

*INSTITUTO DE FOMENTO REGIONAL*

**ESTUDIO MEDIOAMBIENTAL DEL  
SECTOR LÁCTEO**

*1999*

# ÍNDICE

<b>PRESENTACION .....</b>	<b>4</b>
<b>1.- CONDICIONES GENERALES DEL SECTOR .....</b>	<b>5</b>
1.1.- DATOS GENERALES DEL SECTOR.....	6
1.1.1. Definición del sector.....	7
1.1.2. Contexto General.....	6
1.1.2.1. Fabricación de productos lácteos.....	6
1.1.2.1.1. Leche líquida.....	11
1.1.2.1.2. Quesos .....	14
1.1.2.1.3. Yogures y postres .....	15
1.1.2.2. Elaboración de helados .....	18
1.1.3. El sector en Asturias .....	19
1.1.3.1. Índices de producción industrial .....	19
1.1.3.2. La actividad económica .....	20
1.1.3.2.1. Producción .....	21
1.1.3.2.1.1. Producción y destino de la leche de vaca .....	21
1.1.3.2.1.2. Otras producciones .....	22
1.1.3.2.1.3. Evolución del precio de la leche.....	23
1.1.3.3. Centros de trabajo y asalariados .....	23
1.2.- CLASIFICACIÓN AMBIENTAL.....	28
1.2.1. Clasificación General.....	28
1.2.2. Emisiones atmosféricas.....	28
1.2.3. Vertido de aguas residuales .....	29
1.2.4. Residuos.....	30
1.3.- REQUERIMIENTOS LEGALES.....	31
1.3.1. Licencias de actividad .....	31
1.3.2. Emisiones a la atmósfera.....	31
1.3.3. Ruidos.....	32
1.3.4. Aguas .....	33
1.3.5. Residuos.....	35
1.4.- PROCESOS PRODUCTIVOS.....	38
1.4.1. Descripción de los principales procesos.....	38
1.4.2. Principales efectos medioambientales de la actividad .....	50

<b>2.- RESULTADOS DE AUDITORÍAS Y ENCUESTAS .....</b>	<b>56</b>
2.1.- DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA .....	57
2.1.1. Número de empresas estudiadas .....	57
2.1.2. Distribución geográfica de las empresas estudiadas .....	58
2.1.3. Producción/Facturación anual de las empresas estudiadas .....	58
2.1.4. Número de empleados .....	59
2.2.- EFECTOS MEDIOAMBIENTALES DE LA ACTIVIDAD .....	60
2.2.1. Licencias de actividad .....	60
2.2.2. Emisiones a la atmósfera.....	60
2.2.3. Ruidos .....	63
2.2.4. Aguas .....	64
2.2.5. Residuos.....	65
<b>3.- SITUACIÓN MEDIOAMBIENTAL.....</b>	<b>75</b>
<b>4.- ADECUACIÓN DEL SECTOR A LA NORMATIVA MEDIOAMBIENTAL.....</b>	<b>78</b>
4.1.- AUTORIZACIONES, LICENCIAS Y DOCUMENTACIÓN ADMINISTRATIVA .....	79
4.2.- CONTROLES Y ANÁLISIS.....	80
4.3.- MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y PRÁCTICAS DE MINIMIZACIÓN. VALORACIÓN ECONÓMICA.....	81
<b>5.- CONCLUSIONES.....</b>	<b>95</b>
<b>ANEXO I .....</b>	<b>100</b>
RELACIÓN DE EMPRESAS QUE HAN PARTICIPADO EN EL ESTUDIO.....	94
<b>ANEXO II .....</b>	<b>102</b>
COMPENDIO DE LEGISLACIÓN BÁSICA APLICABLE AL CONJUNTO DEL SECTOR .....	97

## **PRESENTACION**

Desde hace algunos años, el Instituto de Fomento Regional viene desarrollando un programa de asesoramiento medioambiental que tiene por objeto favorecer un desarrollo industrial compatible con el Medio Ambiente, así como aprovechar las nuevas oportunidades de negocio y generación de empleo que ofrece el nuevo mercado del Medio Ambiente.

El programa de asesoramiento medioambiental nos ha permitido conocer la situación medioambiental e individual de determinadas empresas así como las medidas correctoras que se les recomendaba aplicar, incluida su cuantificación económica, con el objeto de compatibilizar su desarrollo industrial con el medioambiental.

Sin embargo, para tener una visión global de los efectos medioambientales de nuestra industria regional, era conveniente realizar una evaluación sectorial de sus efectos, de manera que los datos permitieran elaborar conclusiones sobre el sector, a la vez que diseñar medidas específicas para el mismo.

Este trabajo representa, por tanto, un análisis de la situación ambiental de los sectores industriales más representativos de nuestra economía regional. En esta primera fase se analiza el Sector Lácteo y en su realización ha participado el Instituto de Fomento Regional en la parte descriptiva de la situación general del sector y en la coordinación y revisión general del trabajo, así como la empresa Ingenieros Asesores, S.A. en el análisis y evaluación medioambiental de las empresas estudiadas.

Esperamos que los resultados de este trabajo contribuyan a mejorar el conocimiento que las empresas tienen de la situación medioambiental de su sector, así como a poner en común los intereses de la industria, la administración y la sociedad a la que ambas sirven y propiciar así el desarrollo sostenible que todos deseamos.

## **1.- CONDICIONES GENERALES DEL SECTOR**

## 1.1.- DATOS GENERALES DEL SECTOR

### 1.1.1. DEFINICIÓN DEL SECTOR

El siguiente informe persigue un análisis del sector dentro del CNAE 15 que responde al título "*Industria de productos alimenticios y bebidas*" y más concretamente al CNAE 15.5 que incluye "*Industrias Lácteas*". Vamos a considerar las siguientes actividades:

- Fabricación de productos lácteos (CNAE 15.51): Preparación de leche, fabricación de mantequilla (CNAE: 15.511) y Fabricación de quesos (CNAE: 15.512)
- Elaboración de helados (15.52)

### 1.1.2. CONTEXTO GENERAL

Antes de estudiar este sector en Asturias, vamos a situarlo en el contexto general de España, tomando datos aportados por el Ministerio de Industria y Energía en su informe sobre la Industria Española 1996-1997 y completados con los datos obtenidos de la Revista Alimarket (diciembre 1997).

#### 1.1.2.1. Fabricación de productos lácteos (15.51)

La cantidad de *leche* de vaca de consumo según los datos del año 1996, fue de 4.080.000 t, con un incremento del 9,1%. Dentro de la leche de consumo, la mayor *producción* corresponde a la leche UHT con 3.350.000 t. Bajaron las producciones de leche condensada con 41.200 t (-8,4%), leche en polvo 25.400 t (-18%), nata 45.800 t (-2,6%) y mantequilla con 23.400 t (-6,4%). La leche acidificada con una producción de 430.000 t se incrementó en un 7,5%. Se elaboraron 160.000 t de leche gelificada (6,7%) y 96.000 t de leche aromatizada (2,1%).

La *producción de quesos*, excepto los fundidos, fue de 230.000 t (-0,8%), destacando la producción de quesos de mezcla con 136.300 t. Aumentó la producción de quesos fundidos en un 2,3%, con un total de 39.100 t.

Por lo que respecta al *resto de productos lácteos*, la producción de yogures, postres y batidos fue aumentando desde el año 1994 hasta el 96, como se refleja en el cuadro adjunto.

**Evolución de la producción española de leche y productos lácteos (Tm.)**

<b>Producto</b>	<b>1994</b>	<b>1995</b>	<b>1996</b>
<b>Leche líquida</b>	3.822.000	3.940.000	3.990.000
<b>U.H.T.</b>	3.000.000	3.280.000	3.405.000
<b>Esterilizada</b>	600.000	410.000	370.000
<b>Pasterizada</b>	222.000	250.000	215.000
<b>Leche concentrada</b>	37.000	46.100	41.200
<b>Leche en polvo</b>	21.600	33.100	25.400
<b>Nata</b>	46.000	45.800	45.800
<b>Mantequilla</b>	19.300	25.000	23.400
<b>Quesos</b>	270.000	264.200	269.000
<b>Vaca</b>	70.000	70.000	68.700
<b>Oveja</b>	15.000	16.000	16.800
<b>Cabra</b>	7.500	8.000	8.100
<b>Mezcla</b>	139.300	132.000	136.300
<b>Fundidos</b>	39.200	38.200	39.100
<b>Yogures</b>	350.000	400.000	430.000
<b>Postres</b>	108.000	150.000	160.000
<b>Batidos</b>	92.000	94.000	96.000

*Los datos se refieren a Península y Baleares y son estimados*

*Fuente: Federación Nacional de Industrias Lácteas*

*Elaborado: Alimarket*

La **cuota lechera asignada a España**, incluso después de su ampliación en 1992, sólo cubre alrededor del 75% del consumo humano interno, obligando a efectuar importaciones para cubrir la demanda interna, con el deterioro de la balanza comercial de productos lácteos que ello conlleva, limitando la productividad de las explotaciones ganaderas y obligando a pagar multas en caso de sobrepasar la cuota asignada. Por otro lado, al asignar a España una producción de leche inferior a su propio consumo, se la priva de expandirse internacionalmente. Es necesaria, por tanto, una redistribución de las cuotas lecheras en la UE, para que los países cubran, al menos, no solamente su consumo interno directo de los productos lácteos, sino el indirecto para la producción de carne.



*Producción y consumo de leche en la Unión Europea (miles de Tm.)*

<i>País</i>	<i>Cuota asignada</i>	<i>Consumo</i>
<i>Alemania</i>	27.865	29.505
<i>Francia</i>	24.236	22.897
<i>Reino Unido</i>	14.590	16.286
<i>Holanda</i>	11.074	4.328
<i>Italia</i>	9.931	15.714
<i>España</i>	<b>5.567</b>	<b>6.571</b>
<i>Irlanda</i>	5.245	1.214
<i>Dinamarca</i>	4.455	1.948
<i>Bélgica/Luxemburgo</i>	3.579	3.840
<i>Portugal</i>	1.872	1.548
<i>Grecia</i>	630	2.586
<b>Total</b>	109.044	106.437

*Fuente: Ministerio de Agricultura*

En cuanto a la *estructura sectorial de los fabricantes de productos lácteos*, Alimarket en su monográfico del mes de diciembre 1997, señala que la industria láctea española y gran parte de sus empresarios no parecen tener fe en las tradicionales recetas de concentración sectorial, que señalan a las operaciones de compra o fusión como la mejor fórmula para el crecimiento, aun con el riesgo de fracaso culminadas con el éxito en miles de ocasiones.

Una vez descartado un inminente proceso de concentración sectorial por la vía ortodoxa (fusiones y compras), parece que el sector lácteo nacional se encamina al mantenimiento del status actual, con hasta cuatro grupos luchando por el liderazgo en la recogida: **Corporación Alimentaria Peñasanta, Leche Pascual, Grupo Leyma y Lácteos de Galicia (Lagasa)**, todos con múltiples proyectos de diversificación más o menos adelantados y ya con una cuota conjunta superior al 34% de la producción oficial de leche en España.

En otro escalón bien distinto, se encuentran los grandes especialistas, como DANONE, KRAFT y las grandes queseras como García Baquero, Forlasa y el grupo Bel, poco dependientes de la recogida para su crecimiento, cuyas mayores expectativas están en conservar sus respectivas y amplias cuotas de mercado en los productos que dominan, sin que ninguna de ellas tenga perspectivas de invadir otros segmentos lácteos. Únicamente, **Danone** se ha introducido en los últimos tiempos en la producción de zumo refrigerado ("**Minute Maid**"), en la línea de abarcar la mayor parte posible del mercado de productos frescos. En este mismo grupo de empresas cabe ubicar también a la multinacional **Nestlé**, cuya política en el sector lácteo no se ha destacado precisamente por una vocación de liderazgo, sino más bien en el simple mantenimiento de una gama de productos.

Colateralmente, el sector cuenta con varios grupos que han renunciado, en apariencia, a toda competencia para concentrarse en aquellos nichos de mercado que dominan. En este caso, está claramente el grupo CLESA, cuya política desde hace años es la de trasvasar progresivamente la materia prima que recoge desde la leche líquida a los productos elaborados, singularmente yogures y postres, en los que ha conseguido una cuota de participación muy significativa.

A este mismo perfil podría acogerse Industrias Lácteas Asturianas (ILAS), quien tras la pérdida de enseña "Parmalat" ha abandonado aparentemente el mercado marquista de leche líquida - aunque mantiene marcas de ocasión -, para atrincherarse en los productos industriales, tales como la nata, mantequilla o leche en polvo, como pilares básicos de su negocio.

#### *Principales Grupos Lácteos por facturación y recogida (M.ptas. y M.litros)*

<i>Empresa</i>	<i>Recogida 95</i>	<i>Recogida 96</i>	<i>Facturación 96</i>
<i>Corp. Alimentaria Peñasanta, S.A.</i>	465	848	78.570 (2)
<i>Leche Pascual, S.A.</i>	532	542	61.200 (1)
<i>Grupo Leyma</i>	230	514	51.051
<i>Iparlat, S.A.</i>	300	393	30.175
<i>Nestlé España, S.A.</i>	310	310	44.000 (1)
<i>Danone, S.A. (Grupo)</i>	300	300	93.114
<i>Lácteos de Galicia, S.A.</i>	230	260	23.704
<i>Ind. Lácteas Asturianas, S.A.</i>	290 (*)	260 (*)	31.000
<i>Puleva Unión Indust. y Agrog. S.A.</i>	230	248	23.558
<i>Kraft Jacobs Suchard Iberia, S.A</i>	210 (*)	210 (*)	22.000 (1)
<i>Granja Castello, S.A.</i>	185	192	16.968
<i>Clesa, S.A. (Grupo)</i>	200	190	32.100
<i>Besnier España, S.A.</i>	160	170	16.482

(\*) *Estimación. (1) Estimación únicamente para su negocio lácteo.*

(2) *Suma de Central Lechera Asturiana, SAT, Lacto Agrícola Rodríguez, S.A. y Celbasa-Ato, S.A.*

*Fuente: Alimarket*

Al menos en los dos últimos años, se aprecia un preocupante parón en el consumo de productos lácteos, tanto en leche líquida (con una ligera subida del 1,2% en volumen en 1996), como yogures (crecimiento del 0,3%), postres (+2,8%) y quesos (+0,3%).

Como fruto de este parón del mercado interior, *las importaciones* de productos lácteos terminados, cuyo crecimiento al principio de esta década ya se moderó considerablemente en 1995, han acabado por estabilizarse en el último año, con subidas tan poco tan poco significativas de 1,4% en quesos (desde 80.328 tm. en 1995 a 81.511 tm. en 1996), el 3,8%

en yogures (60.810 tm. en 1996), el 1,6% en postres (21.025 tm.) o el 0,6% de la leche envasada (156 M.l.). Por su parte, la leche a granel tuvo una caída del 25% en 1996 hasta 141 M.l.

Por el contrario, *las exportaciones* tuvieron un inusitado auge en el último ejercicio, destacando el crecimiento de los yogures (44%), quesos (28%) y leche envasada (18%).

Globalmente, incluyendo productos industriales como la mantequilla, leche en polvo etc., las importaciones cayeron un 7,7% en 1996, totalizando 469.000 tm., mientras las exportaciones subieron un 19,8% hasta 186.000 tm. logrando una tasa de cobertura del 40% casi diez puntos más que el año anterior.

<b>Comercio exterior de leche y productos lácteos (tm.)</b>				
	Importación		Exportación	
	1995	1996	1995	1996
<i>Leche y nata envasadas</i>	129.375	130.209	51.964	61.405
<i>Leche y nata a granel</i>	158.280	118.769	31.583	39.524
<i>Leche en polvo</i>	25.272	28.976	3.921	12.447
<i>Leche condensada</i>	31.924	23.678	13.034	15.628
<i>Yogures</i>	58.538	60.810	10.806	15.514
<i>Postres</i>	20.691	21.025	1.711	1.175
<i>Mantequilla</i>	3.546	3.798	24.358	17.312
<i>Quesos</i>	80.328	81.511	17.892	22.933
<b>Total</b>	507.954	468.776	155.269	185.938

*Datos de Península y Baleares*  
*Fuente: ICEX y F.N. Industrias Lácteas*

*Elaborado: Alimarket*

Por lo que respecta al [Análisis económico-financiero del sector lácteo](#) podemos señalar que la leche degrada la rentabilidad del sector. Los ratios de rentabilidad y costes del sector lácteo, aunque claramente inferiores, no están muy lejanos a los alcanzados por el conjunto de las empresas alimentarias españolas, según los datos contrastados por Central de Análisis de Balances, correspondientes a los ejercicios 1994 y 1995, basándose en las memorias anuales de las sociedades. Así el resultado neto de las principales empresas lácteas alcanzó un porcentaje del 1,3% sobre ventas en 1995 (un 1,45% en 1994), frente al 1,8% del conjunto del sector alimentario (2,2% del año anterior), mientras los resultados de explotación son aún más divergentes, con un 3,8% sobre ventas para sector lácteo y un 5,4% para el alimentario.

Sin embargo, son las empresas de leche líquida las que empeoran notablemente los resultados, hasta el punto de que en 1995 el ratio beneficio neto/ventas fue negativo en un 0,87% (-0,17% en 1994). Por el contrario, el subsector quesero se revela con una extraordinaria rentabilidad, alcanzando ratios del 4,2% en el beneficio neto y del 7,1% en resultado de explotación. En gran medida la divergencia entre estos segmentos conexos se debe a los costes de la materia prima, que en el caso de la leche líquida sube hasta un 76,6% sobre ventas, mientras en los quesos sólo representa un 58,3%.

*Ratios Económicos más significativos de las principales empresas del sector lácteo*

<i>CONCEPTO</i>	<i>1994</i>	<i>1995</i>
<i>Liquidez</i>	1,09	1,24
<i>Endeudamiento Total</i>	0,64	0,64
<i>Calidad de la deuda</i>	0,83	0,74
<i>Rentabilidad Económica</i>	7,29%	6,78%
<i>Rentabilidad Financiera</i>	12,04%	10,65%
<i>Solvencia</i>	1,11	1,27
<i>Autonomía Financiera</i>	0,56	0,56
<i>Rotación de Stocks</i>	9,83	11,49
<i>Plazo medio pago clientes (días)</i>	55,49	55,31
<i>Plazo medio pago proveedores (días)</i>	61,85	52,37
<i>Resultado sobre Ventas</i>	2,60%	2,18%
<i>Resultado sobre Recursos Propios</i>	6,72%	6,34%
<i>Resultado por Empleado</i>	0,58	0,56
<i>Ventas por Empleado (Mptas.)</i>	38,45	43,63
<i>Coste Gastos Expl./Emp. (Mptas)</i>	7,06	7,74
<i>Coste Salarial/Empleado (Mptas)</i>	4,40	4,54

*Datos sobre un total de 33 empresas analizadas.*

*Fuente: Central de Análisis de Balances.*

*Elaboración Alimarket*

A continuación vamos a hacer un análisis del sector lácteo por productos, para lo cual se han tomado los datos de la Revista Alimarket de diciembre 1997:

#### *1.1.2.1.1. Leche líquida*

El *mercado de la leche líquida en España*, lleva varios años *estancado* en torno a los 4.000 M.l. según los datos de FENIL (Federación Nacional de Industrias Lácteas), con pequeñas variaciones interanuales. Así, en 1996 aumentó el volumen comercializado en un 1,2%, pero el hecho es que no se esperan importantes aumentos para los próximos ejercicios.

Por segmentos, continúa la *primacía de la leche UHT*, que copa un 85% del mercado, mientras que la pasterizada parece abandonar su buen comportamiento de los últimos ejercicios para sumirse en un nuevo descenso.

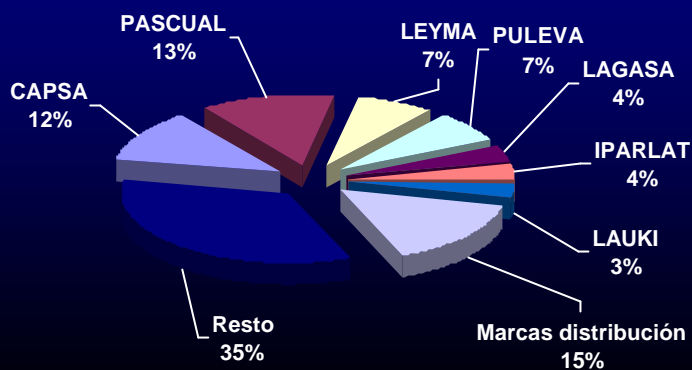
Esta calma en lo relativo a la comercialización, no se corresponde con la marejada que sacudió a la industria en los últimos meses del año 97. El sector de la leche líquida vivió en 1997, su enésima guerra de recogida, centrada en esta ocasión en la cornisa cantábrica, principal región productora en España. Las razones de esta lucha son conocidas: dada la

escasa rentabilidad de este producto, las empresas buscan incrementar sus volúmenes comercializados, en un contexto de escasez marcado por la insuficiente cuota española de producción. Y los resultados no son menos previsibles: nueva subida del precio de la materia prima que ha llegado a pagarse a 50 ptas. por litro, que a su vez producirá un nuevo recorte en los ya de por sí estrechos márgenes de la industria lechera. Una idea que refrendan los últimos datos económicos sectoriales, que arrojan una conclusión: el margen de la leche líquida es inferior en diez puntos a la media de la industria alimentaria.

Según los datos analizados por Central de Análisis de Balances, correspondientes a los ejercicios de 1994 y 1995, las principales empresas envasadoras de leche obtuvieron en este último ejercicio unas pérdidas equivalentes al 0,87% de su facturación, frente a los beneficios del 1,78% que obtuvo de media la industria alimentaria. Es cierto que la cuenta de resultados sectorial de 1995 está lastrada por las abultadas pérdidas de varias empresas en un proceso de saneamiento ya finalizado (La Lactaria, Larsa, Puleva) pero, sin embargo, buena parte de los ratios permanecen en un nivel similar, como es el caso del elevado coste de la materia prima, que asciende al 76,6% de la cifra de ventas, 10 puntos por encima de la media global del sector alimentario. El impacto del precio de la materia prima es tan elevado, que no puede ser compensado en su totalidad con reducciones en los gastos de explotación y personal, inferiores en 6,58 y 3,78 puntos respectivamente a la media. Así, aunque el resultado de explotación es positivo (1,48% de la cifra de facturación), está muy lejos del 5,41% de la media de la industria de alimentación.

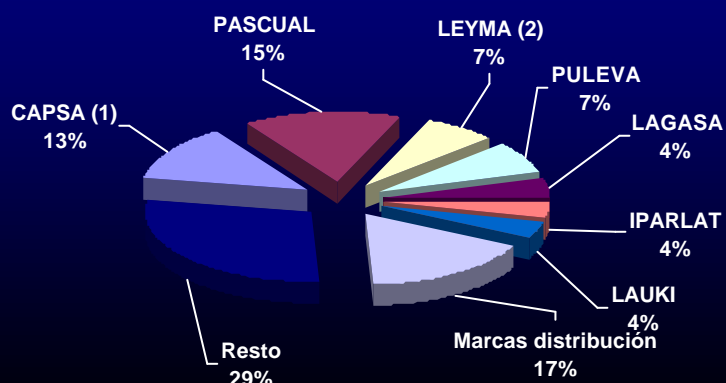
Al incremento de los costes se ha unido una nueva contracción en los precios finales del producto, en parte por la presión de la distribución, pero también por la abundancia de primeros precios, más baratos en ocasiones que la propia marca blanca. Esta situación es posible, por la ausencia de una normativa que obligue a identificar en el envase si el producto ha sido elaborado a partir de leche en polvo, mucho más barata que la leche cruda. La situación actual, por tanto, es de competencia entre dos productos distintos sin que el consumidor sea consciente de ello, con una diferencia de precios que llega hasta el 35%.

**Participación en el mercado de leche líquida  
(% valor) 95-96**



(1) Datos agregados de CLAS, ATO y LARSA  
 (2) Datos agregados de LEYMA y LA LACTARIA  
 Fuente: Elaboración Alimarket, con datos Nielsen

**Participación en el mercado de leche líquida  
(% valor) 96-97**

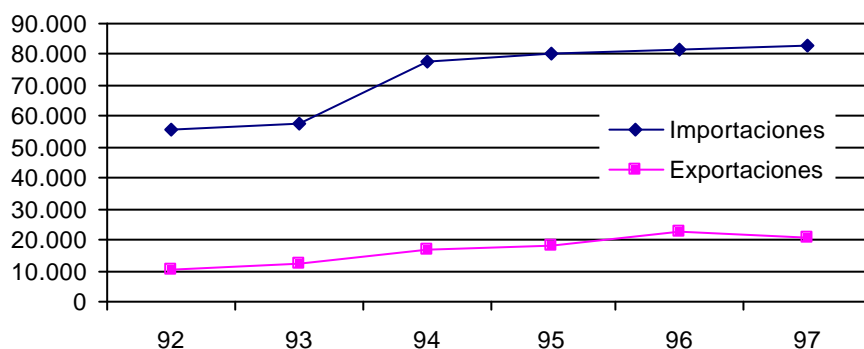


### 1.1.2.1.2. Quesos

El *mercado español de quesos viene padeciendo un estancamiento de sus ventas* durante los últimos años, según muestran los datos obtenidos por distintos organismos.

Para la asociación sectorial FENIL (Federación Nacional de Industrias Lácteas), el volumen de fabricación de quesos en España ascendió de 264.200 tm. en 1995 a 269.100 tm. en 1996 (un 1,8%). Este ínfimo crecimiento de 5.000 tm., sin embargo, no ha ido a parar al mercado interior sino a las exportaciones, que aumentan de 17.892 tm. a 22.933, según datos del ICEX. Son las importaciones las que hacen variar mínimamente el mercado, pasando de las 80.328 tm. a las 81.511 tm. en 1996, un escaso crecimiento que confirma el parón que arrastran desde 1994.

**Comercio exterior de quesos y requesón (tm)**



*Fuente: ICEX*

*Nota: Los datos del año 97 en valor son una proyección en base a datos de julio*

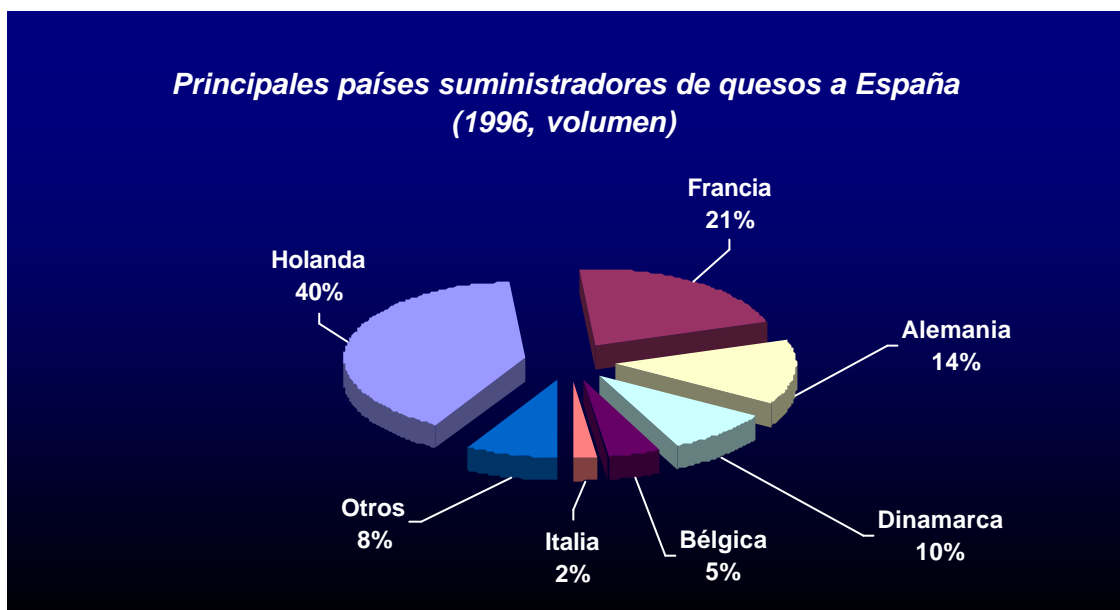
Por tanto, durante el pasado 1996, el mercado aparente (producción nacional más importaciones menos las exportaciones) experimentó un incremento del 0,3% prácticamente imperceptible, quedando en las 327.700 tm. Un dato que para ajustarse a la realidad debe rebajarse hasta una cifra de ventas anual de 300.000 tm. puesto que muchos de los quesos producidos quedan almacenados en cámaras de maduración, para salir a la circulación en el período más conveniente para el productor, frescos o tiernos si quiere comercializar una mayor cantidad de unidades con precios más bajos, o curados si se esperan unos rendimientos económicos muy superiores con apenas el coste añadido de mantenimiento en cámaras.

Paradójicamente, a pesar del estancamiento señalado, el mercado quesero ha sido el primero dentro de los lácteos en ser protagonista de la entrada de una sociedad de inversión de capital



privada en una de sus empresas, ya que ofrece el principal requisito que buscan estas entidades financieras: una rentabilidad asegurada a sus aportaciones monetarias en un plazo no superior a 5 años. Y la elegida ha sido García-Baquero, precisamente la compañía del sector con mejores resultados netos (1.128 Mptas. en 1995), a la que le siguen con cierta distancia Queserías Ibéricas (583 Mptas.) y Arias (522 Mptas.).

Por lo que respecta a los principales *países suministradores de quesos a España*, en el gráfico que se adjunta se observa que según los datos del año 1996 del ICEX, Holanda es el principal país seguido de Francia.



*Fuente: ICEX  
Total: 81.511 tm.*

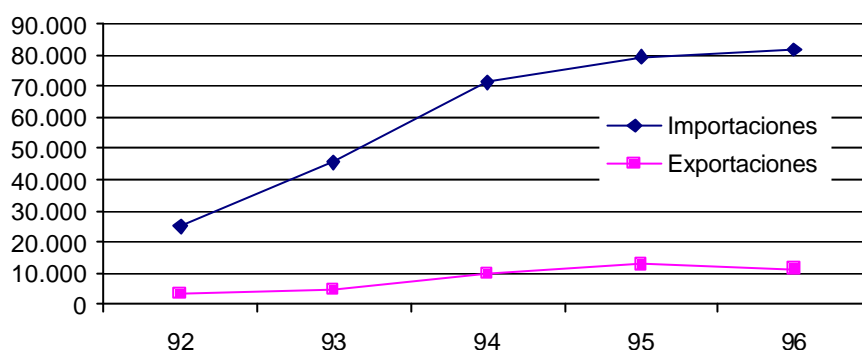
#### **1.1.2.1.3. Yogures y postres**

El *mercado de yogures y postres frescos*, tradicionalmente animador del sector lácteo, ha alcanzado su límite de crecimiento y a partir de ahora, se permanecerá en esta situación con ligeros aumentos. Las causas de este parón coinciden con las que afectan a otros sectores en general. A la crisis general de consumo, las dificultades para conseguir la materia prima y el cansancio de la demanda, en el caso concreto de los yogures, se ha unido la llegada de los llamados postres lácteos de larga duración o no frescos, primero importados y ahora también fabricados por empresas como Pascual o Parmalat.

Estos productos han alcanzado un volumen de mercado de más de 30.000 tm. y han extraído parte de la clientela a los yogures, en parte porque algunos consumidores no consideran esencial que el postre lácteo sea o no fresco, o simplemente porque no reconocen claramente lo que están comprando.

Otro problema común a los fabricantes del sector es la ya consolidada presencia de productos importados, excedentes en muchos casos que proceden de Francia y Alemania y que con precios económicos plantean una dura competencia. Al menos como dato positivo, desde 1995 estas importaciones se han estabilizado en las 60.000 tm. de yogures y 20.000 tm. de postres, quizás después de haber obligado a una retención generalizada de los precios a los fabricantes españoles para poder plantarles cara.

**Comercio exterior de yogures y postres frescos (tm)**



*Fuente: ICEX*

Además sigue incrementándose la relación de nuevas empresas que acuden a la fabricación de productos frescos, atraídas por el superior valor añadido que ofrecen a la leche.

La saturación de algunos segmentos de producto está obligando a las empresas líderes a innovar, a lanzar nuevas variedades de postres que les permitan abrir el mercado y encontrar áreas de negocio libres donde obtener más rendimientos con mejores precios. En años recientes se daban a conocer las "mousses" o las leches fermentadas probióticas (LC1, Actimel), pero quizás en 1997 cuando mayor número de lanzamientos se han acumulado cuando los departamentos de investigación de las multinacionales del sector (Danone, Yoplait y Nestlé) han debido trabajar más. Algunos de estos artículos, si obtienen éxito, serán seguidos por un lanzamiento similar de la competencia y podrán hacerse un hueco fijo en el tan competido lineal de los productos frescos. Es el caso del yogur "griego" de Danone al que le ha respondido Nestlé con un yogur "búlgaro".

En el campo de los yogures se ha producido un gran acontecimiento, y ha sido la ruptura del acuerdo de fabricación y comercialización de CLAS con el grupo YOPLAIT, que pone fin a una relación de más de 20 años. CLAS hasta el mes de agosto del año 1997, fabricaba yogures normales y líquidos y comercializaba toda la gama "Yoplait" en el noroeste español, entre unas 15.000-20.000 tm. anuales. A partir de esta fecha cuenta con una gama propia de yogures y postres con la marca "Central Lechera Asturiana" y gracias a su planta con capacidad para elaborar 35.000 tm./año, ha previsto unas ventas de 4.500 Matas. durante el primer año, en el que actuará en la zona noroccidental para abordar todo el mercado español a finales de 1998.

*Principales empresas de yogures y postres lácteos de larga duración (tm.)*

<i>Empresa</i>	<i>Localidad</i>	<i>1995</i>	<i>1996</i>	<i>Marca</i>
<i>1. Danone, S.A.</i>	Barcelona	235.000 (*)	235.000 (*)	Danone
<i>2. Sodiber, S.A.</i>	Alcobendas (Madrid)	55.582	57.735	Yoplait
<i>3. Nestlé España, S.A.</i>	Esplug. Llob. (Barcelona)	50.500	45.000	Nestlé
<i>4. Clesa, S.A.</i>	Madrid	40.000	41.000	Clesa
<i>5. Leche Pascual, S.A. (1)</i>	Aranda de Duero (Burgos)	22.000	28.000	Pascual/PMI
<i>6. Yogures Andaluces, S.A.</i>	Sevilla	23.183	20.000 (*)	Yoplait
<i>7. Central Lechera Asturiana, SAT</i>	<i>Asturias</i>	<i>18.375</i>	<i>18.000 (*)</i>	<i>Yoplait (2)</i>

*(\*) Estimación*

*(1) Postres lácteos de larga duración*

*(2) En 1997 ha lanzado su propia marca "Central Lechera Asturiana"*

*Fuente: Alimarket*

*Principales empresas de postres lácteos (tm.)*

<i>Empresa</i>	<i>Localidad</i>	<i>1995</i>	<i>1996</i>	<i>Marca</i>
<i>1. Danone, S.A.</i>	Barcelona	78.000 (*)	75.000 (*)	Danone
<i>2. Dhul, S.A.</i>	Granada	12.700	13.100	Dhul
<i>3. Nestlé España, S.A.</i>	Esplug. Llob. (Barcelona)	16.000	15.500	Nestlé
<i>4. Clesa, S.A.</i>	Madrid	12.000	14.000	Clesa
<i>5. Sodiber, S.A.</i>	Madrid	8.169	5.005	Yoplait
<i>6. Yogures Andaluces, S.A.</i>	Sevilla	6.176	4.000 (*)	Yoplait
<i>7. Central Lechera Asturiana, SAT</i>	<i>Asturias</i>	<i>1.628</i>	<i>1.500 (*)</i>	<i>Yoplait</i>

*(\*) Estimación*

*Fuente: Alimarket*

### ***1.1.2.2. Elaboración de helados (CNAE: 15.52)***

Según los datos del Ministerio de Industria y Energía-MINER, la producción de helados gira alrededor de los 226 millones de litros, con una facturación de más de 100.000 Mptas., dando empleo a más de 5.000 personas, aunque a la mitad de ellas solamente en verano. Se han incrementado las exportaciones con más de 27 millones de litros.

El consumo de este producto es de 5 litros por habitante al año, por debajo del consumo de los países europeos. Las cadenas de distribución han conseguido incrementar las ventas de helados para el hogar con cerca del 22% del total.

Según los datos de Alimarket en su monográfico de junio de 1998, señala aunque el mercado de los helados en los primeros siete meses del año 1997 experimentó un descenso del 1,2%, las ventas en los últimos meses y, sobre todo, las de agosto y septiembre fueron tan importantes que no sólo no se cerró el año con un descenso del mercado sino que éste experimentó un crecimiento cercano al 4,5%, con una producción de 254,2 M.l., cifra muy similar a la de 1995 (251,8 M.l.) y que supera el bache sufrido en 1996, cuando la climatología adversa provocó un descenso en el mercado del 3,4% según los datos aportados por la Asociación Españolas de Fabricantes de Helados (AEFH).

Aunque no se puede hablar aún de un despegue del consumo interno, cercano a los 248 M.l. y con un consumo per cápita mínimamente superior a los 4 l., estos datos parecen apuntar a un ligero cambio en los hábitos de consumo con una cierta desestabilización del mercado. De este modo, el consumo al aire libre, conocido como impulso, muy vinculado a la climatología, continúa perdiendo cuota respecto al canal de alimentación, que permite un consumo a lo largo de todo el año y respecto a otras formas de consumo como heladerías, restaurantes, fast-food y delivery, que en los últimos tiempos están experimentando un importante desarrollo. Es así como se entiende que se hay producido un aumento del consumo en los últimos meses del año, especialmente en diciembre

Por otra parte, el grupo Nestlé se afianza en la primera posición del ranking tras saldarse con éxito la absorción por parte de "Camy" de la producción y red comercial de "Avidesa" en enero del año 1997, lo que permitió una cuota de mercado próxima al 25%, muy cerca de su más directo competidor en el canal marquista "Frigo". Este liderazgo es aún más patente si se suma a Nestlé la cuota de "Miko", tercer marca del sector, que ha experimentado un importante crecimiento en torno al 35%.

Actualmente, el mercado se lo reparten prácticamente dos grandes del sector: Unilever (Frigo) y Nestlé (Camy, Miko); les sigue en importancia La Menorquina.

*Principales empresas fabricantes de helados en 1997 (miles de litros)*

<b>Empresa</b>	<b>Localidad</b>	<b>1996</b>	<b>1997</b>	<b>Marca</b>
<b>1. Grupo Nestlé</b>	Barcelona	82.300	86.000	
<i>Compañía Avides, S.A.</i>	Barcelona	30.400	50.000 (1)	Camy
<i>Helados y Congelados, S.A.</i>	Vitoria	27.900	36.000	Miko
<b>2 Frigo, S.A.</b>	Barcelona	53.000	54.000	Frigo
<b>3. Helados la Menorquina, S.A.</b>	Barcelona	19.000	24.000	La Menorquina
<b>4. Interglas, S.A.</b>	Las Palmas de Gran Canaria	13.500	14.500	Kalise
<b>5. AIADHESA</b>	Alicante	8.000	12.580	Alacant

*(1) Incluye la producción de Nestlé España, S.A. para "Camy"*

*Fuente: Alimarket*

### **1.1.3. EL SECTOR EN ASTURIAS**

Para analizar la situación del sector lácteo en Asturias, se han tomado los datos de las publicaciones elaboradas por SADEI (Sociedad Asturiana de Estudios Económicos e Industriales): Datos y Cifras de Asturias 1996 y Coyuntura Regional de Asturias (primero y segundo trimestre de 1998).

#### **1.1.3.1. Índice de producción industrial**

Durante el primer trimestre del año 1998, la industria asturiana ofrece una trayectoria más favorable que la registrada en el primer semestre del pasado año, ya que el índice general pasó de 103,7 a 104,3. El aumento aunque positivo fue prácticamente insignificante del 0,57%, lo que permite hablar de una estabilidad en la actividad industrial en Asturias.

Por lo que respecta a valor medio del índice general de España en el primer semestre del año 1998, fue de 116,3, superando el índice alcanzado en el 1º semestre del año 1997, lo que permite calificar de trayectoria favorable la seguida por la actividad industrial en España.

Si comparamos los índices generales de España con respecto a los de Asturias, podemos señalar que durante el 1º semestre del año 1998 el valor medio del índice general referido a España superó a la media de Asturias de ese mismo periodo, en un porcentaje del 10,3%.

En cuanto al índice general del sector de productos alimenticios, bebidas y tabaco, referido a Asturias, alcanza en el primer semestre del año 1998 el 116,1, presentando una tendencia favorable respecto al índice del primer semestre del año anterior que se situó en 113,9.

## INDICES DE PRODUCCION INDUSTRIAL

AÑO	PRODUCTOS ALIMENTICIOS, BEBIDAS Y TABACO	INDICE GENERAL ASTURIAS	INDICE GENERAL ESPAÑA
<b>1993</b>	107,2	96,5	91,4
<b>1994</b>	112,9	95,2	98,0
<b>1995</b>	114,1	97,1	102,5
<b>1996</b>	114,8	95,2	101,9
<b>1997(total anual)</b>	115,9	102,7	108,7
<b>1997 (1º semestre)</b>	113,9	103,7	109,0
<i>enero</i>	113,8	100,9	105,4
<i>febrero</i>	99,9	92,1	101,8
<i>marzo</i>	113,9	103,0	105,9
<i>abril</i>	119,2	110,8	115,4
<i>mayo</i>	116,8	108,9	111,5
<i>junio</i>	119,9	106,7	114,0
<b>1998 (1º semestre)</b>	116,1	104,3	116,3
<i>enero</i>	113,0	89,0	110,2
<i>febrero</i>	108,8	94,8	113,9
<i>marzo</i>	120,5	116,7	120,9
<i>abril</i>	118,1	106,8	112,1
<i>mayo</i>	117,2	109,5	117,3
<i>junio</i>	119,0	109,0	123,5

*Fuente: Coyuntura Regional de Asturias. SADEI.  
Elaboración Propia*

### 1.1.3.2. La actividad económica

A lo largo del primer semestre del año 1998, el análisis de las estadísticas disponibles pone de relieve que la actividad económica regional ofrece un diagnóstico más favorable al correspondiente al mismo intervalo temporal del año precedente.

A este respecto, cabe señalar que la *producción* presenta índices positivos en unas ramas de actividad y negativos en otras, equilibrándose prácticamente ambos: el consumo da muestras de una clara mejoría y la inversión continúa su proceso de mejora relativa puesto de manifiesto desde hace más de un año.

### 1.1.3.2.1. Producción

#### 1.1.3.2.1.1. Producción y destino de la leche de vaca

En el año 1996 el sector lácteo tuvo una evolución positiva aportando unos 966 millones de pesetas más que en 1995, debido, básicamente a que aumentó la producción total de leche de vaca desde 653 millones de litros de 1995 a los 670 millones de litros de 1996. Sin embargo, esta tendencia se rompe en el año 1997, en el que la producción total de leche se redujo en unos 42.000 millones de litros con respecto del año anterior (ver cuadro).

<i>Producción y destino de la leche de vaca (miles de litros)</i>			
<i>Años</i>	<i>Producción total</i>	<i>Consumo en la explotación</i>	<i>Comercialización(*)</i>
<i>1990</i>	716.795	57.974	658.821
<i>1991</i>	680.791	66.993	613.798
<i>1992</i>	663.072	60.710	602.362
<i>1993</i>	632.203	54.766	577.437
<i>1994</i>	644.432	56.791	587.641
<i>1995</i>	653.876	52.168	601.708
<i>1996</i>	670.568	47.779	622.789
<i>1997</i>	628.717	41.667	557.050
<i>1998 (1 semestre)</i>	<i>313.781</i>	<i>19.201</i>	<i>294.580</i>

*Fuente: Coyuntura Regional de Asturias.*  
(\*) El concepto de comercialización incluye la cantidad vendida directamente a los consumidores y lo que se destina a las centrales lecheras.

Por lo que respecta al año 1998 y según los últimos datos obtenidos de SADEI, la producción de leche de vaca durante el primer trimestre ha mostrado un pequeñísimo aumento del 0,2% con relación al trimestre precedente (del año 1997). En términos de variación interanual, la producción total de leche es también ligeramente superior a la registrada durante el primer trimestre de 1997 (el 1,5%), éste aumento provoca a su vez, una elevación del 2,2% en la cantidad de leche orientada a la comercialización y por el contrario, una bajada del 7,3% en la leche consumida en la propia explotación agropecuaria.

En el segundo trimestre del año 1998, la producción de leche de vaca ofrece un aumento del 20,0% respecto al trimestre anterior; este crecimiento se debe exclusivamente a la evolución verificada en la cantidad de leche que se dirige a la comercialización (24,5%), pues la consumida en la propia explotación agraria sufre un retroceso cifrado en el 17,1%. Comparando las producciones en el intervalo temporal de un año, la leche total producida experimenta, por el contrario un descenso del 2,8%.

### 1.1.3.2.1.2. Otras Producciones

Por lo que respecta al *resto de las producciones del sector lácteo*, en el cuadro siguiente se adjunta la evolución desde el año 1990 hasta el primer semestre del año 1998.

Si comparamos los datos de producción del año 1990 y los de 1997, podemos señalar que existe un aumento en los productos frescos (leche de consumo directo, nata, leche acidificada y otros productos frescos) mientras que en los productos fabricados (a excepción de los quesos) se produce un descenso significativo que en el caso de la leche en polvo supera el 53%.

Si la comparación se realiza tomando los datos de 1997 con respecto del año anterior, podemos señalar que las producciones de nata, leche de consumo, mantequilla y suero en polvo descienden.

No ocurre así en el caso de la leche en polvo y evaporada, quesos, y leche acidificada y otros productos frescos, cuyas producciones aumentan en este período.

Año	Productos frescos			Productos fabricados (tm.)			
	Leche consumo directo (miles litros)	Nata (tm.)	Leche acidificada y otros productos frescos (miles litros)	Leche en polvo y evaporada	Mantequilla	Queso	Suero en polvo y otros
1990	441.640	6.959	18.747	32.206	22.921	43.817	9.224
1991	409.723	6.916	20.875	28.036	17.396	41.297	12.061
1992	467.923	7.849	19.117	16.178	14.337	44.114	10.673
1993	474.015	7.193	19.538	11.453	11.012	42.807	9.708
1994	530.888	6.939	22.210	9.819	11.885	45.284	8.641
1995	465.822	6.825	30.190	18.847	14.120	46.782	5.235
1996	510.129	10.361	31.879	13.553	13.114	47.155	4.812
1997	492.115	9.565	37.027	14.922	12.960	48.112	4.729
1998 (1ºsemest.)	281.367	4.294	21.384	6.421	6.609	25.538	4.062

*Fuente: Coyuntura Regional de Asturias*



### ***1.1.3.2.1.3. Evolución del precio de la leche***

En cuanto al *precio de la leche* en términos anuales, se ha situado en las 42,7 pesetas/litro, prácticamente el precio de 1995 que ascendía a 42,6 pesetas y ligeramente por encima del precio de 1994 que se situó en las 41,8 pesetas/litro.

En el primer trimestre del año 1996 el precio de la leche se situó en torno a las 44 pesetas/litro, y en abril, mayo y junio desciende rápidamente, debido al aumento de la oferta que se produce en la primavera, hasta situarse en torno a las 41 pesetas en junio, precio que se mantuvo hasta el mes de septiembre. En el cuarto trimestre del año sube fuertemente, especialmente en los meses de octubre y noviembre, con lo que el año termina con un precio situado en torno a las 44 pesetas.

El que los precios de 1996 se sitúen cerca de los de 1995 en mayo y sean inferiores a los de dicho año hasta el mes de octubre se debe, no a que el año 1996 fuera especialmente malo en dichos meses, sino a que 1995 había sido un buen año en esa época, debido a la fuerte competencia existente entre las empresas que, ante las cuotas y la buena situación internacional del sector, intentaban asegurarse el suministro de leche.

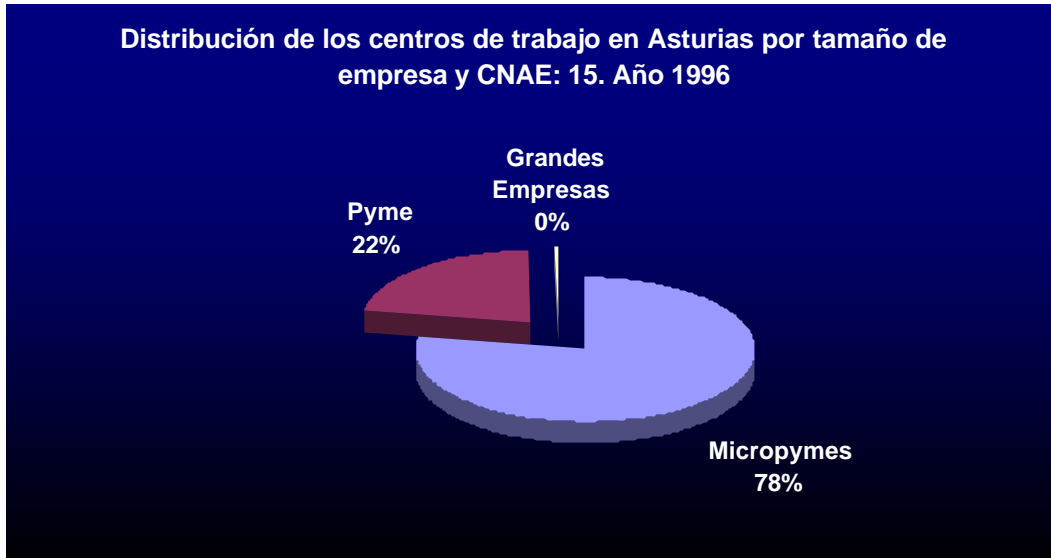
### ***1.1.3.3. Centros de trabajo y asalariados***

Por lo que respecta al número de empresas y de trabajadores asalariados en Asturias según los últimos datos del año 1996, elaborados por SADEI, podemos señalar lo siguiente:

- Del total de centros de trabajo en Asturias que asciende a 25.278, 575 empresas corresponden con el CNAE 15, que incluye a aquellas empresas que responden al epígrafe "Industrias Alimentarias". Por su parte 50 empresas son las que se incluyen en las actividades objeto de este estudio (fabricación de productos lácteos y elaboración de helados), que representan cerca del 9% del total del CNAE 15.
- En cuanto al número de trabajadores asalariados, del total de Asturias que asciende a 217.735, 1.989 se corresponden con las actividades estudiadas que incluyen fabricación de productos lácteos y la elaboración de helados, lo que representa cerca del 30% del total del empleo asalariados en el CNAE 15.

	<i>Total Asturias</i>	<i>Empresas del CNAE 15</i>	<i>CNAE 15 Actividades objeto de estudio</i>
<i>Centros de Trabajo</i>	25.278	575	50
<i>Asalariados</i>	217.735	6.765	1.989

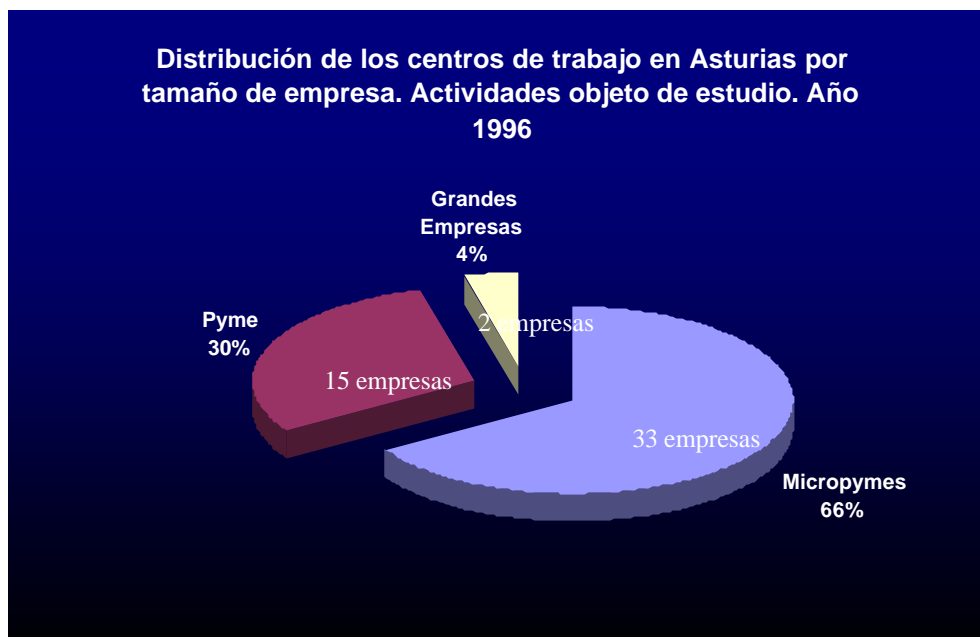
Fuente: SADEI. Elaboración Propia



Asimismo, el tejido empresarial en esta actividad (tanto en el CNAE global como en el subsector seleccionado para el estudio) se compone mayoritariamente por Micropymes seguidas de las Pymes. En cuanto a las grandes empresas sólo existen dos, según los datos de SADEI.

Por lo que respecta al número de asalariados, son las Pymes quienes concentran mayor número tanto a nivel de CNAE 15 como de las actividades que estamos estudiando. Sin embargo, de acuerdo con los datos correspondientes al CNAE 15 objeto de estudio, referido a la fabricación de productos lácteos y elaboración de helados, hay que señalar que las 2 grandes empresas que constituyen el sector concentran un volumen de asalariados (893) que se aproxima al total de los asalariados de las Pymes (990), en ambos casos representan cerca del 50% del total del empleo asalariado (1.989), quedando un 5% para representar a los asalariados de las Micropymes.

Fuente: SADEI. Elaboración Propia



## 1.2.- CLASIFICACIÓN AMBIENTAL

A continuación se clasifican ambientalmente las empresas incluidas en este sector, estableciendo la relación directa de la actividad desarrollada con la legislación básica vigente en materia de emisiones a la atmósfera, vertido de aguas residuales y generación de residuos.

### 1.2.1.- CLASIFICACIÓN GENERAL

Ninguna de las actividades realizadas por las empresas incluidas en el sector lácteo está incluida en el Anexo 1 del Decreto 2414/61, por el que se aprueba el Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas, Nomenclator anejo a la reglamentación de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas.

Aun así, podrían considerarse como tales a aquellas industrias que no estando recogidas en el ANEXO I del RAMINP presenten alguna de las características anteriores.

**Molesta:** Todas aquellas que en su actividad generen olores o ruidos.

**Insalubre y nociva:** Por las emisiones de polvo y el vertido de aguas residuales.

**Peligrosa:** por el almacenamiento de combustibles.

### 1.2.2. EMISIONES ATMOSFÉRICAS

En el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera establecido en el Anexo II del Decreto 833/75 por el que se desarrolla la Ley 38/72 de protección del medio ambiente atmosférico, se clasifican los focos industriales en tres categorías según su potencial contaminador.

Las industrias del sector lácteo no están incluidas en las categorías establecidas en el Decreto para el Grupo A, por lo que la clasificación se realiza en función de la potencia calorífica instalada en Grupo B o Grupo C. Las industrias del sector lácteo se clasifican en el Grupo B o en el Grupo C de la siguiente forma:

#### Grupo B

- ☞ Generadores de vapor de capacidad superior a 20 toneladas métricas de vapor por hora y generadores de calor de potencia calorífica igual o superior a 2.000 termias por hora. Si varios equipos aislados forman parte de una instalación o si varias instalaciones aisladas desembocan en una sola chimenea común, se aplicará a estos efectos la suma de las potencias de los equipos o instalaciones aisladas.

## **Grupo C**

- ⊗ Generadores de vapor de capacidad igual o inferior a 20 toneladas métricas de vapor por hora y generadores de calor de potencia calorífica igual o superior a 2.000 termias por hora. Si varios equipos aislados forman parte de una instalación o si varias instalaciones aisladas desembocan en una sola chimenea común, se aplicará a estos efectos la suma de las potencias de los equipos o instalaciones aisladas.

### ***1.2.3.- VERTIDO DE AGUAS RESIDUALES***

En relación a los vertidos de aguas residuales, la clasificación de las empresas se hace dependiendo del medio receptor del vertido. Así, en base a esto, puede realizarse la siguiente clasificación:

- 1.- Vertidos al alcantarillado municipal
- 2.- Vertidos a Dominio Público Hidráulico
- 3.- Vertidos a Dominio Público Marítimo

#### **Vertidos al alcantarillado municipal**

Dependen de las ordenanzas y reglamentos municipales de vertidos. En la reglamentación municipal los vertidos suelen clasificarse en:

- vertido de aguas residuales de tipo urbano o doméstico
- vertido de aguas residuales de origen industrial

En general, los vertidos realizados en el sector tratado estarían incluidos dentro del grupo de vertido de aguas residuales de origen industrial.

#### **Vertidos al Dominio Público Hidráulico**

En el Anexo al Título IV del Real Decreto 849/86 por el que se aprueba el Reglamento de Dominio Público Hidráulico, en el Real Decreto 1315/92 por el que se modifica parcialmente el Reglamento de Dominio Público Hidráulico y en el Real Decreto 484/95 sobre medidas de regularización y control de vertidos, se realiza una clasificación de las actividades industriales en función de sus vertidos.

Las industrias de este sector están catalogadas en la Clase 2:

#### **Clase 2**

- ☞ Fabricación de productos lácteos
  - Preparación de leche
  
- ☞ Fabricación de mantequilla
  - Fabricación de otros productos lácteos (yogures, nata, etc...)
  - Fabricación de queso
  
- ☞ Fabricación de helados

### **Vertidos al Dominio Público Marítimo**

Ni en la Ley 28/80 sobre costas, ni en el Real Decreto 88/80 por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley, se hace una clasificación de los vertidos al mar.

#### ***1.2.4.- RESIDUOS***

De acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 833/88 por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/86 Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, las empresas se clasifican en función de la cantidad de residuos tóxicos y peligrosos generados anualmente. Una empresa se clasifica como gran productora de residuos tóxicos y peligrosos si genera más de 10.000 kilogramos de este tipo de residuos al año; en caso contrario se clasifica como pequeño productor. En el supuesto de que la empresa no genere ningún residuo tóxico y peligroso, la empresa se clasificaría como no productora de residuos.

Teniendo en cuenta la actividad desarrollada por las empresas incluidas en este sector, pueden existir tanto grandes como pequeños productores de RTP's.

## 1.3.- REQUERIMIENTOS LEGALES

### 1.3.1.- LICENCIAS DE ACTIVIDAD

Toda actividad requiere para entrar en funcionamiento la licencia de actividad correspondiente en virtud de lo establecido en el Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas (RAMINP). En la licencia municipal puede estar recogida la clasificación de la industria. Además esta autorización puede ir acompañada de alguna prescripción de obligado cumplimiento para la concesión de la licencia.

### 1.3.2.- EMISIONES A LA ATMÓSFERA

Los requerimientos legales que deben cumplir las instalaciones industriales difieren dependiendo del grupo en que se clasifique dentro del Catálogo de Actividades Potencialmente Contaminadoras de la Atmósfera. A continuación se resumen las obligaciones que se deben a cumplir por parte de las industrias respecto a la normativa sobre protección del medio ambiente atmosférico.

Las empresas clasificadas en los Grupos A y B del Catálogo de Actividades Potencialmente Contaminadoras de la Atmósfera necesitan, para que les sea concedida la licencia municipal de apertura en cuanto a su instalación, ampliación, modificación o traslado, que sean consideradas las medidas correctoras y condiciones de funcionamiento determinadas por la administración autonómica en su preceptivo informe. Al mismo tiempo, han de contar con la preceptiva **autorización administrativa**, una vez comprobados los elementos correctores y el condicionado expresamente fijados en la licencia de apertura.

Por su parte, las empresas clasificadas en el grupo C sólo necesitan para su instalación, ampliación, modificación o traslado, declaración formal ante la Administración competente del cumplimiento de las normas de emisión.

Además, la Administración puede exigir requerimientos específicos a las industrias que estarán recogidos en la autorización de la actividad.

Los titulares de actividades potencialmente contaminadoras están obligados a respetar los **niveles de emisión de contaminantes** a la atmósfera que se indican en el anexo IV del D. 833/75, sin necesidad de un acto de requerimiento o sujeción individual. En el anexo III del D. 833/75 se recogen las actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera.

Las emisiones de aquellos contaminantes no especificados en el anexo III del D. 833/75 serán tales que los niveles de inmisión resultantes cumplan con lo prescrito para los mismos en el anexo I o en su defecto, no deberán rebasar la treintava parte de las concentraciones máximas

permitidas en el ambiente interior de las explotaciones industriales que señala el Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas.

Los niveles de emisión se medirán en chimenea o en canal de humos, salvo cuando los efluentes no estén canalizados, en cuyo caso se medirán en el ambiente exterior, como si de inmisiones se tratara.

Toda instalación calificada como potencialmente contaminadora de la atmósfera debe disponer de **libro de registro de emisiones** adaptado al modelo oficial, foliado y sellado por la Dirección Regional de Medio Ambiente. En este libro se harán constar, de forma clara y concreta, los resultados de las mediciones y análisis de contaminantes y se anotarán las fechas y horas de limpieza y revisión periódica de las instalaciones de depuración, paradas por avería, comprobaciones e incidencias de cualquier tipo.

El libro de registro podrá ser consultado por la inspección oficial cuantas veces lo estime oportuno.

La empresa deberá comunicar a la Dirección Regional de Medio Ambiente, con la mayor urgencia posible, las anomalías o averías de sus instalaciones o sistemas de depuración que puedan repercutir en la calidad del aire de la zona. Dichas averías se anotarán en el mencionado libro de registro.

Las chimeneas y cualquier foco emisor de contaminantes deberán acondicionarse permanentemente para que las mediciones y lecturas oficiales puedan practicarse sin previo aviso, fácilmente y con garantías de seguridad para el personal inspector. La chimenea de evacuación debe disponer de un orificio de medidas cuyo diámetro interior será igual o mayor a 100 mm. que estará situado a las distancias establecidas en la Orden de 18 de octubre de 1976.

Se dispondrá una plataforma u otra construcción fija similar con barandillas de seguridad, de fácil acceso y sobre la que puedan operar sin dificultad dos personas, para efectuar las medidas en chimenea.

Se deberán respetar las disposiciones establecidas en los Planes Generales de Ordenación Urbana y Ordenanzas, si las hubiere, referentes a emisiones a la atmósfera del Ayuntamiento donde se ubica la empresa.

### ***1.3.3.- RUIDOS***

En el Principado de Asturias el Decreto 99/1985 establece los niveles máximos de inmisión sonora en el exterior de las fachadas en 55 dBA desde las 7 horas a las 22 horas y 45 dBA de las 22 a las 7 horas.



Además cada Ayuntamiento en su término municipal puede establecer requerimientos relativos a los niveles de ruido transmitidos al exterior. Estos límites quedan recogidos bien en los Planes Generales de Ordenación Urbana o en las correspondientes Ordenanzas Municipales.

### **1.3.4.- AGUAS**

#### **Suministro y consumo**

Las empresas deben disponer de la correspondiente concesión administrativa otorgada por el Organismo de Cuenca para:

- La captación de más de 7.000 m<sup>3</sup> anuales de aguas subterráneas.
- El aprovechamiento de agua de un río o canal.

#### **Vertidos de aguas residuales**

Respecto al vertido de aguas residuales es necesario diferenciar los requisitos a cumplir en función de que medio receptor del vertido sea el Dominio Público hidráulico, el Dominio Público marítimo-terrestre o un colector de la red de saneamiento municipal.

#### ***Requisitos para los vertidos realizados al Dominio Público Hidráulico:***

- ☞ Disponer de **autorización de vertido** otorgada por el correspondiente Organismo de Cuenca, en este caso la Confederación Hidrográfica del Norte.
- ☞ Cumplimiento de las condiciones fijadas en la correspondiente autorización de vertido expedida por el correspondiente Organismo de Cuenca, en este caso la Confederación Hidrográfica del Norte
- ☞ Aportar un estudio hidrogeológico de la zona, en el caso de realizar un vertido por infiltración.
- ☞ No verter las sustancias que aparecen incluidas en las relaciones I y II del Anexo al Título III del Reglamento de Dominio Público Hidráulico.
- ☞ No superar los límites establecidos en el Anexo al Título IV del Reglamento de Dominio Público Hidráulico. No obstante, en las preceptivas autorizaciones de vertido pueden aparecer condicionantes específicos.
- ☞ El pago del **canon de vertido** que le sea de aplicación, y cuya cuantía difiere en función de carga contaminante del vertido y de la clase en la que se encuadre la industria a efectos del Reglamento de Dominio Público Hidráulico. Este canon ha de ser establecido en la

correspondiente autorización de vertido.

***Requisitos para los vertidos realizados al Dominio Público Marítimo-Terrestre:***

- ☞ Solicitar la oportuna autorización de vertido a la Administración competente, en este caso la Dirección Regional de la Calidad de las Aguas de la Consejería de Fomento.
- ☞ En el caso de los vertidos contaminantes, es necesario que el peticionario justifique previamente la imposibilidad o dificultad de aplicar una solución alternativa para la eliminación o tratamiento de dichos vertidos. No podrán verterse sustancias ni introducirse formas de energía que puedan comportar un peligro o perjuicio superior al admisible para la salud pública y el medio natural, con arreglo a la normativa vigente.
- ☞ En caso de que el vertido contenga alguna de las sustancias comprendidas en los anexos I y II del Real Decreto 258/89 y Órdenes que desarrollan el mismo, la autorización de vertido fijará también:
  - La concentración máxima de una sustancia admisible en el vertido.
  - La cantidad máxima de una sustancia admisible en el vertido durante uno o varios períodos de tiempo: mensual, diaria, etc.
  - El importe del canon de vertido que le sea de aplicación.

***Requisitos para los vertidos que se efectúen al alcantarillado municipal:***

- ☞ Respetar las disposiciones y límites de vertido establecidos en los Planes Generales de Ordenación Urbana, Ordenanzas y Reglamentos Municipales, si los hubiere, referentes a vertidos a las redes de alcantarillado.
- ☞ Las reglamentaciones locales pueden hacer mención a la necesidad de solicitar autorización para el vertido, la adecuación a unos determinados límites, la necesidad de llevar un Libro de Registro de Análisis y a la obligación de disponer de una arqueta para la toma de muestras.
- ☞ En las poblaciones de menos de 20.000 habitantes, si las características del agua residual industrial difieren sensiblemente de las de un vertido de tipo doméstico, debe solicitarse autorización de vertido por parte del titular de la instalación al Organismo de Cuenca, salvo que por acuerdo con el ayuntamiento, éste último se haga responsable de los vertidos industriales que reciba la red municipal. No obstante, dicho Organismo de Cuenca podrá exigir una autorización separada para el vertido industrial si su composición o volumen es desproporcionado frente al vertido urbano.

### **1.3.5.- RESIDUOS**

#### **Residuos industriales inertes**

La Ley 42/75 relativa a Desechos y Residuos Sólidos Urbanos establece:

El productor tiene dos opciones de gestión para sus residuos sólidos urbanos:

- Entregar los residuos a los servicios de municipales en la forma que éste indique y a cambio del pago de la respectiva tasa.
- Entregárselos a un gestor autorizado.

Además, la legislación establece las siguientes obligaciones para el productor:

- ⊗ Deberá suministrar al Ayuntamiento la información cuando los residuos, por sus características, puedan producir trastornos en la recogida, transporte o tratamiento.
- ⊗ Cuando los residuos, por su volumen o configuración, no puedan ser recogidos por los servicios ordinarios, el Ayuntamiento podrá exigir la reducción de los mismos, o solicitar el abono de los gastos suplementarios que su recogida produzca.
- ⊗ En el caso de que el productor encargue la gestión a un tercero autorizado deberá:
  - Asegurarse de que entrega los residuos a la persona física o jurídica con la debida autorización administrativa.
  - Suministrar a las empresas autorizadas la información necesaria para su adecuado tratamiento.

#### **Residuos tóxicos y peligrosos**

Se indican a continuación los requerimientos legales básicos para la gestión de residuos tóxicos y peligrosos, tal y como se establece en la legislación vigente.

- ⊗ La instalación, ampliación o reforma de industrias o actividades generadoras o importadoras de residuos tóxicos y peligrosos o manipuladora de productos de los que pudieran derivarse estos residuos, requerirá autorización del órgano competente de la Comunidad Autónoma.
- ⊗ Toda empresa que genere una cantidad igual o superior a 10 t de residuos tóxicos y peligrosos debe presentar, antes del 1 de marzo, la Declaración Anual de Productores de Residuos Tóxicos y Peligrosos. Los pequeños productores, menos de 10 t al año, están exentos de este requisito.

- ☞ Toda empresa que genere menos de 10 t anuales de residuos tóxicos y peligrosos, debe inscribirse como pequeño productor de residuos tóxicos y peligrosos en la Dirección Regional de Medio Ambiente del Principado de Asturias.
- ☞ Los envases de los residuos tóxicos y peligrosos y sus cierres serán de un material que no sea susceptible de ser atacado por su contenido. Deben ser sólidos, resistentes y estancos, capaces de responder con seguridad a las manipulaciones necesarias sin que se produzcan defectos estructurales o fugas.
- ☞ Todo envase que contenga un residuo tóxico y peligroso estará etiquetado o marcado de forma clara, legible e indeleble.
- ☞ Los productores dispondrán de zonas de almacenamiento de los residuos tóxicos y peligrosos cumpliendo con las condiciones impuestas en la legislación y con las normas técnicas que le sean de aplicación. El tiempo de almacenamiento de los residuos por parte del productor no podrá exceder de 6 meses, salvo autorización especial de la Dirección Regional de Medio Ambiente.
- ☞ Debe existir y mantenerse al día un registro de residuos tóxicos y peligrosos.
- ☞ Los residuos tóxicos y peligrosos deben cederse a un gestor autorizado siguiendo el procedimiento establecido en el R.D.833/88 y cumplimentando los correspondientes Documentos de control y seguimiento.

### ***Aceites usados***

- ☞ Está prohibido realizar vertidos de aceites usados en las aguas, depositar aceites usados sobre el suelo y cualquier tratamiento de aceite usado que provoque una contaminación superior al nivel legalmente establecido.
- ☞ Los productores que generen una cantidad superior a 500 l. por año de aceites usados deberán llevar un registro en el que quede constancia de las cantidades, calidad, origen, localización y fechas de entrega y recepción.
- ☞ Los aceites usados se deben almacenar en condiciones satisfactorias, evitando la mezcla con agua o con otros residuos no oleaginosos. No se podrán mezclar los aceites usados con los policlorofenilos ni con otros residuos tóxicos y peligrosos.
- ☞ Los aceites usados contaminados con sustancias que respondan a la consideración de residuos tóxicos y peligrosos se gestionarán de acuerdo con los requerimientos señalados para residuos tóxicos y peligrosos.

- ☞ Los pequeños productores de aceites usados pueden entregar los mismos a recogedores o gestores autorizados.
- ☞ En el caso de entregar los aceites usados a un recogedor autorizado, se debe cumplimentar el Documento A de Control y Seguimiento.
- ☞ En caso de entregar los aceites usados a un gestor autorizado, en el momento de la entrega se debe cumplimentar el Documento B, Documento de Control y Seguimiento de Aceites usados.
- ☞ Los grandes productores deben de entregar sus aceites usados a gestores autorizados. En el momento de la entrega se debe cumplimentar el Documento B, Documento de Control y Seguimiento de Aceites usados.

### ***Residuos con piralenos***

- ☞ Todo poseedor de PCB o PCT o de aparatos que contengan en cantidad igual o superior a 5 kg. debe comunicar a la Dirección Regional de Medio Ambiente las cantidades de que dispone.
- ☞ El almacenamiento de los mismos debe realizarse en zonas cubiertas protegidas de la lluvia y con suelos estancos capaces de soportar todas las cargas previsibles y de retener todas las fugas. No se puede almacenar o manipular un PCB o PCT junto a explosivos, sustancias inflamables y agentes oxidantes o corrosivos.
- ☞ Los envases u objetos que contengan PCB o PCT deben etiquetarse convenientemente. En la etiqueta figurará:
  - Nombre dirección y teléfono del titular
  - Fecha de envasado y almacenamiento
  - Código de identificación del residuo
  - Naturaleza de los riesgos mediante pictogramas
- ☞ El tiempo de almacenamiento no superará los dos meses.
- ☞ Los aparatos en desuso que contengan PCB o PCT deben ser cedidos a un gestor autorizado.

Todas las recomendaciones y requerimientos anteriores se refieren al momento en que los equipos queden fuera de servicio, excepto la obligación de declarar estar en posesión de estos equipos.

## **1.4.- PROCESOS PRODUCTIVOS**

### ***1.4.1.- DESCRIPCIÓN DE LOS PRINCIPALES PROCESOS***

A continuación se describen, de forma general, los diferentes procesos productivos que se pueden llevar a cabo en una industria perteneciente al sector lácteo: tratamiento y envasado de leche, fabricación de leche en polvo, fabricación de nata, fabricación de yogur, fabricación de mantequilla, elaboración de quesos, elaboración de postres lácteos y producción de suero en polvo.

#### **Tratamiento y envasado de leche**

##### ***Recepción de la leche y tratamientos previos***

La leche se recibe en la instalación transportada en cisternas de acero inoxidable, isoterma y refrigeradas. Por medio de bombas es enviada a tanques de almacenamiento pasando por un tamiz con el que se separan las impurezas más groseras que pudiera llevar.

Posteriormente la leche pasa a un depósito de desaireación sometido a la acción del vacío con el objeto de eliminar el oxígeno incluido que podría provocar la fragmentación de la materia grasa y alterar su calidad.

La leche es enviada a una centrífuga de alta velocidad donde se eliminan el resto de impurezas y un gran número de microorganismos.

En este punto, la leche pasa a un tanque en el que se enfría hasta 4°C, generalmente en enfriadores de placas, y se bombea a depósitos de almacenamiento de leche cruda desde los que se alimentará a los diferentes procesos de fabricación.

##### ***Tratamientos de la leche***

Desde los tanques de almacenamiento de leche cruda, la leche recibe los siguientes tratamientos:

- Precalentamiento en un pasteurizador hasta 60-70°C
- Centrifugado-desnatado
- Homogeneización
- Calentamiento en pasteurizador hasta 72-75°C
- Enfriamiento posterior a 4°C en pasteurizador. Este enfriamiento puede realizarse con circulación a contracorriente de manera que el calor se ceda a la leche que entra.

La pasteurización es un tratamiento destinado a la destrucción de los microorganismos que, o bien sean patógenos, o puedan provocar olores o sabores desagradables en el producto final. Además, con este tratamiento se consigue la completa disolución de los ingredientes de la mezcla en el caso de leches especiales (batidos, helados, etc...).

En el proceso de centrifugación y desnatado se separa la nata de la leche, que se pasteriza y vuelve a mezclarse con la leche en un porcentaje de grasa estandarizado.

La homogeneización tiene como propósito desintegrar y dividir finamente los glóbulos de grasa en la leche con objeto de conseguir una suspensión permanente y evitar que la grasa se separe del resto de los componentes y ascienda hacia la superficie por su menor peso.

Según el tratamiento que recibe se comercializan las siguientes variedades de leche:

*Leche pasterizada:* leche natural, entera o desnatada, sometida a un calentamiento uniforme a una temperatura comprendida entre 72 y 78°C durante no menos de quince segundos y refrigeración inmediata a no más de 4°C.

*Leche esterilizada:* leche pasterizada natural, entera o desnatada, sometida tras su envasado a un proceso de calentamiento a 110-120°C durante veinte minutos y enfriamiento posterior a unos 25-30°C.

*Leche UHT:* leche pasterizada natural, entera o desnatada, sometida a un proceso de calentamiento a una temperatura de 135-150°C durante dos a ocho segundos y enfriamiento inmediato a la temperatura de envasado (24-26°C), siendo envasada posteriormente en condiciones asépticas.

### ***Envasado de la leche***

El envasado aséptico de la leche consta de dos etapas definidas como son:

- ☞ La esterilización térmica del producto y del circuito de distribución por circulación de agua caliente o vapor.
- ☞ Envasado. El cartón enrollado, esterilizado químicamente con agua oxigenada generalmente, se transforma paulatinamente en un tubo que, una vez lleno, se cierra lateralmente por arriba y por abajo para, posteriormente, cortarse los envases que salen de la máquina listos para su encartonado y paletizado.

Otra alternativa sería el empleo, con leche pasterizada o esterilizada, de envases de plástico, botella o bolsa, y de cristal.

### **Fabricación de leche en polvo**

Este producto se obtiene tras dos etapas sucesivas de eliminación de agua. La primera tiene lugar en un evaporador en el que se obtiene leche concentrada que es atomizada e introducida en una cámara de secado donde se inyecta aire caliente a 150-250°C.

La leche en polvo pasa a la sección de envasado y el aire, generalmente, se envía a un ciclón donde se recuperan las partículas de leche en polvo arrastradas.

Esta leche se envasa, en condiciones normales o al vacío, en envases generalmente de aluminio, hojalata o cartón parafinado.

### **Fabricación de leche condensada**

La leche previamente higienizada, pasteurizada y estandarizada en su contenido graso, pasa a un evaporador donde se concentra en etapas sucesivas, y se añade azúcar, básicamente sacarosa, en forma líquida antes de la última etapa.

Posteriormente, se somete a un enfriamiento rápido bajo intensa agitación hasta 30°C, para que se formen cristales finos de lactosa y se pasa a un depósito hasta que se completa la cristalización. Finalmente se enlata y almacena.

### **Fabricación de nata**

La nata, producto lácteo rico en materia grasa, es separada de la leche por decantación o centrifugación para ser posteriormente sometida a un tratamiento térmico a fin de evitar el crecimiento de microorganismos patógenos. Así podemos distinguir:

- ☞ *Nata pasteurizada.* Es nata sometida a un tratamiento térmico de 75 a 80°C durante quince a veinte segundos. El tratamiento térmico es más fuerte cuanto mayor es el contenido de grasa de la nata. Una vez pasteurizada debe ser enfriada inmediatamente a unos 5°C para su conservación.
- ☞ *Nata esterilizada:* aquella que es sometida en el mismo envase en que se suministra al consumidor a un calentamiento de 108 a 116°C durante veinte a cuarenta y cinco minutos.
- ☞ *Nata UHT:* aquella que es sometida, en proceso continuo, a un tratamiento térmico de unos 132°C durante dos segundos, siendo posteriormente envasada en condiciones asépticas.



Se llama nata homogeneizada a cualquiera de las anteriores sometidas al proceso mecánico de división de los glóbulos de grasa, que forman así una emulsión más estable.

Cuando a la nata pasteurizada líquida se la somete a un proceso de deshidratación, se obtiene un producto seco y pulverizado que es la nata en polvo. Ésta se envasa, bien en condiciones normales o al vacío, en envases generalmente de aluminio, hojalata o cartón parafinado.

### **Fabricación de yogur**

El proceso de fabricación de este producto es el siguiente: la leche concentrada o enriquecida con leche en polvo hasta aumentar su extracto seco en un 2-2,5%, es pasteurizada a 90-92°C durante uno a cinco minutos.

La leche debe ser previamente higienizada para eliminar las impurezas presentes y desaireada para eliminar el oxígeno ocluido y posibles olores.

Posteriormente, la leche es sometida a una homogenización para dividir finamente y dispersar los glóbulos de grasa evitando que asciendan a la superficie.

A continuación la leche es inoculada con un cultivo de fermentos lácticos en una proporción de un 1,5-3% para enviarse a envasar a unos 45°C manteniéndose esta temperatura durante tres a cuatro horas en las incubadoras.

Para elaborar yogur dulce y aromatizado se añaden, antes de la fermentación, el azúcar y los aromas y colorantes deseados.

El almacenamiento del producto hasta llegar al consumidor se debe hacer por cadena de frío a 4-6°C para evitar invasiones por mohos u otros microorganismos.

### **Fabricación de mantequilla**

La mantequilla es el producto graso obtenido exclusivamente de leche o nata de vaca higienizadas.

El proceso de obtención de mantequilla dulce es básicamente el siguiente: la nata separada de la leche mediante centrifugación o decantación es sometida a un tratamiento de pasterización donde se calienta hasta unos 92°C para ser posteriormente enfriada a unos 8-11°C, temperatura óptima para la transformación de la nata en mantequilla.

La nata pasteurizada y enfriada pasa a un batido donde se logra la conversión de la nata en mantequilla granular y mazada que pasan a una sección de drenaje.

A continuación se procede al amasado, que puede tener lugar en una o varias etapas. Cada operación de amasado puede estar seguida de una operación de lavado. La mazada extraída en estas etapas puede ser enfriada y enviada a un tanque de mazada, pudiéndose emplear recirculada en el primer lavado.

Se puede realizar un ajuste del contenido en agua y una eliminación del aire oculto en el producto.

Finalmente, se procede al envasado del producto final en los diferentes formatos que proceda.

### **Elaboración de quesos**

De forma general, el proceso de fabricación del queso, con variantes específicas para cada tipo de queso, consta de las siguientes etapas:

- Recepción y tratamientos previos de la leche, entre los que se incluyen refrigeración, higienización, pasteurización y/o bactofugación.
- Coagulación y separación parcial del suero.
- Llenado de moldes y prensado previo.
- Moldeado.
- Prensado.
- Salado.
- Maduración.

La leche de vaca empleada en la fabricación de queso debe ser de buena calidad y se debe recibir enfriada en torno a los 4-6°C. Si la leche llega a mayores temperaturas se enfriará a 3-4°C.

No obstante, aun cuando la leche sea de buena calidad, se pueden producir infecciones, motivo por el cual la leche se debe someter inicialmente a un tratamiento de higienización pasando por una centrifuga, con o sin desnatado, según el tipo de queso, y posterior pasteurización a 70-80°C durante unos segundos.

La coagulación es la conversión de la leche en queso. Por la adición del cuajo, la caseína de la leche es coagulada, englobando gran parte de la grasa y otros componentes de la leche. La temperatura óptima de coagulación es de 40°C, si bien esta operación se produce en torno a los 30°C a fin de permitir la utilización de una mayor proporción de cuajo beneficioso para la maduración.

En esta fase y antes de la coagulación propiamente dicha, se puede añadir a la leche:

- ☞ Cultivo de bacterias lácticas o fermentos: transforman el azúcar de la leche en ácido láctico acidificando la leche y facilitando con ello la coagulación.

- ☞ Cloruro cálcico: contribuye a la acidificación de la leche y aumenta el contenido en calcio de la misma, lo que acelera el proceso de coagulación.
- ☞ Nitrato potásico: inhibe el crecimiento de bacterias que pueden alterar el sabor y el aroma del queso.
- ☞ Colorantes naturales autorizados y mohos.

Una vez acabada la coagulación se procede al corte en la misma cuba quesera de la cuajada obtenida, con lo cual, el suero atrapado puede escapar. El tamaño de corte del coágulo será tanto menor cuanto menor sea el contenido en agua deseado en el queso. El suero separado se pasa por un tamiz que retenga los granos de cuajada arrastrados.

El calentamiento de la masa coagulada ya cortada acelera el proceso de desuerado. Este posible calentamiento se debe acompañar de una agitación de la masa para evitar que los trozos de coágulo se unan y formen una pasta.

El prensado de los quesos será más o menos intenso en función del tipo de queso que se desea hacer.

Después del prensado se procede a salar los quesos, bien por inmersión directa en baños de salmuera o bien por salado directo con sal sólida aplicada a la corteza o mezclada con la masa.

La maduración tiene una duración muy variable en función del tipo de queso producido, reduciéndose a apenas unas horas en el caso de quesos frescos y prolongándose por meses e incluso años en el caso de quesos duros. Durante la maduración deben controlarse las condiciones de aireación, humedad y temperatura de las cámaras o zonas donde se realiza. Durante este período los quesos pierden peso por evaporación y desarrollan aromas y sabores característicos. Es importante vigilar que la pérdida de humedad sea uniforme en todos los quesos almacenados.

Con el envasado y/o recubrimiento y etiquetado del queso finaliza el proceso de fabricación.

Los quesos fundidos son el resultado de un proceso de molturación, mezcla, fusión y emulsión con tratamiento térmico de una o más variedades de queso, con o sin la adición de agentes emulsionantes, leche u otros productos alimenticios.

Los quesos escogidos se muelen y calientan en una cuba con agitador, obteniéndose una masa fundida que alimenta a una máquina empaquetadora. Al enfriar el queso se solidifica.

### **Elaboración de postres lácteos**

Dentro de este grupo se engloban una serie de productos envasados en tarrinas similares al yogur, pero que durante su fabricación no han sufrido fermentación alguna. Los postres lácteos se pueden definir como leches gelificadas aromatizadas.

Para su producción, se toma como ingrediente básico la leche, a la que se añaden otros productos tales como leche en polvo, nata, cacao, aromatizantes, azúcar, sustancias gelificantes, etc. Al calentar la mezcla se logra una distribución homogénea de todos los ingredientes y una penetración de los gelificantes y espesantes.

El proceso de fabricación podría ser el siguiente:

- Recepción de la leche, higienización, pasteurización a 72-80°C y homogeneización.
- Mezcla con el resto de ingredientes.
- Esterilización de la mezcla a 140°C durante cuatro a ocho segundos.
- Enfriamiento a unos 70-75°C para su envasado.
- Envasado.
- Enfriamiento a 4-6°C y conservación.

### **Producción de suero en polvo**

El suero de una quesería contiene de un 6-7% de sustancias sólidas las cuales representan, aproximadamente, un 50% de las que originalmente contiene la leche. Por este motivo resulta interesante su aprovechamiento.

Una de las posibilidades está en su evaporación y secado en torre de atomización. Las etapas fundamentales de este proceso son:

- ⌘ **Separación de finos y grasa:** una vez cortada la cuajada, la separación de finos o partículas de caseína se puede realizar en tamices. Inmediatamente después, la separación de la grasa o desnatado, se realiza en separadoras centrífugas. Estos productos se pueden retornar al proceso de fabricación del queso.
- ⌘ **Enfriamiento:** operación realizada, generalmente, en enfriadores de placas hasta 4°C.
- ⌘ **Pasteurizado:** esta operación no es interesante en el caso de que se pretenda recuperar las proteínas del suero, ya que éstas quedan afectadas por el calentamiento.
- ⌘ **Evaporación:** en esta operación el suero es sometido a sucesivas etapas de evaporación, concentrándolo hasta alcanzar un 50% de sólidos.
- ⌘ **Cristalización de la lactosa:** el concentrado pasa a un tanque de cristalización donde se agita y enfría lentamente, al objeto de conseguir la cristalización de la lactosa y permitir su posterior separación.

- ☞ Atomización: el suero concentrado, después de la eliminación de la lactosa, pasa a una torre de atomización para su secado final.
- ☞ Enfriamiento
- ☞ Ensacado

A continuación se presentan los diagramas de proceso de los principales procesos productivos:

**DIAGRAMA BÁSICO DE PROCESO DE FABRICACIÓN DE LECHE UHT Y LECHE PATEURIZADA**

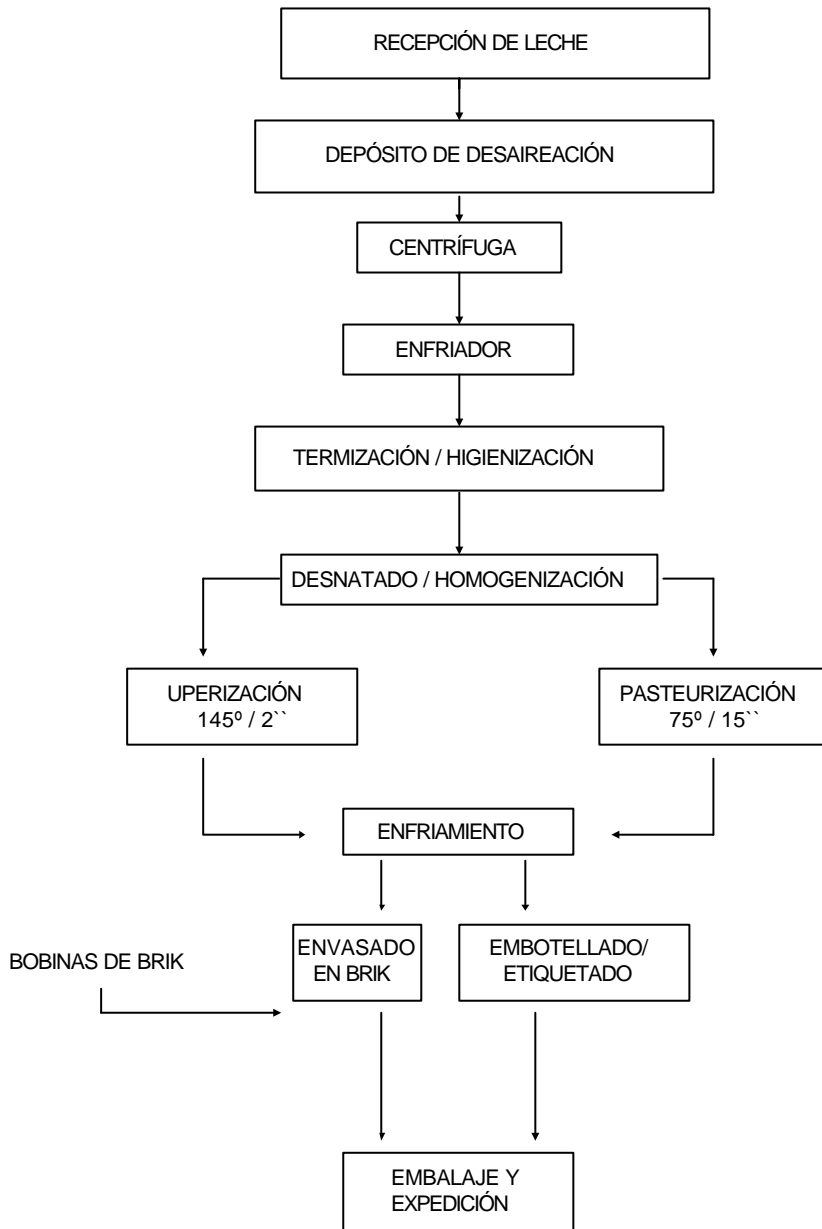
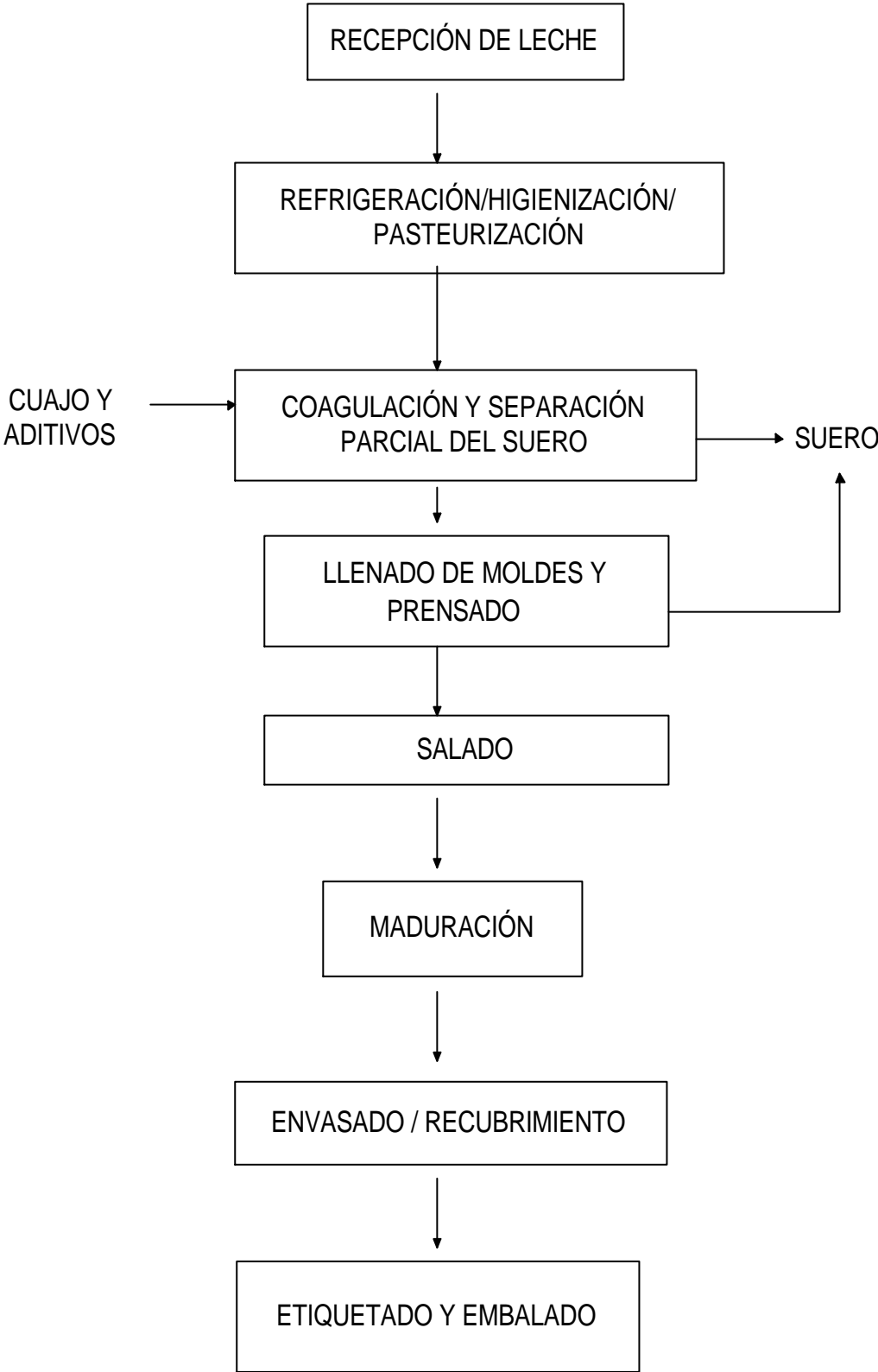


DIAGRAMA BÁSICO DEL PROCESO DE FABRICACIÓN DE QUESO



## PROCESO BÁSICO DE FABRICACIÓN DE MANTEQUILLA

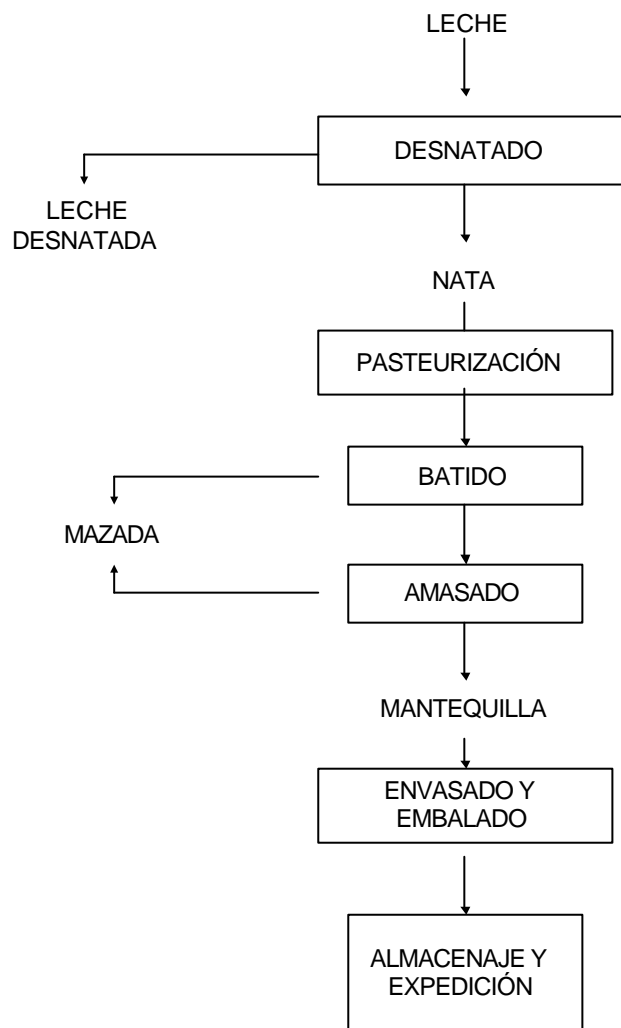
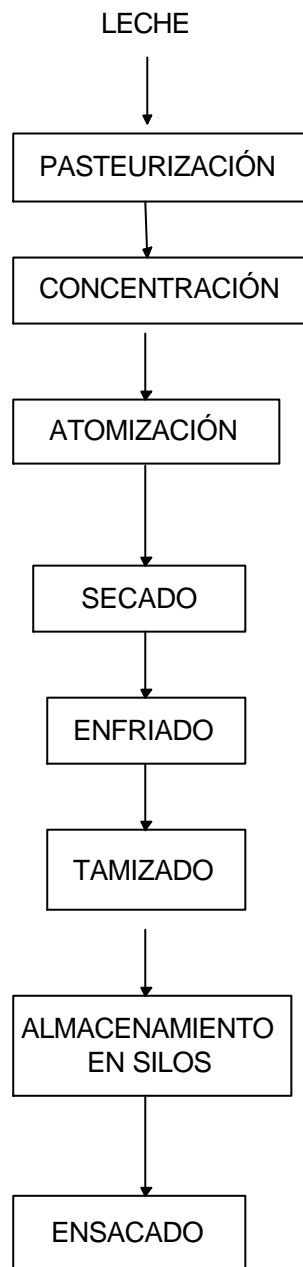




DIAGRAMA BÁSICO DE ELABORACIÓN DE PRODUCTOS EN POLVO  
(LECHE EN POLVO)



#### ***1.4.2.- PRINCIPALES EFECTOS MEDIOAMBIENTALES DE LA ACTIVIDAD***

Los efectos ambientales más importantes producidos como consecuencia de la actividad son los que se resumen a continuación:

##### **Efectos sobre la calidad del aire**

<b><i>Foco emisor</i></b>		<b><i>Características de la emisión</i></b>
<b><i>Calderas de generación de vapor</i></b>	Procesos de calentamiento de la leche	Gases de combustión*
<b><i>Calderas de producción de agua caliente</i></b>	Operaciones de secado para la elaboración de productos en polvo	Gases de combustión*
<b><i>Cámaras de atomización y secado</i></b>	Operaciones de atomización y secado para la elaboración de productos en polvo	Partículas

##### **Niveles sonoros**

<b><i>Origen</i></b>	<b><i>Características</i></b>
<b><i>Funcionamiento normal de las instalaciones: torres de refrigeración, evaporadores, esterilizadores, compresores, etc.</i></b>	Transmisión de ruidos al exterior
<b><i>Transporte</i></b>	Transmisión de ruidos al exterior

\* Los contaminantes esperados en esta emisión son partículas inquemadas, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> y CO, variando con el tipo de combustible utilizado.

## Vertidos

<i>Origen del vertido</i>		<i>Características</i>
<i>Aguas de proceso</i>	Aguas residuales generadas en operaciones de limpieza de cisternas, limpieza de equipos e instalaciones y vaciado periódico de disoluciones empleadas en la limpieza de equipos	DBO <sub>5</sub> , DQO, sólidos en suspensión, nitrógeno orgánico, detergentes, acidez o basicidad y aceites y grasas
<i>Disoluciones de limpieza</i>	Disoluciones de agua oxigenada empleada en la esterilización de las bobinas de brik *	Agua oxigenada
<i>Agua de refrigeración y calderas</i>	Vertidos procedentes de purgas de las calderas y de los circuitos de agua de refrigeración y agua caliente y vapor	Conductividad, sólidos en suspensión y temperatura
<i>Aguas residuales sanitarias</i>		DBO <sub>5</sub> , DQO, sólidos en suspensión, amoníaco y detergentes
<i>Agua de regeneración de resinas de intercambio iónico**</i>	Regeneración de las resinas de intercambio iónico	Acidez y basicidad
<i>Aguas pluviales</i>		

## Residuos

<i>Residuo</i>	<i>Origen</i>	<i>Características</i>
<i>Papel, plástico, etc.</i>	Actividades varias	Asimilables a urbanos
<i>Madera y restos de palets</i>		Asimilables a urbanos
<i>Aceites usados y grasas</i>	Mantenimiento de equipos	RTP
<i>Residuos con piralenos</i>	Transformadores que dejan de utilizarse	RTP
<i>Envases</i>	Envases que contuvieron RTP' s	RTP
<i>Lodos de depuradora</i>		Necesita caracterización
<i>Restos de fuel</i>		RTP
<i>Baños de agua oxigenada</i>	Esterilización de bobinas de brik	RTP

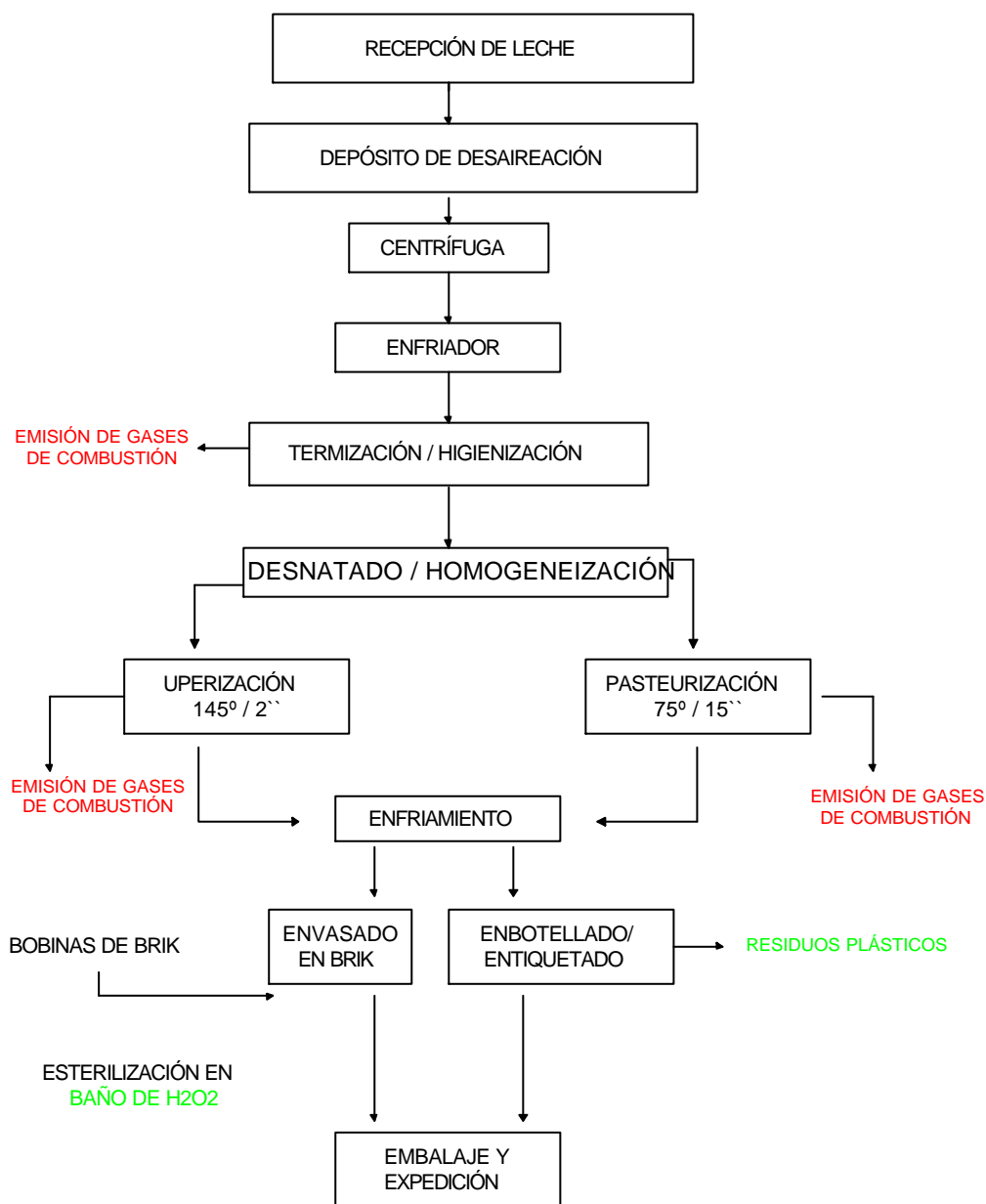
\* La disolución de H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, aunque es un RTP y debe gestionarse como tal, se incluye en este apartado pues en algún caso se vierte directamente.

\*\* En el caso de abastecimiento con agua de pozos, suele ser necesario realizar un tratamiento de desmineralización previo por medio unas resinas de intercambio iónico.

<i>Acidos</i>	Baterías y pilas agotadas	RTP
---------------	---------------------------	-----

A continuación se presentan los diagramas de proceso en los que se indican los principales efectos medioambientales:

DIAGRAMA BÁSICO DE PROCESO DE FABRICACIÓN DE LECHE UHT Y LECHE PATEURIZADA



A los gastos indicados hay que añadir los vertidos de aguas residuales, sanitarias y de proceso que se generan en operaciones de limpieza y auxiliares

## PROCESO BÁSICO DE FABRICACIÓN DE MANTEQUILLA

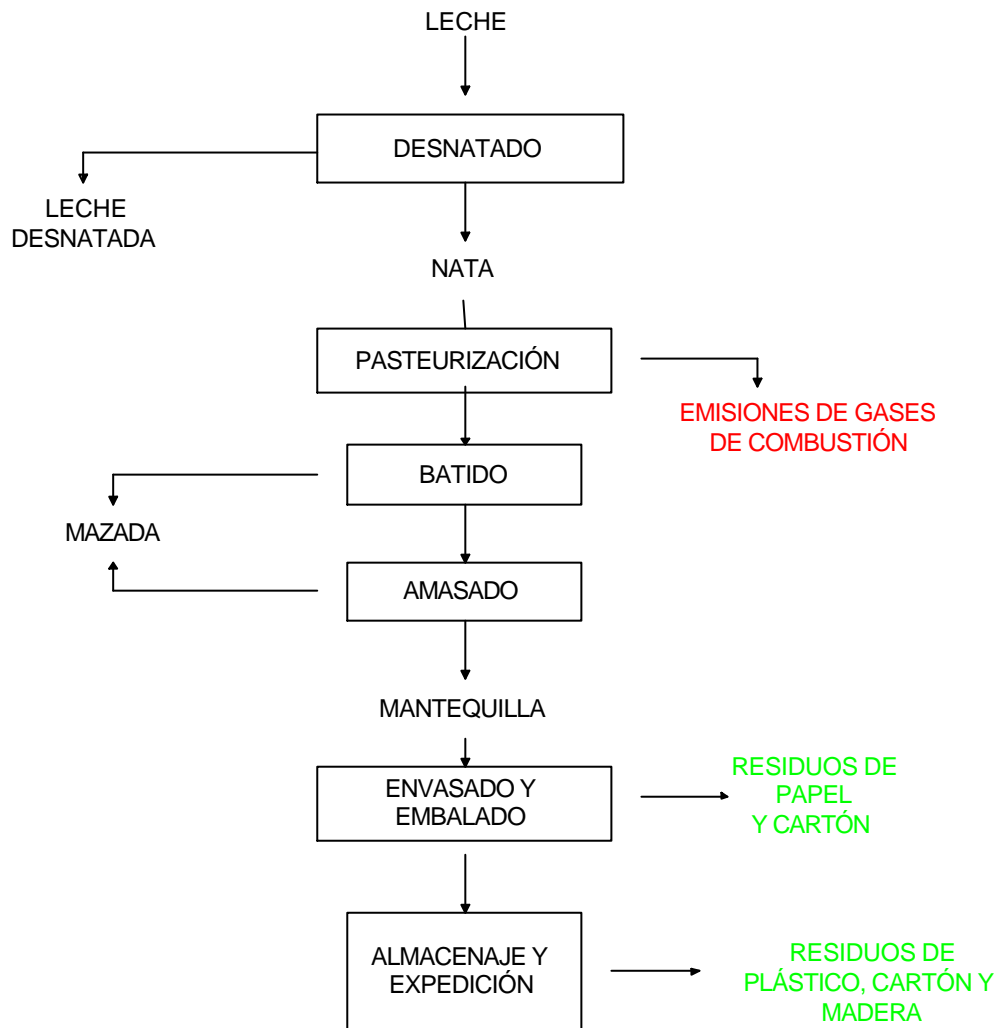
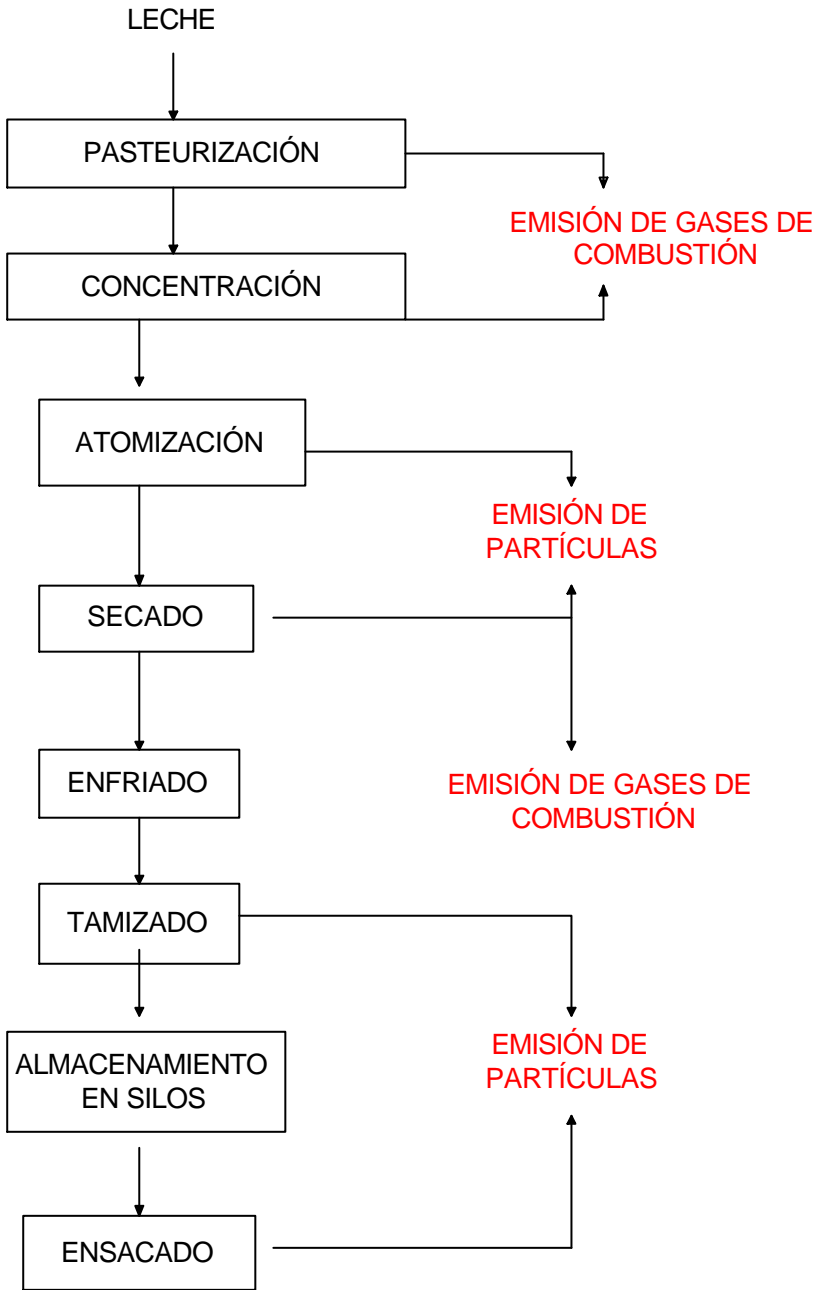


DIAGRAMA BÁSICO DE ELABORACIÓN DE PRODUCTOS EN POLVO  
(LECHE EN POLVO)



## **2.- RESULTADOS DE AUDITORÍAS Y ENCUESTAS**



## **2.1.- DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA**

Para la realización de este estudio se ha seleccionado una muestra de empresas del sector lácteo a las cuales se envió una encuesta sobre aspectos relacionados con su incidencia medioambiental. Para algunas de estas empresas se disponía, además, de las auditorías ambientales realizadas por el IFR entre 1994 y 1997.

En la realización de este informe se han consultado numerosas fuentes bibliográficas y organismos cuya relación se resume al final del trabajo.

En todo momento se ha respetado la confidencialidad estadística de los datos.

Las cifras y datos que se incluyen en este trabajo no deben tomarse como valores absolutos sino como una indicación del estado actual y de las tendencias de las empresas que componen el sector lácteo.

Para la selección de las encuestas se ha utilizado la base de datos del IFR de agosto del 97, en la que aparecen 25 empresas.

Sobre esta muestra se aplica el criterio de excluir aquellas cuyo número de empleados es menor o igual a cuatro. Aplicando este criterio resulta una muestra de 20 empresas lácteas.

Dos de las empresas seleccionadas cuentan con más de un centro productivo por lo que estas 20 empresas lácteas corresponde con 22 centros productivos. Dado que este estudio se refiere principalmente a la situación medioambiental del proceso de producción, la muestra se centrará en el número de centros productivos más que en el de empresas.

### **2.1.1.- NÚMERO DE EMPRESAS ESTUDIADAS**

Se enviaron encuestas a los 22 centros productivos de la muestra constatando que 2 de ellos se encontraban cerrados por lo que la muestra se reduce a 20 centros y 18 empresas.

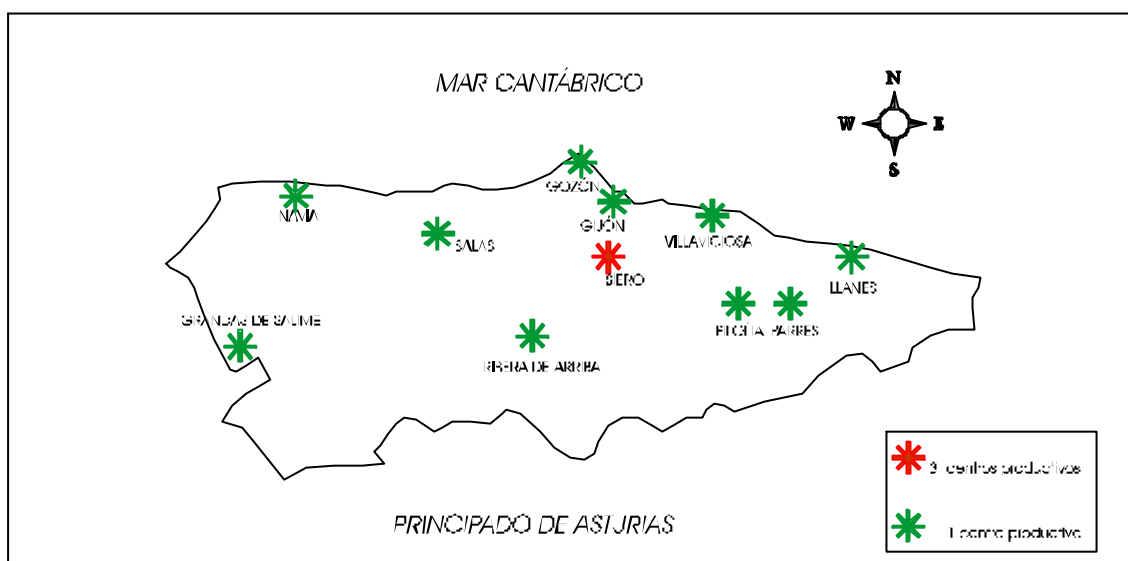
De las 22 encuestas enviadas se reciben 9 cumplimentadas que corresponden a otros tantos centros productivos del total de 7 empresas.

Además de las encuestas remitidas se estudiaron las auditorías medioambientales practicadas en 9 de los centros durante el periodo 1994-1997 en el marco de los *Programas de Asesoramiento Medioambiental* gestionados por el IFR. De estos 9 centros, 5 habían respondido también a la encuesta con lo que el total de centros de la muestra es 13, que corresponden a 11 empresas del sector.

### 2.1.2.- DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DE LAS EMPRESAS ESTUDIADAS

Las empresas de la muestra se encuentran distribuidas por todo el territorio de la región, apreciándose mayor concentración en la zona central, especialmente en el municipio de Siero.

En el siguiente mapa se señala la ubicación de los 13 centros productivos que forman parte de la muestra.



### 2.1.3.- PRODUCCIÓN/FACTURACIÓN ANUAL DE LAS EMPRESAS ESTUDIADAS

Con el objeto de obtener la mayor información posible de la muestra, ésta se ha dividido en estratos en función de la facturación anual en millones de pesetas (M). Los resultados obtenidos se reflejan en la tabla siguiente:

<i>Estrato en M</i>	<i>Muestra</i>	
	Nº de centros productivos	% de la muestra
>25.000	2	15
500-25.000	7	54
200-500	0	0
<200	1	8
desconocida	3	23
<b>Total</b>	<b>13</b>	<b>100</b>

Fuente: Datos obtenidos de auditorías y encuestas.

De lo anterior se deduce que más de la mitad de los centros productivos de la región facturan al año más de 500 millones de pesetas, estando aproximadamente el 15% por encima de los 25.000 millones.

#### **2.1.4.- NÚMERO DE EMPLEADOS**

<i>Nº de empleados</i>	<i>Nº de centros productivos</i>	<i>% de la muestra</i>	<i>Personal total muestra</i>	<i>% de la muestra</i>
<i>1-50</i>	5	39	122	6
<i>50-100</i>	3	23	234	12
<i>&gt;100</i>	5	38	1633	82
<i>Total</i>	13	100	1989	100

Los centros más abundantes en la muestra seleccionada son aquellos que presentan menos de 50 empleados o más de 100, siendo más escasos los de tamaño intermedio.

Algo más del 80% del empleo de la región se concentra en los 5 centros de mayor tamaño, quedando poco más del 6% del empleo generado en las 5 más pequeñas.

## 2.2.- EFECTOS MEDIOAMBIENTALES DE LA ACTIVIDAD

### 2.2.1.- LICENCIAS DE ACTIVIDAD

En la siguiente tabla se resume la situación de las empresas estudiadas respecto a este requisito medioambiental.

	<i>Nº de Centros</i>	<i>% del total</i>
<i>Sí</i>	6	46
<i>No</i>	5	39
<i>Se desconoce</i>	2	15
<i>Total</i>	13	100

Sólo la mitad de la muestra tiene licencia de actividad localizable. Hay algunas empresas que desconocen si tienen la licencia y, por tanto, desconocen los requerimientos que les pudieran haber sido impuestos en el momento de la concesión de la misma.

Esta circunstancia puede explicarse para aquellos centros de producción cuya actividad se remonta a la década de los 70 y principios de los 80 en que, aunque ya estaba en vigor el RAMINP, la tramitación de las licencias de actividad se limitaba en muchos Ayuntamientos al pago de las correspondientes tasas municipales.

### 2.2.2.- EMISIONES A LA ATMÓSFERA

En la muestra se encuentran empresas de las categorías B y C pues dentro del grupo A no se incluyen las industrias lácteas. Además algunos centros de producción tienen unos **requisitos específicos de funcionamiento impuestos por la administración** que se encuentran especificados en la licencia de actividad.

#### Libro de registro de emisiones

	<i>Centros productivos</i>	<i>Porcentaje</i>
<i>Sí</i>	8	62
<i>No</i>	2	15
<i>No contesta</i>	3	23
<i>Actualizado</i>	1	100

Sólo uno de los centros mantiene el libro de registro actualizado y aun éste no realiza la actualización con la periodicidad adecuada.

Los centros productivos que tienen varios focos emisores y sólo tienen libro de registro para alguno de ellos se han contabilizado como que sí tienen libro de registro.

### **Origen y tipo de las emisiones**

Las emisiones características de las industrias del sector objeto de estudio son las siguientes:

#### ***Emisión de gases de combustión de los generadores de vapor, y de la caldera de producción de agua caliente.***

Los contaminantes emitidos dependen del combustible empleado. Los combustibles utilizados en los centros de la muestra seleccionada son gasóleo, Fuel-oil, y sólo en un caso gas natural.

Los contaminantes esperados para los distintos tipos de combustibles se esquematizan a continuación:

<b><i>Combustibles</i></b>	<b><i>Contaminantes esperados</i></b>
<b><i>Fuel-oil y Gasóleo</i></b>	NO <sub>x</sub> , SO <sub>2</sub> , CO, partículas inquemadas
<b><i>Gas natural</i></b>	NO <sub>x</sub> , CO, partículas inquemadas

El combustible más limpio de los anteriores es el gas natural al no presentar dióxido de azufre en sus gases de combustión.

El gasóleo presenta además menos proporción de dióxido de azufre en los gases de combustión que el fuel-oil por lo que se considera un combustible más limpio que este último

Las proporciones de combustibles utilizados por las industrias de la muestra se indican en la tabla siguiente:

<b><i>Combustible</i></b>	<b><i>Nº de empresas</i></b>	<b><i>% del total de la muestra</i></b>
<b><i>Fuel-oil</i></b>	9	69
<b><i>Gasoil</i></b>	1	8
<b><i>Fuel-oil + gasoil</i></b>	2	15
<b><i>Gas natural + gasoil</i></b>	1	8

De la tabla anterior se deduce que casi el 70% de las empresas de la muestra consumen fuel-oil como combustible en los procesos de generación de vapor y en las calderas de producción de agua caliente.

El resto de las empresas consume gasóleo, una de forma exclusiva, lo que representa menos de 8 % de la muestra y el resto como combustible alternativo combinándolo con otros combustibles.

Sólo una de las empresas muestreadas consume gas natural. Aunque no consume gas de forma exclusiva, sí es el combustible mayoritario, utilizándose el gasoil sólo como combustible auxiliar.

### ***Emisiones de partículas en el proceso de atomización y secado para la obtención de productos en polvo.***

Los contaminantes esperados en este tipo de emisiones son partículas en suspensión.

De la muestra sólo cuatro industrias fabrican productos en polvo, lo que implica que este tipo de emisión se presenta sólo en el 30 % de la muestra.

### ***Otras emisiones aisladas como:***

- Emisiones procedentes de la combustión de gas propano utilizado por las carretillas elevadoras y otros procesos. Este combustible es utilizado por cuatro empresas del total muestreado.
- Emisiones procedentes de la combustión de la madera en ahumaderos de quesos. Sólo aparece en una de las trece empresas de la muestra.

### **Control de emisiones**

A continuación se resume la situación de los centros productivos de la muestra en relación con el control de emisiones contaminantes.

	<i>control periódico</i>			<i>supera límites</i>		
	<i>SI</i>	<i>NO</i>	<i>NC</i>	<i>SÍ</i>	<i>NO</i>	<i>SD</i>
<b><i>Nº de centros productivos</i></b>	5	6	2	5	2	6
<b><i>% Total</i></b>	39	46	15	39	15	46

NC: No ha contestado a la pregunta

SD: No se dispone de datos acerca de los valores de emisión

De la tabla anterior se deduce que casi el 40% de los centros estudiados realiza algún tipo de control periódico de sus emisiones aunque éste no se lleve a cabo con la periodicidad adecuada.

En este aspecto se puede concluir que casi en el 40 % de los casos estudiados se superan los límites de emisión.

### **Sistemas de depuración**

	<i>sistemas de depuración</i>		
	<i>SÍ</i>	<i>NO</i>	<i>NC</i>
<i>Nº de centros</i>	3	9	1
<i>% del total de la muestra</i>	23	69	8

NC: No ha contestado a la pregunta

Se ha considerado la existencia de algún sistema de depuración de las emisiones aun en el caso de que en una misma empresa no todas las emisiones dispongan de sistema de depuración.

Las tres empresas que disponen de sistema de depuración tienen ciclones y una de ellas dispone, además, de un filtro de mangas.

### **2.2.3.- RUIDOS**

#### **Origen de las emisiones sonoras**

En este tipo de industrias hay diferentes equipos y procesos que generan niveles de ruido de manera prácticamente continua que pueden llegar a ser importantes. Los principales focos de ruido del proceso productivo son los siguientes:

- Funcionamiento de las torres de refrigeración.
- Funcionamiento de compresores
- Evaporadores
- Higienizadores, uperisadores, pasteurizadores y termizadores.
- Envasado

También se genera ruido en la entrada y salida de camiones, si bien estas emisiones sonoras son más discontinuas.

### Operaciones de control relativas a los niveles de ruido

Los centros productivos de la muestra no realizan controles periódicos de nivel de ruido transmitido al exterior, por lo que únicamente se dispone de datos de aquellos en los que se han realizado controles en las auditorías medioambientales

	<i>Nº de empresas</i>	<i>Total de datos disponibles</i>
<i>Realizan controles periódicos de la emisión de ruidos al exterior</i>	0	9
<i>Las medidas realizadas durante las auditorías superan los límites</i>	5	6
<i>Prácticas medioambientales de control del ruido</i>	0	9

De los 9 centros productivos que disponen de auditoría medioambiental 6 disponen de datos sobre niveles de ruido en el exterior y sólo uno no ha superado los niveles de ruido establecidos en la legislación.

Ninguno de los centros auditados realiza controles periódicos sobre el nivel de ruidos ni operaciones de mantenimiento u otras prácticas relacionadas con el control de las emisiones de ruidos al exterior.

### **2.2.4.- AGUAS**

#### Autorización de captación de agua

	<i>Centros productivos</i>	<i>Porcentaje</i>
<i>Sí</i>	2	16
<i>No</i>	9	69
<i>Sólo Red municipal</i>	2	15

El 85% de las industrias utilizan agua tomada del Dominio Público Hidráulico, por lo que deberían disponer de la preceptiva autorización de captación otorgada por el Organismo de Cuenca. Sólo cumplen este requisito el 16%.

La mayor parte utilizan, además, agua de la red municipal, aunque de forma exclusiva sólo el 15%.



## Volumen y distribución de consumos

Los procesos que mayoritariamente consumen agua en una industria del sector se recopilan a continuación:

- Limpieza
- Proceso productivo
- Regeneración de resinas
- Refrigeración
- Sanitaria

Los consumos de los centros productivos estudiados se resumen a continuación:

Consumo de agua m <sup>3</sup> /año	Nº de centros	% de la muestra	Consumo medio del estrato
< 50.000	5	39	4.500
50.000-500.000	4	30	420.000
> 500.000	4	31	800.000

Del análisis de los datos recopilados se puede concluir que los consumos de agua son muy variables en función de:

- número y tipo de productos elaborados
- tipo de proceso productivo
- existencia de sistemas de recirculación de agua
- producción

## Autorización de vertido

En la tabla siguiente se resume la situación de los centros estudiados en cuanto a autorizaciones de vertido.

	<i>Centros productivos</i>	<i>Porcentaje</i>
<i>Sí</i>	4	31
<i>No</i>	4	31
<i>Provisional</i>	1	8
<i>En trámite</i>	1	8
<i>Se desconoce</i>	3	22

La mayor parte de los centros realizan sus vertidos al Dominio Público Hidráulico careciendo

de la preceptiva autorización de vertido. Uno de ellos realiza un vertido al dominio público marítimo terrestre.

Dos de los centros productivos estudiados, además de al DPH, realizan parte de sus vertidos a la red de saneamiento municipal. Este último vertido procede, en un caso, de aguas de refrigeración y pluviales y en otro de aguas de salida de un sistema de depuración. Los ayuntamientos, a excepción del de Gijón, no establecen en sus ordenanzas municipales la obligatoriedad de autorización de vertido a la red de saneamiento municipal.

Algunas de las industrias que poseen autorización de vertido y contabilizadas como tales tienen, además del vertido autorizado, otros sin regularizar.

### **Libro de registro de vertidos**

El libro de registro de vertidos es un requerimiento específico de la Ordenanza Municipal sobre protección del medio acuático frente a la contaminación por vertidos no domésticos del Ayuntamiento de Gijón.

De los 13 centros productivos de la muestra sólo una se encuentra ubicada en este municipio.

### **Origen y composición final de los vertidos**

Los principales tipos de vertidos localizados en la muestra se resumen a continuación.

#### ***Aguas residuales procedentes de las operaciones de limpieza de cisternas, equipos e instalaciones y vaciado periódico de las disoluciones empleadas en la limpieza de equipos***

Es el vertido más importante en cuanto a volumen de las industrias del sector lácteo. Los contaminantes esperados en este tipo de vertido dependerán, fundamentalmente, del tipo de productos de limpieza utilizados.

Los productos más comúnmente utilizados son sosa cáustica y ácido fosfórico. En algunos procesos pueden utilizarse disoluciones de ácido nítrico.

En algunas de las empresas las aguas utilizadas para el segundo aclarado se recuperan y reutilizan en el primer aclarado siguiente.

Teniendo en cuenta el origen de esas aguas cabe esperar la presencia de arrastres importantes de productos lácteos además de productos de limpieza. Los contaminantes esperados en el vertido son materia orgánica, sólidos en suspensión, aceites y grasas, nitrógeno orgánico y

detergentes.

### ***Vertidos procedentes de las disoluciones de agua oxigenada utilizadas en el proceso de esterilización de las bobinas de brik***

El agua oxigenada se incorporará a las aguas residuales.

### ***Vertido de aguas residuales sanitarias***

Los principales contaminantes de este tipo en aguas residuales son sólidos en suspensión, materia orgánica, detergentes y amoníaco.

### ***Vertido de aguas pluviales***

Si las redes de drenaje son de tipo separativo, las aguas pluviales no deberían presentar contaminantes de origen industrial. En caso contrario, red de tipo unitario, estas aguas pluviales se incorporarían al resto de los vertidos de la empresa, presentando los mismos contaminantes que las aguas de proceso.

### ***Vertido de aguas de regeneración de resinas de intercambio iónico***

En las empresas que utilizan aguas de pozo puede ser necesario someter al agua a un tratamiento previo de desmineralización. Es necesario regenerar de forma periódica estas resinas con un lavado, lo que da lugar a este vertido.

### ***Vertido de aguas de refrigeración y purgas de calderas***

Los principales contaminantes que cabe esperar en el vertido de las aguas de refrigeración son sólidos en suspensión y conductividades elevadas, siempre y cuando el agua no esté en contacto directo con los equipos y piezas a refrigerar.

Estas aguas, si son vertidas al DPH, pueden dar lugar a contaminación térmica. La importancia de esta contaminación dependerá de la sensibilidad del cauce receptor, que será mayor para cauces de pequeño caudal, período de estiaje o época de desove de peces.

## **Volumen vertido**

No se dispone de datos de volúmenes de agua vertidos, si bien se puede considerar que prácticamente toda el agua consumida se vierte, dado que no se incorpora al producto final, exceptuando las pérdidas por evaporación en los circuitos de refrigeración.

### Control de la carga contaminante

	<b>SÍ</b>	<b>%</b>	<b>NO</b>	<b>%</b>	<b>Total muestra</b>
<b>Control periódico de vertidos</b>	3	33,3	6	66,7	9

De todas las empresas estudiadas, la tercera parte realizan algún tipo de control sobre sus vertidos, aunque no todas ellas lo realizan con la periodicidad adecuada.

### Carga contaminante de los vertidos

En la siguiente tabla se resumen las características y concentraciones contaminantes de los vertidos en función del producto final.

#### **PROCESO PRODUCTIVO**

<b>PARÁMETRO</b>	<b>leche de consumo</b>	<b>Quesos</b>	<b>Derivados lácteos</b>	<b>Helados</b>
<i>pH</i>	8,5	6,9	8,5	8
<i>DQO (mg/l)</i>	1.775	4.500	4.000	925
<i>DBO<sub>5</sub> (mg/l)</i>	1.050	2.750	1.750	620
<i>Sólidos en suspensión (mg/l)</i>	435	850	825	425
<i>Fósforo</i>	20	35	6,25	5,5
<i>NTK</i>	65	100	100	75
<i>Conductividad</i>	1.650	3.150	1.250	1.200
<i>Cloruros</i>	140	220	100	135
<i>Nitratos</i>	50	105	90	75
<i>Nitritos</i>	10	35	0,2	0,3
<i>Aceites y grasas (mg/l)</i>	105	365	110	25
<i>Detergentes</i>	3,5	7	7,5	6

Fuente: Federación nacional de industrias lácteas

### Sistema de depuración

De los centros de producción de la muestra, se han seleccionado aquellos que realizan algún tipo de práctica medioambiental con el fin de reducir la carga contaminante de sus vertidos.

Se han contabilizado de forma independiente los que realizan al menos uno de sus vertidos a algún proceso de depuración, aunque éste no sea el más adecuado a la carga contaminante del vertido. Los resultados obtenidos en la muestra seleccionada son los que se indican en la tabla siguiente.

	SÍ	%	NO	%	SD	Total muestra
<b>Sistema de depuración</b>	<b>8</b>	<b>61,5</b>	<b>4</b>	<b>30,8</b>	<b>1</b>	<b>13</b>
<b>Supera los límites</b>	<b>3</b>	<b>33,3</b>	<b>3</b>	<b>33,3</b>	<b>3</b>	<b>9</b>

SD: se desconoce

En la tabla se señala también el número de centro que supera los límites establecidos en la legislación vigente. Se dispone de este dato en el caso de seis centros en los que se habían realizado análisis durante las auditorías.

El 60% de las empresas de la muestra disponen de algún tipo de sistema de depuración, si bien éste no se aplica al total de vertidos sino que, en la mayor parte de los casos, sólo se aplica a aguas de procesos.

## **2.2.5.- RESIDUOS**

### **Residuos industriales asimilables a urbanos**

#### ***Tipos y cantidades generadas***

Los principales residuos industriales asimilables a urbanos que se generan en las industrias del sector lácteo encuestadas proceden de diferentes actividades que se realizan en las empresas como oficinas, vestuarios, comedor, almacén, etc.

La mayor parte de los centros desconocen la cantidad exacta de las basuras generadas. En ninguno de la muestra se realiza una gestión conjunta de estos residuos, sino que lo habitual es que cada tipo de residuo siga un destino independiente.

Los principales tipos de residuos asimilables a urbanos que se generan en estas empresas son:

- papel y cartón
- vidrio
- embalajes, palets y restos de madera
- suero
- chatarra, etc.

Se carece de datos sobre las cantidades generadas de cada tipo de residuos por las empresas del sector.

### ***Gestión de residuos asimilables a sólidos urbanos***

La mayor parte de las empresas realizan una gestión diferente para cada tipo de residuos, que puede ir desde la recogida municipal a la incineración incontrolada de los residuos.

Con excepción de una de las empresas que declara gestionar la totalidad de sus residuos a través de COGERSA, el resto realiza una gestión combinada aplicando a cada residuo una solución independiente.

En la tabla siguiente se resumen el número de empresas que aplican a alguno de sus residuos los tratamientos indicados.

<b><i>Gestión</i></b>	<b><i>Nº de centros</i></b>
<b><i>Recogida municipal</i></b>	8
<b><i>Recogida empresas externas</i></b>	2
<b><i>Desconocido</i></b>	3
<b><i>Particulares</i></b>	2
<b><i>Suministradores</i></b>	1
<b><i>Venta</i></b>	4
<b><i>Incineración incontrolada</i></b>	2

### **Residuos tóxicos y peligrosos (RTP's)**

#### ***Inscripción en el registro de Productores de Residuos Tóxicos y Peligrosos***

En la muestra aparecen tanto grandes (más de 10T/año) como pequeños productores de RTP' s (menos de 10 T/año).

	<b><i>Muestra</i></b>		<b><i>Inscritas en el registro</i></b>			
	<b><i>Nº</i></b>	<b><i>%</i></b>	<b><i>SÍ</i></b>	<b><i>%</i></b>	<b><i>NO</i></b>	<b><i>%</i></b>
<b><i>Pequeños productores de RTP's</i></b>	6	46,15	0		6	100
<b><i>Grandes productores de RTP's</i></b>	5	38,46	1	20	4	80
<b><i>Se declara no productor de RTP's</i></b>	2	15,38				
<b><i>Total muestra</i></b>	13					

De los datos analizados se concluye que algo menos de la mitad de las industrias de la muestra son pequeños productores de RTP's.

De los trece centros de la muestra, 5 son grandes productores de RTP's y tan sólo uno de ellos se encuentra inscrito en el registro de Grandes productores de RTP's.

Se ha observado que algunas de las industrias desconocen el carácter de RTP de algunos de los residuos producidos, gestionándolos como RSU.

### ***Declaración anual***

La declaración anual debe presentarla ante el Organismo competente de la Comunidad Autónoma las empresas que sean grandes productores de residuos tóxicos y peligrosos.

La situación de los centros de producción de la muestra, en cuanto a este requerimiento, se resume en la tabla siguiente:

	<i>Declaración anual</i>		
	<i>SÍ</i>	<i>NO</i>	<i>NC</i>
Grandes productores de RTP's	2	1	2

NC: no contesta

### ***Registros de producción***

	<i>Registros de producción</i>	
	<i>SI</i>	<i>NO</i>
Se declara no productor	0	2
Pequeños productores de RTP's	0	6
Grandes productores de RTP's	0	5

Ninguna de las industrias lleva registro de producción de los RTP's generados en sus instalaciones tal como establece la legislación. Sin embargo, 6 de ellas disponen de datos sobre la cantidad producida y la gestión que se realiza sobre ellos.

### ***Documentos de control y seguimiento***

Sólo una de las industrias tiene documentos de control y seguimiento. Esta empresa tiene documentos para los aceites usados y para la disolución desengrasante.

### ***Documento de aceptación***

Ninguna empresa los tiene.

### ***Tipo y cantidades generadas***

Los principales residuos tóxicos y peligrosos que se generan en las industrias del sector encuestadas son:



### *Aceites usados*

De los trece centros productivos de la muestra 10 se declaran productores de aceites usados, desconociéndose en una de ellas la cantidad generada.

El rango de variación de la cantidad de aceites usados producidos por las industrias del sector es muy variado y depende del tamaño de la instalación. Las cantidades generadas varían entre las 12 T anuales de las grandes y 0,5 T anuales en el centro que menos declara.

Algunas de los centros encuestados desconocen el carácter de RTP de los aceites usados y los incluyen entre los residuos asimilables a urbanos.

<i>Cantidades generadas</i>	<i>Nº de centros producción</i>
<i>&gt; 1.000 T/año</i>	3
<i>1.000 - 100 T/año</i>	5
<i>&lt; 100 T/año</i>	1

### *Disolución desengrasante*

Dos centros se declaran productores de disolución desengrasante entre 300 y 400 l. al año.

La gestión que se realiza es la recogida por el suministrador.

### *Envases que contuvieron RTP's*

Algunas de las industrias gestionan como RSU los envases que contuvieron disolución desengrasante.

Dos de las industrias gestionan ese tipo de residuos a través de una empresa externa y una de ellas entrega los envases vacíos al suministrador.

Se ha constatado que una práctica habitual en algunas industrias es regalar este tipo de envases.

### *Baños de H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>*

Dos de las industrias incluyen dentro de los residuos estos baños pero ambas lo vierten al alcantarillado municipal.

### *Transformadores con piraleno en desuso*

Dos centros de producción declaran tener almacenados transformadores con piralenos en desuso.

### *Pilas y ácidos de baterías*

Una de las empresas gestiona, a través de Cogersa, sus residuos de ácidos de baterías y pilas.

### *Restos de Fuel*

Sólo dos centros declaran tener fuel entre sus residuos. Uno de ellos lo declara como RTP y lo gestiona a través de COGERSA. El residuo del segundo centro consiste en restos de grava impregnados en Fuel-oil y se gestiona como un RSU.

### *Lodos de depuradora*

Siete centros de producción declaran entre sus residuos lodos de depuradora. La gestión de los mismos se esquematiza a continuación.

<i>Gestión</i>	<i>Nº de centros productivos</i>
<i>Tratamiento y venta</i>	1
<i>Cogersa</i>	2
<i>Zonas verdes</i>	1
<i>Agricultura</i>	1
<i>Externa</i>	1
<i>Particulares</i>	1

### *Gestión*

En base a los datos aportados, la gestión de los residuos tóxicos y peligrosos no es correcta en líneas generales, ya que la mayoría de las empresas no entregan sus residuos, o al menos parte de los mismos, a gestores autorizados y no disponen de los correspondientes documentos de control y seguimiento.

### **3.- SITUACIÓN MEDIOAMBIENTAL**

La situación del sector en los diferentes campos objeto de estudio se puede resumir de la siguiente forma:

### **Distribución y producción**

- ↯ Las industrias del sector se encuentran distribuidas de forma dispersa por toda la región.
- ↯ La producción de las empresas del sector abarca toda la gama de productos lácteos. El grado de especialización de las empresas varía mucho, estando el número de productos que abarca una empresa directamente relacionado con el tamaño.

### **Situación administrativa**

- ↯ En líneas generales la situación administrativa en todo lo relacionado con el medio ambiente de las empresas no es correcta.
- ↯ Apenas el 50% de los centros de producción dispone de licencia municipal.
- ↯ Sólo el 15% de las industrias dispone de autorización de captación de aguas y el 30%, de autorización de vertido.

### **Emisiones**

- ↯ El 40% de las empresas de la muestra no realiza ningún tipo de control periódico de sus emisiones y casi un 40% superan los límites de emisión.
- ↯ Sólo un 23% tiene algún sistema de depuración de contaminantes.

### **Ruidos**

- ↯ Ninguno de los centros estudiados realiza controles periódicos sobre el nivel de ruidos, ni sobre operaciones de mantenimiento u otras prácticas relacionadas con el nivel de ruidos transmitidos al exterior.

### **Residuos Sólidos Urbanos**

- ↯ La mayor parte de las industrias realizan una gestión diferente para cada tipo de residuos, realizándose en muchos casos prácticas incorrectas.

## **Residuos Tóxicos y Peligrosos**

- ☞ Ninguno de los centros lleva registro de producción de residuos y sólo uno está inscrito en el Registro de Productores de RTP's.
- ☞ La Declaración anual de productores de residuos peligrosos es cumplimentada por una sola empresa.
- ☞ Los documentos de aceptación y de control y seguimiento de residuos peligrosos son cumplimentados por una de las empresas.
- ☞ La gestión de los residuos industriales inertes es en algunos casos correcta, sin embargo la de los residuos tóxicos y peligrosos no se ajusta, en general, a las prácticas establecidas en la legislación vigente.
- ☞ Algunos de los residuos tóxicos y peligrosos se están gestionando como residuos industriales y de algunos de ellos no se lleva ningún tipo de control.

## **Vertidos**

- ☞ Algunas de las industrias realizan sus vertidos sin la preceptiva autorización; otras disponen de autorización sólo para algunos de los vertidos que realizan.
- ☞ La mayor parte de los centros que vierten al DPH o bien no tienen autorización de vertido o tienen alguno de sus vertidos sin regularizar.
- ☞ Sólo la tercera parte de los centros realizan algún tipo de control sobre sus vertidos aunque no todos ellos lo realizan con la periodicidad adecuada.
- ☞ El 60 % de los centros productivos de la muestra dispone de algún tipo de sistema de depuración, aunque éste no se aplica a la totalidad de los vertidos sino que en la mayor parte de los casos sólo se aplica a aguas de proceso.

## **4. ADECUACIÓN DEL SECTOR A LA NORMATIVA MEDIOAMBIENTAL**

#### **4.1.- AUTORIZACIONES, LICENCIAS Y DOCUMENTACIÓN ADMINISTRATIVA**

Las empresas del Sector Lácteo deben disponer de las siguientes autorizaciones, licencias y documentación administrativa:

- Licencia de actividad municipal tramitada conforme al RAMINP.
- Libro de registro de emisiones contaminantes.
- Autorización de captación o aprovechamiento de aguas.
- Autorización de vertido.
- Autorización de productor de residuos tóxicos y peligrosos (generación de más de 10 T/año) o inscripción en el Registro de pequeños productores de residuos tóxicos y peligrosos (generación de menos de 10 T/año).
- Documentos de aceptación de residuos tóxicos y peligrosos
- Documentos de control y seguimiento de residuos tóxicos y peligrosos y/o Justificantes de entrega de aceites usados.
- Declaración anual de productor de residuos peligrosos (empresas que generen más de 10 T/año).

## 4.2.- CONTROLES Y ANÁLISIS

Los controles y análisis que con carácter obligatorio establece la legislación vigente:

- ☞ Medidas de autocontrol de emisión de contaminantes a la atmósfera cuya periodicidad está en función del Grupo en que esté catalogada cada empresa.

Grupo B: periodicidad establecida por la Dirección Regional de Medio Ambiente.

Grupo C: no necesarias salvo indicación expresa de la Dirección Regional de Medio Ambiente

- ☞ Medidas de emisión de contaminantes a la atmósfera por parte de una ECA cuya periodicidad está en función del Grupo en que esté catalogada cada empresa.

Grupo B: cada 3 años

Grupo C: cada 5 años

- ☞ Control analítico del vertido de aguas residuales con la periodicidad establecida en la autorización de vertido.



### 4.3.- MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y PRÁCTICAS DE MINIMIZACIÓN. VALORACIÓN ECONÓMICA

Se entienden por **medidas correctoras** todas aquellas actuaciones o técnicas encaminadas a reducir el impacto de las emisiones, vertidos y residuos en el medio receptor.

Estas medidas se reducen a traspasar la contaminación de un medio a otro sin que sea posible la eliminación completa del contaminante. Por ello no deben emplearse como sistema único sino como complemento de la minimización.

Hay ocasiones en las que no resulta posible reducir la generación de contaminantes o bien no es posible dentro de los límites deseados. En este caso deben adoptarse medidas correctoras tendentes a eliminar o reducir, en la medida de lo posible, los efectos sobre el medio.

Estas medidas correctoras se insertan, generalmente, al final del proceso productivo, con el que no interfieren.

Se entiende por **minimización** de emisiones, vertidos y residuos todas aquellas técnicas encaminadas a disminuir, hasta niveles técnica y económicamente viables, la cantidad y peligrosidad de los subproductos y contaminantes generados en el proceso productivo que precisan tratamiento o acondicionamiento antes de su eliminación final.

La minimización comprende la utilización de procesos, prácticas, materiales o productos que evitan, reducen o controlan la contaminación, lo que puede incluir el reciclado, los cambios de procesos, los mecanismos de control, el uso eficiente de los recursos y la sustitución de materiales.

Los beneficios potenciales de la minimización son, en cuanto a prevención de la contaminación, los siguientes:

- Disminución de los impactos ambientales perjudiciales.
- Mejora de los costes del tratamiento de residuos
- Supone una mejor eficiencia del proceso.

Las técnicas fundamentales de la minimización por jerarquía de opciones son las siguientes:

- ↳ Reducción en origen: Se tratará de evitar, en la medida de lo posible, la generación de los efluentes. Si no es posible evitarlos completamente se tratará de que estos se reduzcan tanto en cantidad como en peligrosidad. Estas medidas deberán tomarse siempre que sean técnica y económicamente viables.

- ☞ Reutilización, que consiste en la aplicación de un conjunto de técnicas que permitan emplear un residuo dentro del mismo proceso de fabricación o en otro distinto.
- ☞ Recuperación de materiales. La recuperación es el conjunto de técnicas utilizadas para extraer algún material que puede ser utilizado de nuevo en el mismo proceso de fabricación o en otro distinto.
- ☞ Reciclaje. Es el proceso mediante el cual ciertos materiales de los residuos se separan, clasifican y almacenan para ser reincorporados como materia prima al ciclo productivo.
- ☞ Recuperación energética. Es el proceso por el cual se trata de aprovechar la capacidad calorífica de los residuos mediante su empleo como combustible, por lo general tras un proceso de pretratamiento, mezcla y homogeneización.

Además de evitar la producción de residuos, vertidos o emisiones, es posible aplicar técnicas de reutilización de productos, bien en la misma empresa o bien a través de empresas externas. En las soluciones del tipo de reciclaje externo, el residuo de una empresa puede ser útil como materia prima o como segunda materia en una empresa externa.

Al minimizar la generación de residuos y emisiones contaminantes disminuyen los volúmenes que es necesario gestionar y tratar con las consiguientes ventajas económicas que esto representa.

De una forma general y simplificada, la minimización pasaría fundamentalmente por la aplicación de tecnologías más limpias en los procesos de producción, el cambio de procesos productivos y/o de materias primas consumidas, si ello fuese necesario o aconsejable, y el dimensionamiento real de todo tipo de consumos que permita adopción de medidas efectivas de ahorro.

Una tecnología limpia corresponde a un método de fabricar productos, en que las materias primas y la energía se utilizan de forma racional e integrada en el ciclo de producción y consumo, de manera que se minimicen los impactos sobre el medio ambiente.

De esta forma, la aplicación de tecnologías limpias de producción persigue fundamentalmente minimizar la producción de residuos modificando convenientemente el proceso industrial, ahorrando materias primas y aprovechando los residuos generados.

Existen una serie de BUENAS PRÁCTICAS orientadas a la minimización que pueden ser aplicadas de forma general.

- ☞ Comprar la mínima cantidad de materia prima, mejorando la localización de los materiales y el seguimiento de su calidad y caducidad.

- ☞ Alterar el tamaño de los lotes de compra de forma que resulte una menor generación de residuos y emisiones.
- ☞ Comprar materiales alternativos de menor peligrosidad.
- ☞ Reducir en lo posible la variedad de materiales empleados en la planta.
- ☞ Concienciar a los empleados de la planta respecto al riesgo medioambiental de los materiales empleados en la planta.
- ☞ Reducir la posibilidad de vertidos accidentales.

Se indican a continuación las medidas correctoras y prácticas de minimización propuestas para el Sector Lácteo. También se indica, de forma orientativa, la valoración económica de alguna de estas actuaciones.

## **Emisiones**

### ***Medidas preventivas, correctoras y prácticas de minimización***

#### **Calderas de generación de vapor y agua caliente**

Para evitar la emisión de gases de combustión a la atmósfera en cantidades superiores a las establecidas en la legislación vigente se pueden adoptar algunas de las medidas siguientes:

- Cambio de combustible a otro menos contaminante para reducir la cantidad de dióxido de azufre.
- Realización de un mantenimiento periódico de las instalaciones de combustión de acuerdo con las instrucciones dadas por el fabricante. Un mantenimiento adecuado de los equipos de combustión permite que estos se ajusten para obtener un rendimiento óptimo del mismo con consiguiente ahorro de combustible y disminución de los contaminantes emitidos. Por ejemplo, un elevado contenido en monóxido de carbono puede ser indicativo de una combustión incompleta, un contenido de óxidos de nitrógeno puede indicar elevada temperatura de los gases de combustión o combustión con exceso de aire, etc.
- Se intentará en lo posible realizar un cambio gradual a combustibles de menor contenido en azufre. En la tabla siguiente se indican los contenidos máximos de azufre permitidos para los diferentes combustibles, en porcentaje:

<i>Combustible</i>	<i>Azufre</i>
<i>Fuel-oil N°2</i>	2,70
<i>Fuel-oil N°1</i>	2,50
<i>Fuel-oil BÍA</i>	< 1
<i>Fuel-oil BIA especial</i>	< 0,6
<i>Gas-oil C</i>	0,65
<i>Gas natural</i>	0

- Control de la eficiencia del proceso de combustión y de la cantidad de aire consumida para reducir la cantidad de óxidos de nitrógeno evacuados a la atmósfera.

#### *Operaciones de atomización y secado para la preparación de productos en polvo*

Para evitar la presencia de partículas en el ambiente se debe dotar a las torres de atomización y secado de sistemas de captación y retención del polvo.

#### *Valoración económica*

Las medidas de captación de partículas más utilizadas son los filtros de mangas.

<i>Instalación: filtro de mangas</i>	<i>Coste estimado</i>
<i>Campana</i>	
<i>Tuberías</i>	
<i>Sistema de ventilación</i>	
<b><i>TOTAL</i></b>	300 a 500 pts/m <sup>3</sup>

Este coste es orientativo y varía en función del caudal y de la concentración de partículas (gr/m<sup>3</sup>).

Otro sistema clásico de depuración de gases son los ciclones que, aunque el sistema resulta más económico, para partículas muy pequeñas, en ocasiones, no alcanza la eficacia suficiente para cumplir con las exigencias legislativas.

## Ruidos

### *Medidas preventivas, correctoras y prácticas de minimización*

En las empresas en que se superen los niveles de ruido transmitidos al exterior debe instalarse aislamiento acústico en los equipos que generen mayores niveles sonoros.

Además pueden tomarse medidas de mantenimiento general de equipos que contribuyan a disminuir de forma general los niveles de ruido en la planta, como por ejemplo:

- sustitución de piezas gastadas y buen mantenimiento de equipos
- aislamiento de las fuentes emisoras

## Aguas

### *Medidas preventivas, correctoras y prácticas de minimización*

#### Consumo de agua

Como medidas encaminadas al ahorro de agua se proponen:

- ↻ Evitar la contaminación del agua de lluvia para evitar su tratamiento mediante la adecuada segregación de flujos.
- ↻ Estudiar las posibilidades de reutilización de agua en aquellos usos que no requieran una elevada calidad, como por ejemplo la utilización del agua del último aclarado para el primer lavado.
- ↻ Realizar medidas de ahorro del agua sanitaria y reutilización del agua empleada en procesos auxiliares.
- ↻ Reducir los volúmenes de agua utilizados para lavado, mediante la utilización de sistemas de alta presión y bajo caudal.
- ↻ Empleo de elementos o sistemas de corte automáticos (tipo pistola) que, además de mejorar la eficacia de la limpieza, impiden la utilización de agua en exceso para estas labores.
- ↻ Utilización de materiales de fácil limpieza en suelos, paredes, techos, etc.
- ↻ Instalación de sistemas que permitan la recirculación de agua y sistemas de refrigeración en circuito cerrado.

Es muy interesante la realización de un balance de agua que suponga un recuento y registro de los flujos de agua a través de toda la planta. Existen datos que avalan que por conocer el consumo de agua se llega a producir un ahorro de entre 5 y 10% del consumo (MITJA Y SARVISE, 1994).

## Vertidos

- ☞ Los baños de agua oxigenada deben ser gestionados como RTP y no deben, en ningún caso, ser vertidos.
- ☞ Las empresas que carezcan de tratamiento de aguas residuales y superan los límites de vertido deberían instalarlo para asegurar el cumplimiento de los límites legales impuestos. El sistema seleccionado dependerá del caudal de vertido, de la carga contaminante del mismo, así como de los requerimientos legales exigidos.
- ☞ Las aguas residuales que genera el subsector lácteo proceden fundamentalmente de la limpieza de los equipos e instalaciones. Los sistemas de esterilización también contribuyen, en cierta medida, a la producción de aguas residuales.
- ☞ Las aguas residuales del procesado de la leche se caracterizan por presentar una elevada carga orgánica y de aceites y grasas, así como sólidos en suspensión, pudiendo por ello ser depuradas mediante un tratamiento biológico convencional.
- ☞ Resulta conveniente evitar que la "leche de goteo" llegue al agua residual, pudiendo recogerse en bandejas para proceder a su desecación mediante calentamiento, y aprovecharse en alimentación animal.
- ☞ Las aguas residuales generadas en la fabricación de quesos y derivados lácteos tienen como características principales un elevado contenido en materia orgánica, sólidos en suspensión y aceites y grasas. También es posible que contengan cantidades apreciables de lactosuero lo que, además de incrementar notablemente la carga contaminante, supone la pérdida de un subproducto de alto valor económico. Es recomendable, por tanto, que se evite la incorporación del lactosuero al agua residual y que se destine a la obtención de sustancias aprovechables.
- ☞ El tratamiento de estas aguas residuales se puede realizar mediante un tratamiento biológico, requiriendo previamente la separación de sólidos en suspensión y de grasas y aceites. En el caso de las aguas procedentes de la elaboración de quesos puede ser necesaria, además, la eliminación de fósforo.
- ☞ Finalmente, las aguas residuales generadas en la fabricación de helados presentan una baja carga contaminante, haciendo posible su tratamiento conjunto con aguas residuales

domésticas. No obstante, la presencia de nitrógeno amoniacal en cantidades elevadas hace aconsejable su tratamiento biológico con nitrificación-desnitrificación.

- ☞ Los métodos propuestos para el tratamiento de las aguas residuales de este subsector pueden constar de las siguientes etapas:
  - Separación de grasas y aceites:
    - Flotación
    - Ultrafiltración
  - Eliminación de sólidos en suspensión:
    - Decantación
    - Flotación
  - Eliminación de materia orgánica:
    - Tratamiento biológico que incluya nitrificación-desnitrificación.
    - Tratamiento biológico con eliminación de nutrientes.

La gestión de los fangos generados en el tratamiento de las aguas residuales se puede efectuar mediante la aplicación de las siguientes técnicas:

- ☞ Estabilización y deshidratación.
- ☞ Aplicación en agricultura o producción de compost.

### ***Valoración económica del sistema de depuración***

Dada la heterogeneidad de las empresas analizadas y la falta de información que permite establecer las necesidades reales de las mismas y su cuantificación, se realiza en este apartado una estimación básica del coste para un sistema de depuración de una industria láctea. Se han calculado los costes de depuración para una industria láctea de tamaño grande y para una de tamaño pequeño.

En la industria láctea grande se ha considerado un caudal diario de 5000 m<sup>3</sup> y una carga contaminante de 3500 Kg./día de DBO<sub>5</sub>, que son los valores máximos encontrados en las empresas de la muestra.

<b><i>Proyecto, montaje y puesta en marcha</i></b>	<b><i>Coste estimado</i></b>
<b><i>Pretratamiento de eliminación de sólidos gruesos</i></b>	
<b><i>Homogeneización</i></b>	
<b><i>Filtro biológico y decantador primario</i></b>	
<b><i>Tratamiento por aireación y decantación secundaria</i></b>	
<b><i>Tratamiento de fangos (bombeo, cloración, espesador y filtro - banda)</i></b>	

126.000.000 pta.



En la industria láctea pequeña se ha considerado un caudal diario de 50 m<sup>3</sup> y una carga contaminante de 60.5 Kg/día de DBO<sub>5</sub> , que se encuentra entre los valores mínimos de la muestra.

<i>Proyecto, montaje y puesta en marcha</i>	<i>Coste estimado</i>
<i>Reja manual</i>	
<i>Tamiz autolimpiante</i>	
<i>Tanque decantador- digestor</i>	
	14.000.000 pta.

## Residuos

### *Medidas preventivas, correctoras y prácticas de minimización*

Esta gestión debe basarse en todo momento en el cumplimiento de la legislación vigente y en los principios de minimización de los residuos en origen y de reutilización.

Por tanto, como medida de control se propone la realización de un Plan de gestión de los residuos que contemple:

- Identificación y cuantificación de todos los residuos generados.
- Separación de los distintos tipos de residuos.
- Recogida selectiva de los residuos y segregación de los diferentes flujos de residuos en orden a facilitar su posterior reutilización.
- Estudios de minimización en origen de las cantidades de residuos generados modificando, si es necesario, el proceso productivo.
- Reutilización de los residuos generados en las propias instalaciones o a través de terceros.
- Cumplimentación de toda la documentación establecida por la legislación relativa a la gestión de los residuos tóxicos y peligrosos.
- Medidas tendentes a minimizar tanto la cantidad como la peligrosidad de los residuos generados en orden a minimizar los costes de gestión y tratamiento de los mismos
- Selección de productos auxiliares menos contaminantes, como detergentes sin fosfatos, y evitar la utilización de materiales cáusticos e inflamables.

### *Valoración económica*

A continuación se procede a la valoración económica de la gestión de los residuos más comunes en este tipo de industrias por un gestor autorizado.

<i>Residuo</i>	<i>Coste estimado</i>
<i>Lodos de depuradora</i>	1.500 a 2.500 pta/T
<i>Restos de fuel</i>	28 pta/kg
<i>Agua oxigenada</i>	12 pta/kg
<i>Aceites usados</i>	5 a 2 pta/l
<i>Ácidos de pilas</i>	750 pta/ud
<i>Piralenos de transformadores</i>	300 pta/kg

Estos precios son orientativos y varían en función de las cantidades totales a gestionar y de la analítica concreta de cada muestra a tratar.

Estos precios se refieren exclusivamente a la gestión y no incluyen los costes de desplazamiento y recogida de los residuos.

### Ahorro energético

#### *Medidas preventivas, correctoras y prácticas de minimización*

Las medidas de ahorro energético a aplicar serían del tipo de las indicadas a continuación:

- Empleo de sistemas y equipos de alto rendimiento.
- Aislamiento térmico y climático.
- Acondicionamiento del entorno y refrigeración por evaporación natural.
- Programas de ahorro mediante Sistemas Centralizados de Control y Gestión.
- Cogeneración.

Esta serie de medidas generales que las industrias pueden adoptar permiten aumentar su eficiencia energética y minimizar las pérdidas energéticas, lo que supone, sin lugar a dudas, un interesante beneficio económico.

El reto para las empresas consiste en comprender las presiones medioambientales que se ejercen sobre su industria, anticiparse a los cambios, identificar las oportunidades y actuar en consecuencia.

Como instrumento para la gestión y el control de la actuación medioambiental de las empresas del Sector se propone la adopción de un sistema de gestión medioambiental conforme a la Norma UNE-EN ISO 14001.

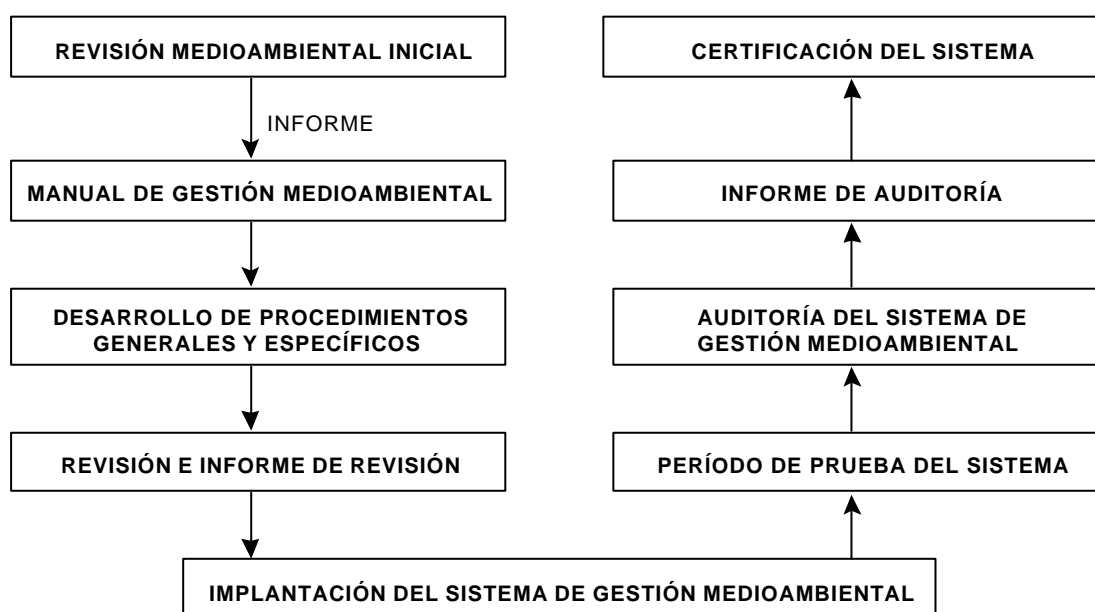
Un objetivo muy importante del sistema de gestión medioambiental es mejorar el comportamiento medioambiental de la empresa. Un sistema de gestión medioambiental

permite hacerse una idea de los aspectos medioambientales más importantes, identifica aquellos procesos que es necesario mejorar para implantar las medidas medioambientales más eficaces y rentables. El control del sistema le permite conocer los resultados y los beneficios obtenidos con las medidas medioambientales establecidas.

El sistema incluirá la estructura organizativa, la planificación de las actividades, las responsabilidades, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos para desarrollar, implantar, llevar a efecto, revisar y mantener al día la política medioambiental definida por la empresa.

Las diferentes fases en las que se estructura el desarrollo, implantación y certificación de un sistema de gestión medioambiental conforme a la Norma UNE-EN ISO 14001 se representan en el siguiente diagrama:

## FASES DEL SISTEMA DE GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL



A continuación se hace una pequeña descripción del alcance y contenido de cada una de las fases representadas en el diagrama:

### ***Revisión medioambiental inicial***

Esta fase consiste básicamente en un análisis de los problemas, efectos y resultados en materia medioambiental que se producen en la planta donde se pretende implantar el Sistema de Gestión Medioambiental, de cara a evaluar la situación ambiental del centro respecto a la legislación vigente. Se identificarán los aspectos ambientales de las actividades, procesos, productos y servicios que se llevan a cabo en la instalación.

Esta fase se apoya en la realización de entrevistas, la recogida de evidencias y la realización de controles ambientales.

Finalmente, se elabora un **Informe de Evaluación Medioambiental Inicial** en el que se recogen los resultados de la misma.

### ***Manual de Gestión Medioambiental***

Esta fase consiste en la elaboración de un Manual de Gestión Medioambiental en el que se deberán describir las principales líneas de actuación de la empresa en materia medioambiental y, en particular, respecto a los requisitos de la Norma UNE-EN-ISO 14001. Su estructura podría ser la siguiente:

- ☞ *Declaración de intenciones.*
- ☞ *Presentación de la empresa.*
  - Recursos materiales
  - Recursos humanos
- ☞ *Política medioambiental.*
- ☞ *Planificación.*
  - Aspectos medioambientales
  - Requisitos legales y otros.
  - Objetivos y metas
  - Programa de gestión medioambiental.
- ☞ *Implantación y funcionamiento.*
  - Estructura y responsabilidad.
  - Formación, concienciación y competencia.
  - Comunicación.
  - Control de la documentación.
  - Documentación del Sistema de Gestión Medioambiental.
  - Control operacional.
  - Preparación y respuesta a la emergencia.
- ☞ *Comprobación y acción correctora.*
  - Monitorización y medida.
  - No conformidad y acción correctiva y preventiva.
  - Registros.

- Auditoría del Sistema de Gestión Medioambiental.
- ↳ *Revisión por la Dirección.*

### *Desarrollo de procedimientos*

Esta fase consiste en el desarrollo de los procedimientos de gestión medioambiental, que se pueden disgregar en dos niveles: Generales y Específicos. Los procedimientos generales derivan directamente del contenido de la norma y son de aplicación a toda la organización, en tanto que los procedimientos específicos hacen referencia a pautas operacionales.

### *Implantación del Sistema de Gestión Medioambiental*

Esta fase consiste en la implantación del Sistema de Gestión Medioambiental que se realizaría en diferentes etapas:

- ☞ Diseño del programa de implantación; elaboración de un calendario de implantación.
- ☞ Reuniones, coordinadas por un representante de la Dirección, entre el personal que lleve a cabo la implantación y el personal de las diferentes áreas y/o departamentos que van a verse afectados para informar del trabajo que se va a desarrollar.
- ☞ Ejecución del programa previsto: Información divulgativa sobre el Sistema de Gestión Medioambiental y comunicación a cada persona sobre las tareas a realizar y su responsabilidad en el cumplimiento de los requerimientos de Sistema.
- ☞ Asignación de responsabilidades específicas para el seguimiento de la implantación efectiva y elaboración de informes de seguimiento para comprobar el grado de implantación y los problemas que se hayan encontrado.

### *Auditoría del Sistema de Gestión Medioambiental*

Esta fase tiene por objeto comprobar la idoneidad y efectividad del Sistema de Gestión Medioambiental. Esta fase se realiza tras un período de funcionamiento en el que se pone a prueba el sistema. Esta Auditoría se realiza conforme a lo dispuesto en las Normas **UNE-EN ISO 14011 y 14012 Directrices para la Auditoría Medioambiental**.

Una vez concluida la Auditoría se deberán mantener reuniones con los responsables de las áreas y/o departamentos implicados para discutir los resultados. Posteriormente, se elaborará un **Informe Final de Auditoría**.

En este momento se podría iniciar el proceso de **Certificación del Sistema de Gestión Medioambiental**.

## **5.- CONCLUSIONES**

El presente Estudio Medioambiental del Sector Lácteo ha consistido en el estudio del proceso productivo, prácticas medioambientales y situación respecto a la legislación vigente en materia medioambiental de las actividades e instalaciones de las trece empresas de la muestra.

Los resultados del estudio realizado revelan que los principales efectos medioambientales generados como consecuencia de la actividad son:

- Emisión de contaminantes a la atmósfera.
- Vertido de aguas residuales.
- Generación de residuos tóxicos y peligrosos.
- Emisión de ruidos.

☞ **Emisiones:** Las empresas del sector deberían realizar los controles periódicos exigidos por la Dirección Regional de Medio Ambiente para las diferentes emisiones contaminantes existentes en la instalación.

Las empresas deben proceder a completar adecuadamente los libros de registro de emisiones contaminantes tanto para las emisiones de combustión como para los hornos de secado.

En el caso de superar los límites establecidos, debería estudiarse la posibilidad de instalar un sistema de depuración de emisiones que, con el menor coste posible, se ajuste a los requerimientos legales de cada caso.

☞ **Vertidos:** Las empresas que carecen de ella deberían solicitar en la Dirección Regional de Medio Ambiente y en la Confederación Hidrográfica del Norte respectivamente, las preceptivas autorizaciones de vertido al Dominio Público Hidráulico y en su caso al Dominio Público Marítimo-terrestre.

En el caso de superar los límites de vertido establecidos en cada caso, debería de estudiarse la posibilidad de instalar un sistema de depuración que con el menor coste posible, ajuste los vertidos a los requerimientos legales.

☞ **Residuos:** Las empresas deben inscribirse en los registros correspondientes de la Dirección Regional de Medio Ambiente como pequeños o grandes productores de residuos tóxicos y peligrosos.

Asimismo, las empresas deben llevar un libro de registro de residuos tóxicos y peligrosos, donde se recojan indicaciones relativas a cantidad, naturaleza, código de identificación, fechas de generación y entrega, etc.

Los RTP'S y en especial los aceites usados, deben almacenarse, etiquetarse y envasarse de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente.



Los RTP's deben ser gestionados a través de un gestor autorizado en las condiciones establecidas al efecto en la legislación vigente.

En ningún caso los envases vacíos que en algún momento contuvieron RTP's deben ser regalados o utilizados para fines no controlados, sino que deberán ser gestionados como un RTP.

- ☞ **Ruidos:** Las empresas deben proceder, para reducir los niveles de ruido transmitidos al exterior de la instalación al aislamiento acústico de los equipos más ruidosos (condensadores, torres de refrigeración y compresores).

### Recomendaciones relativas a la implantación de un sistema de gestión medioambiental

#### *Política Medioambiental*

En las empresas del sector no existe una política medioambiental definida.

En la actualidad la casi totalidad de las empresas no realiza ningún tipo de control operacional directamente asociado al tema medioambiental, si bien algunas llevan algún tipo de control de las emisiones.

### Recomendaciones relativas a la implantación del Sistema de Gestión Medioambiental

Las líneas de actuación que se deberían ir aplicando sucesivamente para conseguir la implantación de un sistema de gestión medioambiental son:

- ☞ La Dirección debe asumir un compromiso de mejora continua de la situación medioambiental de la empresa, definiendo una política medioambiental y estableciendo los objetivos a alcanzar por la empresa.
- ☞ Designar y formar a una persona que actúe como responsable medioambiental. Dicha persona debería ser perfectamente conocedora del proceso productivo.
- ☞ Informar al personal de la empresa de la decisión tomada por la Dirección y de la necesidad de su cooperación para llevarla a la práctica.
- ☞ Formar al personal en el campo medioambiental y asignar labores concretas o actividades concretas, distribuyendo responsabilidades entre los trabajadores.
- ☞ Establecer criterios de actuación para minimizar los efectos medioambientales.

- ☞ Realizar controles periódicos y efectuar mediciones de los efectos medioambientales registrando los resultados obtenidos.

Las conclusiones generales de la situación medioambiental del sector lácteo en el Principado de Asturias son:

- ☞ Los principales impactos medioambientales que se generan en el sector sobre el entorno son degradación de la calidad del aire por emisión de partículas, contaminación por generación de residuos y contaminación del medio hídrico por vertido de aguas residuales.
  - ☞ La situación administrativa en relación a permisos y autorizaciones medioambientales es, en líneas generales, irregular.
  - ☞ Las empresas no disponen ni cumplimentan adecuadamente los registros y documentos de control medioambiental establecidos en la legislación vigente
  - ☞ La gestión de los residuos es, en muchos casos, incorrecta.
- ALIMARKET, 1996. *Productos lácteos: La recesión obliga a diversificar*, Alimarket, Diciembre 1996.
  - MITJA y SARVISE, A. 1994. *La gestión del agua en los mataderos*. Alimentación, equipos y tecnología, p 121-127.
  - SADEI, 1995. *La industria Agroalimentaria en Asturias 1988-1992*. Ed. Servicio de Publicaciones del Principado de Asturias.
  - SADEI, 1997. *Coyuntura regional de Asturias*, Ed. Servicio de Publicaciones del Principado de Asturias.
  - VÁZQUEZ, J.M. ET AL., 1994. *Estrategias para la reindustrialización de Asturias*. Ed. Cívitas y Servicio de Publicaciones del Principado de Asturias, 776 pp.

## **FUENTES CONSULTADAS**

Para la elaboración del presente trabajo se han consultado numerosas fuentes entre las que se encuentran:

- Instituto de Fomento Regional, (IFR)
- Instituto Nacional de Industria, (INI)
- Sociedad Asturiana de Estudios Económicos e Industriales, (SADEI)
- CC. CC. de Oviedo
- Principado de Asturias
- Federación Nacional de Industrias Lácteas
- Distintas fuentes bibliográficas

En este trabajo, además de las fuentes anteriormente expuestas, se han consultado las auditorías disponibles en el IFR referentes al sector, además de las encuestas realizadas expresamente para la realización de este informe.

# **ANEXO I**

## RELACIÓN DE EMPRESAS QUE HAN PARTICIPADO EN EL ESTUDIO

- ☞ Muestra seleccionada por el IFR: 22 centros productivos correspondientes a 20 empresas.
- ☞ Auditorías medioambientales disponibles: 9.
- ☞ Número de encuestas enviadas: 22.
- ☞ Número de encuestas contestadas: 9 de las cuales 5 disponen de auditoría medioambiental.
- ☞ Total de centros productivos incluidos en el estudio: 13.
- ☞ Total de empresas incluidas en el estudio: 11.
- ☞ Porcentaje sobre la muestra inicial seleccionada: 60 %.

## **ANEXO II**

## COMPENDIO DE LEGISLACIÓN BÁSICA APLICABLE AL CONJUNTO DEL SECTOR

### Legislación general

#### *Normativa básica de la Unión Europea*

- **Directiva 96/61/CE**, relativa a la Prevención y Control Integrado de la contaminación (**DO**: L257 del 10 de Octubre de 1996).

#### *Normativa básica nacional*

- **Decreto 2414/61, de 30 de Noviembre**, por el que se aprueba el Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas -RAMINP- (BOE número 292, de 7 de diciembre de 1961, corrección de erratas: BOE número 57, de 20 de marzo de 1962).
- **Orden de 15 de Marzo de 1963**, por el que se establecen las normas complementarias para la aplicación del Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas -RAMINP- (BOE número 79, de 2 de abril de 1963).

#### *Normativa básica autonómica*

- **Decreto 11/91, de 24 de enero**, por el que se aprueban las directrices regionales de ordenación del territorio de Asturias (BOPA número 45, de 23 de febrero de 1991).

#### *Normativa básica municipal*

Se desarrolla a partir de los Planes Generales de Ordenación Urbana de cada Ayuntamiento.

### Emisiones atmosféricas

#### *Normativa básica de la Unión Europea*

- **Directiva del Consejo 84/360/CEE, de 28 de junio de 1984**, relativa a la lucha contra la contaminación atmosférica procedente de instalaciones industriales (DOCE número L 188, de 16-7-84).

- **Reglamento del Consejo 91/594/CEE, de 4 de marzo**, relativo a las sustancias que agotan la capa de ozono (DOCE número L 67, de 14-3-91).
- **Directiva del Consejo 92/72/CEE, de 21 de septiembre de 1992**, sobre contaminación atmosférica por ozono (DOCE número L 297, de 13-10-92).
- **Directiva del Consejo 93/76/CEE, de 13 de septiembre de 1993**, relativa a la limitación de las emisiones de dióxido de carbono mediante la mejora de eficacia energética (SAVE) (DOCE número L 237, de 22-9-93).

### *Normativa básica nacional*

- **Ley 38/72, de 22 de diciembre**, de protección del ambiente atmosférico (BOE número 309, de 26-12-72).
- **Decreto 833/75, de 6 de febrero**, por el que se desarrolla Ley 38/72 de protección del ambiente atmosférico (BOE número 96, de 22-4-75) (Corrección de errores BOE número 137, de 9-6-75).
- **Orden de 18 de octubre de 1976** sobre prevención y Corrección de la Contaminación Atmosférica de Origen Industrial (**B.O.E.** núm. 290, de 3 de diciembre de 1976. Corrección de errores: **BOE** núm. 46, de 14 de julio de 1984).
- **Real Decreto 547/79, de 20 de febrero**, por el que se modifica el Decreto 833/75 que desarrolla la Ley 38/72 de protección del ambiente atmosférico (BOE número 71, de 23-3-79).
- **Real Decreto 1613/85, de 1 de agosto**, por el que se modifica parcialmente el Decreto 833/75, de 6 de febrero, y se establecen nuevas normas de calidad del aire en lo referente a contaminación por dióxido de azufre y partículas.
- **Real Decreto 717/87, de 27 de mayo**, por el que se modifica parcialmente el Decreto 833/75 y se establecen nuevas normas de calidad de aire en lo referente a contaminación por dióxido de nitrógeno y plomo (BOE número 135, de 6 de junio de 1987).
- **Orden del 10 de agosto de 1.976**, por la que se establecen las normas técnicas para el análisis y valoración de los contaminantes de naturaleza química presentes en la atmósfera (BOE número 226, de 5 de noviembre de 1976).
- **Orden de 22 de marzo de 1990**, por la que se modifica la del 10 de agosto de 1.976 con respecto al método de referencia para humo normalizado (BOE número 76, del 29 de marzo de 1990).



- **Real Decreto 1321/92, del 30 de octubre**, por el que se modifica parcialmente el real Decreto 1613/85, del 1 de agosto, y se establecen nuevas normas de calidad del aire en lo referente a la contaminación por dióxido de azufre y partículas (BOE número 289, de 2 de diciembre de 1.992; corrección de errores: BOE número 29, de 3 de febrero de 1993).
- **Real Decreto 3000/80, del 30 de diciembre**, por el que se modifica el Decreto 2204/75, sobre las características de ciertos combustibles líquidos (BOE número 225 de 19 de septiembre de 1975; Corrección de errores: BOE número 40, de 16 de febrero de 1981).
- **Real Decreto 2403/82, del 12 de agosto**, por el que se fijan nuevas especificaciones para los diversos tipos de fuel-oil (BOE número 231, de 27 de septiembre de 1982).
- **Real Decreto 2482/86, de 25 de septiembre**, por el que se modifica el Decreto 2204/75 del 23 de agosto, y se fijan especificaciones de gasolinas, gasóleos y fuelóleos en concordancia con los de la CEE (BOE número 291, de 5 de diciembre de 1987).

### *Normativa básica municipal*

En general los Planes Generales de Ordenación urbana de cada Ayuntamiento dan indicaciones sobre las condiciones en que se realizan las emisiones a la atmósfera.

Algunos Ayuntamientos han desarrollado ordenanzas municipales específicas:

- **Decreto 40/81, de 14 de mayo de 1987**, por el que se aprueba el Plan de Saneamiento atmosférico del concejo de Langreo (BOPA núm. 175, de 29 de julio de 1987).
- **Ordenanza Municipal** de Medio Ambiente del Ayuntamiento de Avilés (BOPAP de 29 de marzo de 1986).
- **Ordenanza Municipal** de Medio Ambiente del Ayuntamiento de Gijón (BOPAP de 29 de marzo de 1986).
- **Ordenanza Municipal** de Medio Ambiente del Ayuntamiento de Oviedo (Boletín Municipal del Ayuntamiento de Oviedo, abril de 1994).

### Vertido de aguas residuales

### *Normativa básica de la Unión Europea*

- **Directiva del Consejo 76/464/CEE, de 4 de mayo**, relativa a la contaminación causada por determinadas sustancias peligrosas vertidas en el medio acuático de la Comunidad (DOCE número L 129, de 18-5-76).
- **Directiva del Consejo 80/68/CEE, de 17 de diciembre de 1979**, relativa a la protección de las aguas subterráneas de la contaminación causada por determinadas sustancias peligrosas (DOCE número L 20, de 26-1-80).
- **Directiva del Consejo 86/280/CEE, de 12 de junio**, relativa a los valores límite y a los objetivos de calidad para los residuos de determinadas sustancias peligrosas comprendidas en la lista del Anexo I de la Directiva 76/464/CEE (DOCE número L 181, 4-7-86) (Corrección de errores en DOCE número L 191, de 15-7-86).
- **Directiva del Consejo 88/347/CEE, de 16 de junio**, por la que se modifica el Anexo II de la Directiva 86/280/CEE (DOCE número L 158, 25-6-88).
- **Directiva del Consejo 90/415/CEE, de 27 de julio**, por la que se modifica el Anexo II de la Directiva 86/280/CEE (DOCE número L 219, 14-8-90).
- **Directiva del Consejo 91/271/CEE, de 21 de mayo**, sobre el tratamiento de las aguas residuales urbanas (DOCE número L 135, de 30-5-91).

### *Normativa básica nacional*

#### *Dominio Público Hidráulico*

- **Ley 29/85, de 2 de agosto**, de Aguas (BOE número 189, de 8 de agosto de 1985).
- **Real Decreto 849/86, de 11 de abril**, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico que desarrolla los títulos preliminar, I, IV, V, VI y VII de la Ley de Aguas (BOE número 103, de 30 de abril de 1986; Corrección de errores: BOE 157, de 2 de julio de 1986).
- **Real Decreto 927/88, de 29 de julio**, por el que se aprueba el Reglamento de la Administración Pública del Agua y de la Planificación Hidrológica, en desarrollo de los títulos II y III de la Ley de Aguas (BOE número 208, de 31-8-88) (Corrección de errores BOE número 234, de 29 de septiembre de 1988).
- **Orden de 23 de diciembre de 1986**, por la que se dictan normas complementarias en relación con las autorizaciones de vertidos de aguas residuales (BOE número 312, de 30 de diciembre de 1986).
- **Orden de 12 de noviembre de 1987**, sobre normas de emisión, objetivos de calidad y métodos de medición de referencia relativos a determinadas sustancias nocivas o

peligrosas contenidas en los vertidos de aguas residuales (BOE número 280, de 23 de noviembre de 1987).

- **Orden del 25 de mayo de 1992**, por la que se modifica la del 12 de noviembre de 1.987 sobre normas de emisión, objetivos de calidad y métodos de medición de referencia relativos a determinadas sustancias nocivas o peligrosas contenidas en los vertidos de aguas residuales (BOE 129, de 29 de mayo de 1992).
- **Orden de 13 de marzo de 1989**, por la que se incluye en la de 12 de noviembre de 1987 la normativa aplicable a nuevas sustancias nocivas o peligrosas que puedan formar parte de determinados vertidos de aguas residuales (BOE número 67, de 20-12-89).
- **Orden de 28 de junio de 1991**, por la que se amplía el ámbito de aplicación de la de 12 de noviembre de 1987 a cuatro sustancias nocivas o peligrosas que pueden formar parte de determinados vertidos (BOE número 162, de 8 de julio de 1991).
- **Real Decreto 1315/92, de 30 de octubre**, por el que se modifica parcialmente el Reglamento del Dominio Público Hidráulico aprobado por el Real Decreto 849/86, de 11 de abril (BOE número 288, de 8 de diciembre de 1992).
- **Real Decreto 419/93, de 26 de marzo**, por el que se actualiza el importe de las sanciones establecidas en el artículo 109 de la Ley 29/85, de 2 de agosto, de Aguas, y se modifican determinados artículos del Reglamento del Dominio Público Hidráulico aprobado por el Real Decreto 849/86, de 11 de abril (BOE número 89, de 14 de abril de 1993).
- **Real Decreto 1541/94, de 8 de julio**, por el que se modifica el anexo número 1 del Reglamento de la Administración Pública del Agua y de la planificación hidrológica, aprobado por el Real Decreto 927/88, de 29 de julio (BOE número 179, de 28 de julio de 1994).
- **Real Decreto 484/95**, de 7 de abril, sobre medidas de regulación y control de vertidos (BOE número 95, 21-4-95).
- **Real Decreto-Ley 11/95**, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de aguas residuales urbanas (BOE número 312, de 30 de diciembre de 1.995).
- **Real Decreto 509/96, de 15 de marzo**, de desarrollo del Real Decreto-Ley 11/95, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de aguas residuales urbanas (BOE número 77, de 28 de marzo de 1996).

- **Orden de 16 de julio de 1987**, por la que se regulan las empresas colaboradoras de los organismos de cuenca en materia de control de vertido de aguas residuales (BOE número 185, de 4 de agosto de 1987).

### *Domino público Marítimo*

- **Ley 22/88, de 28 de julio**, de Costas (BOE número 181, de 29-7-88).
- **Real Decreto 1471/89, de 1 de diciembre**, por el que se aprueba el Reglamento general para desarrollo y ejecución de la Ley 22/88, de 28 de julio, de Costas (BOE número 297, de 12-12-89) (Corrección de errores BOE número 20, de 23-1-90).
- **Real Decreto 1112/1992**, por el que se modifica el Reglamento General para el desarrollo y ejecución de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas aprobado por Real Decreto 1471/1989 (BOE núm. 240, de 6 de octubre de 1992).
- **Real Decreto 258/89, de 10 de marzo**, por el que se establece la normativa general sobre vertidos de sustancias peligrosas desde tierra al mar (BOE número 64, de 16-3-89).
- **Orden de 31 de octubre de 1989**, por la que se establecen normas de emisión, objetivos de calidad, métodos de referencia y procedimiento de control relativos a determinadas sustancias peligrosas contenidas en los vertidos desde tierra al mar (BOE número 271, de 11-11-89).
- **Orden de 9 de mayo de 1991**, por la que se modifica el anexo V de la Orden de 31 de octubre de 89, por la que se establecen normas de emisión, objetivos de calidad, métodos de referencia y procedimiento de control relativos a determinadas sustancias peligrosas contenidas en los vertidos desde tierra al mar (BOE número 116, de 15-5-91).
- **Orden de 28 de octubre de 1992**, por la que se amplía el ámbito de aplicación de la Orden de 31 de octubre de 89 a cuatro nuevas sustancias peligrosas que pueden formar parte de determinados vertidos al mar (BOE número 267, de 6-11-92).

### *Normativa básica autonómica*

- **Ley de 21 de Febrero**, sobre Abastecimiento y Saneamiento de Aguas en el Principado de Asturias (BOPA núm. 46 de 25 de febrero de 1994).

En general los Planes Generales de Ordenación Urbana de cada Ayuntamiento se dan las indicaciones sobre las condiciones en que se autorizan los vertidos al alcantarillado municipal.

Algunos Ayuntamientos han desarrollado ordenanzas municipales específicas:

- Ordenanza Municipal del Ayuntamiento de Gijón sobre protección del medio acuático frente a la contaminación por vertidos no domésticos (BOPA de 31 de mayo de 1990).

## **Residuos industriales asimilables a urbanos y residuos tóxicos y peligrosos**

### ***Normativa básica de la Unión Europea***

- **Decisión de Consejo, de 22 de diciembre de 1994**, en la que se establece la lista de residuos peligrosos en virtud del apartado 4 del artículo 1 de la Directiva 91/689/CEE del Consejo relativa a los residuos peligrosos (94/904/CE) (DO: L356 del 31 de diciembre de 1994).

### ***Normativa básica nacional***

- **Ley 42/75, de 19 de noviembre**, de recogida y tratamiento de residuos sólidos asimilables a urbanos (BOE número 280, de 19 de noviembre de 1.975).
- **Real Decreto 1163/86, de 13 de junio**, por el que se modifica la Ley 42/75, del 19 de noviembre, sobre desechos y residuos sólidos urbanos.
- **Ley 20/86, de 14 de mayo**, básica de residuos tóxicos y peligrosos (BOE 120, de 20 de mayo de 1.988).
- **Real Decreto 833/88, de 20 de julio**, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/86, básica de residuos tóxicos y peligrosos (BOE número 182, de 30 de julio de 1.988).
- **Orden de 14 de abril de 1.989**, sobre gestión de PCB/PCT -policlorobifenilos y policlorotrifenilos- (BOE número 102, de 9 de abril de 1.989)
- **Orden de 13 de octubre de 1.989**, por la que se determinan los métodos de caracterización de los residuos tóxicos y peligrosos (BOE número 270, de 10 de noviembre de 1.989).
- **Orden de 13 de junio de 1.990**, por la que se modifica el apartado decimosexto 2 y el Anexo II de la orden del 28 de febrero de 1.989 (BOE número 148, de 21 de junio de 1.990).
- **Real Decreto 952/97, de 20 de junio**, por el que se modifica el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/86, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/88, de 20 de junio.

- **Orden del 28 de febrero de 1986**, por la que se regulariza la gestión de aceites usados (BOE número 57, de 8 de marzo de 1.989).
- **Ley 11/97, de 24 de abril**, de envases y residuos de envases (BOE número 99, de 25 de abril de 1.997).
- **Real Decreto 952/97, de 20 de junio**, por el que se modifica el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/86, de 14 de mayo, básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante el Real Decreto 833/88, de 20 de junio.
- **Real Decreto 45/96, de 19 de enero**, por el que se regulan diversos aspectos relacionados con las pilas y los acumuladores que contengan determinadas materias peligrosas (BOE número 48, del 24 de febrero de 1.996).
- **Real Decreto 952/97, de 20 de junio**, por el que se modifica el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/86, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante el Real Decreto 833/88, de 20 de junio.

#### *Normativa básica autonómica*

- **Circular del 16 de enero de 1989**, sobre obligaciones a cumplir por los productores y gestores de residuos tóxicos y peligrosos (BOPA núm. 16, del 16 de enero de 1.989).

#### *Normativa básica municipal*

Algunos Ayuntamientos han desarrollado ordenanzas municipales específicas para la recogida de residuos por los servicios municipales:

- **Ordenanza Municipal de Limpieza**, de 30 de junio de 1988, del Ayuntamiento de Gijón (BOPAP de 25 de agosto de 1990).
- **Ordenanza Municipal del ayuntamiento de Oviedo** de limpieza de vías públicas y recogida de residuos sólidos (Boletín Municipal del Ayuntamiento de Oviedo, julio de 1993).
- **Ordenanza municipal de limpieza del Ayuntamiento de Villaviciosa.**

### Ruidos

#### *Normativa básica autonómica*

- **Decreto 99/85, de 17 de octubre.** Normas sobre condiciones técnicas de los proyectos de aislamiento acústico y de vibraciones del Principado de Asturias. (BOPAP núm. 248, de 28 de Octubre de 1985).

### *Normativa básica municipal*

En general en los Planes Generales de Ordenación Urbana de cada Ayuntamiento se indican los límites de ruido transmitidos al exterior.

Algunos ayuntamientos han desarrollado ordenanzas municipales específicas:

- **Ordenanza Municipal**, de 10 de julio de 1992, sobre protección contra la Contaminación Acústica del Ayuntamiento de Gijón (BOPAP de 1 de septiembre de 1992).
- **Ordenanza Municipal** sobre Protección del Medio Ambiente contra la Emisión de Ruidos y Vibraciones del Ayuntamiento de Oviedo (BOPAP de 14 de julio de 1993).
- **Ordenanza Municipal** del Ayuntamiento de Villaviciosa sobre Protección del Medio Ambiente contra la emisión de ruidos y vibraciones.
- **Ordenanza Municipal** del Ayuntamiento de Mieres sobre la Protección del Medio Ambiente Urbano contra la emisión de ruidos y vibraciones (BOPAP de 3 de febrero de 1994).
- **Ordenanza Municipal del Ayuntamiento** de Avilés de protección a las personas y bienes contra las agresiones provocadas por la energía acústica. (21 de mayo de 1992).