cogeneración.</p> <p>Consumo de materias primas</p>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Sobreexplotación de acuíferos.</li><li>2. Impactos de la producción energética.</li></ol>

# 3. El impacto ambiental del sector madera y mueble



## Una larga tradición industrial

El transformado de la madera y la fabricación de muebles es una de las actividades de mayor arraigo en el tejido industrial de la Comunidad Valenciana. Este sector emplea cerca de 31.000 trabajadores, aproximadamente un 8,7% del total de empleos generados por la industria de la Comunidad Valenciana (IVE, 2001).

El tejido productivo está formado por unas 2.284 empresas, en su mayoría PYMEs de carácter familiar, orientadas a los mercados regionales, estatales e internacionales. Por lo general, las empresas del sector presentan un bajo nivel de automatización y un cierto retraso en la incorporación de avances tecnológicos. Todo ello está relacionado con el bajo nivel formativo de los trabajadores - el 65% de los empleados del sector no supera los estudios primarios - y la escasa dotación de personal técnico, dificultando el proceso de adaptación e innovación del sector.

## Impacto ambiental del sector madera y mueble

El impacto medioambiental que genera el sector madera y mueble se concreta en diferentes aspectos como la emisión de gases y partículas (vapores de compuestos orgánicos, humos de calderas, polvo de serrín,...), la generación de aguas residuales, la producción de residuos, así como la generación de ruidos.



Tabla 3: El impacto ambiental del sector madera y mueble

Aspecto medioambiental	Impacto medioambiental	Problemática generada
Emisiones atmosféricas	<p>Aspecto medioambiental significativo a causa de las formulaciones de los productos que se aplican a lo largo de todo el proceso productivo, principalmente en el acabado y que poseen disolventes orgánicos en su mayor parte. La tipología de emisiones se resume en:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Emisiones de aldehídos de la cola de urea-formol.</li> <li>• Emisiones de disolventes orgánicos (COVs).</li> <li>• Emisiones de partículas procedentes de sistemas de captación (silos).</li> <li>• Emisiones de humos de la caldera.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Agravamiento de los riesgos de cambio climático.</li> <li>2. Destrucción del ozono estratosférico.</li> <li>3. Lluvia ácida.</li> <li>4. Afección sobre la salud de los trabajadores</li> </ol>
Generación de aguas residuales	<p>Los dos principales procesos de generación de agua residual son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Limpieza de la encoladoras: elevada DQO, sólidos en suspensión y conductividad, y dependiendo del tipo de cola aplicada pueden tomar más importancia los aldehídos, toxicidad, color, etc</li> <li>• Cabinas de aplicación: DQO, sólidos en suspensión, nitrógeno amoniacal, conductividad y BTEX (disolventes).</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Afección negativa sobre la calidad de las aguas.</li> </ol>
Generación de residuos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Residuos peligrosos: su origen son los productos químicos utilizados en las etapas de lijado y pulimento, así como las colas utilizadas en el mecanizado y todos los materiales que han sido tratados con estas materias peligrosas y se han convertido en residuo</li> <li>• Generación de residuos no peligrosos: serrín, polvo de lijado, retales y trozos inservibles, lijas, etc...</li> <li>• Residuos asimilables a urbanos.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Colmatación de vertederos.</li> <li>2. Degradación de suelos.</li> <li>3. Contaminación de acuíferos.</li> </ol>
Consumo de recursos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consumo de agua: aspecto medioambiental de importancia menor. Las operaciones del proceso más intensivas en consumo de agua son: las cortinas de agua de las cabinas húmedas en la sección de acabado y la limpieza de equipos.</li> <li>• Consumo energético: aspecto generalmente no demasiado significativo aunque ha experimentado cierto crecimiento en los últimos años debido al aumento de la producción del sector y a la continua automatización de la maquinaria.</li> <li>• Consumo de materias primas: madera y derivados, colas, barnices, pinturas, disolventes, etc...</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sobreexplotación de acuíferos.</li> <li>2. Deforestación.</li> <li>3. Pérdida de biodiversidad.</li> </ol>

## 4. El impacto ambiental del sector agroalimentario



### Diversidad de subsectores

El sector agroalimentario es uno de los más importantes dentro del tejido industrial valenciano, ocupando a unas 35.657 personas y alcanzando una facturación de 897.965 millones de pesetas (Año 2000). El sector agroalimentario agrupa a una gran variedad de subsectores que realizan diferentes tareas de acondicionamiento, conservación y elaboración de todo tipo de alimentos (fabricación de aceites, mataderos, despiece, preparación de carnes y embutidos, fabricación de leche y productos derivados, conservas y manipulados de pescados, frutas y hortalizas, elaboración de vinos, etc...).

Dentro de la diversidad de procesos productivos integrantes del sector agroalimentario de la Comunidad Valenciana, el presente cuaderno se ocupa de los sectores de fabricación de conservas y zumos de frutas y hortalizas.

La distribución geográfica se concentra en las comarcas centrales de la Comunidad Valenciana (l'Horta, la Ribera Alta, la Safor, etc...) en el caso de la elaboración de zumos, mientras que la de conservas vegetales presentan su mayor concentración en las zonas de regadío del Bajo Segura.

### Impacto ambiental del sector agroalimentario

El impacto medioambiental generado en el sector agroalimentario se concreta, básicamente, en la producción de grandes cantidades de residuos sólidos fácilmente biodegradables y la generación de un abundante caudal de aguas residuales con elevadas concentraciones de materia orgánica y sólidos en suspensión.





TABLA 4: El impacto ambiental del sector agroalimentario

Aspecto medioambiental	Impacto medioambiental	Problemática generada
Emisiones atmosféricas	<p>Las emisiones atmosféricas se deben principalmente a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Procesos de combustión de combustibles fósiles en las calderas utilizadas para la obtención de agua caliente o vapor: CO<sub>2</sub>, Sox, NOx, hidrocarburos y metano.</li> <li>• Emisiones de vapor y los olores durante el almacenamiento y procesado de la materia vegetal o de productos intermedios.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Agravamiento de los riesgos de cambio climático.</li> <li>2. Destrucción del ozono estratosférico.</li> <li>3. Olores</li> </ol>
Generación de aguas residuales	<p>Los principales procesos de generación de agua residual son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aguas de proceso (lavado, transporte, escaldado, enfriamiento, etc...): vertidos de elevado caudal y carga orgánica importante procedente de la materia procesada. En algunos casos, son vertidos con elevada conductividad (salmueras) o pH extremos debido al pelado químico.</li> <li>• Aguas de limpieza de equipos e instalaciones: arrastran restos de materia prima y productos intermedios por lo que pueden presentar cargas orgánicas y de sólidos elevadas.</li> <li>• Aguas de servicio (aguas de refrigeración, purgas de calderas, regeneración de intercambiadores, aguas de equipos de vacío etc.): Elevada temperatura, salinidad y presencia de trazas de aditivos químicos.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Afección negativa sobre la calidad de las aguas.</li> <li>2. Eutrofización de aguas</li> </ol>
Generación de residuos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Residuos peligrosos: se generan en pequeñas cantidades y tienen su origen en las operaciones de mantenimiento de la instalación.</li> <li>• Generación de residuos no peligrosos: fundamentalmente restos de materia vegetal (pieles, vainas, cáscaras, tallos, raspones, etc...)</li> <li>• Residuos asimilables a urbanos.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Colmatación de vertederos.</li> <li>2. Degradación de suelos.</li> </ol>
Consumo de recursos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consumo de agua: sector intensivo en el consumo de agua, fundamentalmente en las operaciones de lavado de la materia prima, calentamiento-enfriamiento (escaldado y esterilización), enjuague de envases y limpieza de equipos e instalaciones.</li> <li>• Consumo energético: se consume fundamentalmente en las operaciones de congelación, refrigeración o enfriamiento de materiales y en el funcionamiento de otros equipos eléctricos (bombas, motores, cintas transportadoras,...).</li> <li>• Consumo de materias primas: materias primas vegetales, materias secundarias (envases metálicos, vidrio, plástico, cartón, sal, acidulantes...) y materias auxiliares (sosa, ácidos, detergentes, desinfectantes, hipoclorito, etc...).</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sobreexplotación de acuíferos.</li> <li>2. Pérdida de biodiversidad.</li> </ol>

## 5. El impacto ambiental del sector metal mecánico



### Actividades heterogéneas

El sector metal-mecánico engloba una gran diversidad de actividades productivas, que van desde la fundición a las actividades de transformación y soldadura o el tratamiento químico de superficies. El nexo común que agrupa a estos procesos heterogéneos es que emplean el metal (ferroso y no ferroso) como input básico.

Su peso en la economía valenciana tanto en términos de creación de valor añadido como de empleo es muy significativa, situándose en porcentajes en torno al 5% en VAB y algo más respecto a su contribución a la generación de empleo.

A diferencia de lo que ocurre con las industrias tradicionales de la Comunidad Valenciana, la distribución de las industrias del sector metalúrgico sobre el ámbito geográfico de la Comunidad Valenciana muestra una dispersión considerable, coincidiendo su ubicación con la localización de otras actividades industriales a las que suministran bienes intermedios. No obstante, comarcas como L'Horta aglutinan cerca del 30% del total de los establecimientos.

El subsector analizado en el presente cuaderno es el de tratamiento superficial que agrupa a todas aquellas actividades cuya finalidad es tratar las superficies metálicas para protegerlas de la corrosión, mejorar su resistencia al desgaste y erosión, o simplemente mejorar su aspecto, mediante recubrimientos superficiales.

### Impacto ambiental del sector metal-mecánico

Los principales problemas medioambientales de la industria de tratamiento de superficies son los altos consumos de agua y electricidad y la generación de altos volúmenes de efluentes y lodos de la depuración de las aguas residuales de proceso.



TABLA 5: El impacto ambiental del sector metal-mecánico

Aspecto medioambiental	Impacto medioambiental	Problemática generada
Emisiones atmosféricas	<p>La incidencia atmosférica de la actividad de recubrimientos metálicos es escasa, debiéndose fundamentalmente a los vapores de baños que trabajan en caliente y que suponen más bien un problema de higiene y seguridad laboral que medioambiental. Las principales emisiones a la atmósfera proceden de la aspiración de los diferentes baños, siendo las etapas críticas:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Desengrase: generación de COVs debidos a la utilización de disolventes clorados.</li><li>• Decapado: Producción de vapores ácidos (ácido clorhídrico).</li><li>• Baños de recubrimiento electrolítico: Se generan vapores ácidos o básicos (según el baño), que pueden contener iones metálicos.</li><li>• Horno de la cuba de galvanización: se producen CO, NOx, SO2, partículas e inquemados.</li><li>• Cubas de galvanización: emisión de partículas de cloruro amónico y de zinc.</li></ul>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Agravamiento de los riesgos de cambio climático.</li><li>2. Destrucción del ozono estratosférico.</li><li>3. Olores</li></ol>
Generación de aguas residuales	<p>Aspecto medioambiental de mayor relevancia en las actividades de tratamiento y revestimiento de metales. Los procesos de recubrimiento metálico generan dos tipos de efluentes principales:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Efluentes discontinuos y muy concentrados (elevadas cargas contaminantes en volúmenes relativamente pequeños) procedentes del vaciado de baños de proceso agotados.</li><li>• Efluentes continuos y muy diluidos (poca carga contaminante en grandes caudales de agua) procedentes de los enjuagues o lavados de piezas entre etapas consecutivas.</li></ul> <p>Los componentes más importantes de los efluentes de estas actividades son de tipo inorgánico, como cianuros, cromatos y metales pesados, así como aceites y grasas.</p>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Afección negativa sobre la calidad de las aguas.</li><li>2. Eutrofización de aguas</li></ol>
Generación de residuos	<p>Los desechos característicos de las empresas de recubrimientos metálicos se pueden agrupar del siguiente modo:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Aceites y grasas procedentes de la limpieza de las piezas que se van acumulando en los baños de desengrase.</li><li>• Baños agotados de distinta naturaleza (ácidos, básicos, crómicos y cianurados).</li><li>• Lodos con contenido en metales pesados que se depositan en el fondo de los baños de proceso, en los enjuagues o procedentes del tratamiento de las aguas residuales.</li><li>• Materiales filtrantes impregnados, piezas defectuosas y desechos de reactivos empleados en las diferentes operaciones</li></ul>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Colmatación de vertederos.</li><li>2. Degradación de suelos.</li></ol>

---

Consumo de recursos

- Consumo de agua: sector intensivo en el consumo de agua. Se emplea como vehículo indispensable del recubrimiento metálico de las piezas, como agente de enjuague entre baños consecutivos, como agente de limpieza y como producto auxiliar.
- Consumo energético: aspecto medioambiental relevante. Se requiere energía eléctrica y/o térmica para el movimiento de las piezas entre los baños (empleando bombos o bastidores), calentamiento de baños de recubrimiento en caliente, secado de las piezas, funcionamiento de la maquinaria, obtención de aire a presión, iluminación y calefacción.
- Consumo de materias primas: piezas a recubrir y los productos químicos empleados en la formulación de los baños de pretratamiento y recubrimiento de las piezas (ácidos, alcalis, sales y óxidos metálicos, disolventes, tensoactivos, etc...)

1. Sobreexplotación de acuíferos.
2. Pérdida de biodiversidad.





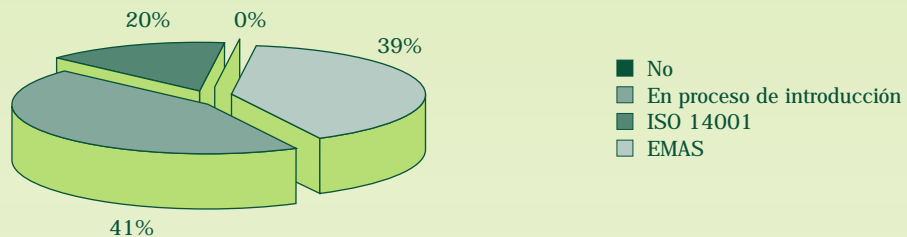
## 6. Empleo ambiental y necesidades de formación en el sector cerámico

### 6.1. La introducción de criterios ambientales en la gestión de las empresas del sector cerámico

Los sistemas de gestión ambiental (SGMA)

El sector cerámico es, sin duda alguna, el sector que presenta un mayor grado de aceptación de los sistemas de gestión medioambiental, constituyendo en la actualidad uno de los sectores punteros de la Comunidad Valenciana en cuestiones de gestión ambiental.

Gráfico 1: Introducción de SGMA en las empresas del sector cerámico



Fuente: Estudio sobre las tendencias del empleo y las necesidades formativas en medio ambiente en los sectores cerámico, agroalimentario, madera y mueble y metal mecánico (IMEDES, 2003).

Entre los factores explicativos de la fuerte implantación de los SGMA en las empresas valencianas del sector, cabe destacar:

- Factores sociales: La alarma social causada por los continuos episodios de contaminación atmosférica en las comarcas donde se concentra la actividad cerámica, superando en repetidas ocasiones los límites de contaminantes en la atmósfera fijados por la legislación ambiental, ha llevado a muchas industrias a implantar SGMA con el objeto de mejorar su imagen y su relación con los colectivos sociales locales.
- Presión administrativa: Como consecuencia de la evidente degradación del entorno en las comarcas castellanenses, la Conselleria de Territorio y Vivienda puso en marcha durante los años 2001-2002 un programa de vigilancia ambiental especialmente dirigido a las empresas cerámicas. A pesar de que los sistemas de gestión medioambiental presentan un carácter estrictamente voluntario, muchas empresas del sector consideran la implantación de SGMA como un factor positivo frente a las responsabilidades administrativas.

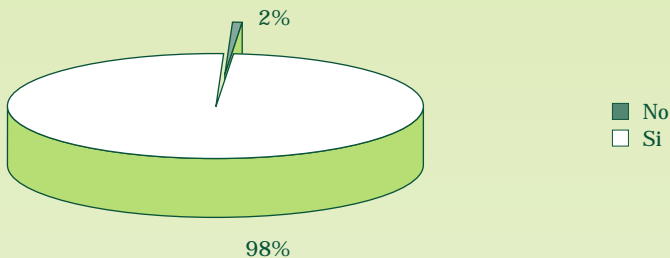


- Factores mercadológicos: La presión ejercida por el sector de la construcción, a resultas de la cada vez mayor importancia otorgada en los concursos de contratación pública a la implantación de SGMA, ha incentivado la sensibilización de los gestores de las empresas. Además, la fuerte competitividad en el mercado internacional ha favorecido que las empresas comiencen a considerar los sistemas de gestión medioambiental como un valor añadido a los productos fabricados.

Las buenas prácticas ambientales.

El carácter fuertemente competitivo del sector cerámico, unido a factores tales como la presión social existente, el carácter exportador de esta industria, así como la presión administrativa explican que la práctica totalidad de las empresas del sector afirmen haber introducido Buenas Prácticas Medioambientales.

Gráfico 2: Introducción de buenas prácticas ambientales en las empresas del sector cerámico



Fuente: Estudio sobre las tendencias del empleo y las necesidades formativas en medio ambiente en los sectores cerámico, agroalimentario, madera y mueble y metal mecánico (IMEDES, 2003).

Las buenas prácticas más extendidas son las relacionadas con la gestión de los residuos generados, la instalación de tomas de aspiración en zonas emisión polvo al exterior, la correcta gestión de las materias primas en almacén, así como la reutilización de piezas crudas o rotas.

## 6.2. Estructura de la gestión medioambiental de las empresas del sector cerámico.

Factores de diversa índole explican el progresivo incremento de las exigencias medioambientales para las empresas españolas. Entre estos factores cabe destacar, la aparición de un cuerpo de legislación ambiental cada vez más estricto, la cada vez mayor identificación entre mejora medioambiental y mejora competitiva, así como la presión ejercida por los clientes.

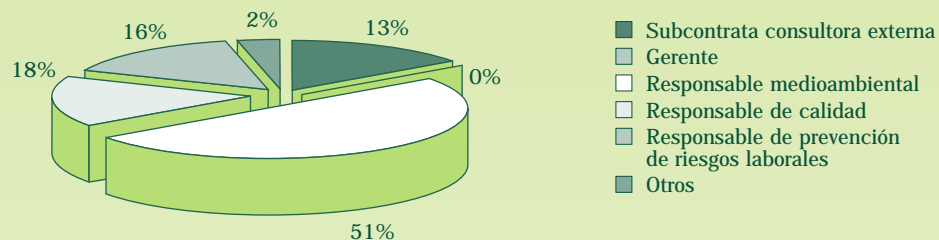
Todo este conjunto de factores han motivado la implantación de un área de medio ambiente entre las empresas del sector<sup>1</sup>, poniendo de manifiesto el posicionamiento estratégico de la industria cerámica en cuestiones medioambientales.

<sup>1</sup>Un 76% de las empresas del sector afirman contar con un área de medio ambiente. Estudio sobre las tendencias del empleo y las necesidades formativas en medio ambiente en los sectores cerámico, agroalimentario, madera y mueble y metal mecánico (2003). IMEDES, Valencia.



La creciente preocupación del sector por la reducción de los impactos y la mejora de la gestión medioambiental ha llevado, no sólo a la creación de un área de medio ambiente, sino también a la introducción en la estructura de la empresa de un nuevo agente: el responsable de medio ambiente, que asume y controla la puesta en marcha de las buenas prácticas, así como la consecución de los objetivos medioambientales propuestos por la organización.

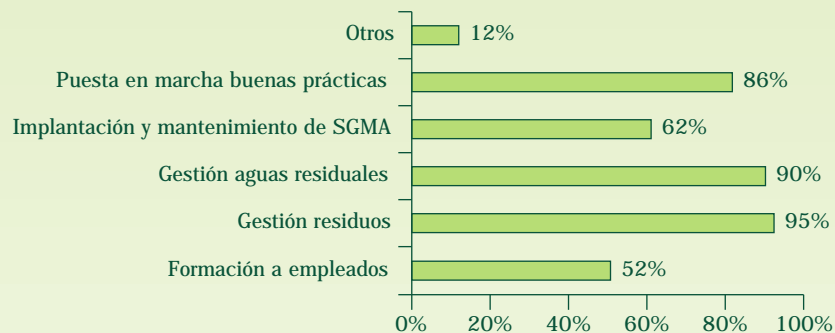
Gráfico 3: Figura responsable de la gestión medioambiental en las empresas del sector cerámico



Fuente: Estudio sobre las tendencias del empleo y las necesidades formativas en medio ambiente en los sectores cerámico, agroalimentario, madera y mueble y metal mecánico (IMEDES, 2003).

En lo que respecta a las funciones asumidas por los responsables de medio ambiente de las empresas (Gráfico 4), cabe destacar la responsabilidad en la gestión de los residuos generados, seguido de la gestión de las aguas residuales, la puesta en marcha de buenas prácticas ambientales, la implantación y mantenimiento de los sistemas de gestión medioambiental y, por último, la formación de los empleados.

Gráfico 4: Funciones de los responsables de medio ambiente en las empresas del sector cerámico



Fuente: Estudio sobre las tendencias del empleo y las necesidades formativas en medio ambiente en los sectores cerámico, agroalimentario, madera y mueble y metal mecánico (IMEDES, 2003).

En cuanto al perfil formativo de los técnicos responsables de medio ambiente, destacar que en la mayoría de los casos (78%), se trata de ingenieros y licenciados (químicos,...), y en mucha menor proporción de FP grado superior y estudios primarios (8% en ambos casos).

### 6.3. Carencias formativas en materia medioambiental



Las nuevas técnicas y tecnologías de producción más limpias suponen cambios significativos en la mayoría de los procesos realizados por la empresa y, por lo tanto, conllevan un proceso de aprendizaje por parte de los trabajadores. Estos cambios no se limitan a los procesos productivos sino también, y de manera estratégica, a los procesos de toma de decisiones y de gestión.

Gráfico 5: Carencias formativas en materia de medio ambiente en empresas del sector cerámico



Como puede observarse en el gráfico, los campos de conocimiento más demandados entre las empresas del sector corresponden a la formación en buenas prácticas medioambientales generales, gestión de residuos, formación básica en medio ambiente, ahorro energético y ecoeficiencia.





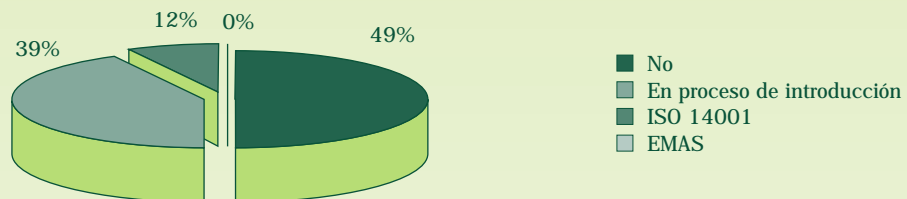
## 7. Empleo ambiental y necesidades de formación en el sector madera y mueble.

### 7.1. La introducción de criterios ambientales en la gestión de las empresas del sector madera y mueble

#### Los sistemas de gestión ambiental (SGMA)

La introducción de la variable medioambiental en la gestión de las empresas del sector del mueble es todavía incipiente. Los factores que están retrasando la introducción de la variable ambiental en el sector de la madera y el mueble son fundamentalmente la percepción de la gestión ambiental como una inversión improductiva por parte de las empresas, los elevados costes de implantación, sin olvidar factores determinantes tales como la atomización empresarial predominante en el sector, que plantea enormes dificultades para movilizar recursos humanos, técnicos y financieros necesarios para implantar un sistema de gestión medioambiental (SGMA).

Gráfico 6: Introducción de SGMA en el sector madera y mueble



Fuente: Estudio sobre las tendencias del empleo y las necesidades formativas en medio ambiente en los sectores cerámico, agroalimentario, madera y mueble y metal mecánico (IMEDES, 2003).

A diferencia de lo que ocurre con los sistemas de gestión de la calidad, la implantación de sistemas de gestión medioambiental no ha sido percibida todavía como un componente más de la calidad. Así pues, la presión ejercida por los agentes del mercado, junto a los factores indicados más arriba no ha sido suficiente para provocar una implantación masiva de sistemas de gestión medioambiental.

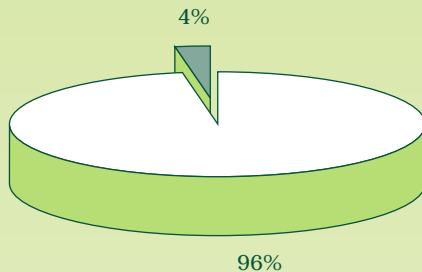
#### Las buenas prácticas ambientales

El desarrollo de sistemas avanzados de gestión medioambiental ha sido muy limitado. No obstante, la escasa implantación de los Sistemas de Gestión Medioambiental en el sector no

ha impedido una destacable incorporación de buenas prácticas ambientales en el sector de la madera y el mueble de la Comunidad Valenciana.



Gráfico 7: Introducción de Buenas Prácticas Ambientales en las empresas del sector madera y mueble



Fuente: Estudio sobre las tendencias del empleo y las necesidades formativas en medio ambiente en los sectores cerámico, agroalimentario, madera y mueble y metal mecánico (IMEDES, 2003).

Un alto porcentaje de las empresas afirman haber introducido algún tipo de buena práctica medioambiental en su gestión diaria. En este sentido debe destacarse el notable esfuerzo efectuado el Instituto Tecnológico de la Madera, Mueble y Afines (AIDIMA) en coordinación con las asociaciones empresariales sectoriales, especialmente FEVAMA, a través de publicaciones, cursos de formación y jornadas de sensibilización ambiental, que ha permitido a las empresas reducir los costes de adaptación al nuevo escenario. Todo ello sin olvidar que el sector de la madera y el mueble fue uno de los primeros sectores sujetos a una inspección global dentro del Plan de Inspección que estableció la Conselleria de Territori i Habitatge para el año 2000.

Las buenas prácticas más extendidas en el sector son aquellas que requieren un menor esfuerzo económico o de inversión tecnológica (mantener orden y distancia en el almacenamiento, colocar mesas de trabajo cerca de fuentes de luz natural, etc), que proporcionan a la empresa una mejora en la producción o un ahorro de costes (planes de mantenimiento de equipos, empleo de los recortes de madera en otras aplicaciones, etc) o que son necesarias para cumplir con la legislación vigente (gestión de residuos).

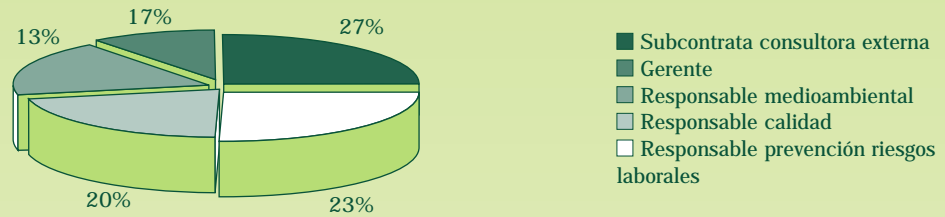
## 7.2. Estructura de la gestión medioambiental de las empresas del sector madera y mueble.

Únicamente un reducido porcentaje de las empresas del sector de la madera y el mueble poseen un área específica de medio ambiente, estando la figura del responsable de medio ambiente únicamente presente en un 20% de los casos de estos casos.

En este sentido puede concluirse que, más allá de la creación de empleo con contenido medioambiental que se revela como escaso, el sector de la madera y el mueble de la Comunidad Valenciana está asistiendo a una redefinición de las exigencias técnicas y competenciales de los trabajadores pertenecientes a los diferentes niveles que contemple, desde una perspectiva integral, la dimensión medioambiental de su actividad.



Gráfico 8: Figura responsable de la gestión ambiental en las empresas del sector madera mueble.

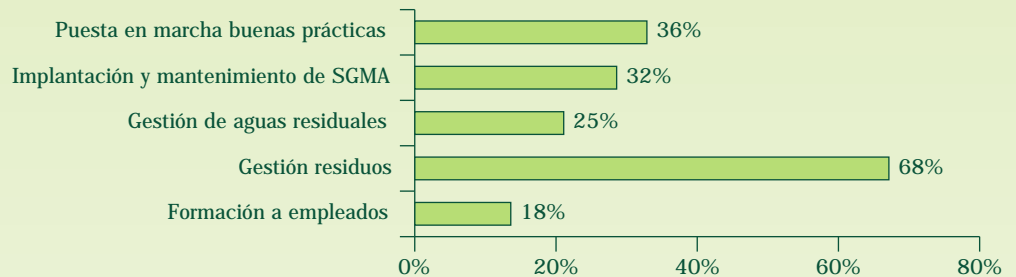


Fuente: Estudio sobre las tendencias del empleo y las necesidades formativas en medio ambiente en los sectores cerámico, agroalimentario, madera y mueble y metal mecánico (IMEDES, 2003).

En lo que respecta a las funciones asumidas por los responsables de medio ambiente de las empresas del sector de la madera y el mueble, cabe destacar la gestión de los residuos generados. La gestión de los residuos a través de un gestor autorizado comienza ya a ser una práctica habitual entre las empresas del sector, mientras que el control y tratamiento de los efluentes líquidos o las emisiones atmosféricas continúan representando tareas marginales para los responsables de efectuar la gestión medioambiental de la empresa.

La segunda función asumida es la de la puesta en marcha de buenas prácticas y la implantación y mejora de sistemas de gestión medioambiental.

Gráfico 9: Funciones de los responsables de medio ambiente en el sector madera y mueble



Fuente: Estudio sobre las tendencias del empleo y las necesidades formativas en medio ambiente en los sectores cerámico, agroalimentario, madera y mueble y metal mecánico (IMEDES, 2003).

En aquellos casos en que la empresa cuenta con un área específica de medio ambiente, el perfil formativo de los integrantes de la misma es en casi la mitad de los casos el de ingeniero o licenciado.

### 7.3. Carencias formativas en materia medioambiental

La incorporación de la variable medioambiental en la empresa requiere de un proceso previo de aprendizaje de las técnicas y enfoques de la gestión medioambiental, tanto entre los operarios como entre el personal técnico y directivo.



Las principales carencias identificadas por los agentes del sector señalan la necesidad de formación básica en medio ambiente, buenas prácticas ambientales en el sector y legislación medioambiental y la necesidad de efectuar una aproximación generalista en las acciones de formación derivada de la escasa formación medioambiental recibida hasta el momento por este colectivo.

Por su parte, las demandas de formación en aspectos medioambientales específicos tales como contaminación de las aguas, contaminación del suelo o energías renovables son muy escasas.

Gráfico 10: Carencias formativas en materia de medio ambiente en el sector madera y mueble



Fuente: Estudio sobre las tendencias del empleo y las necesidades formativas en medio ambiente en los sectores cerámico, agroalimentario, madera y mueble y metal mecánico (IMEDES, 2003).



### 7.3. Carencias formativas en materia medioambiental

La incorporación de la variable medioambiental en la empresa requiere de un proceso previo de aprendizaje de las técnicas y enfoques de la gestión medioambiental, tanto entre los operarios como entre el personal técnico y directivo.

Las principales carencias identificadas por los agentes del sector señalan la necesidad de formación básica en medio ambiente, buenas prácticas ambientales en el sector y legislación medioambiental y la necesidad de efectuar una aproximación generalista en las acciones de formación derivada de la escasa formación medioambiental recibida hasta el momento por este colectivo.

Por su parte, las demandas de formación en aspectos medioambientales específicos tales como contaminación de las aguas, contaminación del suelo o energías renovables son muy escasas.

## 8. Empleo ambiental y necesidades de formación en el sector agroalimentario<sup>2</sup>



### 8.1. La introducción de criterios ambientales en la gestión de las empresas del sector agroalimentario

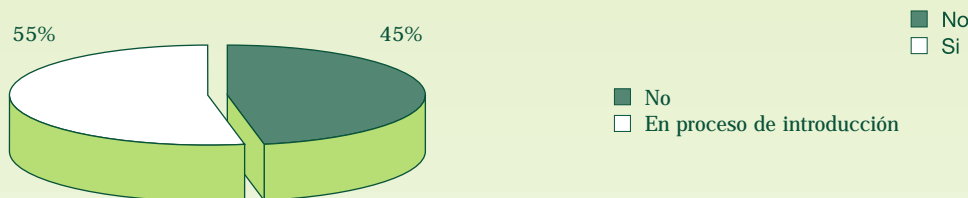
#### Los sistemas de gestión ambiental (SGMA)

La presión ejercida por la Administración, los consumidores y las grandes cadenas de distribución agroalimentarias debido a las recientes crisis y escándalos alimentarios, así como la necesidad de diferenciarse respecto nuevos países competidores en los mercados internacionales ha favorecido la introducción de sistemas de gestión de la calidad capaces de garantizar la seguridad alimentaria de los productos.

No ocurre lo mismo, sin embargo, en el caso de los Sistemas de Gestión del Medio Ambiente (SGMA), a pesar de que el sector presenta a priori unas características muy adecuadas para la implantación de este tipo de sistemas: tamaño medio de las empresas medio/alto, fuerte competencia internacional, necesidad de asegurar la seguridad de los productos, etc....

En este sentido, ninguna de las empresas encuestadas afirma haber implantado un sistema de estas características, si bien más de la mitad aseguran encontrarse en proceso de implantación, tal y como puede observarse en el gráfico 11.

Gráfico 11: Introducción del SGMA en empresas del sector agroalimentario



Fuente: Estudio sobre las tendencias del empleo y las necesidades formativas en medio ambiente en los sectores cerámico, agroalimentario, madera y mueble y metal mecánico (IMEDES, 2003).

La razón del escaso grado de implantación de los sistemas de gestión de los impactos ambientales quizás ha de buscarse en el elevado número de sistemas y protocolos de calidad agroalimentario que las empresas del sector deben suscribir, de forma que el valor añadido de los SGMA no es percibido, quedando relegado a un segundo plano.

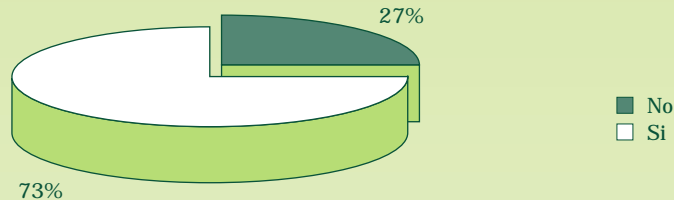
<sup>2</sup>Todos los datos del presente capítulo están referidos a empresas dedicadas a la fabricación de zumos y conservas.



## Las buenas prácticas ambientales

A pesar del elevado número de empresas que aseguran haber introducido buenas prácticas medioambientales, este porcentaje es el más reducido de todos los sectores analizados en el presente cuaderno.

Gráfico 12: Introducción de Buenas Prácticas Ambientales en las empresas del sector agroalimentario



Fuente: Estudio sobre las tendencias del empleo y las necesidades formativas en medio ambiente en los sectores cerámico, agroalimentario, madera y mueble y metal mecánico (IMEDES, 2003).

La tipología de buenas prácticas introducidas en el sector están directamente relacionadas con los impactos medioambientales de mayor relevancia en la industria agroalimentaria, a saber: generación de aguas residuales (separación de las aguas residuales que contienen contaminantes tóxicos de aquellas aguas no contaminadas, ajuste de las máquinas de llenado, introducción de sistemas de recirculación del agua y realización de limpiezas en seco previas a las limpiezas en húmedo, etc...), consumo energético (cierre de las cámaras frigoríficas, etc...) y generación de residuos.

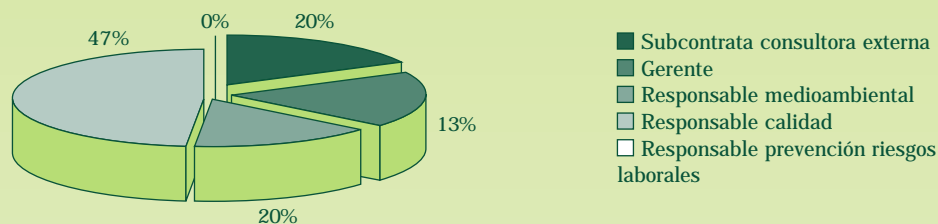
### 8.2. Estructura de la gestión medioambiental de las empresas del sector madera y mueble.

Únicamente el 27%<sup>3</sup> de las empresas del sector conservas y zumos de la Comunidad Valenciana afirman contar con un área específica responsabilizada de la gestión medioambiental de la organización. En este contexto, la gestión medioambiental de la empresa está siendo asumida de forma mayoritaria por los responsables de calidad de las empresas o por consultoras externas, tal y como se muestra en el gráfico 13.

Todo lo expuesto apunta al surgimiento de un número limitado de puestos de técnico responsable de la gestión medioambiental en la empresa y, fundamentalmente, el cambio cualitativo en las exigencias formativas de los nuevos empleos generados, donde la formación medioambiental y, especialmente, en seguridad agroalimentaria será fundamental.

<sup>3</sup>Estudio sobre las tendencias del empleo y las necesidades formativas en medio ambiente en los sectores cerámico, agroalimentario, madera y mueble y metal mecánico (2003), IMEDES, Valencia.

Gráfico 13: Figura responsable de la gestión ambiental en las empresas del sector agroalimentario

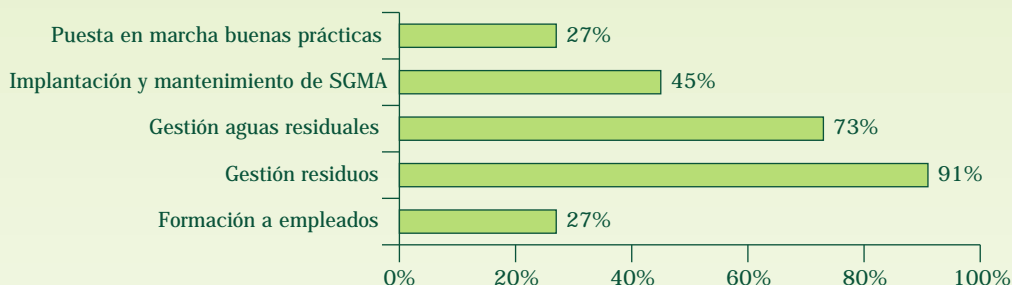


Fuente: Estudio sobre las tendencias del empleo y las necesidades formativas en medio ambiente en los sectores cerámico, agroalimentario, madera y mueble y metal mecánico (IMEDES, 2003).

Los perfiles formativos de los cuerpos técnicos responsables de la gestión medioambiental de las industrias corresponde mayoritariamente a Ingenieros y Licenciados (50% de los casos). También es frecuente que las tareas ambientales sean asumidas por titulados en FP

En lo que respecta a las funciones asumidas por los responsables de medio ambiente de las industrias agroalimentarias, cabe destacar la responsabilidad en la gestión de los residuos generados (91%) y de las aguas residuales (73%), seguido de la implantación y mantenimiento de sistemas de gestión medioambiental (45%) y de puesta en marcha de buenas prácticas ambientales.

Gráfico 14: Funciones de los responsables de medio ambiente en las empresas del sector agroalimentario



Fuente: Estudio sobre las tendencias del empleo y las necesidades formativas en medio ambiente en los sectores cerámico, agroalimentario, madera y mueble y metal mecánico (IMEDES, 2003).





### 8.3. Carencias formativas en materia medioambiental

El consumo de energía es uno de los principales aspectos medioambientales de las industrias de zumos y conservas vegetales de la Comunidad Valenciana. En este contexto, resulta lógico que el campo de conocimiento más demandado entre las empresas del sector haya sido precisamente la introducción de buenas prácticas de ahorro energético. Las implicaciones económicas de estas acciones, así como las múltiples posibilidades de introducir medidas en este ámbito explican que un 65% de las empresas hayan señalado esta opción.

Gráfico 15: Carencias formativas en materia de medio ambiente en empresas del sector agroalimentario



Fuente: Estudio sobre las tendencias del empleo y las necesidades formativas en medio ambiente en los sectores cerámico, agroalimentario, madera y mueble y metal mecánico (IMEDES, 2003).

Otros campos de conocimiento demandados por las empresas del sector son: Análisis de riesgos ambientales, formación en residuos, educación ambiental, SGMA, contaminación de aguas y legislación ambiental. Las demandas de formación en herramientas e instrumentos avanzados de gestión y mejora medioambiental tales como la ecoeficiencia o las mejores tecnologías disponibles son muy escasas.

# 9. Empleo ambiental y necesidades de formación en el sector metal-mecánico<sup>4</sup>



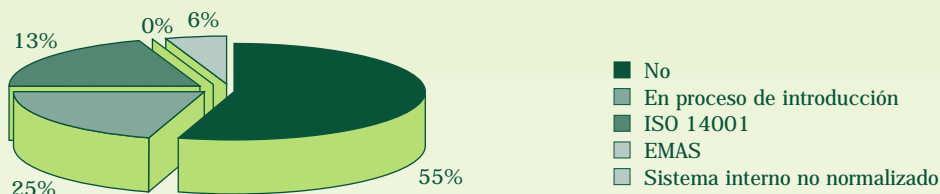
## 9.1. La introducción de criterios ambientales en la gestión de las empresas del sector metal-mecánico.

### Los sistemas de gestión ambiental (SGMA)

El sector de tratamientos de superficies se caracteriza por una configuración de mercado muy heterogénea y polarizada, es decir, un reducido número de empresas que concentran una parte importante de la actividad y de la facturación conviven con un elevado número de microempresas que son gestionadas por trabajadores autónomos en régimen de explotación familiar. El primer grupo suele abastecer a grandes multinacionales del sector farmacéutico y del automóvil, mientras que el segundo grupo de empresas abastece generalmente a empresas de tamaño reducido.

La presión de los clientes de las empresas del primer grupo ejerce un efecto en cascada de mejora medioambiental a través del sistema productivo (los clientes exigen el cumplimiento de determinados estándares medioambientales a sus proveedores, los que a su vez lo demandan a sus proveedores, etc, produciéndose una reacción en cadena en el tejido productivo). De esta forma, las grandes empresas han comenzado de manera progresiva a introducir sistemas de gestión medioambiental con el triple objetivo de mantener a las grandes multinacionales en su cartera de clientes, incrementar la confianza ante la administración y comunidades locales sobre el cumplimiento de la legislación vigente, y, por último, tratar de reducir los costes derivados de la gestión mediante la aplicación de enfoques preventivos centrados en la minimización y ecoeficiencia.

Gráfico 16: Implantación del SGMA en empresas del sector metal-mecánico



Fuente: Estudio sobre las tendencias del empleo y las necesidades formativas en medio ambiente en los sectores cerámico, agroalimentario, madera y mueble y metal mecánico (IMEDES, 2003).

<sup>4</sup>El presente capítulo se centra en el análisis de las empresas del subsector de recubrimientos superficiales de la Comunidad Valenciana.

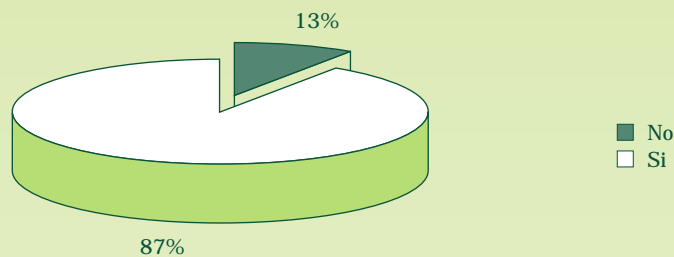


## Las buenas prácticas ambientales

Como se ha comprobado, la introducción de SGMA en las empresas del sector de tratamientos de superficies de la Comunidad Valenciana se ha limitado a un reducido número de empresas.

En este sentido, la principal fuente de integración de la variable medioambiental en las empresas del sector de recubrimientos metálicos ha sido la introducción de buenas prácticas medioambientales.

Gráfico 17: Introducción de Buenas Prácticas Ambientales en las empresas del sector metal-mecánico



Fuente: Estudio sobre las tendencias del empleo y las necesidades formativas en medio ambiente en los sectores cerámico, agroalimentario, madera y mueble y metal mecánico (IMEDES, 2003).

La tipología de buenas prácticas introducidas en el sector están directamente relacionadas con los impactos ambientales de mayor relevancia en el sector: correcta manipulación de productos químicos de elevado impacto ambiental (construcción de áreas de contención impermeables, suelos de hormigón hidrófugo), generación de residuos (gestionar los residuos a través de gestores autorizados y segregación según características fisicoquímicas) y generación de aguas residuales.

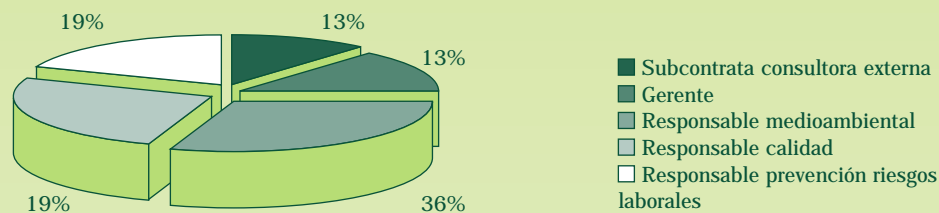
### 9.2. Estructura de la gestión medioambiental de las empresas del sector metal-mecánico

Cerca del 40% de las empresas encuestadas del sector de tratamiento de superficies cuentan con un área específica de medio ambiente. Comparativamente este porcentaje se sitúa entorno a la media del resto de sectores analizados en el presente cuaderno.

Por su parte, la figura encargada de llevar a cabo la gestión ambiental es, en la mayoría de los casos, el responsable de medio ambiente, seguido del responsable de calidad y del responsable de riesgos laborales de la empresa. Si se comparan estos resultados con los obtenidos a lo largo del estudio, se observa que el sector metalmeccánico es el que menos recurre a la asesoría de consultoras externas, señalada únicamente en el 13% de los casos.

A pesar de que la introducción de mejoras ambientales en las empresas de gran tamaño ha facilitado la extensión de responsables y de personal técnico en medio ambiente, esta tendencia no va a extenderse a las pymes del sector debido a la escasez de medios económicos y a la percepción de la inversión en gestión ambiental como una inversión improductiva.

Gráfico 18: Figura responsable de la gestión ambiental en las empresas del sector metal-mecánico

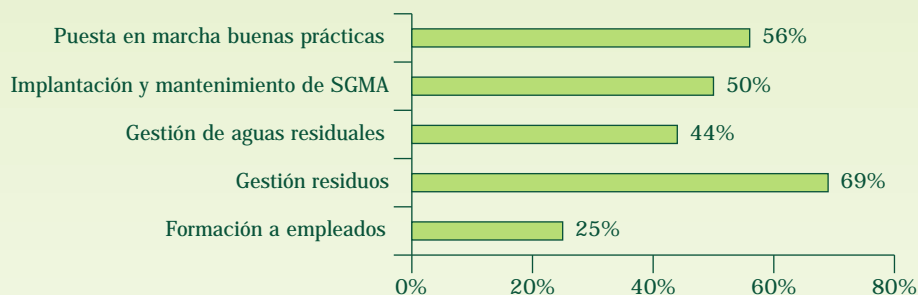


Fuente: Estudio sobre las tendencias del empleo y las necesidades formativas en medio ambiente en los sectores cerámico, agroalimentario, madera y mueble y metal mecánico (IMEDES, 2003).

En cuanto a los perfiles formativos de los responsables de la gestión ambiental de la empresa, éste suele ser el de ingeniero o licenciado. Estos puestos están ocupados por técnicos con titulación superior en ingeniería o ciencias (biología, química, etc,...) con conocimientos en gestión medioambiental.

Las necesidades que han motivado el surgimiento de los departamentos de medio ambiente en las empresas de mayor tamaño han sido fundamentalmente el cumplimiento de las especificaciones legislativas en lo referente a residuos (69%), la introducción de buenas prácticas ambientales y la implantación y mejora de SGMA.

Gráfico 19: Funciones de los responsables de medio ambiente en las empresas del sector metal-mecánico



Fuente: Estudio sobre las tendencias del empleo y las necesidades formativas en medio ambiente en los sectores cerámico, agroalimentario, madera y mueble y metal mecánico (IMEDES, 2003).



### 9.3. Carencias formativas en materia medioambiental

Las carencias formativas señaladas por las empresas del sector metal-mecánico son fundamentalmente: buenas prácticas ambientales generales, buenas prácticas de ahorro energético, formación básica en medio ambiente, análisis del impacto ambiental del sector metalmeccánico y la legislación ambiental.

Gráfico 20: Carencias formativas en maeria de medio ambiente en el sector metal-mecánico



Fuente: Estudio sobre las tendencias del empleo y las necesidades formativas en medio ambiente en los sectores cerámico, agroalimentario, madera y mueble y metal mecánico (IMEDES, 2003).