

**G.I.R.A. (2005-2008)**  
**PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE LOS**  
**RESIDUOS DE ARAGÓN**

# **INDICE**

## **1.- INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES**

### 1.1.- MARCO LEGAL

## **2.- AMBITO DE APLICACIÓN DEL PLAN INTEGRAL**

## **3.- PRINCIPIOS GENERALES, OBJETIVOS Y MODELO DE GESTIÓN**

### 3.1 PRINCIPIOS GENERALES

### 3.2 OBJETIVOS DEL PLAN

### 3.3 MODELO DE GESTIÓN

## **4.- DESARROLLO DEL PLAN. PROGRAMAS HORIZONTALES DE ACTUACIÓN**

### 4.1.- PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y VALORIZACIÓN

#### 4.1.1. Objeto

#### 4.1.2. Objetivos

#### 4.1.3. Actuaciones del Programa de Prevención y Valorización

##### 4.1.3.1. Prevención

##### 4.1.3.2. Reciclado

##### 4.1.3.3. Prevención y Reciclado

##### 4.1.3.4. De asesoramiento e información

### 4.2.- PROGRAMA DE CONTROL DE LOS RESIDUOS

#### 4.2.1. Objeto

#### 4.2.2. Objetivos

#### 4.2.3. Actuaciones del Programa de Control

##### 4.2.3.1. De obtención de datos normalizados

##### 4.2.3.2. De tratamiento de datos

##### 4.2.3.3. De verificación de la información

## **5.- INSTRUMENTOS**

5.1.- NORMATIVOS Y DE REGIMEN JURIDICO

5.2.- ECONÓMICOS

5.3.- TECNICOS

5.4.- DE COLABORACIÓN

5.5.- SOCIALES Y DE PARTICIPACIÓN

5.6.- DE EJECUCIÓN DIRECTA

## **6.- PROGRAMAS DE ACTUACION ESPECIFICOS POR RESIDUO:**

6.A.- RESIDUOS GANADEROS

6.A.0.- Definición y ámbito del programa

6.A.1.-Situación de partida

6.A.2.-Datos de generación

6.A.2.1.- Generación de estiércoles

6.A.2.2.- Generación de residuos zoonosanitarios

6.A.3.-Situación actual de la gestión

6.A.4.-Objetivos y modelo de gestión

6.A.4.1.- Principios y objetivos básicos

6.A.4.2.- Modelo de gestión

6.A.5.- Infraestructuras necesarias

6.A.5.1.-Para la gestión de excedentes de estiércoles

6.A.5.2.- Para la gestión de los residuos zoonosanitarios

6.A.6.-Actuaciones

6.A.6.1.- Actuaciones en materia de infraestructuras

6.A.6.2.- Actuaciones en materia de fomento de la mejora ambiental ganadera

6.A.6.3.- Actuaciones en materia de adaptación normativa

6.A.6.4.- Actuaciones particulares que se incluyen en el programa de prevención y valorización

6.A.6.5.- Actuaciones particulares que se incluyen en el programa de control

## 6.B.- LODOS DE DEPURADORA

6.B.0.- Definición y ámbito del programa

6.B.1.- Antecedentes

6.B.2.- Datos de generación de lodos.

6.B.2.1.- Lodos de origen urbano

6.B.2.2.- Lodos de fosas sépticas

6.B.2.3.- Lodos de origen industrial

6.B.3.- Situación actual de la gestión

6.B.3.1.- Lodos de origen urbano

6.B.3.2.- Lodos de fosas sépticas

6.B.3.3.- Lodos de origen industrial

6.B.4.- Objetivos y modelos de gestión

6.B.4.1.- Principios y objetivos básicos

6.B.4.2.- Modelo de gestión

6.B.5.- Zonificación de la gestión. Infraestructuras necesarias

6.B.6.- Actuaciones

6.B.6.1.- Actuaciones en materia de infraestructuras

6.B.6.2.- Actuaciones particulares que se incluyen en el programa de control

## 6.C.- RESIDUOS URBANOS

6.C.0.- Definición y ámbito del programa

6.C.1.- Situación de partida

6.C.2.- Datos de generación de residuos urbanos

6.C.3.- Situación actual de la gestión

6.C.4.- Modelo de gestión y objetivos

6.C.4.1.- Modelo de gestión

6.C.4.2.- Objetivos

6.C.5.- Zonificación de la gestión. Infraestructuras necesarias

6.C.5.1.-Zonificación de la gestión

6.C.5.2.- Infraestructuras necesarias

6.C5.2.1.- Para la gestión básica de los residuos urbanos

6.C.5.2.2.- Para la gestión integral de los residuos urbanos

6.C.6.- Actuaciones

6.C.6.1.- Actuaciones en materia de infraestructuras

6.C.6.2.- Impulso a la gestión agrupada

6.C.6.3.- Actuaciones particulares que se incluyen en el programa de prevención y valorización

6.C.6.4.- Actuaciones particulares que se incluyen en el programa de control

6.C.6.5.- Otras actuaciones

6.D.- RESIDUOS INDUSTRIALES NO PELIGROSOS

6.D.0.- Definición y ámbito del programa

6.D.1.- Situación de partida

6.D.2.- Datos de generación de residuos

6.D.3.- Situación actual de la gestión

6.D.4.- Modelo de gestión

6.D.4.1.- Principios y objetivos básicos

6.D.4.2.- Modelo de gestión

6.D.5.- Zonificación de la gestión. Infraestructuras necesarias

6.D.6.- Actuaciones

6.D.6.1.- Actuaciones en materia de infraestructuras

6.D.6.2.- Actuaciones particulares que se incluyen en el programa de prevención y valorización.

6.D.6.3.- Actuaciones particulares que se incluyen en el programa de control.

## 6.E.- RESIDUOS PELIGROSOS.

6.E.0.- Definición y ámbito del programa

6.E.1.- Situación de partida

6.E.2.- Datos de generación de residuos peligrosos

6.E.2.1.- Cantidades producidas y gestionadas

6.E.2.2.- Actividades productivas y tipología de los residuos.

6.E.2.3.- Distribución territorial de la producción.

6.E.3.- Situación actual de la gestión

6.E.4.- Modelo de gestión

6.E.4.1.- Principios y objetivos básicos

6.E.4.2.- Modelo de gestión

6.E.5.- Zonificación de la gestión

6.E.6.- Actuaciones

6.E.6.1.- Actuaciones en materia de infraestructuras.

6.E.6.2.- Actuaciones particulares que se incluyen en el programa de prevención y valorización.

6.E.6.3.- Actuaciones particulares que se incluyen en el programa de control.

## 6.F.- RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

6.F.0.- Definición y ámbito del programa

6.F.1.- Situación de partida

6.F.2.- Datos de generación

6.F.3.- Situación actual de la gestión

6.F.4.- Modelo de gestión

6.F.4.1.- Principios y objetivos básicos

6.F.4.2.- Modelo de gestión

6.F.5.- Zonificación de la gestión. Infraestructuras necesarias

6.F.5.1.- Poblaciones aisladas

6.F.5.2.- Áreas de gestión

6.F.5.3.- Puntos limpios

6.F.5.4.- Transporte

#### 6.F.6.- Actuaciones

6.F.6.1.- Actuaciones en materia de infraestructuras

6.F.6.2.- Actuaciones particulares que se incluyen en el programa de prevención y valorización.

6.F.6.3.- Actuaciones particulares que se incluyen en el programa de control.

6.F.6.4.- Otras actuaciones

#### 6.G.- NEUMÁTICOS FUERA DE USO

6.G.0.- Definición y ámbito del programa

6.G.1.-Situación de partida

6.G.2.-Datos de generación de NFU

6.G.2.1.- Estimación de la producción

6.G.2.2.- Previsiones de generación de NFU 2004-2007

6.G.2.3.- Generación de NFU por agrupaciones

6.G.2.4.- Composición

6.G.3.-Situación actual de la gestión

6.G.3.1.- Competencias

6.G.4.- Modelo de gestión y objetivos

6.G.4.1.- Principios y Objetivos básicos

6.G.4.2.- Modelo de gestión

6.G.4.3.- Centro Integral de Gestión

6.G.5.- Zonificación de la gestión. Infraestructuras necesarias

6.G.6.- Actuaciones

6.G.6.1.- Actuaciones en infraestructura

6.G.6.2.- Actuaciones en particulares que se incluyen en el programa de prevención

6.G.6.3.- Actuaciones particulares que se incluyen en el programa de control

## **7. - IMPLANTACIÓN Y SEGUIMIENTO DEL PLAN**

## **ANEXOS**

### **A) ANEXO PROCESO PARTICIPATIVO**

- 1.- Demandas sociales
- 2.- Comisión de Residuos Especiales
- 3.- Diagnóstico técnico de la gestión de residuos planificada. Análisis DAFO

### **B) ANEXOS ECONÓMICOS**

- 1.- Plan Horizontal de prevención y valorización
- 2.- Plan Horizontal de control
- 3.- Inversiones en el programa de lodos de depuradora
- 4.- Inversiones en el programa de residuos urbanos
- 5.- Inversiones en el programa de residuos industriales no peligrosos.
- 6.- Inversiones en el programa de residuos peligrosos
- 7.- Inversiones en el programa de residuos de construcción y demolición.

### **C) ANEXO. Resumen sobre el tratamiento en el Plan Integral a la importación de residuos y el tratamiento térmico**

- 1.- Sobre la incineración y el tratamiento térmico
- 2.- Sobre la importación

## **D) ANEXOS TÉCNICOS**

### **ANEXOS AL PROGRAMA DE GESTIÓN DE RESIDUOS GANADEROS**

- 1.- Censo de plazas
- 2.- Deyecciones en fosa
- 3.- Nitrógeno disponible en fosa
- 4.- Presión de nitrógeno por municipios
- 5.- Índice de presión por nitrógeno por comarcas
- 6.- Zoosanitarios 180202
- 7.- Zoosanitarios 180205

### **ANEXOS AL PROGRAMA DE LODOS DE DEPURADORA**

- 1.- Estaciones depuradoras de aguas residuales urbanas. Características básicas y estado operativo
- 2.- Estaciones depuradoras de aguas residuales urbanas. Generación y destino de los lodos.
- 3.- Ratios determinados para la estimación de la generación de lodos de depuración industriales
- 4.- Estimación de la generación de lodos de depuración de aguas residuales de origen industrial (toneladas/año)

### **ANEXOS AL PROGRAMA DE RESIDUOS URBANOS**

- 1.- Infraestructuras de gestión de residuos urbanos. Equipamiento recogida residuos urbanos
- 2.- Sellados pendientes

## **ANEXOS AL PROGRAMA DE RESIDUOS INDUSTRIALES NO PELIGROSOS**

- 1 y 2.- Producción de residuos industriales no peligrosos según sectores industriales (CNAE) por comarcas
- 3.- Producción de residuos industriales no peligrosos por comarcas, según los Códigos Europeos de Residuos
- 4.- Producción de residuos industriales no peligrosos en Aragón, según la Lista Europea de Residuos (LER)
- 5.- Estimaciones de producción de residuos no peligrosos de origen industrial por comparación con otras Comunidades Autónomas.
- 6.- Estimaciones de producción de residuos no peligrosos de origen industrial por su posible gestión.

## **ANEXOS AL PROGRAMA DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN**

- 1.- Municipios en los que se contempla la declaración de población aislada
- 2.- Vertederos de residuos de construcción y demolición. Municipios servidos
- 3.- Areas de gestión de los residuos de construcción y demolición
- 4.- Objetivos de reciclado por áreas de gestión

## **1.- INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES**

Desde principios de la década de los noventa, la Administración de la Comunidad Autónoma de Aragón, en ejercicio de sus competencias de planificación, ha venido elaborando diversos Informes y Planes Autonómicos para distintos residuos:

- Inventario de Residuos Industriales Especiales de Aragón y Propuestas para su Gestión y Tratamiento (1989)
- Plan de Gestión de los Residuos Especiales en Aragón (1995-1998)
- Plan de Ordenación de la Gestión de los Residuos Sólidos Urbanos en Aragón (1998-2003)
- Plan de Residuos Industriales de la Comunidad Autónoma de Aragón (2001-2004),
- Plan de Residuos Peligrosos de la Comunidad Autónoma de Aragón (2001-2004).
- Plan de Residuos Ganaderos de la Comunidad Autónoma de Aragón (2003-2007).
- Plan de Residuos de Construcción y Demolición en la Comunidad Autónoma de Aragón (2002-2011).

El diseño y la ejecución de estos planes se ha realizado con trabajo, esfuerzo y voluntad durante más de una década. No obstante, conscientes de la dificultad aparejada a la consecución de los objetivos marcados en los planes, hay que señalar que, si bien algunas metas se han conseguido, otras están pendientes de alcanzar.

Satisfactorio es poder afirmar que la recogida selectiva de vidrio alcanza a un 99 % de la población aragonesa. Igualmente, el servicio de recogida selectiva de papel está a disposición del 94 % de la población.

Asimismo, las labores realizadas en el control de la producción y gestión correcta de los residuos peligrosos han modificado sustancialmente el panorama que se presentaba en la década anterior. El control se ha incrementado en más de 4 veces, pasando de unas dieciseis mil toneladas de

residuos peligrosos controlados a través de sus correspondientes documentos de control y seguimiento el año 1994, a casi sesenta y ocho mil toneladas en el año 2002.

A pesar de lo conseguido en este periodo, se puede decir que la implantación de la planificación en materia de residuos no se ha realizado con un grado de satisfacción pleno.

En particular, y en contra de lo que inicialmente se podía prever, la cantidad de residuos generados, tanto de origen urbano como industrial no cesa de crecer. La Unión Europea, a través de su V Programa de Acción en materia de Medio Ambiente, tenía entre sus objetivos estabilizar la generación de residuos urbanos en 300 kilogramos por habitante y año. El vigente VI Programa reconoce abiertamente que se está lejos de conseguir ese objetivo. En España, el Plan Nacional de Residuos Urbanos (2000-2006) se marcó como objetivo para 2002, la estabilización de la generación de este tipo de residuos en los niveles de 1996. Los datos estadísticos afirman la imposibilidad del cumplimiento de ese objetivo. La generación de residuos ha ido incrementándose de manera constante en toda Europa y Aragón ha seguido la misma tendencia.

Los responsables de la planificación o de la gestión directa de los residuos han tenido que tratar con lo que se ha denominado una crisis en la gestión de los residuos. Esta crisis ha sido motivada por factores tales como el incremento en la generación de residuos, la falta de espacio en los vertederos o la carencia de infraestructuras suficientes de recuperación y reciclado de residuos, a lo que hay que añadir la falta de cultura social sobre este tema. En efecto, hubiera sido necesario un clima de entendimiento, complicidad y de asunción real de competencias entre los distintos estamentos administrativos, circunstancias que hubieran derivado en la consecución de los objetivos de correcta gestión.

En la actualidad, los esfuerzos se encaminan a frenar la velocidad en la generación de residuos y al desacoplamiento entre el crecimiento económico y la producción total de residuos.

Por otro lado, y desde el punto de vista social, cabe destacar que existe una gran sensibilidad en materia ambiental, y en particular en materia de residuos. Hacer frente al desafío de conseguir un desarrollo sostenible, es tarea de todos.

Trabajando de manera conjunta con agentes sociales, empresas, sindicatos, ayuntamientos, comarcas, asociaciones ambientalistas y otros, el Gobierno de Aragón se ha comprometido en el diseño y desarrollo de un sistema de gestión de residuos que satisfaga las necesidades presentes y futuras de nuestra Comunidad.

En concreto, esta Administración Autonómica, a mediados del año 2003, inició un proceso de revisión de los distintos planes de gestión, dado en denominarse Estrategia Global de los Residuos. Este proceso participativo abierto por la Dirección General de Calidad Ambiental ofrece una visión global de las demandas de la sociedad en materia de residuos y ha dado lugar a una serie de propuestas que merecen ser consideradas en la planificación.

Este proceso participativo, se ha canalizado hasta la fecha a través de actividades promovidas por la Dirección General de Calidad Ambiental y cinco organizaciones, la Fundación Ecología y Desarrollo, la Confederación de Empresarios de Aragón, la Confederación de Empresarios de la Pequeña y Mediana Empresa Aragonesa, la Unión General de Trabajadores de Aragón y la Unión Sindical de Comisiones Obreras de Aragón. En estas actividades se ha contado con la participación de personas procedentes de diferentes ámbitos (empresarios, trabajadores, consumidores, administraciones públicas, gestores de residuos, asociaciones ambientalistas...) que han dado su opinión sobre lo que es y lo que debería ser la gestión de los residuos en Aragón. Es muy significativo el trabajo desarrollado por la Comisión de Residuos Especiales en lo que se refiere al seguimiento de los Planes de Residuos Peligrosos y Residuos Industriales, y la aportación de principios generales, de coordinación de flujos y de detección de necesidades de gestión. Las propuestas más significativas surgidas de este proceso se reflejan en el documento "*Anexo proceso participativo. Análisis DAFO*"

Además, se ha realizado un primer diagnóstico de la situación actual de los planes y de las circunstancias de los grupos de los distintos tipos de

residuos que tienen aprobado plan. A través de este diagnóstico, cuyas matrices DAFO, se acompañan en el anexo citado, se han identificado tanto las oportunidades como las carencias y dificultades de ejecución, datos que también han servido de orientación para la planificación actual.

Asimismo, el periodo de información pública a que ha sido sometido el documento ha enriquecido el proceso de planificación, así como el contenido del presente Plan Integral. Por un lado, algunas de las aportaciones realizadas se han incluido en el contenido expreso del Plan; por otro, otras alegaciones han motivado una nueva redacción de aspectos ya contemplados en la versión precedente, pero se ha revelado la necesidad de abordar una mayor explicación, detalle o contenido concreto.

Resulta fundamental para alcanzar los objetivos de este plan el reconocimiento y la aceptación por parte de todos los sectores de la sociedad, de su responsabilidad en relación con prácticas de gestión de residuos más sostenibles. Esto implica que la percepción de los residuos como algo no deseado pero inevitable, necesita ser cambiada, reconociendo entre otros conceptos su valor como recurso.

No va ser un proceso fácil. Conseguir los objetivos que se plantean en este Plan representa un reto que no se alcanza con la mera ejecución de inversiones, sino también con un cambio de las actitudes de todos los sectores sociales hacia los residuos.

Es un reto también dar cumplimiento a las mayores obligaciones que el Gobierno de Aragón asume. Las administraciones autonómicas, en general, son uno de los agentes responsables de la correcta gestión de los residuos y ejercen su papel como organismos reguladores. Pero, más allá, las Cortes de Aragón, haciendo uso de la habilitación que les confiere la Ley de Residuos, han ampliado los compromisos del Gobierno de Aragón en esta materia. La declaración como servicio público de determinadas operaciones de gestión de residuos confiere a esta Administración una responsabilidad directa sobre las actividades de gestión, que quedan, de este modo, intervenidas por la acción pública.

Por todo ello, el Gobierno de Aragón elabora este Plan Integral de Residuos, desde una óptica global e integradora, teniendo en cuenta las sugerencias y sensibilidades de los distintos agentes implicados y la experiencia obtenida a través de los planes en ejecución, con objeto de minimizar la generación de residuos, maximizar su valoración, coordinar la gestión de los diversos flujos de residuos, planificar la intervención directa, y optimizar los medios para que cada residuo se gestione con el mayor respeto al medio ambiente.

## **1.1.- MARCO LEGAL**

Las siguientes normas y disposiciones, de carácter europeo, estatal o autonómico, constituyen el marco legislativo de referencia en materia de residuos.

### 1.1.1. NORMATIVA COMUNITARIA.

#### ***DE CARÁCTER HORIZONTAL:***

- Directiva 75/442/CEE, del Consejo, de 15 de julio de 1975, relativa a los residuos.
- Directiva 91/156/CEE, del Consejo, de 18 de marzo de 1991, por la que se modifica la Directiva 75/442/CEE, relativa a los residuos.
- Directiva 96/61/CE del Consejo, de 24 de septiembre, relativa a la prevención y al control integrados de la contaminación.
- Decisión 96/350/CE de la Comisión de 24 de mayo de 1996 por la que se adaptan los anexos IIA y IIB de la Directiva 75/442/CE del Consejo relativa a los residuos.
- Decisión 2000/532/CE de la Comisión de 3 de junio de 2000, que sustituye a la Decisión 94/3/CE por la que se establece una lista de residuos de conformidad con la letra a) del artículo 1 de la Directiva 75/442/CE del Consejo relativa a los Residuos y a la Decisión 94/904/CE del Consejo por la que se establece una 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.

#### **EN RELACIÓN CON OPERACIONES DE GESTIÓN**

- Directiva 1999/31/CE del Consejo, de 26 de abril, relativa al vertido de residuos.
- Directiva 2000/76/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, del 4 de diciembre, relativa a la incineración de residuos.

#### **ESPECÍFICA DE DETERMINADOS FLUJOS DE RESIDUOS**

- Directiva 94/62/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de diciembre de 1994, relativa a los envases y residuos de envases.
- Directiva 75/439/CE del Consejo, de 16 de junio, relativa a la gestión de aceites usados.
- Directiva 96/59/CE del Consejo, de 16 de septiembre, relativa a la eliminación de los policlorobifenilos y de los policloroterfenilos.
- Directiva 2000/53/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de septiembre, relativa a los vehículos al final de su vida útil.
- Directiva 2002/96/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de enero de 2003, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE).
- Directiva 91/157/CEE del Consejo, de 18 de marzo, relativa a las pilas y a los acumuladores que contengan determinadas materias peligrosas.
- Directiva 91/676/CEE, de 12 de diciembre, relativa a la contaminación de las masas de agua por los nitratos procedentes de fuentes agrarias.
- Reglamento C.E. nº 1774/2002, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 3 de octubre de 2002, por el que se establecen las

normas sanitarias de origen animal no destinado al consumo humano.

#### 1.1.2. NORMATIVA ESTATAL.

- Ley 7/1985, de 2 de abril, reguladora de las Bases de Régimen Local.
- Ley 11/1997, de 14 de abril, de Envases y Residuos de Envases
- Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.
- Ley 16/2002 de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación.
- Real Decreto Ley 9/2000, de 6 de octubre, de modificación del Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de Evaluación de Impacto Ambiental.
- Ley 6/2001, de 8 de mayo, de modificación del Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de Evaluación de Impacto Ambiental.
- Decreto 2414/1961, de 30 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas.
- Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos.
- Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado por Real Decreto 833/1988, de 20 de junio.
- Real Decreto 782/1998, de 30 de abril, por el que se aprueba el Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 14 de abril, de Envases y Residuos de Envases.

- Real Decreto 1310/1990 de 29 de octubre, por el que se regula la utilización de los lodos de las depuradoras del sector agrario.
- Real Decreto 877/1991 de 31 de mayo, Sobre fertilizantes y afines.
- Real Decreto 261/1996 de 16 de febrero sobre protección de las aguas contra la contaminación producida por los nitratos procedentes de fuentes agrarias.
- Real Decreto 1378/1999, de 27 de agosto, por el que se establecen medidas para la eliminación y gestión de PCBs y PCTs y aparatos que los contengan.
- Real Decreto 324/2000 de 3 de marzo, por el que se establecen normas básicas de ordenación de las Explotaciones Porcinas.
- Real Decreto 3483/2000 de 29 de diciembre por el que se modifica el Real Decreto 324/2000 de 3 marzo por el que se establecen normas básicas de ordenación de las explotaciones porcinas.
- Real Decreto 1481/2001 de 27 de diciembre por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Real Decreto 1383/2002 de 20 de diciembre sobre gestión de vehículos al final de su vida útil.
- Real Decreto 653/2003, de 30 de mayo, sobre incineración de residuos.
- Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero, por la que publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos de lista europea de residuos.
- Orden de 26 de octubre de 1993, sobre utilización de lodos de depuración en el sector agrario.
- Orden de 28 de mayo de 1998 sobre fertilizantes y afines.
- Resolución de 13 de enero de 2000, de la Secretaría General de Medio Ambiente por la que se procede a la publicación de la aprobación del Plan Nacional de Residuos Urbanos

- Resolución de 9 de abril de 2001 de la Secretaría General de Medio Ambiente, por la que se dispone la publicación del Acuerdo de Consejo de Ministros, de 6 de abril de 2001, por el que se aprueba el Plan Nacional de Descontaminación y Eliminación de Policlorobifenilos (PCB), Policloroterfenilos (PCT), y Aparatos que los contengan (2001-2010)
- Resolución de 14 de junio de 2001 de la Secretaría General de Medio Ambiente, por la que se dispone la publicación del Acuerdo de Consejo de Ministros, de 1 de junio de 2001, por el que se aprueba el Plan Nacional de Lodos de Depuradoras de Aguas Residuales 2001-2006.
- Resolución de 14 de junio de 2001 de la Secretaría General de Medio Ambiente, por la que se dispone la publicación del Acuerdo de Consejo de Ministros, de 1 de junio de 2001, por el que se aprueba el Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición 2001-2006.
- Resolución de 25 de septiembre de 2001 de la Secretaría General de Medio Ambiente, por la que se dispone la publicación del Acuerdo de Consejo de Ministros, de 3 de agosto de 2001, por el que se aprueba el Plan Nacional de Vehículos al final de su vida útil (2001-2006)
- Resolución de 8 de Octubre de 2001 de la Secretaría General de Medio Ambiente, por la que se dispone la publicación del Acuerdo de Consejo de Ministros de 5 de octubre de 2001, por el que se aprueba el Plan Nacional de Neumáticos Fuera de Uso 2001-2006.

#### 1.1.3. NORMATIVA AUTONÓMICA.

- Ley 8/1996, de 2 de diciembre, de Delimitación Comarcal de Aragón.
- Ley 7/1999 de 9 de abril de Administración Local de Aragón.
- Ley 23/2001, de 26 de diciembre, de Medidas para la Comarcalización.
- Ley 26/2003, de 30 de diciembre, de Medidas Tributarias y Administrativas.

- Decreto 200/1997, de 9 de diciembre, del Gobierno de Aragón por el que se aprueban las Directrices Parciales Sectoriales sobre Actividades e Instalaciones Ganaderas.
- Orden de 9 de mayo de 1994 de los Departamentos de Agricultura, Ganadería y Montes, de Medio Ambiente, de Ordenación Territorial, Obras Públicas y Transportes, y de Sanidad y Consumo que aprueba una Instrucción para la aplicación del Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas a las balsas destinadas a la desecación de los estiércoles fluidos generados en explotaciones porcinas.
- Decreto 77/1997, de 27 de mayo, por el que se aprueba el Código de Buenas Prácticas Agrarias de la Comunidad Autónoma de Aragón y se designan determinadas áreas de Zonas Vulnerables a la contaminación de las aguas por los nitratos procedentes de fuentes agrarias.
- Decreto 49/2000, de 29 de febrero, del Gobierno de Aragón, por el que se regula la autorización y registro para las operaciones de valorización o eliminación de residuos no peligrosos, y se crean los registros para otras actividades de gestión distintas de las anteriores, y para el transporte de residuos peligrosos.
- Decreto 72/1998, de 31 de marzo, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Plan de Ordenación de la Gestión de Residuos Sólidos Urbanos de la Comunidad Autónoma de Aragón.
- Orden de 27 de diciembre de 2000, del Departamento de Medio Ambiente, por la que se aprueba el Programa de Actualización del Plan de Ordenación de la Gestión de Residuos Sólidos Urbanos de la Comunidad Autónoma de Aragón.
- Orden de 5 de julio de 2001, del Departamento de Medio Ambiente, por la que se dispone la publicación del Acuerdo de Consejo de Gobierno, por el que se aprueba el Plan de Residuos Peligrosos de la Comunidad Autónoma de Aragón (2001-2004)

- Orden de 5 de julio de 2001, del Departamento de Medio Ambiente, por la que se dispone la publicación del Acuerdo de Consejo de Gobierno, por el que se aprueba el Plan de Residuos Industriales de la Comunidad Autónoma de Aragón (2001-2004)
- Orden de 25 de septiembre de 2002, del Departamento de Medio Ambiente, por la que se da publicidad al acuerdo de 17 de septiembre de 2002, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Plan Gestión de los Residuos Ganaderos de la Comunidad Autónoma de Aragón (2003-2007)
- Orden de 11 de octubre de 2002, del Departamento de Medio Ambiente, por la que se da publicidad al acuerdo de 8 de octubre de 2002, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Plan Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición en la Comunidad Autónoma de Aragón (2002-2011)

## **2.- AMBITO DE APLICACIÓN DEL PLAN INTEGRAL**

El Plan Integral de Residuos de Aragón se aplica a todos los residuos generados en el territorio de la Comunidad Autónoma y a los gestionados en ella, dentro del marco que establece la Ley 10/1998, de Residuos, que traspone la Directiva 91/156/CEE, y con las excepciones prefijadas por aquella, como son los residuos que, por sus características especiales, se regulan por leyes específicas. Es el caso de los residuos radiactivos, los vertidos de efluentes líquidos a las aguas y las emisiones a la atmósfera.

Si bien los residuos se pueden clasificar de diversas y tradicionales maneras: según su naturaleza, origen, destino final, etc. en este Plan Integral de Residuos de Aragón, se ha optado por considerarlos todos en su conjunto ya que, en definitiva, constituyen partes de un mismo problema y por ello, es necesaria una forma de abordarlo concebida desde una óptica global, que tiene su reflejo directo en los dos programas de actuación horizontal, el de prevención y valorización (cómo actuar sobre la no generación de residuos, su reducción, reutilización, recuperación y reciclado) y el de control (qué, cómo, cuántos residuos producimos y cómo se gestionan).

## **3.- PRINCIPIOS GENERALES, OBJETIVOS DEL PLAN Y MODELO DE GESTIÓN**

### **3.1. PRINCIPIOS GENERALES.**

El presente Plan Integral de Residuos descansa en su desarrollo sobre los siguientes principios estratégicos.

- Integrar la gestión de recursos y la gestión de residuos.
- La gestión de residuos debe basarse en la aplicación de la jerarquía de las operaciones definida en la Estrategia Comunitaria para la gestión de los residuos (Reducción, Reutilización, Reciclado, Recuperación de energía, Eliminación)

- Responsabilidad compartida entre todos los agentes que intervienen en los procesos de generación y gestión de residuos, como complemento a la aplicación del tradicional principio de “quien contamina, paga”.
- Basar la planificación en el conocimiento, en el diálogo y la participación social.

### 3.2.OBJETIVOS DEL PLAN

El horizonte final de este Plan es alcanzar una gestión sostenible de los residuos. Para ello, se establecen los siguientes objetivos cualitativos:

- Aumentar los porcentajes de minimización y valorización de residuos.
- Disminuir los porcentajes de eliminación.
- Obtener un profundo conocimiento de la producción y gestión de los residuos para una adecuada evaluación de los mismos, y el consiguiente control del cumplimiento de objetivos cualitativos y cuantitativos.
- Asumir liderazgo por parte de la Administración en la consecución del modelo de gestión de residuos.
  - Mediante la adopción y promoción de prácticas más sostenibles de consumo de recursos y de gestión de residuos.
  - Estimulando la implicación y participación de la sociedad.
  - Atrayendo inversiones, apoyando el desarrollo y las oportunidades que impliquen creación de riqueza y generación de empleo desde el medio ambiente.
  - Informando y asesorando a los agentes implicados y a la sociedad en general de forma ágil y transparente.
- Facilitar la adecuada gestión de los residuos a todo el territorio.
  - Asegurando la disponibilidad de infraestructuras de gestión necesarias.
  - Promocionando la reutilización, el reciclado y la valorización.

- Apoyando el desarrollo de mercados de materiales recuperados y reciclados.

En cuanto a los objetivos cuantitativos, éstos se determinan en los programas sectoriales por tipos o flujos de residuos.

### 3.3.MODELO DE GESTIÓN

El modelo de gestión para cada tipo de residuos, una vez aplicados los principios generales y los objetivos planteados, debe tener en cuenta, además, los siguientes aspectos:

- Proximidad de la gestión.
- Demandas del mercado.
- Suficiencia y capacidad para la gestión de los residuos como base a la reciprocidad entre las Comunidades Autónomas.
- La adecuada coordinación de flujos de residuos.
- La coordinación de las Administraciones Públicas implicadas con competencias en la gestión de residuos.
- La optimización de medios y recursos.
- La atención preferente de la Administración a aquellas zonas que requieran actuaciones específicas.
- La atención especial de la Administración a la inserción sociolaboral y a la capacidad de creación de empleo de las actividades objeto del Plan y, en especial, las actividades de reciclado y reutilización.
- La optimización económica, ambiental y social del sistema.

Por todo ello, este Plan Integral propone un modelo de gestión basado en la responsabilidad compartida entre la Administración, -que asume mayores responsabilidades a las tradicionales de fomento, vigilancia y control- y el resto de agentes implicados, y en el que se conjuga la gestión privada y la pública, para aquellos tipos de residuos en los que la iniciativa privada no ha dado solución satisfactoria.

#### **4.- DESARROLLO DEL PLAN. PROGRAMAS HORIZONTALES DE ACTUACIÓN**

El plan se desarrolla sobre dos grandes programas, cuyo ámbito es el de la Ley de residuos y el propio plan, con independencia de la naturaleza de los residuos. Estos dos programas son elementos clave para garantizar una gestión ambiental racional de los residuos. Por una parte, el programa horizontal de prevención y valorización, articula y descende a la aplicación práctica de la jerarquía europea en la gestión de los residuos. Por otra, el programa horizontal de control propone un sistema basado en los instrumentos existentes de autorización, registro e inspección, y supone un escalón más en ese sentido con el objetivo de disponer de la mejor información posible para la toma de decisiones hacia la acción.

La presente planificación se desarrolla, además, a través de varios programas de actuación en residuos específicos, un desarrollo que podemos denominar sectorial. Esta programación propugna una gestión concreta para determinados flujos de residuos. La necesidad de abordar esta planificación específica para determinados residuos viene condicionada, entre otras cuestiones, por la necesidad de la prestación de los servicios públicos declarados de un modo racional y ambientalmente viable. Son los programas de residuos peligrosos, industriales no peligrosos, residuos de construcción y demolición y neumáticos fuera de uso.

La necesidad de abordar medidas específicas en relación con determinados residuos resulta evidente cuando el manejo del residuo puede tener efectos nocivos para la salud y el medio ambiente. En este caso la decisión política se encamina a realizar los esfuerzos necesarios para encontrar las mejores soluciones a los problemas, e integrar la gestión de flujos, como ocurre con los programas de residuos ganaderos y de lodos de depuradora.

Por otro lado, los residuos urbanos, en los que el Gobierno de Aragón ha realizado esfuerzos inversores importantes desde la aprobación del correspondiente Plan de Ordenación, requieren una nueva visión. El proceso de comarcalización de Aragón, donde las comarcas adquieren un papel

preponderante en materia de ejecución de la planificación en esta materia, ha aconsejado la elaboración de una programación específica de residuos urbanos, que contemple la nueva situación competencial, y capacidad inversora. Todo ello desde la óptica de la gestión agrupada para la optimización de los recursos.

Durante la vigencia del presente Plan, y a la vista de factores tales como el aumento en la generación o complejidad de determinados residuos, o si las medidas y soluciones aportadas desde la visión horizontal se revelan insuficientemente eficaces, puede ser necesario realizar una programación propia para un determinado flujo de residuos en el marco de presente Plan.

En concreto, todo apunta a que sea necesario programar detalladamente actuaciones relativas a los residuos eléctricos y electrónicos, pero una vez se realice la transposición de la Directiva que los regula y en los primeros meses de la incorporación de la misma a derecho interno. Con la nueva regulación quedarán concretadas cuestiones que hasta la fecha no han alcanzado definición suficiente, tales como la financiación asociada al sistema de recogida y la plasmación concreta del principio de responsabilidad del productor.

En el marco de la futura estrategia europea de materia orgánica, se abordará una programación global de la gestión de los residuos orgánicos, integrando los flujos ya recogidos en el presente Plan, en programas sectoriales, como los lodos de depuradoras o los purines, con otros flujos de residuos orgánicos, como los restos de poda o los residuos agroforestales.

Subyace en este Plan el ambicioso objetivo de transformar los programas de actuación sectorial sobre residuos - entendidos éstos como productos fuera de uso- en programas de actuación sectorial sobre determinados materiales, aportando un nuevo enfoque orientado más a los recursos que a los residuos.

#### 4.1. PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y VALORIZACIÓN

*Cómo actuar sobre la no generación de residuos, su reducción, reutilización, recuperación y reciclado.*

Una gestión sostenible en materia de residuos, exige que todos los agentes implicados adopten estrategias que, partiendo de la prevención, el uso de tecnologías limpias y el ahorro de materias primas y energía, lleguen a una generación mínima de residuos y la valorización máxima, mediante la recuperación, reutilización y reciclaje, siempre que éstas sean viables tanto económica como ambientalmente, utilizando, en la medida de lo posible, las mejores técnicas disponibles.

Además, se hace necesaria una mayor implicación de la Administración en sus tareas de asesoramiento técnico e información en materia de prevención y valorización a los sectores productivos, estableciendo canales adecuados de comunicación y control con la finalidad de favorecer cambios en los actuales hábitos de gestión de los residuos.

##### **4.1.1. Objeto**

El objeto de este programa es conseguir la gestión óptima de los residuos en la Comunidad Autónoma de Aragón, a través de la reducción, reutilización, recuperación y reciclado. Se considera gestión óptima la que, a nivel global, disminuye la cantidad de residuos generados, rebaja la peligrosidad de los mismos y aprovecha al máximo los recursos de los residuos mediante la recuperación el reciclado y la valorización, disminuyendo con ello los residuos cuyo destino es la eliminación.

##### **4.1.2. Objetivos**

- Potenciar los procesos productivos eficientes en los que se disminuya el uso de recursos materiales y la generación de residuos
- Aprovechar los residuos como recursos y ahorrar materias primas.
- Promocionar herramientas de gestión ambiental que permitan una disminución progresiva del impacto de los residuos generados

sobre el medio ambiente, el fomento de las tecnologías limpias y la gestión avanzada de los residuos.

- Asesorar a los agentes sociales e instituciones implicadas.
- Fomentar el medio ambiente como factor para la innovación en productos y procesos.

#### **4.1.3. Actuaciones del Programa de Prevención y Valorización**

A continuación se exponen de modo sistematizado las acciones incluidas en este programa horizontal. Además de éstas, en los programas de actuación sectorial en los que el Plan se desarrolla mas adelante, figuran otras que se integran en ese programa horizontal pero trabajan con los flujos de residuos que este documento ha planificado de modo específico.

Todas ellas, y para su efectiva puesta en práctica, admiten un mayor nivel de detalle. Esto es, dentro de cada epígrafe es posible desarrollar un catálogo de acciones más concretas. A estos efectos, muchas de las aportaciones realizadas en el proceso de consulta pública del presente Plan resultan opciones concretas y realizables como desarrollo individualizado y preciso en cada uno de estos apartados. Evidentemente, el conocimiento y análisis de la situación actual, la priorización de acciones concretas y la definición de objetivos revisables mediante el instrumento de los indicadores de seguimiento para identificar opciones de mejora y nuevas acciones, es clave en la consecución de los objetivos marcados de prevención y valorización.

La Unidad Técnica de Apoyo -que el presente documento expone más adelante como herramienta técnica a disposición del Plan- es la unidad administrativa responsable del impulso de buena parte de estas actuaciones.

##### **4.1.3.1. Prevención**

- a) *Fomento de la incorporación de herramientas de gestión medioambiental como los Análisis de Ciclo de Vida (ACV), Ecodiseño o Ecoeficiencia en los procesos de fabricación.*

Las empresas aragonesas, en una gran mayoría compuesta por PYMES, se enfrentan a retos desde un punto de vista ambiental. El primero en el tiempo viene derivado por una mayor presión para el cumplimiento de

requisitos medioambientales desde el punto de vista legislativo. Pero el segundo reto, mucho más crítico para las empresas, es la adopción de criterios ambientales como factor de decisión.

El fomento por parte de la Administración de la utilización de estas herramientas de gestión ambiental favorecerá la incorporación de la Política Integrada de Producto, que tiende a reducir el impacto ambiental de los productos a lo largo de todo su ciclo de vida. La utilización de estas herramientas en la gestión empresarial redundará en el beneficio para la sociedad en general y puede generar interesantes oportunidades empresariales.

*b) Creación y mantenimiento de una base de datos documental de información ambiental enfocada a la prevención.*

La información es básica para la toma de decisiones en cualquier ámbito y las cuestiones ambientales no son una excepción. Es necesario poner a disposición del público y los empresarios documentación acerca de las Mejores Técnicas Disponibles (MTD), ejemplos de mejora del comportamiento ambiental o datos para la realización de análisis del ciclo de vida, estableciendo una base de datos de consulta.

El éxito de esta actuación se basa tanto en la calidad de la información, como en el grado de aplicación de la misma. Por ello juega un papel decisivo el mantenimiento actualizado, tanto mediante procesos de búsqueda continua, como el establecimiento de relaciones con agencias ambientales y organizaciones empresariales, a nivel nacional e internacional.

*c) Fomento de la realización de Auditorías Ambientales y promoción de la implantación de Sistemas de Gestión Ambiental.*

Las empresas y entidades no deberían entender la gestión ambiental ligada exclusivamente a la implantación de medidas orientadas a cumplir con las exigencias legales al menor coste económico posible. A través del uso de herramientas como las Auditorías Ambientales y los Sistemas de Gestión Ambiental, las empresas pueden adquirir mayores compromisos de protección y mejora con respecto al medio ambiente, tal y como la sociedad actual

demanda. Por este motivo desde la Administración se impulsarán y fomentarán las citadas herramientas.

*d) Fomento del consumo responsable.*

La Administración se compromete a poner en funcionamiento mecanismos adecuados para el fomento del consumo responsable, que es el que está orientado hacia opciones más favorables desde el punto de vista ambiental, en particular en el campo de los residuos. El objetivo a largo plazo de la promoción del consumo responsable es el cambio de mentalidad que oriente incluso transformaciones en procesos productivos. Las campañas de sensibilización se revelan como el mejor instrumento para la realización de estas actividades.

*e) Fomento de sistemas de depósito, devolución y retorno, y sistemas de consigna de envases.*

La Administración adquiere el compromiso de impulsar sistemas respetuosos con el entorno tal como los sistemas de depósito, devolución y retorno de envases, propiciando y favoreciendo todas aquellas iniciativas empresariales que persigan estos fines.

*f) Oficina para la prevención.*

Se pondrá en marcha, con el impulso y participación de la Administración, y conjuntamente con las asociaciones empresariales y sindicales, una oficina para la prevención. Esta es una importante herramienta para desarrollar políticas activas de prevención y que en coordinación directa con la Unidad Técnica de apoyo desarrollará funciones de asesoramiento, formación y sensibilización e, incluso, impulso a la implantación de experiencias piloto. Esta vía de intervención es una garantía para un mayor compromiso y participación de los agentes implicados, fundamentalmente en la correcta gestión de los residuos industriales peligrosos y no peligrosos.

#### **4.1.3.2. Reciclado**

##### *a) Recogida selectiva.*

Todas las medidas para el desarrollo e impulso del mercado del reciclaje deben ir encaminadas al máximo aprovechamiento de los recursos contenidos en los residuos. Por ello, desde la Administración se apoyará y potenciará la recogida selectiva a través de instrumentos económicos, ayudas técnicas y administrativas, teniendo en cuenta las expectativas y las necesidades planteadas por los agentes implicados, como parte fundamental para conseguir los objetivos fijados.

##### *b) Búsqueda de sistemas alternativos de reciclaje y valorización.*

En la búsqueda de alternativas a los sistemas tradicionales del reciclado es necesaria una constante innovación y adaptación a los cambios, en la que participen todos los agentes afectados. La Administración, como uno de los agentes responsables en la gestión de los residuos, participará en esta búsqueda colaborando activamente con los sectores implicados, aprovechando para ello todas las posibilidades que el mercado ofrece tanto técnicas, económicas o de participación.

##### *c) Fomento del uso de los residuos como recurso.*

El fomento del desarrollo ambiental sostenible lleva asociado, entre otras medidas, una reducción progresiva de la producción de residuos, siendo fundamental potenciar los recursos que llevan implícitos y utilizándolos, siempre que sea viable técnica y económicamente, como materias primas en procesos de producción.

De acuerdo con ello, la Administración fomentará el establecimiento de cauces de comunicación y de intercambio entre los distintos agentes implicados, bien directamente o a través de convenios con otras Administraciones.

Importante papel jugará en esta actuación el correcto funcionamiento de la Bolsa de Subproductos, que debe ser preventiva para garantizar un aprovechamiento óptimo, dentro de un correcto marco legal y medioambiental.

#### **4.1.3.3. Prevención y Reciclado**

##### *a) Fomento de la comparativa ambiental.*

La sociedad de la información y del conocimiento nos permite tener a nuestra disposición datos concretos, cuya recopilación hace tan sólo una década, supondría un esfuerzo extraordinario.

El establecimiento de herramientas que permitan a las empresas aragonesas establecer comparativas de comportamiento ambiental con otras nacionales o internacionales puede convertirse en un factor clave para motivar el inicio de acciones de mejora. La generación de residuos o la eficiencia en el consumo de recursos son ejemplos de índices que pueden servir de base en la comparación.

Por otra parte, esta comparativa puede permitir un mayor grado de transmisión de información y experiencias, de modo que, a través de la cooperación, se puedan identificar opciones de mejora ambiental ya comprobadas.

##### *b) Fomento de la innovación ambiental.*

El desarrollo de las anteriores acciones puede llevar aparejada la identificación de opciones de mejora ambiental, que pueden constituirse en nuevas soluciones, no presentes en el mercado, o bien presentes en un estado muy incipiente. Es abordable desde la Administración el establecimiento de un proceso de identificación de estas opciones a fin de posibilitar el inicio de acciones de investigación y desarrollo a través, por ejemplo, de Centros de Investigación y Universidades, o mediante la participación en proyectos europeos. Es objetivo de esta actuación el desarrollo de proyectos de I+D+I, cuya base está en la utilización del medio ambiente como factor de innovación.

##### *c) Impulso dentro de las Administraciones Públicas de una política de compras y contratación ecológica.*

La adquisición de productos y la contratación de servicios en función de criterios ecológicos y no solamente económicos, persigue favorecer el fomento de la prevención y el reciclaje, y trata de ser una medida de liderazgo y con carácter ejemplarizante. Las Administraciones Públicas deben asumir políticas

de compras y contratación que reduzcan el consumo de productos y la generación de residuos, incorporen materiales procedentes del reciclado y permitan la realización de servicios con un mejor comportamiento ambiental. Ejemplo de la utilización de materiales procedentes del reciclado a incorporar en la obra pública son los Neumáticos Fuera de Uso, los áridos procedentes de residuos de demolición reciclados, y el compost como enmienda orgánica del suelo.

Para ello se establecerán criterios que se incorporarán en la política de compras de la Administración Autonómica, estableciendo mecanismos de comunicación e información con los proveedores.

Por otra parte, muchos centros de trabajo son productores de residuos peligrosos o no peligrosos. En ellos se fomentarán las prácticas de prevención en la generación y la aplicación práctica de la jerarquía de gestión de residuos, buscando opciones de valorización preferentemente a la eliminación. En coherencia con el modelo que desarrolla el presente plan y siempre que existan otras soluciones distintas a la incineración serán preferentes sobre ésta.

#### **4.1.3.4. De información, formación y sensibilización**

##### *a) Catálogo de Residuos y operaciones de gestión.*

La Administración elaborará un Catálogo de Residuos que se concibe como un instrumento de orientación ambiental, práctico y actualizado, que va a permitir al interesado codificar los residuos según la Lista Europea de Residuos (códigos LER) y conocer las opciones de gestión más adecuadas desde el punto de vista ambiental, técnico y económico, mediante un proceso de actualización. Esta acción estará directamente relacionada con la creación de la base de datos documental propuesta en el fomento de la prevención. La base de datos estará enfocada a los procesos y productos, mientras que el catálogo de residuos estará enfocado a los residuos, sin perder la relación entre estos conceptos.

Dada la importancia del establecimiento del Catálogo de Residuos, será sometido a informe de la Comisión de Residuos que se contempla en el presente documento, con carácter previo a su aprobación.

*b) Información y asesoramiento especializados.*

Actualmente las demandas de las empresas y entidades abarcan desde solicitudes de información general, de interpretación de la normativa, de información sobre las posibilidades de gestión de todo tipo de residuos, listados de gestores autorizados, etc.

Se pretende dar respuesta a los problemas y cuestiones que se plantean, de una manera organizada y sistemática, anticipándose la Administración ambiental a las demandas crecientes de la sociedad.

Se dará a conocer a las empresas y entidades que lo soliciten, la información disponible relativa a alternativas de procesos, nuevos productos, herramientas de gestión, etc., que tengan incidencia positiva en la producción de residuos bien directamente o a través de acuerdos con centros tecnológicos y de investigación.

Esta actuación está muy relacionada con algunas de las actuaciones mencionadas con anterioridad y con el Catálogo de residuos y operaciones de gestión.

*c) Información Ambiental de carácter general.*

A iniciativa del Gobierno de Aragón, se pretende dar a conocer de una manera comprensible, veraz, rigurosa, actualizada y contrastada las actuaciones del Plan y que pueda generar una respuesta ciudadana constructiva. Como acciones prioritarias se contemplan las informaciones periódicas y el establecimiento de foros de encuentro para la participación. Además se realizarán acciones de comunicación relativas a la sensibilización.

*d) Sensibilización ambiental.*

La sensibilización pretende socializar el problema, conmoviendo por las consecuencias derivadas del factor de presión que supone el incremento en la producción de residuos y la incorrecta gestión de los mismos. Además pretende promover hábitos respetuosos con el medio ambiente, mediante la capacitación, dando las pautas correctas que pueden ser realizadas por cualquier ciudadano.

La percepción de esta cuestión es muy diversa por parte de los ciudadanos. La recogida, el tratamiento y el destino final de cada fracción de

residuos en algunos casos son incógnitas no sólo para el ciudadano de a pie, sino también para otras instancias. Los modelos de gestión de los residuos avazan en el tiempo, y cada vez la colaboración de empresas, entidades y ciudadanos es más necesaria. Por ello, las acciones de sensibilización son imprescindibles. Aún son muchas las personas que desconocen casi todo sobre este problema común, de manera que introducir acciones de gestión que exijan “algo más” por parte de personas y entidades, resulta tremendamente difícil.

El primer paso debe ser aceptar la inclusión de los costes ambientales derivados de la producción y gestión de residuos. Los costes son económicos, pero también espaciales y territoriales. Ayudar a comprender e interiorizar estos aspectos tan importantes para contar con la colaboración ciudadana, exige acciones de sensibilización específicas que serán desarrolladas al amparo del Plan Integral de Residuos.

Hay que trabajar en el sentido de desarrollar acciones destinadas a promover la reducción y minimización, dado que “el mejor residuo es el que no se produce”. Sólo así podrá invertirse la tendencia en el incremento permanente de la producción. También hay que promover el consumo consciente en cantidad y tipología, evitando el sobrepaketado.

La correcta gestión de los residuos pasa por crear equipamientos, dotar de medios técnicos adecuados y dedicar espacio físico y personal e incluir hábitos y comportamientos ciudadanos para mejorar la recogida selectiva y la recuperación de materiales.

La sensibilización en gestión de residuos debe promover acciones generales para la sociedad en general: informar, dar a conocer, promover hábitos de consumo y tratamiento responsables y acciones concretas dirigidas a colectivos específicos, priorizando de más general a lo más concreto. En todos los casos es imprescindible la existencia de campañas de comunicación paralelas y coherentes a la gestión de los residuos, y de su calidad depende, según los expertos, el mayor o menor grado de éxito de la implantación de nuevos modelos.

e) *Formación.*

Uno de los puntos fundamentales de la educación ambiental es la formación y la capacitación, en la que se armonicen los aspectos emocionales e intelectuales, entendidas como un proceso continuo, adaptable a la situación socioambiental presente y futura, y con el fin de promover cambios y construir alternativas viables. Para llegar a conseguirlo se plantean acciones como seminarios públicos, jornadas, celebración de actos a niveles locales y comarcales, elaboración de materiales educativos, manuales específicos, creación de aulas de formación, entre otras. Los responsables y técnicos de las entidades con competencias en materia de planificación y gestión en el ámbito de los residuos son los destinatarios principales de las acciones formativas.

4.2. PROGRAMA DE CONTROL DE LOS RESIDUOS.

*Qué, cómo y cuántos residuos producimos y cómo se gestionan.*

No hay que olvidar que estamos inmersos en la sociedad de la información y del conocimiento, y debemos hacer uso de las herramientas que ésta nos brinda para conseguir una información más fidedigna, ágil y cómoda. Una de estas herramientas es el establecimiento de sistemas efectivos de control sobre los residuos que permitan, por una parte, una evaluación adecuada y, por otra, su disponibilidad de la manera ágil y accesible, apoyando de este modo, el acceso a la información ambiental a los sectores y grupos interesados y al público en general.

En definitiva, el conocimiento de la gestión de los residuos, sus distintas tipologías, los procesos y actividades que los generan y los distintos tipos de tratamiento de los mismos, debe realizarse sobre la base de los datos obtenidos, en la medida de lo posible, en tiempo real. Únicamente sobre esa base es posible asesorar adecuadamente, cuantificar objetivos, detectar necesidades, proponer estrategias, definir indicadores ambientales, evaluar tendencias, así como comprobar el nivel de cumplimiento de la planificación realizada.

#### **4.2.1. Objeto**

Profundizar en el conocimiento de la producción y gestión de los residuos mediante la obtención, el análisis y la explotación avanzada de datos.

#### **4.2.2. Objetivos**

- Conocer y analizar los distintos flujos de residuos gestionados en lo relativo a las cantidades, naturaleza, gestión realizada, procedentes de las empresas y entidades productoras y gestoras.
- Proporcionar a los distintos agentes responsables, y al público en general información sobre estado de los residuos.
- Disponer de información de base para la evolución, tanto de los indicadores de seguimiento de las actuaciones abordadas desde los distintos programas, como de los indicadores que permitan evaluar la consecución de los objetivos del Plan Integral.

#### **4.2.3. Actuaciones del Programa de Control**

A continuación, y al igual que en el Programa de Prevención y Valorización, se exponen de modo sistematizado las acciones incluidas en este programa. Además de éstas, en los programas de actuación sectorial en los que el Plan se desarrolla mas adelante, figuran otras que se integran en este, y trabajan con flujos de residuos específicos.

Como ya se ha señalado, la efectiva puesta en marcha de todas ellas admite un mayor nivel de detalle, esto es, dentro de cada epígrafe es posible desarrollar un catálogo de acciones más concretas. El conocimiento y análisis de la situación actual, la priorización de acciones concretas y la definición de objetivos revisables mediante el instrumento de los indicadores de seguimiento, para identificar opciones de mejora y nuevas acciones, es clave en la consecución de los objetivos marcados de prevención y valorización.

#### **4.2.3.1. De obtención de datos normalizados**

La obtención estandarizada de los datos resulta necesaria, permitiendo la disponibilidad, homogeneidad y el estudio sistemático de los datos que proporcionan las herramientas informáticas, como base de todo análisis posterior.

*a) Promoción de la incorporación de nuevas fuentes de datos.*

Con el objeto de disponer de una información cada vez más completa y por tanto poder realizar unos análisis cada vez más fiables, se fomentará la aportación de datos desde distintos sectores.

Dicha promoción se realizará, a través de acuerdos voluntarios o a través de desarrollo normativo de la legislación vigente, que garantizará la obtención de información.

*b) Desarrollo de estándares específicos.*

Para facilitar las obligaciones de información que, de acuerdo con la normativa, recaen sobre los agentes que intervienen en todo el ciclo de los residuos, se impulsará el registro informático estándar de los datos que deben proporcionar los productores y gestores a la Administración, sustituyendo así el sistema actual por el desarrollo de programas informáticos específicos, o modelos sencillos, de fácil manejo.

*c) Conexión en red con los centros suministradores de datos.*

Gracias al avance de las comunicaciones, se creará un sistema en red que permita la generación y aporte de los datos, facilitando, de este modo, el control en tiempo real de la gestión de residuos, garantizándose además la fiabilidad, origen y el no acceso por personas inadecuadas.

#### **4.2.3.2. De tratamiento de los datos**

*a) Determinación de indicadores de gestión de los residuos.*

Para representar de una manera sencilla y fiable la evolución de la gestión de residuos en el ámbito de nuestra Comunidad Autónoma, se establecerá un sistema de indicadores. Éstos se basarán en información obtenida de forma sistemática que tenga en cuenta tanto la gestión de los

residuos como la percepción de los sectores implicados en relación con la Administración.

Una estandarización previa de indicadores permitirá realizar cálculos comparados fidedignos y evitar desviaciones sobre los objetivos propuestos, así como una retroalimentación constante de los resultados obtenidos con dichos indicadores, utilizando para ello herramientas de apoyo tales como el análisis de datos, matrices DAFO, matrices de prioridades. etc.

*b) Accesibilidad de datos y estadísticas.*

Para garantizar los derechos previstos en la Ley 38/1995 de Libre acceso a la información ambiental, es imprescindible que todos aquellos agentes ambientales y público en general que demanden información puedan disponer de ella de la forma más sencilla posible. Se establecerá un sistema de accesibilidad cómodo, que al mismo tiempo esté acorde con la seguridad de los datos.

**4.2.3.3. Verificación de la información**

*a) Inspección.*

Los datos obtenidos deben sustentarse en un conocimiento real de las distintas instalaciones y actividades de gestión, de modo que se evite, por un lado, la desviación entre la realidad y la información que se aporta, y sirva por otro como base para corregir actuaciones inadecuadas.

Por ello, la inspección ambiental en materia de residuos debe desarrollarse en su contenido más amplio, esto es, al tradicional concepto de inspección como actividad administrativa de policía de detección de incumplimientos debe incorporarse el de instrumento para el contraste de los datos.

Mediante un Plan de Inspección Vigilancia y Control, se establecerán criterios y métodos adecuados para el desenvolvimiento de la actividad inspectora de la Administración y para que dicha actividad pueda desarrollarse en su contenido más amplio.

*b) Contraste de información de distintas fuentes*

La información obtenida por distintas fuentes debe contrastarse para verificar su validez y para detectar posibles incumplimientos, siendo además base para las actuaciones de inspección. Los procedimientos de estandarización de los datos deben facilitar el contraste de información a partir de diferentes fuentes.

Además el cruce de información debe ser usado como elemento para conseguir estudiar un aspecto desde distintos puntos de vista poniendo de manifiesto posibles carencias o fortalezas que debe ser utilizado en todo proceso de planificación y su ejecución.

El contraste entre informaciones aportadas entre distintos agentes sociales y económicos a través de los mecanismos de colaboración oportunos resulta de especial importancia en la mejor consecución de los objetivos de este programa.

## **5.- INSTRUMENTOS**

Para el desarrollo y puesta en marcha de los programas horizontales de actuación y de las medidas sectoriales, se pondrán en marcha los siguientes instrumentos.

### **5.1.- NORMATIVOS Y REGIMEN JURIDICO**

Los instrumentos normativos, junto con las medidas que adopten los sectores implicados de modo voluntario, tienen un papel fundamental en el desarrollo de toda la política ambiental. La reglamentación debe servir como incentivo positivo para las actividades económicas y debe considerar todas las posibilidades y situaciones.

Dentro de estos instrumentos se incluyen tanto la adecuación de las normas generales y/o de desarrollo complementario de la existente como las necesarias a partir de declaración de servicio público de determinados tipos de residuos.

### **5.2.-ECONOMICOS**

Los instrumentos económicos son herramientas financieras y fiscales dirigidas a los agentes económicos implicados en una gestión más sostenible de los residuos que tienen una gran capacidad de modificación de conductas. En particular son necesarias para la consecución de los objetivos del plan.

- Inversiones para equipamiento e infraestructuras en materia de minimización y valorización de residuos
- Implantación de sistemas de gestión medioambiental
- Formación ambiental
- Fomento de la I+D+I dirigido a la minimización, reutilización, reciclado y valorización de residuos
- Disuasión al vertido, equilibrio territorial y compensación a los municipios afectados por instalaciones de eliminación.

Para ello se podrán utilizar herramientas como:

1. De financiación de inversiones mediante
  - Subvenciones
  - Créditos blandos a través de acuerdos con entidades financieras
2. De incentivos fiscales tales como:
  - Deducciones fiscales por inversiones en medio ambiente
  - Reducciones en determinados impuestos
3. De tributación como:
  - Tasas de emisiones para determinados contaminantes.
  - Tasa de vertido (eliminación en vertedero).

### 5.3.- TECNICOS

Se desarrollará la Unidad Técnica de Apoyo como una Unidad Administrativa orientada específicamente a dar respuesta y solución a problemas concretos que la sociedad demanda en materia de residuos, así como apoyar al conjunto de las empresas y entidades aragonesas para mejorar su gestión ambiental.

Entre otras funciones, la Unidad Técnica de Apoyo desarrollará las siguientes, que quedan enmarcadas principalmente en el Programa Horizontal de Prevención y Valorización:

- Fomentar la incorporación de herramientas de gestión medioambiental como los Análisis de Ciclo de Vida (ACV), Ecodiseño o Ecoeficiencia. en los procesos de fabricación.
- Creación y mantenimiento de una base de datos documental de información medioambiental enfocada a la prevención.
- Fomentar la realización de Auditorias Ambientales y promover la implantación de Sistemas de Gestión Ambiental.
- Potenciar la recogida selectiva.

- Búsqueda de sistemas alternativos de reciclaje.
- Fomento del uso de los residuos como recurso.
- Fomentar la comparativa ambiental
- Fomento de la innovación medioambiental
- Impulso dentro de las Administraciones Públicas de una política de compras y contratación ecológica.
- Catálogo de residuos y operaciones de gestión
- Información y asesoramiento especializados
- Determinación de indicadores de gestión de los residuos

La importancia de esta Unidad Técnica de Apoyo se basa en su acción proactiva y anticipativa. Proactiva ya que deberá constituirse como motor para las empresas, iniciando acciones por su propia iniciativa. Y anticipativa, a las necesidades de las empresas, buscando oportunidades que puedan ser utilizadas por las empresas o la sociedad aragonesa.

#### 5.4.- DE COLABORACIÓN

Uno de los instrumentos más innovadores para la protección del medio ambiente lo constituye la posibilidad de cooperación entre los agentes contaminantes y la Administración a través de pactos, convenios ambientales de carácter voluntario, etc., como alternativa a la actuación clásica de la Administración.

Gracias a estos acuerdos ambientales las entidades pueden asumir compromisos para minimizar de forma voluntaria su impacto ambiental.

Dentro de este tipo de instrumentos se incluyen desde acuerdos voluntarios con los sectores de producción, acuerdos con centros tecnológicos, colegios profesionales, asociaciones, organismos públicos, hasta acuerdos con otras Administraciones. Es importante la participación de los sindicatos en cierto tipo de acuerdos donde la sensibilización ambiental de los trabajadores resulte imprescindible para la consecución de los objetivos propuestos.

## 5.5.- SOCIALES Y DE PARTICIPACIÓN

La Educación Ambiental es la herramienta adecuada para conseguir la complicidad de todos, aumentar los beneficios ambientales y económicos en relación con la gestión de los residuos. En este sentido se pretende llevar a cabo acciones de información, sensibilización y formación ambiental, para los agentes sociales e instituciones implicadas.

Al mismo tiempo es necesario avanzar en la percepción social, de manera que la población conozca con más precisión cuales son los factores que determinan los modelos de gestión. Partimos del principio de que deseamos un nuevo modelo que compatibilice el desarrollo económico y reduzca el deterioro ambiental. Será necesario un cambio de actitudes de todos los ciudadanos, respecto a la gestión de los residuos, ofrecer cauces de participación a todos los actores implicados, no sólo para plantear opiniones, sino también para comprometerse con la toma de decisiones y con la acción individual y colectiva.

## 5.6.- DE EJECUCIÓN DIRECTA

La distribución territorial de Aragón supone un desequilibrio importante para alcanzar los necesarios límites de gestión de residuos mediante los mecanismos clásicos de mercado. Por ello, la efectiva prestación de los servicios públicos declarados, en relación con diferentes residuos, y la utilización de empresas con capital público son instrumentos reguladores de la correcta gestión de los residuos en todo el territorio.

## **6.- PROGRAMAS DE ACTUACIÓN ESPECÍFICOS POR RESIDUO:**

### **6.A.-RESIDUOS GANADEROS.**

#### **6.A.0.- DEFINICIÓN Y ÁMBITO DEL PROGRAMA.**

Si bien la Ley 10/1998, de residuos, define con claridad qué debe entenderse por residuo, no entra a definir todas y cada una de sus tipologías. Por ello, cuando se trata de residuos ganaderos debe entenderse que, atendiendo a una clasificación por origen, son todos aquellos residuos que se generan como resultado de la cría intensiva o extensiva de ganado en cualquiera de sus tipologías.

Dentro de estas categorías se incluyen tanto los estiércoles que resultan de las deyecciones ganaderas (bien sean sólidos o fluidos) como lo que genéricamente se denomina residuos zoonosanitarios , esto es, los envases de productos químicos o biológicos y los restos de objetos (punzantes, cortantes, etc ) utilizados en las explotaciones para el tratamiento de los animales.

Son también residuos ganaderos los cadáveres de los animales; no obstante este Programa se circunscribe a las dos tipologías citadas anteriormente (estiércoles y residuos zoonosanitarios) ya que, para los cadáveres, según el artículo 2.2b de la *Ley 10/98 de 21 de abril de Residuos*, dicha Ley solo se aplica de forma supletoria, es decir, en ausencia de normativa específica. La situación actual es que, tanto el *Reglamento (CE) 1774/2002 , de 3 de octubre de 2002, por el que se establecen las normas sanitarias aplicables a los subproductos animales no destinados al consumo humano* como el *Real Decreto 1429/2003 , de 21 de noviembre , por el que se regulan las condiciones de aplicación de la normativa comunitaria en materia de subproductos de origen animal no destinados al consumo humano* determinan claramente cual debe ser el destino de dichos subproductos, entre los cuales se encuentran los cadáveres que se generan en las explotaciones ganaderas.

En el caso concreto de los residuos ganaderos hay que destacar que los responsables de la correcta gestión del residuo son los particulares (los propios ganaderos), si bien las Administraciones Públicas, como agentes responsables en materia de regulación y ordenación del sector pueden y deben colaborar a la

hora de implantar un modelo de gestión adecuado para todo el territorio. Ello implica a la Administración Autonómica y a todos los niveles de la Administración Local, Municipios y Comarcas.

Además de la necesaria participación de los ganaderos como productores a título individual, resulta imprescindible la implicación del sector a través de Agrupaciones de Defensa Sanitaria, Cooperativas, etc.

### **6.A.1.- SITUACIÓN DE PARTIDA**

En Aragón la actividad ganadera tradicional se ha mantenido íntimamente ligada a las explotaciones agrarias hasta hace pocos años (década de los noventa). La existencia de esta complementariedad permitía que los estiércoles se utilizaran de forma integrada dentro del proceso de producción agrícola y de esta forma no se producían problemas medioambientales importantes.

Esta situación ha cambiado recientemente debido al gran crecimiento que está experimentando la cría intensiva de ganado, tanto en esta Comunidad Autónoma como en todas las de nuestro entorno. Dicha intensificación, propiciada por una Política Agraria Comunitaria que tenía como objetivos obtener mayores productividades y mantener la competitividad del sector, está generando un fuerte crecimiento de la generación de residuos zoonosanitarios y, al mismo tiempo, la ruptura definitiva de las prácticas tradicionales de reutilización racional de los estiércoles.

A este fenómeno de rápido crecimiento hay que sumar la importante concentración territorial que se da en Aragón dentro de la actividad ganadera, pues cerca del 50% del censo total de porcino de cebo se concentra en solo cinco comarcas, siendo la situación muy parecida en el caso del vacuno de cebo donde tres comarcas reúnen el 51% del censo total de plazas.

Para tratar de hacer un diagnóstico más preciso de la situación y dar respuesta a los problemas que el rápido crecimiento y la fuerte concentración del sector estaban generando en nuestro territorio, se elaboró y aprobó, por acuerdo del Gobierno de Aragón del 17 de septiembre de 2002, el Plan de Gestión de los Residuos Ganaderos de la Comunidad Autónoma de Aragón. El horizonte temporal inicialmente previsto para este Plan era 2003-2007.

La planificación realizada se centró en dos programas de actuación, uno para estiércoles y otro para residuos zoonosanitarios, con tres subprogramas en cada caso. Algunas de las propuestas realizadas por el anterior Plan se recogen en el presente Programa al ser plenamente coincidentes con los objetivos y principios de este Plan Integral.

## **6.A.2.- DATOS DE GENERACIÓN**

### **6.A.2.1. Generación de estiércoles**

Para hacer un diagnóstico de la producción de residuos ganaderos en Aragón se ha partido de los datos de “plazas existentes” para cada especie ganadera, subdivididas por tipologías productivas en algunos casos. Los datos, que figuran agrupados por comarcas y provincias en la Tabla 1 “Censo de plazas” del anexo al Programa de Gestión de Residuos Ganaderos, corresponden a los censos disponibles en el año 2002, proporcionados por el Departamento de Agricultura y Alimentación y tomados a su vez de las cartillas ganaderas a escala municipal. De estos datos resulta que Aragón tenía una cabaña ganadera con cerca de 18 millones de plazas avícolas, 4,3 millones de porcino, 2,5 millones de ovino y 310.000 plazas de bovino; observándose desde entonces una clara tendencia al rápido crecimiento del sector porcino a tenor de las tramitaciones que se vienen realizando en los últimos dos años para instalaciones sometidas al régimen de la *Ley 16/2002 de prevención y control integrados de la contaminación*.

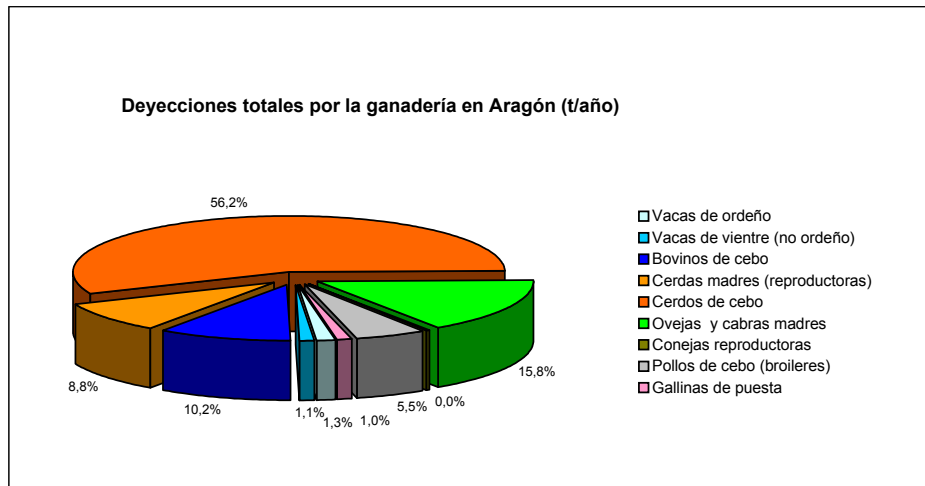
A partir de esta información, se ha calculado la producción total de estiércol multiplicando el censo de cada especie por la cantidad de deyecciones que cada plaza produce según sus características productivas. Al no existir uniformidad de criterio entre las cifras que estiman la cantidad de estiércol/plaza, hemos utilizado básicamente las cifras oficiales que aparecen en el *Decreto 324/2000 de 3 de marzo, por el que se establecen normas básicas de ordenación de las explotaciones porcinas*. Estos valores son los siguientes:

Tipo de plaza	Deyecciones kg/año
Vacas de ordeño	14.600
Vacas de vientre	8.395
Bovino de cebo	5.824
Equino	7.756
Cerdas madres reproduct	6.120
Cerdos de cebo	2.150
Ovejas y cabras	985
Conejos reproductores	16
Pollos de carne	58
Gallinas ponedoras	58

La estimación realizada señala una cifra anual de producción de estiércoles para toda la cabaña ganadera, de 15.664.872 Tm/año, repartida en tipologías ganaderas de la siguiente forma:

Tipo de Plaza	Deyecciones (Tm/año)				
	HUESCA	TERUEL	ZARAGOZA	ARAGÓN	%
Vacas de ordeño	86.987	18.338	99.587	<b>204.911</b>	1,3%
Vacas de vientre (no ordeño)	64.457	90.062	13.063	<b>167.581</b>	1,1%
Bovinos de cebo	1.143.921	254.264	204.684	<b>1.602.870</b>	10,2%
Cerdas madres (reproductoras)	330.596	306.679	741.793	<b>1.379.069</b>	8,8%
Cerdos de cebo	4.209.443	1.558.582	3.037.920	<b>8.805.936</b>	56,2%
Ovejas y cabras madres	532.672	1.070.345	878.695	<b>2.481.712</b>	15,8%
Conejas reproductoras	383	1.589	718	<b>2.689</b>	0,0%
Pollos de cebo (broilers)	291.805	157.681	409.447	<b>858.933</b>	5,5%
Gallinas de puesta	22.600	9.005	129.555	<b>161.171</b>	1,0%
<b>TOTAL</b>	<b>6.682.864</b>	<b>3.466.545</b>	<b>5.515.462</b>	<b>15.664.872</b>	

El 65% de este total corresponde a purines de porcino, 15,8 % a ovino, 12,6% a bovino y 6,5% al sector avícola.



Dado que para los animales que se manejan extensivamente una parte importante de sus deyecciones se dispersan directamente sobre los terrenos que pastan, resulta evidente que no todo el estiércol producido por ellos está disponible para ser utilizado directamente como abono orgánico. En este documento se ha considerado que el estiércol que realmente puede recogerse en los casos del ovino y caprino es solo un 30% del total producido y ello obliga a introducir correcciones en las tablas para llegar a un nuevo concepto , el de “deyecciones en fosa” , que estima de una forma más aproximada las cantidades que se recogen y que posteriormente pueden utilizarse sobre tierras de cultivo.

En la tabla que presentamos seguidamente se aprecia que la cantidad realmente recogida es de 13.760.093 Tm/año, quedando reflejada también su distribución por provincias , mientras que los datos comarcales se muestran en la tabla 2 del “*Deyecciones en fosa*” del Anexo al Programa de Gestión de Residuos Ganaderos.

Plazas	% FOSAS	Deyecciones en fosa (Tm/año)				%
		HUESCA	TERUEL	ZARAGOZ A	ARAGÓN	
Vacas de ordeño	100%	86.987	18.338	99.587	<b>204.911</b>	1,5%
Vacas de vientre (no ordeño)	0%	0	0	0	<b>0</b>	0,0%
Bovinos de cebo	100%	1.143.921	254.264	204.684	<b>1.602.870</b>	11,6%
Equino	0%	0	0	0	<b>0</b>	0,0%
Cerdas madres (reproductoras)	100%	330.596	306.679	741.793	<b>1.379.069</b>	10,0%
Cerdos de cebo	100%	4.209.433	1.558.582	3.037.920	<b>8.805.936</b>	64,0%
Ovejas y cabras	30%	159.802	321.104	263.608	<b>744.514</b>	5,4%
Conejas reproductoras	100%	383	1.589	718	<b>2.689</b>	0,0%
Pollos de cebo (broilers)	100%	291.805	157.681	409.447	<b>858.933</b>	6,2%
Gallinas de puesta	100%	22.600	9.005	129.565	<b>161.171</b>	1,2%
<b>TOTAL</b>		<b>6.245.527</b>	<b>2.627.242</b>	<b>4.887.322</b>	<b>13.760.093</b>	

Todo este estiércol debe transformarse en nitrógeno para realizar cálculos posteriores y dado que el índice de producción de nitrógeno por plaza es una cifra sobre la que tampoco todos los autores están de acuerdo, en esta planificación se han tomado las cifras que señala el citado *Real Decreto 324/2000*, y que son las siguientes:

Tipo de plaza	<i>Kg de N /año por plaza</i>
Vacas de ordeño	70,26
Vacas de vientre	38,33
Bovino de cebo	26,77
Equino	49,64
Cerdas madres reproductoras	18
Cerdos de cebo	7,25
Ovejas y cabras	10,23
Conejos reproductores	4,30
Pollos de carne	0,81
Gallinas ponedoras	0,81

Con este criterio obtenemos una producción total de nitrógeno para Aragón de 83.613 Tm/año , cifra que se reparte por provincias de acuerdo con la siguiente tabla

Tipo de Plaza	Nitrógeno (Tm/año)				
	HUESCA	TERUEL	ZARAGOZA	ARAGÓN	%
Vacas de ordeño	419	88	479	<b>986</b>	1,2%
Vacas de vientre (no ordeño)	294	411	60	<b>765</b>	0,9%
Bovinos de cebo	5.258	1.169	941	<b>7.368</b>	8,8%
Cerdas madres (reproductoras)	972	902	2.182	<b>4.056</b>	4,9%
Cerdos de cebo	14.195	5.256	10.244	<b>29.694</b>	35,5%
Ovejas y Cabras madres	5.532	11.116	9.126	<b>25.775</b>	30,8%
Conejas reproductoras	103	427	193	<b>723</b>	0,9%
Pollos de cebo (broilers)	4.075	2.202	5.718	<b>11.995</b>	14,3%
Gallinas de puesta	316	126	1.809	<b>2.251</b>	2,7%
<b>TOTAL</b>	<b>31.164</b>	<b>21.697</b>	<b>30.752</b>	<b>83.613</b>	

La tabla siguiente "nitrógeno disponible en fosa " se obtiene corrigiendo el total anterior con idénticos criterios a los utilizados anteriormente para la ganadería extensiva. Así se llega a un valor final próximo a 65.000 Tm. En la Tabla 3 "Nitrógeno disponible en fosa" del anexo al Programa de Gestión de Residuos Ganaderos puede consultarse la producción por comarcas

Plazas	Nitrógeno en fosas (t/año)				
	HUESCA	TERUEL	ZARAGOZA A	ARAGÓN	%
Vacas de ordeño	419	88	479	<b>986</b>	1,5%
Vacas de vientre (no ordeño)	0	0	0	<b>0</b>	0,0%
Bovinos de cebo	5.258	1.169	941	<b>7.368</b>	11,4%
Equino	0	0	0	<b>0</b>	0,0%
Cerdas madres (reproductoras)	972	902	2.182	<b>4.056</b>	6,3%
Cerdos de cebo	14.195	5.256	10.244	<b>29.694</b>	45,8%
Ovejas y cabras	1.660	3.335	2.738	<b>7.732</b>	11,9%
Conejas reproductoras	103	427	193	<b>723</b>	1,1%
Pollos de cebo (broilers)	4.075	2.202	5.718	<b>11.995</b>	18,5%
Gallinas de puesta	316	126	1.809	<b>2.251</b>	3,5%
<b>TOTAL</b>	<b>26.998</b>	<b>13.505</b>	<b>24.304</b>	<b>64.805</b>	

El nitrógeno recogido en fosas permitiría cubrir más del 56% de las necesidades de los cultivos aragoneses, ya que el consumo a partir de aportes minerales se ha calculado en torno a 110.000-120.000 Tm/año.

Los problemas principales que se plantean para la utilización de todo el estiercol generado derivan de la enorme concentración territorial en la producción y de su dificultad de transporte por el gran volumen que suponen los purines de porcino.

Si analizamos la producción de residuos ganaderos por municipios y comarcas, Aragón se nos muestra como un territorio muy desigual, con fuertes concentraciones en unas comarcas y grandes vacíos en otras.

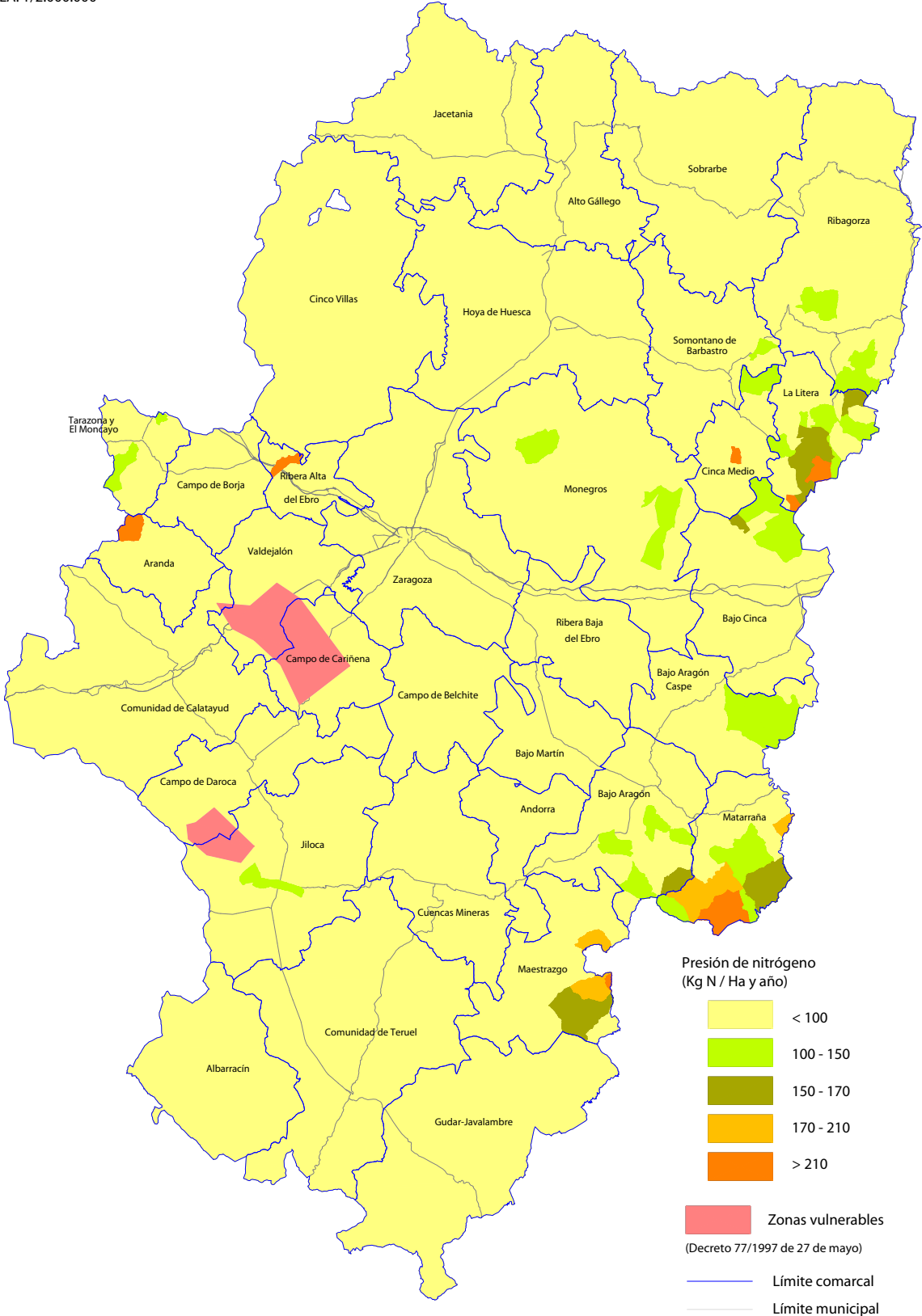
Esto es debido a que el enorme crecimiento que la cabaña ganadera ha experimentando los últimos años se concentra principalmente en aquellas comarcas que ya contaban con una tradición importante en el sector. Incluso pueden detectarse fácilmente zonas cuya especialización está orientada a una tipología ganadera concreta, tal es el caso de las comarcas de Zaragoza, Bajo Cinca y Bajo Aragón para el sector avícola ; La Litera, Cinca Medio y Bajo Cinca para el bovino de cebo o las comarcas de Matarraña y Bajo Aragón para el cunícola. El porcino y el ovino, por el contrario, se extienden por la práctica totalidad del territorio, aunque su reparto es también muy desigual.

Como el estiercol es un producto heterogéneo, para evaluar mejor este reparto territorial se ha recurrido a su transformación previa en nitrógeno equivalente y, una vez hecho esto, el diagnóstico que se presenta se basa en un índice que expresa la cantidad de nitrógeno que le corresponde a cada hectárea útil del municipio o comarca en cuestión (entendiendo que el estiercol puede aplicarse únicamente sobre superficies de cultivo y praderas naturales).

Este índice se denomina "**índice de presión de nitrógeno**", sus unidades de medida son Kg N/Ha y año, y queda reflejado en los dos mapas que se acompañan: municipios ( mapa nº1) y comarcas ( mapa nº2). En la tabla 4 "*Presión de nitrógeno en municipios*" del anexo al Programa de gestión de Residuos Ganaderos se expresan los valores concretos para aquellos municipios que superan el índice 100Kg N/Ha y año y en la tabla 5 ("*Indice de presión de nitrógeno por comarcas*") se dan los valores comarcales de ese índice.

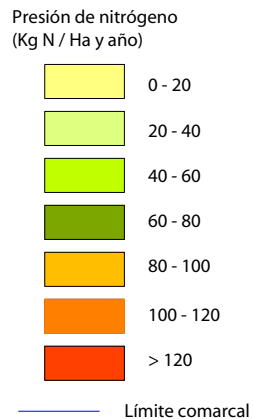
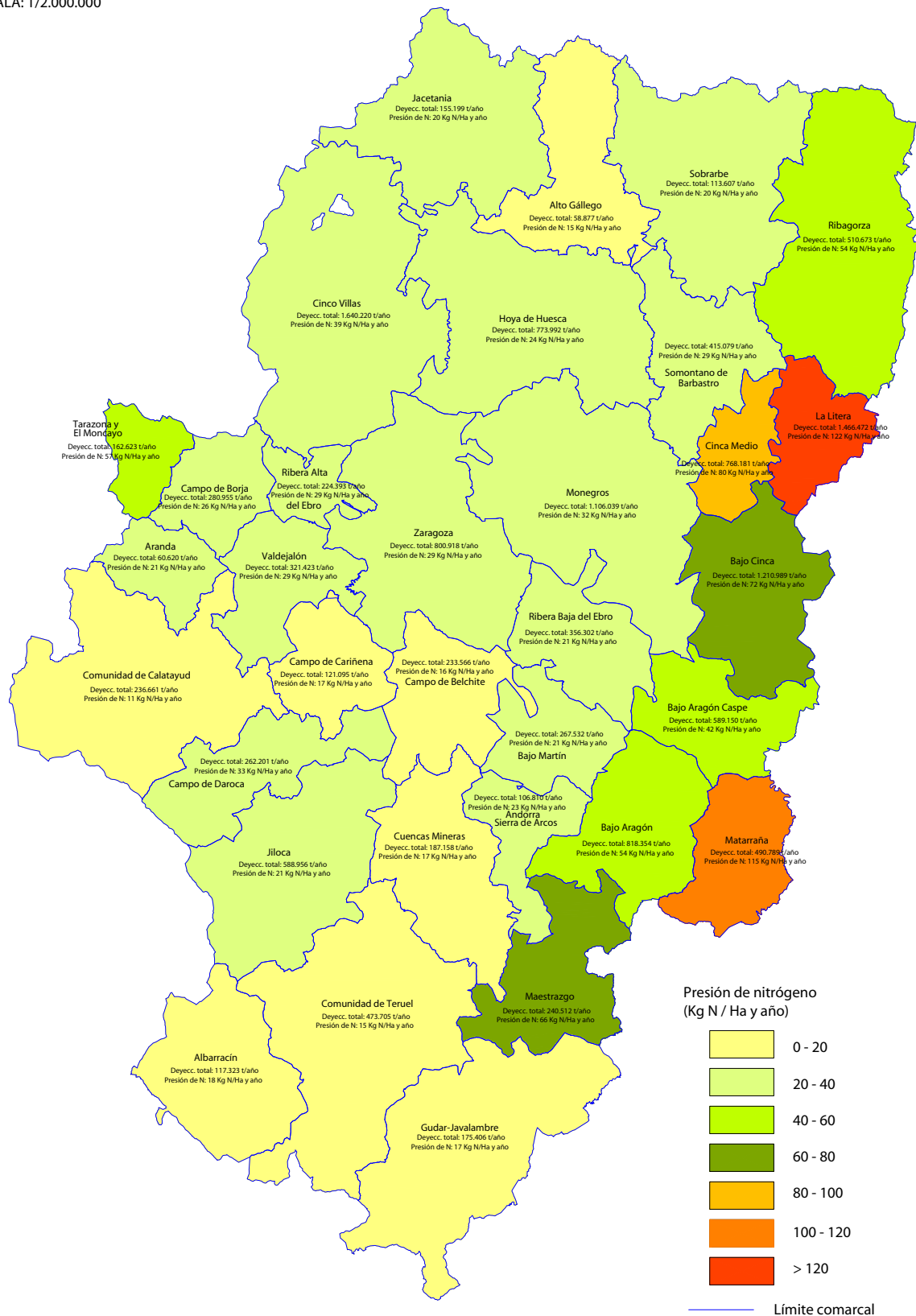
# PRESIÓN DE LAS DEYECCIONES DE LA GANADERÍA SOBRE LOS TERRENOS DE CULTIVO Y PRADERA NATURAL POR MUNICIPIOS

ESCALA: 1/2.000.000



# PRESIÓN DE LAS DEYECCIONES DE LA GANADERÍA SOBRE LOS TERRENOS DE CULTIVO Y PRADERA NATURAL POR COMARCAS

ESCALA: 1/2.000.000



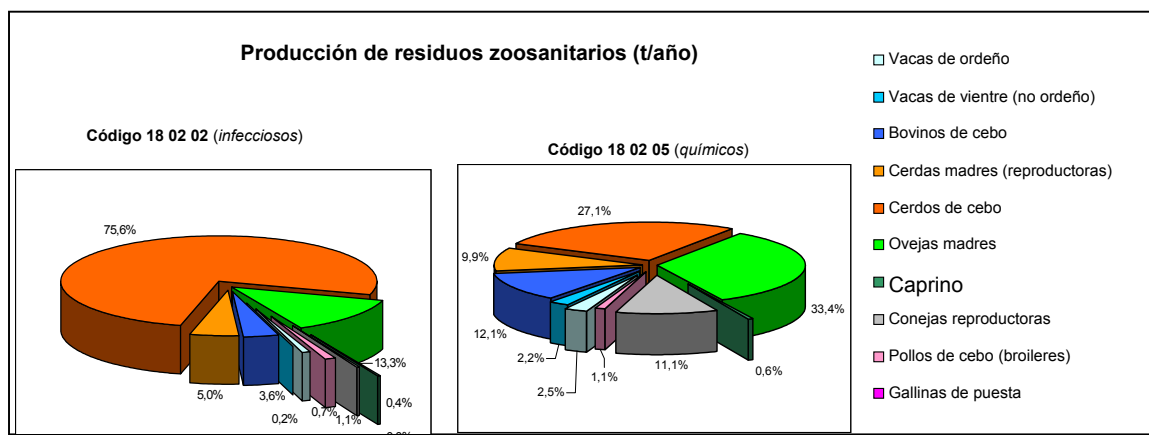
Se considera que todos aquellos municipios que superan el índice 170 Kgr/Ha y año son productores excedentarios de estiércoles. Para las comarcas se considera que la presión ganadera es alta si supera los 80 Kgr N/Ha y año. Con estos criterios habría 12 municipios excedentarios y tres comarcas que soportan altas cargas en conjunto.

### 6.A.2.2. Generación de residuos zoonosanitarios

La generación de residuos zoonosanitarios se estimó en su momento en base a una encuesta realizada por las propias organizaciones del sector en diversas explotaciones ganaderas. Así se determinaron unos índices de producción de residuos por tipología ganadera y por plaza que permitieron calcular estimativamente las producciones provinciales que figuran en la tabla siguiente :

Tipo de Plaza	Producción de residuos zoonosanitarios (Tm/año)							
	CÓDIGOS 180202 (infecciosos) 180201 (cortantes y punzantes)				CODIGO 180205 (químicos)			
	HUESCA	TERUEL	ZARAGOZA	ARAGÓN	HUESCA	TERUEL	ZARAGOZA	ARAGÓN
Vacas de ordeño	0,6	0,1	0,7	1,4	2,4	0,5	2,7	5,6
Vacas no ordeño	0,2	0,2	0,0	0,4	1,9	2,7	0,4	5,0
Bovinos de cebo	4,9	1,1	0,9	6,9	19,6	4,4	3,5	27,5
Cerdas madres	2,3	2,1	5,1	9,5	5,4	5,0	12,1	22,5
Cerdos de cebo	68,5	25,4	49,5	143,4	29,4	10,9	21,2	61,4
Ovejas y Cabras	5,4	10,9	8,9	25,2	16,2	32,6	26,8	75,6
Conejas reproduct	0,0	0,1	0,0	0,1	0,2	0,7	0,3	1,3
Pollos de cebo (broilers)	0,3	0,1	0,4	0,7	8,6	4,6	12,0	25,2
Gallinas de puesta	0,3	0,1	1,7	2,1	0,4	0,1	2,0	2,5
<b>TOTAL</b>	<b>82,4</b>	<b>40,0</b>	<b>67,1</b>	<b>189,6</b>	<b>84,0</b>	<b>61,5</b>	<b>81,0</b>	<b>226,6</b>

El sector ganadero que más produce es el porcino, seguido a mucha distancia por el ovino y el bovino, especialmente de cebo.



Para evaluar el reparto territorial de los residuos zoonosanitarios se ha tenido en cuenta la producción comarcal, pues la escala municipal se considera inadecuada, dados los escasos volúmenes producidos. El mapa adjunto (Mapa nº3) refleja de un modo muy visual la distribución comarcal de los mismos. No obstante, hay que recordar que estas estimaciones se han realizado en base a encuestas, y que hoy día ya pueden introducirse correcciones al alza porque así lo exigen los primeros datos disponibles de recogida real. Hecha esta salvedad, y a falta de los datos del sector avícola, la tabla de producción quedaría como sigue :

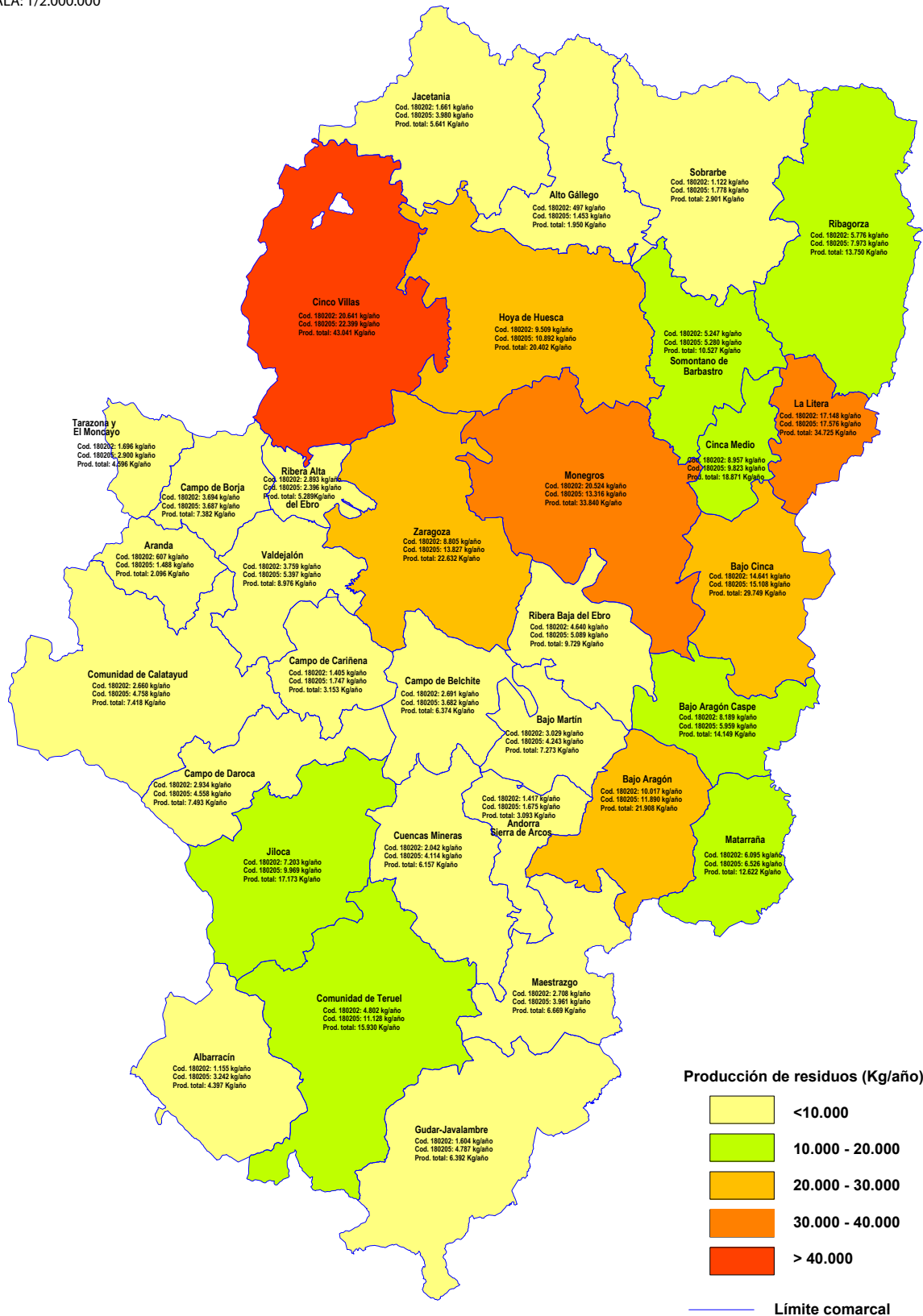
RESIDUOS ZOOSANITARIOS	Biológicos, cortantes y punzantes Tm/año	Químicos Tm/año
	311	310,9

Fuente : A partir del censo agrario de 2002.

Residuos zoonosanitarios calculados según datos de recogida, excepto sector avícola que sigue estimándose según encuestas.

# PRODUCCIÓN DE RESIDUOS ZOOSANITARIOS POR COMARCAS

ESCALA: 1/2.000.000



### **6.A.3.- SITUACIÓN ACTUAL DE LA GESTIÓN.**

Tradicionalmente los estiércoles se han utilizado como abono agrícola por parte de los propietarios de las granjas, quienes solían ser también agricultores y, por lo tanto, disponían de tierras para abonar. Los principales problemas que ha generado la práctica tradicional han sido consecuencia de aplicaciones incorrectas de las dosis de purín porcino, casi siempre demasiado altas para las necesidades de los cultivos o, en menor medida, las molestias provocadas por los malos olores propiciando numerosos conflictos de intereses, sobre todo en municipios turísticos.

Con la aparición del fenómeno de la integración, la mayoría de grandes instalaciones no disponen de tierras en propiedad y deben obtenerlas mediante contratos de cesión con agricultores de su entorno. La superficie de tierra que necesita una granja puede estimarse fácilmente a partir de las dosis de nitrógeno permitidas por la legislación vigente. Dependiendo de la zona en donde se enclave la explotación las dosis máximas permitidas son de 170 KgrN/Ha y año para aquellas ya declaradas Vulnerables, o bien 210 Kgr /Ha y año para el resto del territorio aragonés.

Las grandes explotaciones que actualmente se someten a declaración de impacto ambiental o a autorización ambiental integrada deben disponer de parcelas cuyas superficies han sido previamente contrastadas, pero este control debe mejorarse en el futuro cruzando los datos proporcionados por los promotores con los de la P.A.C. para comprobar que no se producen duplicidades en dichas acreditaciones. En el caso de pequeñas granjas, este control ha sido mucho menos riguroso y presentará muchas más dificultades para llevarlo a cabo.

La recogida y gestión de residuos zoonosanitarios ha sido prácticamente inexistente hasta fechas recientes, únicamente algunos gestores foráneos habían comenzado a operar en comarcas limítrofes con Cataluña. Esto explica que las cantidades reales generadas por cada una de las diferentes tipologías ganaderas se desconociera, pues únicamente se disponía de aproximaciones proporcionadas por la encuesta anteriormente referida.

La situación ha mejorado notablemente a día de hoy, ya que varias empresas ubicadas en esta Comunidad Autónoma disponen la autorización para gestionar este tipo de residuos peligrosos y otras están en trámite de autorización. Actualmente ya existe una red de operadores privados que gestionan correctamente este tipo de residuos en Aragón, disponiéndose, además de los primeros datos de recogida que nos aproximan más a la realidad para los principales tipos de ganado. La presentación de sucesivas declaraciones anuales de recogida mejorará nuestro conocimiento sobre las cantidades generadas y seguramente obligará a introducir modificaciones en nuestras previsiones iniciales.

## **6.A.4.- OBJETIVOS Y MODELO DE GESTIÓN**

### **6.A.4.1.- Principios y objetivos básicos**

El modelo que desarrolla la gestión de los residuos ganaderos tiene en cuenta los principios generales del presente Plan, principios que ya se han enunciado en la primera parte de este documento. No obstante se quiere dar especial relevancia a los siguientes:

- **Responsabilidad del productor.** Según el principio de "quien contamina paga" es el productor quien debe gestionar adecuadamente los residuos y correr con los gastos que esa gestión correcta suponga. Bien es cierto que , tanto para los tratamientos de estiércoles en zonas con sobrecarga como para la implantación de puntos de almacenamiento de zoosanitarios se contemplan ayudas para su puesta en marcha, pero siempre entendiendo que los costes de gestión posteriores correrán a cargo de los productores.

- Gestión de este tipo de residuos basado en la priorización y jerarquía de las operaciones de gestión, teniendo en cuenta que es necesario abordar la **reducción** de los volúmenes de producción de purines -fundamentalmente en las nuevas instalaciones . Asimismo, en todos aquellos municipios en los que sea posible, es prioritaria la máxima **reutilización** del estiércol, **valorizándolo** mediante su aplicación como fertilizante agrícola.

- Puesto que se generan importantes volúmenes de estiércoles, se aplicará también el principio de **proximidad** en su gestión, tanto para su valorización agrícola como para el tratamiento de los excedentes que generen los municipios con saturación, siempre y cuando los volúmenes lo permitan. Consecuencia de este principio es también la aplicación de **reciprocidad** entre Comunidades Autónomas en los tratamientos y aplicaciones de estiércoles. Dentro de la debida coordinación entre Administraciones y en el marco del régimen autorizador se tendrá en cuenta dicha reciprocidad, de modo que el territorio aragonés soporte una carga equivalente a la producida en Aragón. En

concreto, se establecerá autorización expresa para el transporte de purines producidos fuera de la comunidad y cuyo destino sea Aragón, autorización que se tramitará a través del Departamento de Medio Ambiente en virtud de las competencias que dicho Departamento tiene atribuidas.

- **Aprovechamiento integral de la materia orgánica generada** mediante la **coordinación de flujos** con otras fuentes como los lodos de depuradora, la recogida selectiva de la fracción orgánica urbana, los restos de podas, etc. Al tratarse de un objetivo horizontal, deberá desarrollarse progresivamente a medida que se definan los excedentes municipales o comarcales (especialmente la fracción sólida) y se produzca la puesta en marcha de las obras del Plan de depuración de aguas residuales de Aragón.

- **Protección de las aguas frente a la contaminación** producida por los nitratos de origen ganadero.

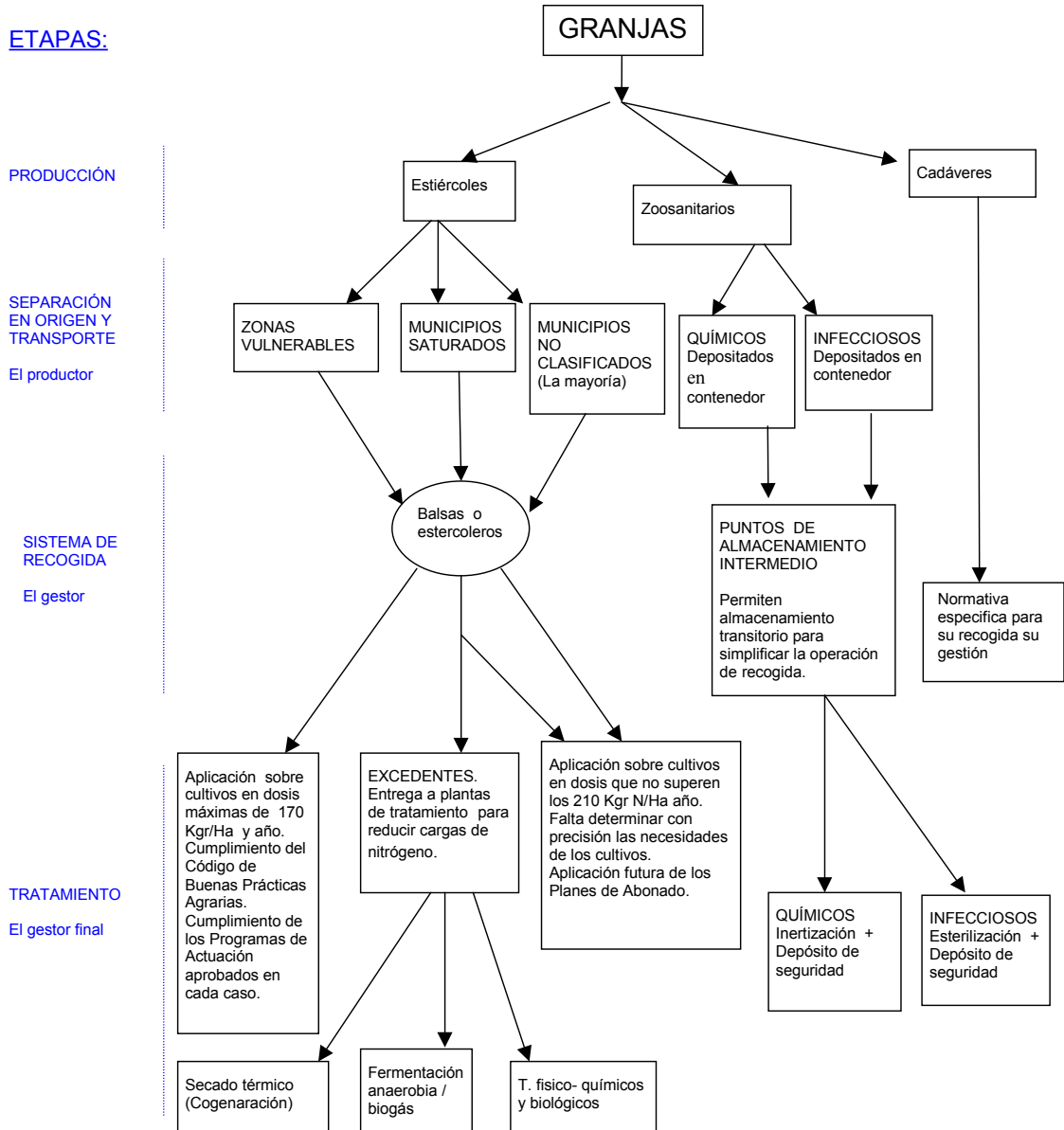
- **Correcta separación en origen y entrega a gestor autorizado** de los residuos zoonosanitarios generados en las explotaciones.

#### **6.A.4.2.- Modelo de gestión**

- En los municipios donde no hay problemas de saturación deberá continuarse con las aplicaciones tradicionales de estiércoles, pero respetando estrictamente las dosis que se definan para cada uno de los cultivos agrícolas de las parcelas acreditadas. La valorización del estiércol supone un doble beneficio ambiental: de un lado importantes ahorros de abonos minerales al sector agrario y, de otro, notables aportes de materia orgánica a nuestros suelos.
- Para garantizar que las dosis de aplicación son las correctas se exigirá a todas las explotaciones ganaderas la presentación, previa a su autorización, de Planes anuales de abonado para todas las parcelas que acrediten.

- En zonas saturadas, esto es, aquellos municipios cuyo índice de presión ganadera supera los 170 Kgr N / Ha y año el sector público abordará tanto el fomento como la promoción directa para implantar tratamientos de depuración de estiércol de tipo biológico, compostaje u otros que eliminen dichos excedentes de nitrógeno o bien que permitan su concentración en la fracción sólida haciendo más fácil su transporte hacia otras zonas donde agrícolamente sean necesarios o hacia plantas de compostaje de materia orgánica en las que se aprovechen también otras fuentes complementarias (lodos de depuradora, etc).
  
- Para el fomento y promoción de las plantas de tratamiento necesarias se crearán sociedades mixtas en las que participarán a partes iguales la Comunidad Autónoma, las Comarcas y los ganaderos.
  
- Para los residuos zoonosanitarios el Programa contempla para todo el territorio aragonés su correcta separación en origen (contenedores independientes para los residuos biológico-infecciosos, cortantes y punzantes de un lado y envases de productos químicos de otro ), así como la entrega por parte de los productores de estos residuos a los gestores autorizados , bien directamente si hay recogida individualizada ( caso de comarcas con gran producción) o bien transportando los contenedores hasta las instalaciones de almacenamiento temporal que son los Puntos de Almacenamiento Intermedio. Se plantea también la necesidad de establecer al menos un Punto de Almacenamiento Intermedio por comarca para acumular temporalmente los residuos hasta que sean recogidos y además que la titularidad de estos puntos sea municipal, sin excluir que la red pueda completarse con instalaciones propuestas por las propias empresas de recogida o mediante la recogida individualizada en las Comarcas de mayor producción.
  
- La frecuencia de recogida de estos residuos debe ser adecuada (al menos semestral), así como seguro y eficaz el transporte y la eliminación por parte de los gestores.

Por lo que respecta a su eliminación final, los incluidos en los códigos 180201 y 180202 son esterilizados y depositados en vertedero, mientras que los del código 180205 son inertizados antes de su depósito en vertedero.



## **6.A.5.- INFRAESTRUCTURAS NECESARIAS**

### **6.A.5.1.- Para la gestión de los excedentes de estiércoles**

El número de plantas que pueden ser necesarias en el territorio depende del tipo de tecnología y de la capacidad de tratamiento que puede ofrecer cada una. Existen en el mercado instalaciones capaces de tratar desde 30.000 a 100.000 m<sup>3</sup>/año. En cada caso, y en función de las peculiaridades municipales o comarcales será necesario hacer un análisis posterior más preciso que determine como mínimo :

- Cantidad real de excedentes que producen los municipios para los que se construye la planta.
- Ubicación más adecuada dentro de la comarca para ahorrar costes de transporte.
- Forma de afrontar los costes de tratamiento y mantenimiento de la planta.
- Posibilidad de utilizar la fracción sólida resultante conjuntamente con otros flujos de materia orgánica para procesos de compostaje.

Las tecnologías que actualmente están disponibles para tratar purines pueden agruparse, en función de la inversión que es necesario realizar, en tres grandes categorías :

Tipo de tecnología	Inversión necesaria (euros) estimación	m <sup>3</sup> tratados al año
<b>NIVEL BAJO DE INVERSIÓN</b> Plantas de tratamiento fisico-químico y biológico Plantas biológicas + compostaje.	1.500.000 - 2.500.000	100.000
<b>NIVEL MEDIO DE INVERSIÓN</b> Plantas de fermentación anaerobia / biogás	4.500.000	100.000
<b>NIVEL ALTO DE INVERSIÓN</b> Plantas de secado térmico (cogeneración)	12.000.000	100.000

La decisión final sobre la tecnología escogida dependerá básicamente de los costes de tratamiento y de su posible adaptación a la cantidad total de excedentes generados en cada caso.

#### **6.A.5.2.- Para la gestión de los residuos zoonosanitarios**

El planteamiento mínimo es que en todas las comarcas de Aragón exista al menos un Punto de Almacenamiento Intermedio. A partir de este presupuesto , y teniendo en cuenta las cifras de producción comarcal, se han estimado las siguientes necesidades para cubrir todo el territorio :

- Un Punto de Almacenamiento Intermedio en las comarcas que producen menos de 10.000 Kgr: JALÓN MEDIO, CAMPO DE DAROCA, CALATAYUD, CAMPO DE BORJA, BAJO MARTÍN, MAESTRAZGO, GUDAR-JAVALAMBRE, CAMPO DE BELCHITE, CUENCAS MINERAS, JACETANIA, RIBERA ALTA DEL EBRO, SOMONTANO DE MONCAYO, ALBARRACÍN, CAMPO DE CARIÑENA, ANDORRA, SOBRARBE, ARANDA y ALTO GÁLLEGO.
- Dos Puntos de Almacenamiento Intermedio en las comarcas que producen entre 10.000 y 25.000 Kg: ZARAGOZA, BAJO ARAGÓN, HOYA DE HUESCA, CINCA MEDIO, JILOCA, TERUEL, CASPE, RIBAGORZA, MATARRAÑA, SOMONTANO DE BARBASTRO y RIBERA BAJA DEL EBRO.
- Tres Puntos de Almacenamiento Intermedio en las comarcas que producen más de 25.000 Kgr/año: CINCO VILLAS, LA LITERA, MONEGROS y BAJO CINCA.

Así pues, las necesidades máximas de Puntos de Almacenamiento Intermedio se estiman en unas 50 instalaciones aproximadamente.

En estos puntos los productores pueden depositar los contenedores, acumulándose temporalmente durante un máximo de seis meses y facilitándose así su recogida por las empresas gestoras autorizadas. El objetivo que se persigue con este planteamiento es doble; por un lado facilitar la recogida, dada la enorme dispersión del sector y, por otro, lograr costes de gestión razonables para el productor.

Para la ubicación de estos puntos pueden tenerse en cuenta emplazamientos propuestos para depósito temporal de otros residuos, en particular los fitosanitarios, pues dadas sus analogías con los del subgrupo

químico y que la producción es dispersa en ambos casos la estrategia de recogida puede ser similar. Si bien los fitosanitarios participan en un sistema integrado de gestión, su almacenamiento temporal pueden hacerse utilizando los mismos puntos que para zoonosarios.

### **6.A.6.- ACTUACIONES.**

#### **6.A.6.1.- Actuaciones en materia de infraestructuras**

Teniendo en cuenta la presión de nitrógeno, y atendiendo a la carga que soporta el territorio, será necesario actuar prioritariamente en las Comarcas más saturadas, tal como se visualiza gráficamente en el mapa nº2 y se refleja en la tabla correspondiente. Para ello, la administración de la Comunidad Autónoma participará directamente en la construcción de las infraestructuras de depuración que sean necesarias en el ámbito comarcal, priorizando las inversiones de acuerdo con la presión de cada territorio. Se considera que la iniciativa para decidir emplazamientos debe partir de las asociaciones de productores y de las propias comarcas, participando en igual proporción tanto los agentes productores como las dos administraciones implicadas.

#### **6.A.6.2.- Actuaciones en materia de fomento de la mejora ambiental ganadera.**

El Programa propone utilizar instrumentos económicos como incentivos de la inversión privada.

- Con objeto de rebajar las cargas ganaderas que soportan los municipios y comarcas excedentarias se apoyará financieramente, a través de líneas de ayudas o mediante participación directa, la puesta en marcha algunos proyectos que apliquen tecnologías de tratamiento sostenibles. Para ello se tendrá en cuenta el apoyo municipal o comarcal con que cuenten los proyectos y la posibilidad de establecer Convenios de financiación con Ayuntamientos y Comarcas Interesados en el logro de este objetivo.

- Apoyo a la creación de un Punto de Almacenamiento Intermedio como mínimo en cada Comarca, estudiando caso por caso las necesidades adicionales de aquellas comarcas que producen elevadas cantidades.

#### **6.A.6.3.- Actuaciones en materia de adaptación normativa**

Es necesaria la revisión, adecuación y simplificación de la normativa sectorial existente, pues actualmente existen multitud de disposiciones de diferente rango que regulan el sector ganadero, incidiendo especialmente en el porcino y quedando escasamente regulados otros sectores ganaderos y otros aspectos ambientales. Por ello, en marco de este Plan Integral y dentro de este Programa se abordarán las siguientes actuaciones:

- Modificación de la normativa básica para adaptarla a la realidad actual, especialmente el Decreto 200/1997, de 9 de diciembre, del Gobierno de Aragón por el que se aprueban las Directrices Parciales Sectoriales sobre Actividades Ganaderas. Ello es necesario a fin de recoger otras normativas de aplicación tales como las relativas a Zonas Vulnerables, la Ley 16/2002, de Prevención y Control Integrados de la Contaminación y la normativa de residuos. Asimismo se considera conveniente que estas Directrices parciales unifiquen criterios en aspectos tales como la producción de estiércoles por plaza y los índices de transformación del estiércol en nitrógeno. Igualmente, debe regular el alcance de las obligaciones de los entes locales en las zonas declaradas con sobrecarga ganadera y el carácter prioritario de dichas zonas en las medidas de fomento de las actuaciones correctoras que se establezcan.
- Clasificación de los municipios de Aragón en función de su producción de estiércol, que se expresará como un índice de presión de nitrógeno por unidad de superficie agraria útil. (Kg de N / Ha y año). Esta clasificación municipal podrá tener también en cuenta otros criterios de tipo sanitario y servirá de base para la declaración de ZONAS CON SOBRECARGA GANADERA definidas en el *Decreto 200/1997, por el que se aprueban las*

*Directrices Parciales Sectoriales sobre actividades e instalaciones ganaderas.*

- Declaración de una moratoria temporal para la implantación de granjas en aquellos municipios que se declaren como ZONAS DE SOBRECARGA GANADERA hasta que se haga un balance más preciso de sus excedentes y se determinen los métodos de tratamiento a implantar en cada caso.
- Elaboración e implantación progresiva de los Planes Técnicos de Abonado (P.T.A.s) en todas las explotaciones ganaderas . Se entiende por tales el estudio y posterior fijación de las necesidades máximas de nitrógeno para los principales cultivos de Aragón, divulgando los resultados entre el sector para facilitar su cumplimiento . El objetivo de este trabajo será lograr que los límites máximos de nitrógeno permitidos en el futuro se ajusten lo mejor posible a los consumos reales de los cultivos de nuestro territorio.
- Promulgación de la normativa reguladora de la obligatoriedad de presentar Planes Técnicos de Abonado para las granjas nuevas, ampliando posteriormente la obligación al resto de explotaciones, dándoles un periodo transitorio de adaptación. El objetivo que se pretende conseguir con esta medida es lograr una mayor protección de nuestros acuíferos y para ello, una vez definidas las dosis máximas de nitrógeno que los diferentes cultivos agrícolas necesitan, deberá establecerse normativamente que los aportes totales de nitrógeno, (mineral más orgánico) no sobrepasen dichos límites.

**6.A.6.4.- Actuaciones particulares que se incluyen en el programa de prevención y valorización**

- Minimización : la reducción de los volúmenes de purines producidos solo puede conseguirse mediante la exigencia de incorporación de las mejores técnicas disponibles en las nuevas granjas; instalando bebederos que reduzcan al mínimo las pérdidas de agua, comederos más eficaces, separación de aguas pluviales, etc. Mediante los correspondientes cursos de

formación y sensibilización se darán a conocer estas mejores técnicas a los técnicos proyectistas así como a los ganaderos particulares y agrupaciones.

- Minimización de las emisiones atmosféricas de nitrógeno y otros gases mediante la implantación de mejores técnicas disponibles tales como la inyección directa de purines ( entre otras ) , siempre que el estado del cultivo lo permita. La aplicación normativa de las mejores técnicas disponibles requiere también la revisión y derogación de la *Orden, de los Departamentos de Agricultura Ganadería y Montes , Medio Ambiente, Ordenación territorial Obras Públicas y Transportes y Sanidad y Consumo de 9 de mayo de 1994.*
- Formación y comunicación destinada a los ganaderos y asociaciones del sector para lograr que se conozcan mejor y se apliquen las M.T.D. (mejores técnicas disponibles ); las bases de los diferentes tratamientos alternativos que existen para afrontar el problema de los excedentes así como las ventajas que proporciona la separación en origen de los zoosanitarios de cara a su gestión final. Para desarrollar estas acciones se fomentarán los acuerdos con organizaciones del sector agroganadero de forma que se potencie la participación social en las mismas.
- Divulgación de los Planes Técnicos de Abonado entre ganaderos particulares y asociaciones de productores persiguiendo generalizar a todo el territorio las buenas prácticas agrarias que hoy día ya son de obligado cumplimiento para las Zonas Vulnerables.

#### **6.A.6.5.- Actuaciones particulares que se incluyen en el programa de control**

- Control de la gestión y mejora del conocimiento de la gestión actual de los estiércoles. Es necesario abordar la creación de una base de datos, soportada en las bases territoriales existentes, que permitan contrastar eficazmente las acreditaciones de tierras de cultivo realizadas por las explotaciones ganaderas ya desde la fase de autorización.

- Actualización periódica de los censos ganaderos y coordinación interdepartamental con Agricultura. Ello resulta necesario para mejorar el conocimiento de la situación real en cada momento , para poder abordar las modificaciones consiguientes de índices y clasificaciones municipales así como para el control sobre la correcta utilización de las parcelas agrícolas acreditadas por las explotaciones ganaderas.

- Diseño de una aplicación informática que, adaptada a la casuística concreta de los residuos zoonosanitarios como residuos peligrosos, permita el conocimiento de la gestión particular de este tipo de residuos a través de los Documentos de Control y Seguimiento.

- En el caso de la implantación de tecnologías de tratamiento, el control se concreta, no ya sólo en el cumplimiento de la normativa ambiental que le sea de aplicación, sino en la remisión de información periódica que permita analizar los parámetros indicadores básicos de la calidad del proceso. Esta información periódica permitirá evaluar comparativamente las tecnologías elegidas tanto desde el punto de vista económico como ambiental.

- Apoyo financiero a la implantación de Centros Gestores de Estiércoles, principalmente de ámbito supramunicipal. Dichas entidades tienen como principal papel la intermediación entre ganaderos y agricultores, de modo que se encargan del correcto reparto y distribución de purines en las tierras que gestionan, aplicando las dosis normativamente permitidas e incorporando a sus prácticas la normativa que derive del establecimiento de los Planes Técnicos de Abonado. Su importancia para la Administración Ambiental radica en que, a través de sus declaraciones anuales se facilita y centraliza el control efectivo de las aplicaciones individuales de purines. Este apoyo se limitará a las inversiones iniciales en infraestructuras, debiendo el productor correr con los gastos de gestión.

Todas las acciones de adaptación normativa, de los programas de prevención y valorización y del programa de control se abordarán necesariamente en colaboración con los Departamentos competentes ( y en particular con el de Agricultura y Alimentación).

## 6.B.- LODOS DE DEPURADORAS.

### **6.B.0.- DEFINICIÓN Y ÁMBITO DEL PROGRAMA.**

La entrada en funcionamiento de un gran número de estaciones depuradoras de aguas residuales urbanas en desarrollo del marco del Plan Aragonés de Saneamiento y Depuración y la importante actividad del sector industrial, ha producido en la CA de Aragón un incremento en la generación de lodos procedentes de la depuración de las aguas residuales.

Aunque la gestión de lodos de EDAR urbanas corresponde al Instituto Aragonés del Agua, como parte del Plan Aragonés de Saneamiento y Depuración, se ha considerado conveniente incluir la gestión de lodos en el marco del presente Plan Integral de Residuos, como un Programa sectorial, con el objeto de:

- Garantizar la coordinación de la gestión de lodos con otros flujos de residuos orgánicos, especialmente cuando la mejor alternativa de gestión para los lodos supone compartir instalaciones de gestión (compostaje). Esta alternativa puede plantearse para tratar los flujos de residuos orgánicos de forma conjunta o para dedicar líneas de gestión diferenciadas a cada flujo, con objeto de alcanzar una gestión óptima.
- Garantizar que el Programa de gestión de lodos incluye los principios básicos de los Programas Horizontales del Plan Integral de Residuos: el Programa de Prevención y Valorización, y el Programa de Control.

Se define como lodos urbanos (LER 190805) los procedentes del tratamiento de aguas residuales urbanas, entendiendo como tales las generadas por actividades domésticas (básicamente del metabolismo humano), procedentes de zonas residenciales o instalaciones comerciales, públicas y similares, y recogidas por un sistema de colectores públicos para su conducción a las EDAR urbanas. El agua residual urbana incorpora las aguas pluviales y puede incluir aportaciones aguas residuales industriales e infiltraciones debidas a juntas defectuosas, grietas, etc.

### **6.B.1.- ANTECEDENTES.**

El presente Plan se basa en un documento interno realizado en agosto de 2003 por una consultora para el Instituto Aragonés del agua. A su vez, dicho documento ha tenido en cuenta el **Plan Nacional de Lodos de Depuradoras de Aguas Residuales 2001-2006 (PNLD)**, y el **Plan Aragonés de Saneamiento y Depuración (PASD)**.

El PNLD fue aprobado por el Acuerdo de Consejo de Ministros, de 1 de junio de 2001, y es de aplicación para los lodos procedentes de depuración de aguas residuales urbanas. El Plan recoge una estimación de la producción de lodos de las CCAA para el año 2005 y establece unos principios de gestión de los mismos en consonancia con la Ley 10/98 de residuos.

En el ámbito Autonómico, el PASD prevé el cumplimiento de principios y objetivos de depuración de aguas residuales urbanas mediante actuaciones encaminadas a la construcción de infraestructuras de depuración, lo cual se traduce en un aumento en la producción de lodos urbanos. Este Plan tiene naturaleza de Directriz Parcial Sectorial, y se concibe como un instrumento de planificación que establece criterios generales y objetivos de calidad a cumplir en coherencia con los planes hidrológicos de cuenca. El PASD analiza los principales efectos ambientales; prevé el marco general de financiación de las obras de saneamiento y depuración, y las actuaciones a desarrollar en su período temporal de ejecución; e indica los procedimientos y prioridades que permitirán el cumplimiento de lo dispuesto en la normativa comunitaria y estatal.

Para el cumplimiento de los objetivos reflejados en el citado Plan se contempla la ejecución de infraestructuras de saneamiento y depuración de las aguas residuales urbanas. Para el año 2005 se deberían construir estaciones de tratamiento en todas las aglomeraciones urbanas de más de 1.000 habitantes equivalentes y realizar los tratamientos adecuados que prevé la Directiva 91/271/CEE. Además, para el año 2015 se deberían depurar la totalidad de las aguas residuales generadas.

Como anejos al PASD se presentan los datos de Depuradoras Proyectadas en Aragón, indicando el tipo de tratamiento adecuado según su

dotación (habitantes equivalentes), caudal y carga orgánica de diseño. Las previsiones del Plan implican un aumento en la generación de lodos urbanos, siendo uno de los objetivos específicos del mismo el limitar la evacuación de los lodos y fomentar su reciclado.

A partir de estos antecedentes, y sobre la base de la producción de lodos de depuración de aguas residuales de la CA de Aragón del año 2002, se desarrolló el citado documento, antecedente del Plan de Lodos de Depuración de la CA de Aragón, para el periodo 2003-2009, con el objeto de definir las alternativas más adecuadas de tratamiento y gestión de los lodos generados en las EDAR, tanto urbanas como industriales, de la CA de Aragón.

### **6.B.2.-DATOS DE GENERACIÓN DE LODOS.**

Se analiza de forma independiente la generación de lodos procedentes de EDAR Urbanas e Industriales, debido a las diferencias existentes en cuanto a su generación y a sus características físicas y químicas.

Los lodos urbanos (LER 190805) proceden del tratamiento de aguas residuales urbanas, mientras que los lodos industriales (LER 190811\*, 190812, 190813\*, 190814) se originan como resultado de la depuración de las aguas residuales generadas por actividades industriales, las cuales se diferencian de las aguas urbanas principalmente porque no proceden del metabolismo humano, sino de distintos procesos industriales en los que tienen su origen.

Los lodos proceden de los procesos unitarios (decantación primaria, precipitación química, eliminación biológica de la materia orgánica, etc.) existentes habitualmente en una EDAR, y que se someten posteriormente a diferentes tratamientos dependiendo del diseño de la planta (espesado, deshidratación, digestión, etc.). Las características físicas y químicas de los lodos varían en función de su origen y del tipo de proceso al que han sido sometidos.

Las características físicas principales de los diferentes tipos de lodos producidos son las siguientes:

Lodo	Características físicas
Primario	Procede de la eliminación de materia en suspensión principalmente. Gris, grasiento, de olor normalmente molesto, y fácilmente digerible.
Precipitación Química con sales metálicas	Color generalmente oscuro, rojizo si contiene mucho hierro, gris marronoso si contiene cal. Olor molesto, no tanto como el primario. Apariencia gelatinosa por el contenido de hidratos de hierro o aluminio.
Activado	Procede de la eliminación de materia orgánica (DBO5) por microorganismos. Apariencia floculenta, de color marrón (dependiendo su intensidad del tiempo de aireación) y característico olor a tierra que no es molesto.
Digestión aerobia	Color marrón o marrón oscuro, su olor no es molesto, y su apariencia es floculenta. Si está bien digerido, se deshidrata fácilmente.
Digestión anaerobia	Color marrón oscuro o negro. Contiene gran cantidad de gas. Si está totalmente digerido su olor no es molesto, parecido al alquitrán caliente.
Fosas sépticas	Color negro, olor molesto a causa de los gases que desprende (SH <sub>2</sub> , etc.).

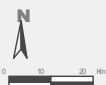
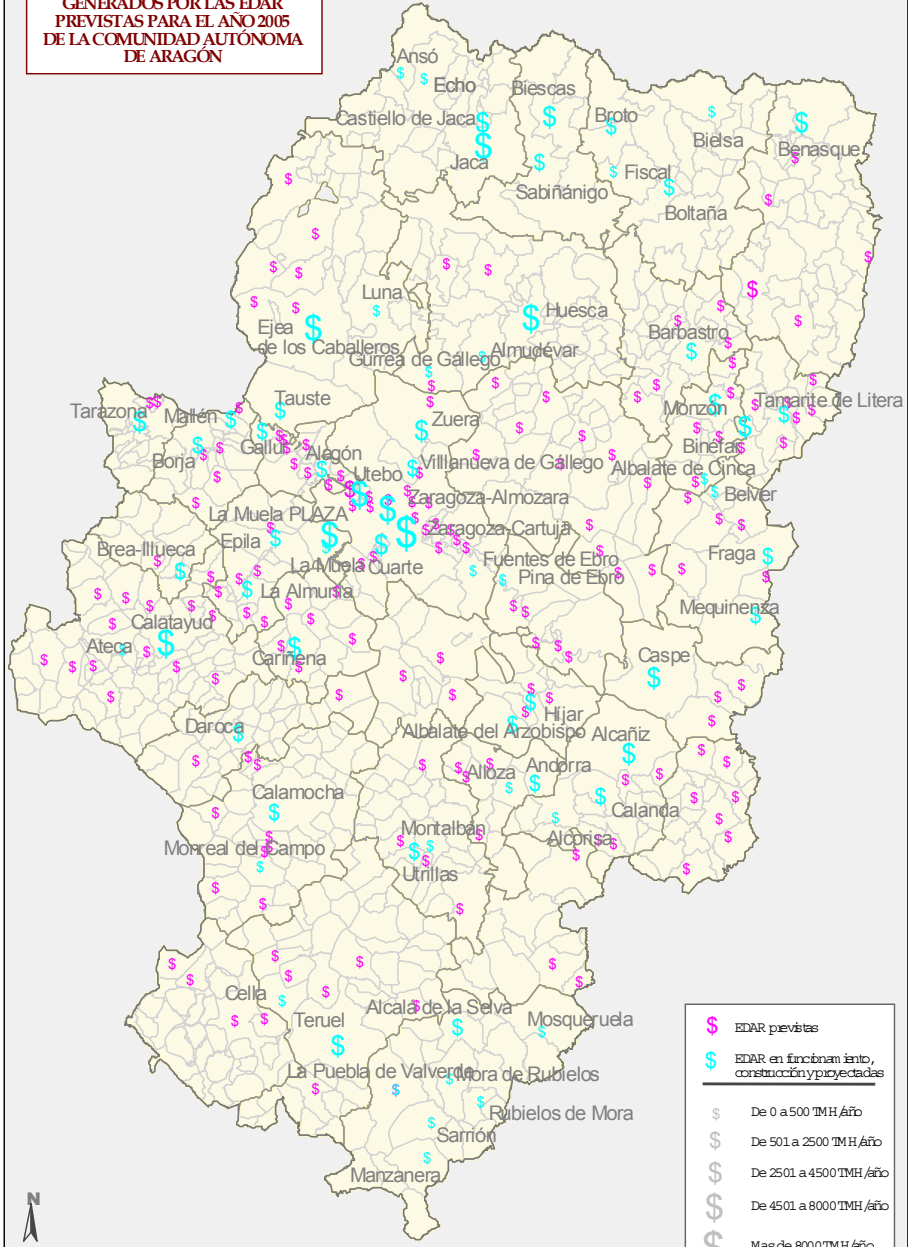
Las características químicas de los lodos las definen los componentes presentes, incluyendo típicamente los sólidos secos, sólidos volátiles, grasas y aceites, proteínas, nitrógeno, fósforo, potasio, hierro, etc. midiéndose además su pH, alcalinidad y contenido en ácidos orgánicos.

En función del origen de los lodos, según su procedencia sea urbana o industrial, aparecen distintos componentes químicos. Los siguientes componentes se denominan constituyentes específicos de los lodos: nutrientes (nitrógeno y fósforo), patógenos, metales pesados (cadmio, cromo, cobre, plomo, mercurio, níquel, cinc) y contaminantes orgánicos. De ellos, los vertidos industriales generalmente aportan cantidades significativas de metales pesados y contaminantes orgánicos, dependiendo del proceso productivo que los origine, obteniéndose unos lodos que en la mayoría de los casos no son aptos para uso agrícola, siendo algunos catalogados como peligrosos.

#### **6.B.2.1.- Lodos de origen urbano**

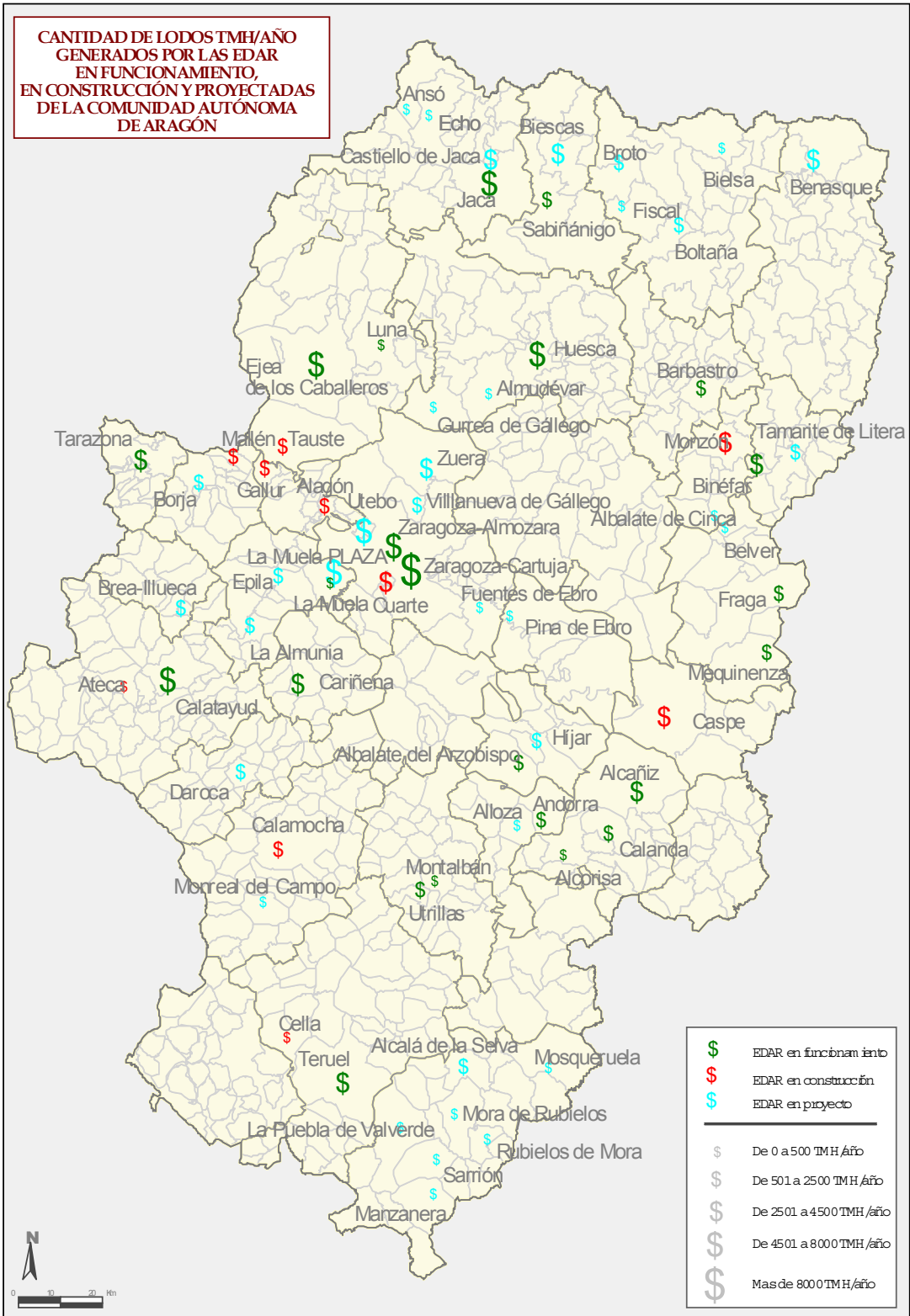
A efectos del inventario, se ha considerado que no existirá variación apreciable en las cantidades de lodos que se generen en las EDAR actualmente en funcionamiento entre los años 2.002 (situación actual) y 2.015 (horizonte temporal del PASD), debido a que la tasa de crecimiento de la Comunidad Autónoma de Aragón es prácticamente nula, estimándose que la población permanecerá prácticamente estable, como ha ocurrido durante el periodo 1.985-2.002 (crecimiento del -1,29%).

**CANTIDAD DE LODOS TMH/AÑO  
GENERADOS POR LAS EDAR  
PREVISTAS PARA EL AÑO 2005  
DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA  
DE ARAGÓN**



🏠	EDAR previstas
🏠	EDAR en funcionamiento, construcción y proyectadas
🏠	De 0 a 500 TMH/año
🏠	De 501 a 2500 TMH/año
🏠	De 2501 a 4500 TMH/año
🏠	De 4501 a 8000 TMH/año
🏠	Más de 8000 TMH/año

**CANTIDAD DE LODOS TMH/AÑO  
GENERADOS POR LAS EDAR  
EN FUNCIONAMIENTO,  
EN CONSTRUCCIÓN Y PROYECTADAS  
DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA  
DE ARAGÓN**



En los últimos años se han construido un número de EDAR urbanas dentro del marco del PASD, con el objeto de cumplir los objetivos de depuración de aguas residuales urbanas en él reflejados. Este hecho ha provocado el aumento de la cantidad generada de lodos urbanos, que actualmente asciende a unas 100.000 toneladas de lodos deshidratados anuales (Toneladas de Materia Húmeda).

Para las EDAR en Funcionamiento, se ha partido de los datos históricos recopilados de los parámetros característicos de la explotación de las mismas por parte del Instituto Aragonés del Agua (IAA), durante el año 2.002:

- Caudal medio (m<sup>3</sup>/año)
- Toneladas de materia húmeda (TMH/año) de lodos deshidratados
- Porcentaje de materia seca en los lodos deshidratados (%MS)

Para la mayoría de las EDAR en construcción y proyectadas, el proceso principal de depuración del agua residual es un tratamiento biológico por fangos activados en aireación prolongada. Considerando una tasa típica de producción de 60 gramos de DBO<sub>5</sub> por habitante equivalente y día, un porcentaje de eliminación de hasta el 95% de DBO<sub>5</sub> en el tratamiento biológico, una producción estimada de 0,85 kg de materia seca en los fangos por kg de DBO<sub>5</sub> eliminada, y un porcentaje mínimo del 20% de materia seca en los fangos deshidratados, se obtiene un coeficiente de 0,087 TMH/(año x habitante equivalente). De forma conservadora, esta cifra es la que se ha considerado para las EDAR en construcción o proyectadas.

Finalmente, para las EDAR previstas para entidades de más de 1.000 habitantes equivalentes, ante la incertidumbre sobre el sistema de tratamiento que finalmente se implante, y dado que afecta a menos del 10% de la población total de Aragón, se ha tomado la misma cantidad por habitante equivalente de lodos producidos, esto es, de 0,087 TMH/(año x habitante equivalente).

Con estos datos se ha estimado la generación de lodos procedentes de EDAR de tratamiento de aguas residuales urbanas en el año 2015, en 248.902

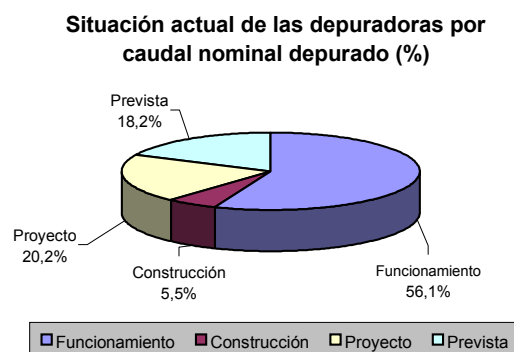
toneladas anuales, procedentes del tratamiento de un caudal nominal de 265 millones de m<sup>3</sup> de agua al año.

**SITUACIÓN ACTUAL Y FUTURA EN CUANTO A LA DEPURACIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES URBANAS DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE ARAGÓN**

**COMPARATIVA DATOS DE DISEÑO (TABLA I DEL ANEXO AL PROGRAMA)**

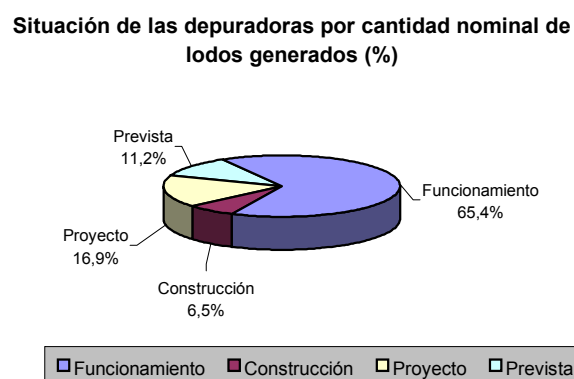
Situación	Caudal nominal (m <sup>3</sup> /año)	% Caudal total nominal
Funcionamiento	148.571.640	56,1%
Construcción	14.655.509	5,5%
Proyecto	53.564.184	20,2%
Prevista (*)	48.156.739	18,2%
<b>TOTAL</b>	<b>264.948.072</b>	<b>100,0%</b>

(\*) Entidades de población con más de 1.000 h.eq.



Situación	Cantidad nominal de lodos generados (TMH/año)	% Cantidad nominal total de lodos generados
Funcionamiento	162.781	65,4%
Construcción	16.185	6,5%
Proyecto	41.987	16,9%
Prevista (*)	27.949	11,2%
<b>TOTAL</b>	<b>248.902</b>	<b>100,0%</b>

(\*) Entidades de población con más de 1.000 h.eq.



**6.B.2.2- Lodos de fosas sépticas**

La fosa séptica es un tratamiento de aguas residuales que se emplea para núcleos aislados de población (pueblos, campings, chalets, urbanizaciones, etc.), con un bajo número de habitantes equivalentes, y con componente industrial nula, que por diversos motivos no están conectados a un sistema de colectores que posibilite la conducción de las aguas residuales a una estación depuradora.

La baja densidad de población existente en la Comunidad Autónoma de Aragón, unida a la desigual distribución de la misma y la presencia de numerosos núcleos aislados de población, hace que la fosa séptica sea la alternativa más adecuada en muchos casos, lo cual supone que en el territorio aragonés hay un número significativo de éstas.

Los lodos producidos en las fosas sépticas proceden de la sedimentación de la materia orgánica en suspensión, y se caracterizan por su bajo contenido en materia seca (inferior al 5%) y la presencia de materiales inertes como gravas, piedras, etc. Uno de los problemas asociados a la fosa séptica es la evacuación y el manejo del lodo, que es en realidad un "líquido de fosas sépticas" formado por una combinación de fango, líquido y materiales inertes, y que se extrae periódicamente del interior del tanque mediante bombeo a un camión mixto de alta presión, utilizado para su transporte hacia el destino final. La fosa séptica se debe vaciar de forma periódica para evitar que se reduzca su capacidad volumétrica efectiva.

Es difícil estimar la cantidad total de lodos generados en las fosas sépticas de Aragón, pero la cantidad relativa es muy pequeña. Como veremos posteriormente, algunas EDAR de tratamiento de aguas urbanas reciben y tratan lodos de fosas sépticas, lo que supone en conjunto algo más de 2.000 m<sup>3</sup> de lodos al año, con un contenido de sólidos que oscila entre el 3 y el 5%, lo que equivale a unos 2.800 TMS/año (toneladas de lodos deshidratados de EDAR).

### **6.B.2.3- Lodos de origen industrial**

Debido a las circunstancias geográficas y poblacionales de Aragón, la distribución de la industria es muy desigual. De una parte, hay una industria más intensiva en mano de obra, en la que se incluyen los sectores textil, de confección, madera y muebles, calzado, alimentación y bebidas. De otra parte, existen enclaves de fuerte o media industrialización (sector papelerero, químico, vidrio, cerámica, material eléctrico y electrónico, energía, maquinaria y automoción).

La estimación que se ha realizado comprende los residuos con código LER 190811\*, 190812, 190813\* y 190814. El procedimiento seguido para

estimar la generación de lodos de depuración de origen industrial consiste en establecer coeficientes o “ratios” que relacionan los caudales vertidos por cada industria con la cantidad de lodos que genera, atendiendo a su actividad industrial y al tipo de tratamiento que aplica a sus aguas residuales. Estos ratios se calculan para un sector dado a partir de la información disponible y se extrapolan para todo el sector. De esta forma, es posible estimar la generación por sectores. En la Tabla 3 del Anexo al programa de gestión de lodos se recoge toda la información referente a ratios determinados de generación de lodos industriales y las cantidades estimadas para cada grupo de actividad, así como para cada tipo de tratamiento y carácter de los lodos.

De esta forma se ha calculado que la cantidad total de lodos de origen industrial asciende a 111.857 t/año, de los cuales la mayor parte, más de 90.000 t/año, proceden de tratamientos biológicos, mientras que los resultantes de procesos físico-químicos suponen algo más de 20.500 t/año.

Casi el 80% del total de lodos generados por la industria, 86.237 t/año, procede de la industria papelera (CNAE 21.). El segundo grupo en generación de lodos es el de la industria de la alimentación y bebidas (CNAE 15.) con una producción estimada de algo más de 13.000 t/año, lo que supone un 11,7% del total. La industria química (CNAE 24.) y de la automoción (CNAE 34.) también generan importantes cantidades de lodos: 5.396 t/año y 4.381 t/año, respectivamente.

Por otro lado, la información facilitada por las industrias indica que más del 95% de los lodos de depuración de aguas residuales industriales son no peligrosos.

### **6.B.3.-SITUACIÓN ACTUAL DE LA GESTIÓN.**

Las alternativas de valorización y gestión más habituales para los lodos, son:

- Si su contenido en metales pesados es inferior a los límites establecidos en el Real Decreto 1310/1990, de 29 de octubre, los lodos se pueden destinar a uso agrícola (bien por aplicación directa o

tras un compostaje previo). Esta normativa es estricta y cabe prever un endurecimiento de la misma a medio plazo.

- Si su contenido en metales pesados supera los límites legales no es apto para uso agrícola. En este caso se caracteriza el lodo como residuo peligroso o no peligroso. Si el lodo se caracteriza como no peligroso, se puede gestionar mediante valorización energética, usos en restauración o eliminación final en vertedero, de acuerdo a la normativa aplicable.
- Si presentan un contenido en metales pesados superior a los límites legales y se caracteriza como residuo peligroso, su valorización o eliminación debe realizarla un gestor autorizado de residuos peligrosos.

Por tanto, la composición de los lodos es un aspecto crítico de su gestión posterior, por lo cual es muy necesario analizar las características de los lodos generados.

A continuación se presentan los valores límites de concentración de metales pesados en los lodos que se destinen a uso agrícola recogidos en el Anexo 1 B del Real Decreto 1310/1990, de 29 de octubre.

Parámetros	Valores límite (mg/Kg materia seca)	
	Suelos con pH menor de 7	Suelos con pH mayor de 7
Cadmio	20	40
Cobre	1.000	1.750
Níquel	300	400
Plomo	750	1.200
Zinc	2.500	4.000
Mercurio	16	25
Cromo	1.000	1.500

Además, en el Anexo II A del citado Real Decreto se contempla la periodicidad en cuanto a los análisis a realizar en los lodos y los parámetros a analizar, que como mínimo son los siguientes: materia seca, materia orgánica, pH, nitrógeno, fósforo, cadmio, cobre, níquel, plomo, zinc, mercurio y cromo.

A nivel estatal, y de acuerdo con la Orden 26 de Octubre de 1993, los titulares de las plantas depuradoras cuyos lodos se destinen a uso agrícola deben cumplimentar la "Ficha de explotación agrícola de los lodos tratados", y remitirla al órgano competente de la Comunidad Autónoma. Además, en Aragón el Decreto 49/2000, de 29 de febrero, obliga a los titulares de las actividades de gestión de residuos para su valorización (entre las que se encuentra la aplicación a agricultura de los lodos de depuradora) o eliminación, a obtener autorización de la Dirección General de Calidad Ambiental para el desarrollo de dicha actividad, que además implica la inscripción en un Registro de actividades de gestión para la valorización o eliminación de residuos no peligrosos.

#### **6.B.3.1.-Lodos de origen urbano**

En la actualidad, los lodos procedentes de las EDAR urbanas en funcionamiento son la aplicación en agricultura y el depósito en vertedero controlado, mientras que sólo un mínimo porcentaje se conduce a compostaje (ver Tabla 2 "*Estaciones depuradoras de aguas residuales urbanas. Generación y destino de los lodos*" del Anexo al presente Programa).

Mención aparte por su peso relativo merece la EDAR de La Cartuja (Zaragoza), que da servicio aproximadamente al 40% de los habitantes equivalentes de la CA de Aragón, generando la mayor parte de los lodos producidos por la depuración de las aguas residuales del núcleo urbano de Zaragoza, además de las correspondientes a polígonos industriales cercanos. Sus instalaciones incluyen la incineración de lodos, proceso en el cual se producen cenizas que son evacuadas mediante gestor autorizado.

A continuación se incluyen los datos de lodos generados y el peso relativo del tratamiento.

**DESTINO ACTUAL DE LOS LODOS DE ORIGEN URBANO EN LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE  
ARAGÓN**

	<b>Cantidad (TMH/año) (*)</b>	<b>% del total</b>	<b>% del total (sin considerar los lodos generados en la EDAR de La Cartuja)</b>
Aplicación directa a agricultura	28.929	28,3%	69,9%
Compostaje	1.491	1,5%	3,6%
Incineración	60.843	59,5%	-
Vertedero	10.960	10,7%	26,5%
<b>TOTAL</b>	<b>102.223</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

(\*) Datos reales de las EDAR en funcionamiento (Tabla 2 Anexo al programa)

### **6.B.3.2.-Lodos de fosas sépticas**

El PASD incluye entre sus alternativas el completar la dotación de colectores de aguas residuales urbanas de la Comunidad Autónoma de Aragón para conducirlos a EDAR urbanas, y tiene el objetivo de dotar de colectores a todas las aglomeraciones urbanas de más de 400 habitantes equivalentes. Asimismo, el PASD recomienda el empleo de la fosa séptica como tratamiento para las aguas residuales solamente para aglomeraciones urbanas con menos de 100 habitantes equivalentes. Estos objetivos hacen prever la desaparición a medio plazo de la mayoría de las fosas sépticas como tratamiento de las aguas residuales, a medida que se materialicen las infraestructuras planificadas.

Una parte significativa de los lodos se gestionan en las EDAR de La Almozara (Zaragoza), Huesca y Teruel. En estas EDAR los lodos procedentes de fosas sépticas se someten a un pretratamiento para eliminar las gravas y piedras que contienen y a continuación se incorporan a la línea de fangos de la EDAR, después del proceso de digestión anaerobia. Posteriormente los lodos se deshidratan conjuntamente. Sin embargo, dado el tamaño de estas EDAR la incidencia de las fosas sépticas en la generación total de lodos es mínima.

Con respecto a los lodos procedentes de fosas sépticas generados en el sector industrial la mayor parte proceden de la depuración de las aguas residuales industriales, o en algunos casos, de la mezcla con las aguas urbanas. Generalmente los gestiona un gestor autorizado.

**LODOS PROCEDENTES DE FOSAS SÉPTICAS RECIBIDOS EN LAS TRES EDAR DOTADAS DE SISTEMAS DE TRATAMIENTO ADECUADOS EN LA CA DE ARAGÓN**

<b>EDAR</b>	<b>Fosas sépticas (m<sup>3</sup>/año)</b>	<b>Fosas sépticas (TMS/año) (*)</b>	<b>Total lodos deshidratados en EDAR (TMS/año)</b>	<b>% de lodos de fosas sépticas sobre totales</b>
La Almozara	861,68	25,85	778	3,32%
Huesca	868,36	26,05	1.228	2,12%
Teruel	298,00	8,94	791	1,13%

(\*) Considerando un contenido en materia seca en los lodos del 3%

### **6.B.3.3.-Lodos de origen industrial**

La diversidad en la tipología de los lodos industriales, y la propia esencia de la normativa vigente, que confiere al productor (industria) la responsabilidad de realizar la adecuada gestión de sus residuos, ha provocado una importante dispersión en las actuales vías de tratamiento de los lodos procedentes de procesos de depuración de aguas residuales de origen industrial. Aunque algunas industrias los gestionan mediante su aprovechamiento en la agricultura, otros lodos se gestionan como residuos industriales, mayoritariamente mediante eliminación en vertedero, sea como residuos no peligrosos o, en su caso, como residuos peligrosos.

### **6.B.4.-OBJETIVOS Y MODELO DE GESTIÓN.**

En el apartado anterior se ha indicado que la gestión actual de lodos de EDAR, tanto de origen urbano como industrial, se centra en tres alternativas: su aprovechamiento para usos agrícolas, su tratamiento térmico y su gestión en vertedero. A su vez, esta última puede ser en vertedero de residuos urbanos o,

si los lodos son considerados residuos peligrosos, en vertedero de residuos peligrosos.

También se ha indicado que estas alternativas de gestión presentan inconvenientes a medio plazo: el aprovechamiento directo, para usos agrícolas, deberá competir con otros flujos de materia orgánica procedentes de la agricultura, de la ganadería o de los residuos urbanos (restos de poda, restos de comidas,...), en ocasiones tras un tratamiento de compostaje. El vertedero no constituye una buena alternativa de gestión para los lodos, dado el contenido de humedad de éstos, que contribuye de forma importante a generar lixiviados, y la necesidad de reducir la materia orgánica que entra en vertedero. En cuanto a la valorización energética, queda limitada a grandes plantas de generación, como ocurre con la EDAR de la Almozara, no considerándose una opción prioritaria de gestión en el presente Plan Integral.

A medio plazo la gestión de lodos mediante su aprovechamiento en agricultura deberá competir con el aprovechamiento de otros flujos de residuos orgánicos. Además, la legislación obligará a compostar los lodos previo a su extensión en el terreno. Este aspecto unido al aumento de la generación de lodos y una legislación cada vez más estricta pueden condicionar la cantidad total de lodos que se gestione por esta alternativa.

Cuando no sea posible el aprovechamiento del lodo en la agricultura, deberá procederse a eliminarlo en vertedero. En cualquier caso, la legislación ya prevé la prohibición de eliminar lodos en vertedero sin un pretratamiento previo, consistente básicamente en su compostaje para estabilizar la materia orgánica. Por otra parte, aunque el tratamiento térmico no se considera la alternativa más adecuada para la situación de Aragón, debe recordarse que la planta de generación de lodos más importante de la Comunidad, la EDAR de Zaragoza, procesa sus lodos en una instalación de tratamiento térmico. Esta planta envía sus cenizas a un vertedero de seguridad.

En la actualidad existen otras alternativas de gestión de lodos que se presentan a continuación de forma muy sintética:

a) Compostaje: constituye una alternativa de tratamiento viable para todos los flujos de residuos orgánicos. El compostaje consiste, básicamente, en acelerar los procesos naturales de fermentación de la materia orgánica, en presencia de oxígeno, mediante un control de la proporción de nutrientes, de la

temperatura y la humedad del proceso. Mediante este proceso se obtiene un producto orgánico (compost), totalmente estabilizado, utilizable como fertilizante y corrector de suelos.

Para poder compostar los lodos, dado su contenido de humedad, es necesario aportar un material estructurante, pues de lo contrario es imposible garantizar la presencia de oxígeno en el proceso. Como material estructurante pueden utilizarse otros flujos de residuos orgánicos, como restos de poda o de comida. La mezcla con otros flujos orgánicos, además, puede aportar otros nutrientes al compost, por lo que puede en ocasiones puede mejorar de forma importante la calidad del compost obtenido.

Existen diversas tecnologías de compostaje, en general suficientemente probadas y contrastadas, que pueden utilizarse con los lodos.

Entre las ventajas del compostaje sobre la aplicación directa de lodos, cabe citar:

- El compost es una excelente enmienda orgánica de suelos, mejorando sus propiedades físicas (estabilidad, porosidad, permeabilidad) y químicas (actividad biológica).
- El compost facilita la retención de humedad en el suelo.
- Dada la temperatura a la que se produce el compost (entre 60 y 70°C), se garantiza la destrucción de los gérmenes que pudiera haber en la materia orgánica.
- El compost, una vez producido, puede almacenarse durante períodos de tiempo suficientemente largos.
- El compost es más fácil de manejar que los lodos.
- El transporte desde el centro de producción (planta de compostaje) es más barato que el de lodos (se transporta menos agua).
- Las instalaciones de compostaje pueden tratar conjuntamente o en líneas diferentes, diferentes flujos de residuos orgánicos.
- El compost puede aprovecharse para otros usos además de la agricultura, como restauración de espacios degradados, revegetación de obra pública, recubrimiento de vertederos,...

Entre sus inconvenientes cabe citar el coste de las instalaciones y de su gestión, y el coste del transporte desde la EDAR a la planta de compostaje, por

lo que es necesario prever el tratamiento de los lodos al construir la EDAR, considerando al mismo tiempo el posible tratamiento del resto de los flujos de residuos orgánicos existentes en la zona.

b) Tratamiento anaeróbico de la materia orgánica: esta técnica tiene su origen, precisamente, en el tratamiento de lodos, aunque se ha extendido para otros flujos de residuos orgánicos, como los residuos sólidos urbanos. Al fermentar la materia orgánica en ausencia de oxígeno se obtiene un gas rico en metano, de alto poder calorífico, y un residuo sólido, el digestato, que debe pasar por una etapa de compostaje. Al final de dicha etapa, el compost obtenido tiene las mismas cualidades que el que se obtiene de una planta de compostaje, por lo que son perfectamente aplicables las ventajas e inconvenientes citadas al referirse al compost.

c) El secado térmico del lodo es un proceso en el que se produce la reducción del volumen de los lodos por la evaporación del agua. Técnicamente se distinguen dos fases:

- En la primera, el agua se evapora en la superficie y a una velocidad constante. La salida de agua del interior de la materia conlleva una disminución de volumen (contracción en secado).
- En la segunda, el agua se evapora de los poros o capilares, y sale a la superficie en forma de vapor. En esta fase no hay apenas contracción.

El secado térmico puede ser una etapa adicional en el tratamiento de los lodos previa a su valorización o eliminación final. Gracias al secado se transforma un producto pastoso (lodos) en un producto seco, generalmente en forma de pellets o bolas de entre 1 y 3 mm de diámetro, que puede utilizarse en agricultura si su composición lo permite (en particular, su contenido en metales pesados), o puede eliminarse en vertedero controlado.

La principal ventaja del secado térmico es que reduce considerablemente el volumen de los lodos, lo que facilita su manipulación y transporte posterior. El producto final tiene una presentación granular que permite su aplicación con relativa facilidad, reduciendo considerablemente los costes de transporte y aplicación, ya que con la cuarta parte de material se

aporta la misma cantidad de nutrientes que con la aplicación directa de lodos, y además se mejora la estructura del suelo y se aporta materia orgánica.

Sin embargo, el secado térmico de lodos precisa de mucha energía, y sólo puede rentabilizarse cuando el coste del tratamiento compense costes de transporte y su gestión posterior.

Otro inconveniente es que, dadas las características físicas del lodo, la explotación de las plantas de secado es compleja.

d) La gasificación es un proceso termoquímico en el que un sustrato carbonoso (residuo orgánico) se transforma en un gas combustible de medio o bajo poder calorífico, mediante una serie de reacciones que ocurren a una temperatura determinada en presencia de un agente gasificante (aire, oxígeno y/o vapor de agua). La tecnología más extendida es la que usa aire como agente oxidante porque es más barata y evita los riesgos asociados a la producción y utilización de oxígeno.

La gasificación trata de conseguir una combustión incompleta de la materia orgánica para obtener gases en procesos de síntesis, o para la producción de energía eléctrica mediante ciclos combinados. Este proceso exige secar el lodo antes de la alimentación, por lo que esta tecnología precisa de su combinación con técnicas de secado térmico.

A los problemas que supone la necesidad de un secado previo de los lodos, hay que añadir que en el proceso de gasificación se forman compuestos intermedios, tipo alquitranes, que originan problemas durante el enfriamiento del gas. Además, la adecuación del gas generado para su posterior uso, supone la necesidad de instalaciones complementarias de separación de partículas, alquitranes, humedad y enfriamiento, lo que aumenta considerablemente los costes asociados a la instalación, así como la dificultad técnica del proceso.

e) La pirólisis consiste en la destrucción térmica de la materia orgánica mediante calor y/o presión en ausencia de oxígeno. Esta descomposición se produce a través de una serie compleja de reacciones químicas y de procesos de transferencia de materia y calor.

La pirólisis es una de las técnicas de gestión de residuos que más está avanzando en los últimos años. Su aplicación a los lodos todavía es incierta, pues al tratar lodos se genera un residuo carbonoso que puede superar el 25%

en peso de la fracción orgánica y es de difícil aprovechamiento, incluso su incineración es complicada.

f) Indicar, por último, que algunos lodos procedentes de la industria pueden aprovecharse como subproductos en otras industrias. Por ejemplo, algunos lodos de la fabricación de papel pueden reciclarse en la industria cerámica. Sin embargo, hay que ser muy cautos, pues dados los costes de transporte no siempre es posible encajar adecuadamente oferta y demanda.

#### **6.B.4.1.- Principios y objetivos básicos.**

De lo anteriormente dicho se deduce que las técnicas habitualmente utilizadas para el tratamiento de lodos en Aragón: extensión directa sobre el terreno o eliminación en vertedero, cada vez va a ser más difícil utilizarlas sin un tratamiento previo.

Las tecnologías de tratamiento previo que se revelan como más adecuadas son el compostaje y la fermentación anaeróbica.

Es necesario coordinar el tratamiento y la gestión de los lodos con el resto de flujos de materia orgánica en las comarcas, para obtener el producto más adecuado para la agricultura y reducir los costes de gestión de los residuos.

Estos aspectos deben tenerse en cuenta al plantear los objetivos de la gestión de lodos de EDAR que, por otra parte, son plenamente coherentes con los objetivos de otros planes sectoriales incluidos en el presente Plan Integral de Residuos:

- **La reducción** de la cantidad de lodos que se generan. Aunque la capacidad de actuación en este punto es limitada, sí existen alternativas para reducir la cantidad de lodos que se generan en las EDAR, tanto de tratamiento de aguas industriales como urbanas.
- **El aprovechamiento** de los productos obtenidos mediante el tratamiento de los lodos y del resto de flujos de residuos orgánicos que pudieran tratarse con los lodos. Se priorizará su aprovechamiento en la agricultura, con un estricto control de la

capacidad de los productos que se obtengan, pero se considerarán también otras alternativas, como la restauración de espacios degradados, revegetación de obra pública o el cubrimiento de vertederos.

- **La coordinación:** tanto en el momento de planificar las infraestructuras de la gestión de lodos con la gestión de otros flujos de residuos orgánicos. En particular, en lo que se refiere a las infraestructuras de compostaje y, en su caso, de tratamiento anaeróbico. No sólo se atenderá a la capacidad de las plantas en el momento de su diseño, sino que también se considerarán las posibilidades reales de aprovechamiento del compost en agricultura, así como la posibilidad de aprovechar determinados flujos para potenciar el tratamiento de otros. Por ejemplo, puede analizarse el uso de purines durante el proceso de fermentación del compost, en aquellas plantas ubicadas en zona de generación de purines.
- **La proximidad:** La ubicación de plantas tendrá muy en cuenta la proximidad geográfica, tanto en lo que se refiere a los puntos de generación de lodos, como de otros flujos de materia orgánica, como en relación a la demanda del material producido.
- **La optimización económica, ambiental y social:** las plantas de compostaje demandan mano de obra, lo que debe contribuir a la generación de riqueza y puestos de trabajo en el territorio rural.

Se plantean los siguientes objetivos generales:

- En primer lugar se establece la valorización material de la mayor cantidad posible de lodos de depuración, fundamentalmente en la agricultura. A corto plazo se mantendrá la aplicación directa, aunque cabe prever que a medio plazo, particularmente a medida que vayan implantándose plantas de tratamiento, se aplicará el material previamente estabilizado.

- En segundo término, y considerando que en ocasiones puntuales no será posible la valorización, se establece como alternativa la eliminación de los lodos en vertedero, siempre tras un tratamiento previo.
- Por último, citar la necesidad de reducir al mínimo el impacto del transporte, para lo que deberá analizarse en cada caso el transporte de lodos, del resto de flujos de materia orgánica que pudieran ir a la instalación de tratamiento y del transporte de los flujos de salida a su destino final (reciclado o eliminación).

Estos principios generales se completan mediante objetivos específicos.

- Con un horizonte del año 2008, elaboración de un informe de situación de todas las EDAR, tanto urbanas como industriales, analizando posibles medidas para reducir la generación de lodos, sea aguas arriba, sea en sus procesos de depuración. El informe debería incluir, como mínimo:
  - Origen de las aguas que vierten en las EDAR. Medidas posibles para reducir la carga de sólidos (limpieza viaria mediante aspiración, frente a los sistemas de riego; sistemas de mantenimiento de alcantarillado, etc.)
  - Análisis técnico-económico de los aditivos utilizados en la floculación, considerando su eficacia en la depuración de las aguas y los costes de toda la cadena de tratamiento, así como su impacto en el aprovechamiento de los lodos generados.
  - Identificar focos puntuales de contaminantes que pudieran afectar la reciclabilidad de los lodos.
  - Facilitar el reciclado de lodos en agricultura, potenciando de forma particular los más idóneos, como pueden ser los procedentes de la industria alimentaria.
  - Coordinar la construcción de instalaciones para el tratamiento de flujos de residuos de materia orgánica. Analizar la conveniencia, caso a caso, de su tratamiento conjunto.

- Conocimiento suficientemente preciso de los flujos generados, de su tratamiento y del destino final.

Además se definen los siguientes objetivos específicos para lodos urbanos:

- Valorización del 90% de los lodos procedentes de EDAR urbanas, antes del año 2009:
- Reutilización agrícola mediante aplicación directa del 15% de los lodos.
- Reutilización agrícola del 40% de los lodos previamente estabilizados mediante tratamientos como el compostaje.
- Introducir el aprovechamiento de energía en la EDAR de la Cartuja (Zaragoza).
- Reducción de la cantidad de lodos procedentes de EDAR urbanas depositadas en vertedero, a un máximo del 10%, siempre tras un tratamiento previo.
- Adecuación de las EDAR más idóneas para tratar los lodos procedentes de fosas sépticas en su línea de fangos.

Y para lodos industriales:

- Minimización de la cantidad de lodos procedentes de EDAR industriales o de su poder contaminante, mediante instrumentos legales, jurídicos, de planificación (planes de minimización de residuos), aplicando las mejores tecnologías disponibles en cada caso.
- Analizar las posibilidades de compostaje para flujos de lodos específicos que puedan ser muy adecuados, como los de la industria alimentaria. Su posible tratamiento en plantas de compostaje de otros flujos se analizará a la vista de lo que se indica posteriormente.
- Analizar, a través de la bolsa de subproductos, alternativas de reciclado material de los flujos mayoritarios de lodos industriales.

- Reducción de la cantidad de lodos depositada en vertedero, a un máximo del 20%, siempre tras un tratamiento previo.

#### **6.B.4.2.- Modelo de gestión.**

El modelo de gestión debe contemplar de forma particular la posible integración, por cada zona geográfica, de los flujos de residuos siguientes:

- Lodos de EDAR del tratamiento de aguas urbanas.
- Lodos de EDAR con base orgánica del tratamiento de aguas industriales existentes en la zona.
- Otros flujos de materia orgánica procedentes de la agricultura o la ganadería, como los purines y excedentes agrícolas.
- Fracción orgánica procedente de los residuos urbanos.

A estos efectos debe tenerse en cuenta que:

- Se conoce de manera suficientemente fiable la generación de los lodos de EDAR de origen urbano. La producción y las características de los lodos urbanos son sensiblemente constantes y regulares en el tiempo, lo que facilita el diseño de las plantas y equipos para su posterior tratamiento.
- No se posee información real y actualizada de la producción de lodos industriales, debido al carácter privado de las instalaciones que los generan. La información recogida en el presente documento se ha estimado en base a ratios de producción por tipo de empresa.
- Para los lodos industriales es la industria generadora quien decide, directamente o a través de sus gestores, la gestión de sus residuos.
- Respecto a otros flujos de materia orgánica la situación es muy variable:
  - Los generados en el sector ganadero se conocen de forma razonable, no así las cantidades que podrían incorporarse al compostaje (excedentes a la aplicación agrícola) y en su caso si precisan tratamientos previos.
  - Los procedentes de la fracción orgánica de los residuos urbanos precisan de tratamientos previos para garantizar la calidad del compost. Sufren variaciones importantes en calidad y cantidad según épocas, lugar de generación y en función de la respuesta de los ciudadanos.

- Los excedentes agrícolas no se conocen a priori.

Respecto a las competencias administrativas y de gestión la situación es compleja:

- La gestión de lodos de EDAR de aguas urbanas corresponde actualmente al Instituto Aragonés del Agua (IAA), como residuos producidos en instalaciones de depuración reguladas por la Ley 6/2001, de Ordenación y Participación en la Gestión del Agua en Aragón.
- La gestión de lodos de EDAR industriales corresponde directamente a la industria si son lodos valorizables, mientras que la eliminación está declarada Servicio Público de Titularidad Autonómica por lo que el productor debe gestionarlos a través de dicho servicio.
- Los residuos procedentes del sector ganadero son competencia del productor, al igual que los excedentes agrícolas.
- La fracción orgánica de los residuos urbanos es competencia de la administración local.

Los aspectos expuestos implican limitaciones importantes a la hora de realizar una planificación para la gestión conjunta de flujos, por lo que es necesario que se mantengan las divisiones territoriales de ámbito comarcal y de gestión de residuos urbanos.

La dificultad en la cuantificar de los lodos de origen industrial, junto con la irregularidad existente en su producción y características, fuertemente dependientes de las modificaciones de los procesos productivos de las industrias, deben considerarse al analizar la inclusión de dichos flujos en las instalaciones que se diseñen. Por otra parte, la inclusión de estos flujos puede ser beneficiosa en algunos casos, y puede repercutir en una reducción de los costes unitarios de tratamiento.

Un aspecto importante es la consideración de que el destino del capital público debe destinarse a inversiones públicas, aunque las entidades privadas puedan acceder a subvenciones públicas para desarrollar sus propias iniciativas. Una instalación de tratamiento conjunto de lodos puede impedir la

concesión de subvenciones públicas procedentes de Fondos Europeos, o las previstas por el PNLD (que es exclusivo para la gestión de los lodos urbanos).

Ante las diferencias encontradas, se plantea una solución específica para los lodos de origen industrial, planteando un tratamiento integrado para el resto de flujos, sin perjuicio de que un análisis posterior en cada zona aconseje integrar los lodos de origen industrial con el resto de flujos generados en la zona.

#### **6.B.5.- ZONIFICACIÓN DE LA GESTIÓN. INFRAESTRUCTURAS NECESARIAS.**

En lo que sigue se plantean las conclusiones del estudio realizado en 2003 para el Instituto Aragonés del agua. Dichas conclusiones se basaban en el tratamiento separado de los flujos de EDAR de origen urbano y de origen industrial, y no tenían en cuenta ni la posible integración de algunos flujos de origen industrial con los de origen urbano, ni el tratamiento conjunto de diferentes flujos de materia orgánica. De lo dicho se deduce que las previsiones de plantas son sólo orientativas, siendo posible que su número aumente en el futuro, pues a un tamaño de planta mayor, con la consiguiente reducción de los costes de inversión y de operación, se contrapone la aconsejable reducción del transporte, tanto de los flujos de residuos como del producto que se obtiene en las plantas de compostaje.

Si bien, el citado estudio preveía el secado térmico para los lodos que no podían aprovecharse en la agricultura, el presente Plan supedita la decisión en lo que se refiere a los lodos de origen urbano, al análisis ajustado que se elabore en un futuro para cada zona. En particular, la optimización de instalaciones puede hacer recomendable apostar por el compostaje de los lodos no aprovechables en agricultura, previo a su eliminación en vertedero.

Las previsiones del citado estudio se recogen en el cuadro siguiente:

	<b>C.A. Aragón (2.002)</b>	<b>C.A. Aragón (Objetivos del Plan - 2009)</b>
Aplicación directa a agricultura	28,3%	15%
<b>Compostaje</b>	<b>1,5%</b>	<b>40%</b>
<b>Valorización energética</b>	<b>0,0%</b>	<b>30%</b>
Incineración (sin recuperación de energía)	59,5%	0%
Vertedero	10,7%	15%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

Mientras que los principios recogidos en el presente Plan podrían elevar la cantidad de entrada en las plantas de compostaje de forma muy significativa lo que podría suponer un aumento significativo del número de plantas de compostaje que pudieran construirse.

Dicho estudio llegaba a las siguientes conclusiones preliminares sobre las instalaciones de compostaje precisas:

- *“Teniendo en cuenta la cantidad total de producción de lodos deshidratados prevista para el año 2.006, para su tratamiento en las plantas de compostaje (alrededor de 90.000 TMH/año), se ha considerado como primer paso la implantación de 8 plantas, distribuidas en 8 agrupaciones territoriales (una planta por agrupación), abarcando así la totalidad del territorio aragonés.*
- *Se ha realizado el cálculo de los costes asociados al transporte de los lodos generados en cada EDAR hasta las diferentes posibilidades de ubicación de la planta de compostaje en cada agrupación, ponderados en función de la cantidad de lodos deshidratados producida, la frecuencia de recogida y la distancia EDAR-planta. Se determinó la ubicación de las plantas de tratamiento de lodos que optimizan los costes.”*

Es decir, el estudio preveía la construcción de ocho plantas de compostaje en el territorio de Aragón para el tratamiento individual de los lodos de EDAR de origen urbano, las cuales en general se ubicaban cerca de EDAR de gran tamaño (para reducir el transporte de lodos). Las instalaciones correspondían a las siguientes agrupaciones:

AGRUPACIONES	UBICACIÓN PRELIMINAR DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO
I	Huesca
II	Monzón
III	Gallur
IV	Calatayud
V	La Almunia de Doña Godina
VI	Zaragoza
VII	Alcañiz
VIII	Teruel

Dado que la cantidad total de materia orgánica a compostar puede aumentar de manera importante, cabe prever un aumento en el número de plantas o su reubicación una vez se consideren el resto de flujos.

Además, es necesario contemplar la división comarcal y de gestión de residuos urbanos, para facilitar la distribución de cargas económicas, las operaciones previas de gestión de residuos y los aspectos puramente administrativos, facilitando figuras de gestión y control que respondan a la situación socioeconómica y administrativa territorial. Estas medidas se abordarán con el desarrollo de un programa horizontal de materia orgánica.

Conjuntamente con las instalaciones de compostaje, el Plan consideraba que podría ser necesaria alguna instalación de secado térmico, particularmente para el caso de flujos que por sus características o por falta de demanda en la zona no pueden tener como destino final la agricultura, y con el objeto de reducir los costes de transporte.

En el estudio se prevé que el coste final de las plantas de compostaje supone aproximadamente tres millones de euros por planta, con una variación entre 2,6 millones para la planta más pequeña y unos 4 millones para la mayor, y un valor total de 24,1 millones de euros. El coste de explotación oscilaba entre 30 y 42 euros/TMH tratada, siendo menor para las plantas mayores.

Además, el estudio preveía las inversiones siguientes:

- Planta de secado térmico: entre 4 y 5,3 millones de euros, con unos gastos de explotación que oscilan entre 114.000 y 166.000 euros anuales.
- Valorización energética en la Cartuja: 0,6 millones de euros. Se prevé una recuperación de la inversión en un período de tiempo inferior a tres años.
- Adecuación de plantas para el tratamiento de lodos de fosas sépticas: 75.000 euros por planta.

Para el tratamiento de los lodos procedentes de las fosas sépticas existentes en la Comunidad Autónoma de Aragón, se prevé su recogida e incorporación a EDAR urbanas, previa analítica de sus características físicas y químicas, de tal manera que su incidencia sobre el total de lodos generados sea mínima.

Se proveerá a cada una de las EDAR receptoras de un pretratamiento de los lodos procedentes de fosas sépticas, en el que se eliminen los materiales inertes (gravas y piedras) presentes en los mismos, para posteriormente incorporarlos a la línea de tratamiento de fangos.

## **6.B.6.-ACTUACIONES.**

### **6.B.6.1.- Actuaciones en materia de infraestructuras.**

Este Programa pretende dotar a la Comunidad Autónoma de Aragón de las instalaciones precisas para el tratamiento de los flujos de residuos de naturaleza orgánica, promoviendo las sinergias mediante el tratamiento conjunto de flujos compatibles y, en su caso, el tratamiento en la misma instalación de diferentes flujos, aunque se traten en líneas diferenciadas, con el objeto de reducir los costes de gestión y explotación.

Esta alternativa debe equilibrarse por la opción de reducir al máximo los costes de transporte, tanto en lo que se refiere desde el origen de los flujos (EDAR, granjas, explotaciones agrícolas,...) a las instalaciones de tratamiento, fundamentalmente plantas de compostaje, como en lo que se refiere al transporte del compost a las instalaciones agrícolas donde pueda aprovecharse.

Por otra parte, el estudio afinado del número de plantas precisas debe considerar el balance en el territorio entre la oferta potencial de materia orgánica, fundamentalmente compost, y la demanda por parte de los agricultores.

En todo caso, tal y como hemos visto, se considera que serán necesarias un mínimo de 8 plantas de compostaje, aunque el análisis posterior podría elevar esta cifra. El presupuesto para dichas plantas se estimaba en 24,1 millones de euros.

La financiación de las instalaciones debe basarse en el principio "quien contamina paga" y los costes de tratamiento deben reflejar los costes reales de inversión y gestión, teniendo en cuenta que dicho precio debe ser homogéneo para todo el territorio. El material producido se comercializará con un precio adecuado para poder garantizar su reciclaje material.

Además, el programa prevé actuaciones en materia de I+D+I tendentes fundamentalmente a identificar alternativas de reciclado material de lodos industriales en otras industrias.

También deben preverse actuaciones específicas con los agricultores, para garantizar el correcto uso del compost y formarles en los beneficios de su uso. Como parte de esta actuación, se realizarán actuaciones que garanticen el seguimiento y control de la calidad de los flujos de entrada y del compost producido.

En relación a las instalaciones para gestionar los lodos de origen industrial, dos hechos dificultan el dimensionamiento de las mismas. Por un lado, debido al carácter privado de las instalaciones que los generan no se posee información actualizada de la producción de lodos industriales, siendo la previsión de producción futura, por tanto, más incierta. Por otro lado, el volumen de generación de lodos industriales, como sus características puede ser muy irregular, y depende de las modificaciones de los procesos productivos de las industrias y de su nivel de producción.

Uno de los principios básicos del modelo de gestión reflejado en los Planes de Residuos Industriales y Peligrosos de Aragón es denominado "quien contamina, paga". Conforme a ese principio, será obligación del productor de los lodos el garantizar su correcta gestión, bien por sus propios medios o bien por medio de su cesión a gestores autorizados. Deberá asumir los costes necesarios para su gestión, en función de su caracterización como residuo no peligroso o peligroso.

En el caso de las actividades de gestión para las operaciones de valorización o eliminación de lodos no peligrosos, se deberá tener la correspondiente autorización y registro.

La gestión por terceros se realizará dentro de las reglas de libre mercado, cumpliendo las exigencias de calidad del servicio y protección del medio ambiente. Por lo tanto, en la medida que los lodos se destinen a valorización, y salvo en aquellos casos que sea aconsejable su tratamiento conjunto en plantas de titularidad pública, deberá ser el sector industrial quien realice las inversiones necesarias para el tratamiento de los lodos, siendo los órganos competentes de la Administración en la materia los que delimiten el marco de actuación y los condicionantes de implantación y operación de las infraestructuras necesarias.

De lo dicho se deduce que no es posible definir en este Plan las características ni la ubicación de las plantas de tratamiento de lodos de EDAR de origen industrial. En consecuencia, no es posible estimar los costes de construcción y explotación de dichas infraestructuras. Su programación temporal y financiación corresponde a la iniciativa privada, sin perjuicio de las posibles ayudas y subvenciones que los órganos de gobierno de las Administraciones Públicas pudieran destinar a este tipo de instalaciones.

#### **6.B.6.2.- Actuaciones particulares que se incluyen en el programa de control.**

El programa de control debe permitir el conocimiento de los diferentes flujos, tanto hasta planta de tratamiento como su destino posterior, en su caso.

Particular atención deberá prestarse a su aprovechamiento en la agricultura, debiendo establecerse un sistema de seguimiento que garantice la calidad y que no se superan las aportaciones máximas por parcelas, considerando todos los flujos orgánicos que pudieran aplicarse.

Énfasis especial debe ponerse en el control de calidad de los flujos de entrada en plantas de compostaje y de la calidad del compost producido, así como los muestreos de suelos que sea preciso establecer.

### **6.C.- RESIDUOS URBANOS**

#### **6.C.0.- DEFINICIÓN Y ÁMBITO DEL PROGRAMA.**

Quedan incluidos dentro del marco de aplicación de este Programa todos los residuos generados en el ámbito urbano o municipal de acuerdo con la definición del apartado b) del artículo 3º de la Ley de Residuos, esto es:

*Los generados en los domicilios particulares, comercios, oficinas y servicios, así como todos aquellos que no tengan la calificación de peligrosos y que por su naturaleza o composición puedan asimilarse a los producidos en los anteriores lugares o actividades.*

*Tendrán también la consideración de residuos urbanos los siguientes:*

- *Residuos procedentes de la limpieza de vías públicas, zonas verdes, áreas recreativas y playas.*
- *Animales domésticos muertos, así como muebles, enseres y vehículos abandonados*
- *Residuos y escombros procedentes de obras menores de construcción y reparación domiciliaria.*

Esta definición queda completada con el listado dado en el Catálogo Europeo de Residuos bajo el epígrafe 20," *Residuos Municipales (residuos domésticos y residuos asimilables procedentes de los comercios, industrias e instituciones), incluidas las fracciones recogidas selectivamente*", que ofrece una relación de las distintas categorías de residuos que pueden encontrarse dentro de la heterogénea composición de los residuos urbanos.

Quedan excluidos dentro del ámbito de aplicación del presente programa los residuos y escombros procedentes de obras menores, ya que se considera que por su tipología y ordenación de la gestión quedan cubiertos en el Programa dedicado a los residuos cuyas operaciones de gestión final son servicio público autonómico dentro del apartado dedicado a los Residuos de la Construcción y Demolición. En ningún caso debe entenderse que la gestión de estos residuos de obras menores es servicio público de titularidad autonómica.

#### **6.C.1.- SITUACIÓN DE PARTIDA**

La Administración de la Comunidad Autónoma de Aragón, especialmente a partir de 1986, ha promovido la gestión correcta de los residuos urbanos. Al tratarse de una competencia de las Entidades Locales, desde la Administración autonómica se adoptaron medidas de apoyo técnico y económico a los Entes Locales. De esta forma se fueron configurando áreas de gestión controlada, entendidas como zonas que compartían un destino común para el vertido controlado de residuos, en contraposición a aquellas, donde

cada municipio continuaba realizando vertido incontrolado en uno o varios puntos de vertido.

Un salto cualitativo supuso la aprobación del **Plan de Ordenación de la Gestión de los Residuos Sólidos Urbanos de la Comunidad Autónoma de Aragón (1998-2003)**, por Decreto 72/1998, de 31 de marzo, del Gobierno de Aragón. Por Orden, de 27 de diciembre de 2000, del Departamento de Medio Ambiente se aprobó el Programa de Actualización del mismo.

Este Plan, que ya establecía su carácter abierto y flexible, se fue desarrollando al ritmo que fueron permitiendo las disponibilidades presupuestarias y siempre que las circunstancias de índole política y social lo facilitaban.

En este Plan se diseñó la estrategia a seguir en materia de residuos urbanos, el modelo de gestión a implantar en Aragón y la división del territorio en Agrupaciones de gestión, con el objeto de implantar la gestión correcta en todo el territorio aragonés y la reducción y recuperación de la mayor fracción posible de los residuos.

El Plan establecía como principios básicos la erradicación de riesgos ambientales y sanitarios por el vertido de residuos, y la prevención y aprovechamiento máximo de recursos, de acuerdo con la política de la Unión Europea y la estatal en materia de residuos. Estos principios siguen siendo validos y en consonancia con los principios generales del Plan Integral de Residuos de la Comunidad Autónoma de Aragón.

El modelo de gestión propuesto en el Plan incluía la recogida selectiva, la recuperación y el reciclado de las fracciones separadas, con el objetivo de lograr un aprovechamiento máximo de los materiales contenidos en los residuos.

La recogida se realizaría mediante un sistema mixto de dos contenedores en acera (orgánica y rechazo) y tres contenedores en áreas de aportación (papel-cartón, vidrio y envases), completado con sistemas de recogida puerta a puerta y puntos limpios. El transporte hasta las instalaciones de tratamiento se realizaría mediante los vehículos adecuados al contenedor, con estaciones de transferencia preparadas para la recepción de los rechazos y las distintas fracciones y plantas de almacenamiento intermedio para vidrio y papel-cartón, a fin de disminuir los costes de transporte.

El modelo se completó con el tratamiento de las fracciones en plantas de recuperación y el vertido del rechazo en instalaciones controladas, así como con acciones de potenciación del mercado del reciclado.

El Plan optó, como único modo viable de soportar los costes de las exigencias legales y del sistema propuesto, por la agrupación de municipios para la gestión común de los residuos urbanos. Aplicando criterios estructurales, técnico-económicos y comarcales, el territorio aragonés se dividió en ocho Agrupaciones de gestión, Agrupación de Huesca, de Barbastro, de Fraga, de Ejea, de Calatayud, de Zaragoza, de Alcañiz y de Teruel.

Uno de los objetivos del Plan fue implantar la gestión correcta en todo el territorio aragonés, mediante la creación de una red de vertederos controlados para los rechazos y materiales no valorizables, la construcción de estaciones de transferencia para optimizar el coste del transporte y la dotación de equipamiento para la recogida mecanizada donde no se dispusiera de ella, mediante la financiación del 100% de las infraestructuras y equipos por el Gobierno de Aragón.

### **6.C.2.- DATOS DE GENERACIÓN DE RESIDUOS URBANOS**

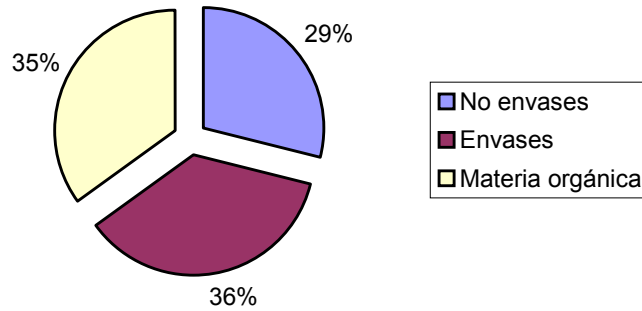
Se parte de una situación inicial caracterizada por la ausencia de estadísticas fiables en materia de generación y gestión de residuos urbanos. Las fuentes de información son diversas y comprenden tanto a las Administraciones Públicas y Organismos Oficiales como Asociaciones Profesionales y Empresariales relacionadas con el tratamiento y gestión de los residuos urbanos. Teniendo en cuenta que no se dispone de datos reales de origen, los datos de generación de residuos domiciliarios en la Comunidad Autónoma de Aragón, se han estimado en función de la población del padrón de 1 de enero de 2003, considerando un índice de producción de 1,2 kg/hab-día. La generación de los residuos voluminosos se ha estimado considerando un 2,5% de la producción de residuos domiciliarios (0,03 kg/hab-día). Estos parámetros son acordes con lo indicado en el Plan Nacional de Residuos Urbanos (2000-2006).

En la siguiente tabla se muestra la generación de los residuos domiciliarios y voluminosos en cada agrupación distribuidas por comarcas.

AGRUPACIÓN	COMARCA	Nº HAB.	TM AÑO DOMICILIARIOS	TM AÑO VOLUMINOSOS
HUESCA	ALTO GALLEGO	12.593	5.516	138
	HOYA DE HUESCA/PLANA DE UESCA	61.659	27.007	675
	LA JACETANIA	17.299	7.577	189
BARBASTRO	CINCA MEDIO	22.683	9.935	248
	LA LITERA/LA LLITERA	18.720	8.199	205
	RIBAGORZA	12.263	5.371	134
	SOBRARBE	6.903	3.024	76
	SOMONTANO DE BARBASTRO	23.141	10.136	253
FRAGA	BAJO CINCA/BAIX CINCA	22.961	10.057	251
	MONEGROS	20.972	9.186	230
EJEA	CAMPO DE BORJA	14.344	6.283	157
	CINCO VILLAS	32.599	14.278	357
	RIBERA ALTA DEL EBRO	23.114	10.124	253
	TARAZONA Y EL MONCAYO	14.346	6.284	157
CALATAYUD	ARANDA	8.054	3.528	88
	CAMPO DE DAROCA	40.484	17.732	443
	COMUNIDAD DE CALATAYUD	6.450	2.825	71
	VALDEJALON	24.579	10.766	269
ZARAGOZA	CAMPO DE BELCHITE	5.336	2.337	58
	CAMPO DE CARIÑENA	10.715	4.693	117
	RIBERA BAJA DEL EBRO	9.292	4.070	102
	ZARAGOZA	670.239	293.565	7.339
ALCAÑIZ	ANDORRA-SIERRA DE ARCOS	11.138	4.878	122
	BAJO ARAGON	27.705	12.135	303
	BAJO ARAGON-CASPE/BAIX ARAGÓ-CASP	7.290	3.193	80
	BAJO MARTIN	12.658	5.544	139
	MATARRAÑA/MATARRAYA	8.739	3.828	96
TERUEL	COMUNIDAD DE TERUEL	4.939	2.163	54
	CUENCAS MINERAS	13.800	6.044	151
	GUDAR-JAVALAMBRE	9.477	4.151	104
	JILOCA	8.053	3.527	88
	MAESTRAZGO	3.691	1.617	40
	SIERRA DE ALBARRACIN	43.854	19.208	480
<b>TOTAL</b>		<b>1.230.090</b>	<b>538.779</b>	<b>13.469</b>

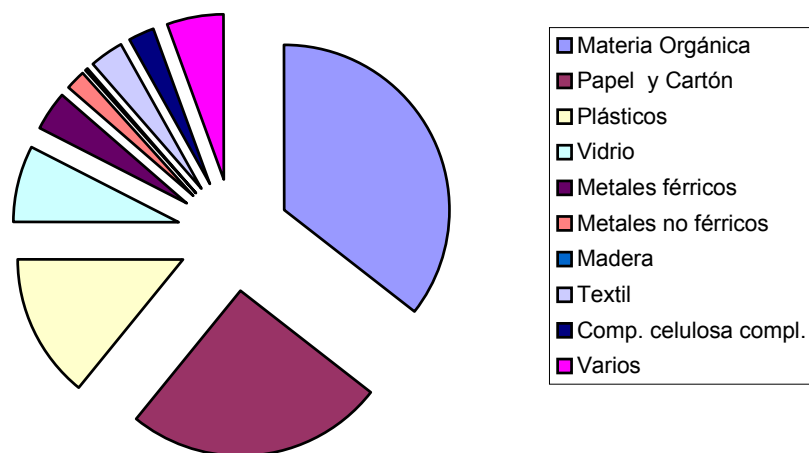
En cuanto a la composición de los residuos domiciliarios se basa en los resultados obtenidos en el "Estudio de caracterización de los Residuos Sólidos Urbanos en España. Estudio 1" realizado por la empresa TECNOMA en el año 1999 para el Ministerio de Medio Ambiente y se detalla en los siguientes gráficos y tabla:

### Composición de los residuos domiciliarios en la Comunidad Autónoma de Aragón



### Composición global de los residuos domiciliarios Comunidad Autónoma de Aragón

MATERIALES	ZARAGOZA	HUESCA	TERUEL	COMUNIDAD AUTÓNOMA
Materia Orgánica (%)	32,24	38,67	47,20	35,52
Papel y Cartón (%)	27,83	20,78	16,68	25,26
Plásticos (%)	14,98	14,36	11,12	14,19
Vidrio (%)	6,99	8,93	8,37	7,46
Metales férricos (%)	3,65	4,21	3,76	3,82
Metales no férricos (%)	2,02	2,84	1,29	2,08
Madera (%)	0,25	0,16	0,33	0,22
Textil (%)	3,73	2,96	2,46	3,39
Comp. celulosa compl. (%)	2,47	2,96	2,09	2,53
Varios (%)	5,84	4,14	6,70	5,52



En la siguiente tabla se muestra la generación de residuos domiciliarios para cada agrupación y por comarcas, estimados a partir de los valores medios de la Comunidad Autónoma.

### GENERACIÓN DE RESIDUOS DOMICILIARIOS

AGRUPACIÓN	Comarca	Nº hab.	Tm año dom.	Tm mat. org 35,52%.	Tm vidrio 7,46%	Tm papel 25,26%	Tm plástico 14,19%	Tm otros 17,57%
HUESCA	Alto Gallego	12.593	5.516	1.959	411	1.393	783	969
	Hoya de Huesca /Plana de Uesca	61.659	27.007	9.593	2.015	6.822	3.832	4.745
	La Jacetania	17.299	7.577	2.691	565	1.914	1.075	1.331
BARBASTRO	Cinca Medio	22.683	9.935	3.529	741	2.510	1.410	1.746
	La litera/La llitera	18.720	8.199	2.912	612	2.071	1.163	1.441
	Ribagorza	12.263	5.371	1.908	401	1.357	762	944
	Sobrarbe	6.903	3.024	1.074	226	764	429	531
	Somontano de Barbastro	23.141	10.136	3.600	756	2.560	1.438	1.781
FRAGA	Bajo Cinca/Baix cinca	22.961	10.057	3.572	750	2.540	1.427	1.767
	Monegros	20.972	9.186	3.263	685	2.320	1.303	1.614
EJEA	Campo de Borja	14.344	6.283	2.232	469	1.587	892	1.104
	Cinco Villas	32.599	14.278	5.072	1.065	3.607	2.026	2.509
	Ribera Alta del Ebro	23.114	10.124	3.596	755	2.557	1.437	1.779
	Tarazona y el Moncayo	14.346	6.284	2.232	469	1.587	892	1.104
CALATAYUD	Aranda	8.054	3.528	1.253	263	891	501	620
	Campo de Daroca	40.484	17.732	6.298	1.323	4.479	2.516	3.116
	Comunidad de Calatayud	6.450	2.825	1.003	211	714	401	496
	Valdejalón	24.579	10.766	3.824	803	2.719	1.528	1.892
ZARAGOZA	Campo de Belchite	5.336	2.337	830	174	590	332	411
	Campo de Cariñena	10.715	4.693	1.667	350	1.185	666	825
	Ribera Baja del Ebro	9.292	4.070	1.446	304	1.028	578	715
	Zaragoza	670.239	293.565	104.274	21.900	74.155	41.657	51.579
ALCAÑIZ	Andorra-Sierra de Arcos	11.138	4.878	1.733	364	1.232	692	857
	Bajo Aragón	27.705	12.135	4.310	905	3.065	1.722	2.132
	Bajo Aragón-Caspe /Baix Aragó-Casp	7.290	3.193	1.134	238	807	453	561
	Bajo Martín	12.658	5.544	1.969	414	1.400	787	974
	Matarraña/Matarraya	8.739	3.828	1.360	286	967	543	673
TERUEL	Comunidad de Teruel	4.939	2.163	768	161	546	307	380
	Cuencas Mineras	13.800	6.044	2.147	451	1.527	858	1.062
	Gudar-Javalambre	9.477	4.151	1.474	310	1.049	589	729
	Jiloca	8.053	3.527	1.253	263	891	500	620
	Maestrazgo	3.691	1.617	574	121	408	229	284
	Sierra de Albarracín	43.854	19.208	6.823	1.433	4.852	2.726	3.375
<b>TOTAL</b>		1.230.090	538.779	191.374	40.193	136.096	76.453	94.663

Actualmente no existen datos sobre la composición de los residuos voluminosos, ya que la recogida organizada para este tipo de residuos es muy reciente.

### **6.C.3.- SITUACIÓN ACTUAL DE LA GESTIÓN**

El Plan de Ordenación de la Gestión de los Residuos Urbanos de la Comunidad Autónoma de Aragón fue aprobado en un momento en que, según se señalaba, en torno a 500 municipios realizaban el tratamiento de sus residuos mediante vertederos sin las debidas medidas correctoras. Por ello, uno de los objetivos del Plan fue implantar la gestión correcta en todo el territorio aragonés, mediante la creación de una red de vertederos controlados para los rechazos y materiales no valorizables, la construcción de estaciones de transferencia para optimizar el coste del transporte y la dotación de equipamiento para la recogida mecanizada, donde no se dispusiera.

En la actualidad las instalaciones existentes en Aragón para la gestión de los residuos urbanos son las derivadas de la aplicación del Plan de Ordenación de la Gestión de los Residuos Sólidos Urbanos de la Comunidad Autónoma de Aragón (1998-2003), y consisten en un conjunto de vertederos, estaciones de transferencia, plantas de almacenamiento intermedio y puntos limpios.

La implantación del Plan ha logrado que la gestión básica de residuos urbanos alcance la práctica totalidad de la Comunidad Autónoma de Aragón, 667 municipios lo que supone mas del 97% de la población. La recogida mecanizada se ha establecido en todo el territorio y se dispone de una red de vertederos controlados repartidos por toda su geografía, seis estaciones de transferencia en funcionamiento, siete puntos limpios y tres plantas de almacenamiento intermedio. Para algunas de estas infraestructuras y equipamientos se han obtenido financiación de la Unión Europea.

Paralelamente a la construcción de estas infraestructuras, se ha dotado a los entes locales de medios para la recogida mecanizada de los residuos, en particular, camiones recolectores-compactadores y contenedores de tapa cerrada apropiados.

En la tabla 1 (*“Equipamiento recogida residuos urbanos (1998-2002)”*) del anexo al Programa de gestión de residuos urbanos se detallan los equipamientos destinados a la gestión de residuos urbanos que han sido

puestos a disposición de los entes Locales por la Diputación General de Aragón, el Ministerio de Medio Ambiente y los Sistemas Integrados de Gestión.

Las instalaciones, derivadas del Plan de Residuos Urbanos -Vertederos de Agrupación, Estaciones de Transferencia, Puntos Limpios y Plantas de Almacenamiento Intermedio-, se distribuyen en las distintas Agrupaciones de la forma siguiente:

<b>Agrupación</b>	<b>Instalación</b>
<b>Huesca</b>	Vertedero de la Agrupación, en Huesca
	Punto Limpio de Huesca
	Punto Limpio de Sabiñánigo
	Estación de transferencia de Sabiñánigo
<b>Barbastro</b>	Vertedero en Barbastro (sin finalizar vertedero de Agrupación de Barbastro).
	Estación de transferencia de Campo
	Planta de Almacenamiento Intermedio, en Aínsa-Sobrarbe
<b>Fraga</b>	Vertedero de la Agrupación, en Fraga
	Planta de Almacenamiento Intermedio, en Sariñena
<b>Ejea</b>	Vertedero de la Agrupación, en Ejea de los Caballeros
	Punto Limpio, en Borja
<b>Calatayud</b>	Vertedero de la Agrupación, en Calatayud
<b>Zaragoza</b>	Vertedero de la Agrupación, en Zaragoza
	Cuatro Puntos Limpios, en Zaragoza
<b>Alcañiz</b>	Vertedero en Alcañiz (sin finalizar vertedero de Agrupación de Alcañiz)
<b>Teruel</b>	Vertedero de la Agrupación, en Teruel
	Estación de transferencia de Calamocha (sin finalizar)
	Estación de transferencia de Martín del Río
	Estación de transferencia de Orihuela del Tremedal
	<i>Estación de transferencia de Mora de Rubielos</i>
	Planta de Almacenamiento Intermedio, en Teruel

Además de los vertederos de Agrupación, actualmente, existen en la Comunidad Autónoma de Aragón una red de vertederos, construidos antes del Plan, que funcionan en condiciones sanitariamente correctas, que, tal como se señala más adelante se seguirán explotando hasta que se proceda a su sellado o su reconversión a vertederos de residuos de construcción y demolición, si reunieran las condiciones necesarias.

Los citados vertederos son los que se muestran en la siguiente tabla:

HUESCA	TERUEL	ZARAGOZA
Ainsa-Sobrarbe	Hijar-Urrea	Borja
Canal de Berdun	Alcorisa	Zuera
Gurrea de Gállego	Calamocha	Tarazona
Puente de Montañana		Epila
Sariñena		Illueca
<i>Tamarite de Litera</i>		Pedrola

En cuanto al reciclado, el anterior Plan apostaba de forma decidida por la recogida selectiva para reducir y recuperar la mayor fracción posible de los residuos. En este periodo se ha doblado la cantidad de contenedores dedicados a la recogida selectiva de vidrio y papel cartón y se ha aumentado en un 50% las cantidades recogidas. En ambos casos existen plantas privadas de tratamiento para estos materiales en la Comunidad Autónoma. En los últimos años se ha comenzado a implantar la recogida selectiva de envases ligeros en partes del territorio aragonés, si bien se depende de plantas de tratamiento ubicadas en otras Comunidades Autónomas.

### **Recogida selectiva de vidrio**

En la siguiente tabla puede observarse la evolución de la cantidad de vidrio recuperado por la recogida selectiva mediante contenedor (iglú) en acera en el periodo 2001-2003.

	<b>Año 2001</b>	<b>Año 2002</b>	<b>Año 2003</b>
<b>Tm/año</b>	10.618	12.165	14.120
<b>Tm/año x100</b>	106,2	121,7	141,2
<b>Contenedores</b>	2.985	3.319	3.335
<b>Municipios</b>	703	703	706
<b>Habitantes</b>	1.198.915	1.216.687	1.229.281
<b>% habitantes</b>	99,93	99,93	99,93
<b>Kg/hab/año</b>	8,96	10,26	11,48
<b>Tasa reciclado (%)*</b>	25,26	28,52	33,10
<b>Ratio contenedores (hab/contenedor)</b>	397	357	369

\* Este valor es estimado, tomando como base el índice de generación de basura de 1,2 Kg/hab/año.

En la tabla siguiente se recoge la dotación de contenedores y el número de municipios que prestan el servicio de recogida selectiva para cada una de las Agrupaciones de Gestión.

<b>Año 2003</b>			
<b>Agrupaciones</b>	<b>Nº de contenedores</b>	<b>Nº de municipios</b>	<b>% de municipios</b>
Huesca	419	67	98,5
Barbastro	401	103	98,1
Fraga	139	42	100,0
Ejea	324	76	92,7
Calatayud	341	130	98,5
Zaragoza	982	58	98,3
Alcañiz	259	62	100,0
Teruel	470	168	93,3
<b>TOTAL</b>	<b>3.335</b>	<b>706</b>	<b>97,4</b>

### **Recogida selectiva de papel-cartón**

En la tabla siguiente puede observarse la evolución en la recogida selectiva en el periodo 2001-2003.

	<b>Año 2001</b>	<b>Año 2002</b>	<b>Año 2003</b>
<b>Tm/año</b>	13.604	15.263	16.708
<b>Tm/año x100</b>	136	153	167
<b>Contenedores</b>	1.489	1.935	1.935
<b>Municipios</b>	110	283	283
<b>Habitantes</b>	1.009.202	1.144.141	1.157.448
<b>% habitantes</b>	84	94	94
<b>Kg/hab/año</b>	13,7	13,3	14,6
<b>Tasa reciclado (%)*</b>	12,9	14,3	15,5
<b>hab/cont</b>	667	591	591

*\*Este valor es estimado, tomando como base el índice de generación de basura de 1,2 Kg/hab/año.*

En la tabla siguiente se recoge la dotación de contenedores y el número de municipios que prestan el servicio de recogida selectiva para cada una de las Agrupaciones de Gestión.

<b>Año 2003</b>			
<b>Agrupaciones</b>	<b>Nº de contenedores</b>	<b>Nº de municipios</b>	<b>% de municipios</b>
Huesca	185	19	27,1
Barbastro	152	39	37,1
Fraga	74	25	65,8
Ejea	200	46	57,5
Calatayud	136	39	29,5
Zaragoza	925	42	67,7
Alcañiz	131	34	54,0
Teruel	132	39	21,7
<b>TOTAL</b>	<b>1.935</b>	<b>283</b>	<b>40,0</b>

### **Recogida selectiva de envases ligeros**

La recogida selectiva de envases ligeros se ha comenzado a implantar en parte del territorio aragonés, a través de la iniciativa de varios entes locales (Zaragoza capital, las Comarcas Campo de Borja y Cinco Villas y recientemente el Ayuntamiento de Fuentes de Ebro). El destino de los residuos de envases recogidos se trasladan a la planta de selección ubicada en Tudela (Navarra).

En la tabla siguiente puede observarse la evolución en la recogida selectiva de envases en el periodo 2001-2003.

<b>ENTE LOCAL</b>	<b>2001</b>		<b>2002</b>		<b>2003</b>	
	<b>Kg totales</b>	<b>kg/hab/año</b>	<b>Kg totales</b>	<b>kg/hab/año</b>	<b>Kg totales</b>	<b>kg/hab/año</b>
<b>Ayto, de Borja</b>	51.820	12	49.220	11	*119.760	10,1
<b>Comarca Cinco Villas</b>	/	/	/	/	253.140	10,9
<b>Ayto. de Zaragoza</b>	1.035.290	6,7	1.666.740	6,9	4.111.870	7,2

\*a partir de mayo de 2003 se incorpora a la recogida toda la Comarca de Borja

En este periodo no se han llevado a cabo acciones para el tratamiento de la materia orgánica y de la fracción resto. A pesar de estos esfuerzos, ya la revisión del Plan, llevada a cabo en diciembre del 2000, planteaba la necesidad de estudiar las necesidades en infraestructuras en plantas de tratamiento de materia orgánica y envases, remitiendo a la realización de sendos estudios de viabilidad, tanto técnica como económica. Estos estudios se han usado para evaluar las necesidades de infraestructuras para estas dos fracciones, tal como se señala más adelante.

Paralelamente a este proceso, se procedió al sellado de vertederos incontrolados que existían diseminados por el territorio de Aragón en el momento de implantar el Plan.

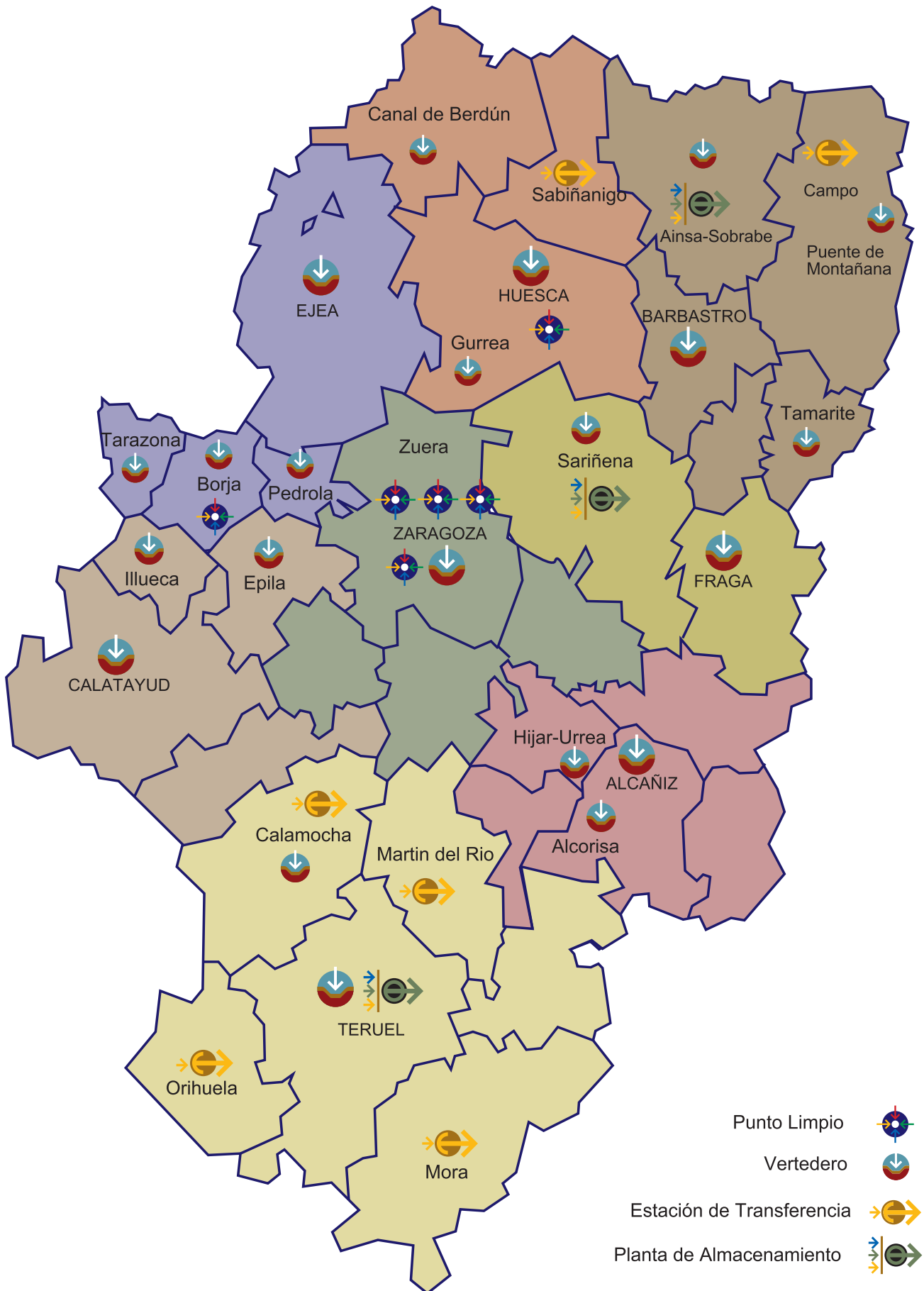
Con las instalaciones existentes, consecuencia de la implantación del Plan, se ha logrado gestionar correctamente los residuos generados en la Comunidad Autónoma, evitando riesgos ambientales y sanitarios, optimizando los costes de transporte y mejorando el aprovechamiento de los recursos.

Hay que señalar que la cooperación de los entes locales a lo largo de todo este proceso ha sido muy importante para avanzar en la correcta gestión de los residuos urbanos en la Comunidad Autónoma.

Tal y como señalaba el anterior Plan, la gestión de los residuos desde el momento de la recogida hasta su tratamiento debía ser realizada a nivel de Agrupación y optaba por el Consorcio como figura asociativa para llegar a la gestión agrupada. Hasta la fecha se ha constituido el Consorcio para la gestión de los residuos urbanos de la Agrupación de Huesca y se está en fase muy avanzada de creación de los Consorcios en el seno de las Agrupaciones de Ejea, Alcañiz y Teruel.

En el siguiente mapa se indican la situación de las infraestructuras existentes.

# INFRAESTRUCTURAS DE GESTIÓN DE RESIDUOS URBANOS EXISTENTES



## **6.C.4.- MODELO DE GESTIÓN Y OBJETIVOS**

### **6.C.4.1.- Modelo de gestión**

El **modelo de gestión propuesto** es continuación del modelo aplicado en el Plan de Ordenación de la Gestión de los RSU de Aragón (1998-2003) adaptado a la nueva organización territorial y normativa, y a los avances tecnológicos transcurridos desde su aprobación. La principal novedad recae en la necesidad de tratar previamente todo residuo antes de su depósito en vertedero, lo cual implica el tratamiento de la fracción resto cuando sea viable. También ha cambiado la consideración de los puntos limpios como un sistema complementario a la recogida selectiva ya que en este modelo se configuran como la opción de gestión para aquellos residuos (voluminosos, textiles, pilas, etc.) cuya recogida selectiva debe diferenciarse de la recogida ordinaria.

El modelo se basa en los siguientes aspectos:

- Recogida de residuos.** El modelo descansa en un sistema de recogida mecanizada de los residuos urbanos por fracciones que permitan la más fácil recuperación de los materiales que contienen. Se contempla la recogida de cinco fracciones, en acera o áreas de aportación: papel y cartón, envases de vidrio, envases ligeros, materia orgánica y resto. Este sistema de recogida se complementa con la recogidas puerta a puerta adaptadas a la tipología de cada residuo.
- Centros de transferencia de residuos.** La optimización de los costes de recogida y transporte y de las infraestructuras de tratamiento final de las distintas fracciones seleccionadas, obliga al almacenamiento temporal y la compactación de los residuos previa a su transferencia a las instalaciones finales de tratamiento. Las Estaciones de Transferencia y Plantas de Almacenamiento Intermedio distribuidas estratégicamente en el territorio cumplen con este objetivo.
- Tratamiento de residuos.** Las distintas fracciones recogidas selectivamente se tratarán en plantas adecuadas a cada tipo de material:

plantas de clasificación para los envases, plantas de tratamiento de la materia orgánica (compostaje y/o digestión anaeróbica) y plantas de tratamiento de la fracción resto. El rechazo de estas plantas de tratamiento debe ser gestionado mediante depósito en vertedero controlado, que deberá cumplir las condiciones del *Real Decreto 1481/2001, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero*. Las plantas de tratamiento y recuperación de los materiales contenidos en estas fracciones se ubicarán próximas a las instalaciones de tratamiento final, para que el rechazo generado en ellas pueda depositarse al menor coste.

### **•Sistemas complementarios de recogida.**

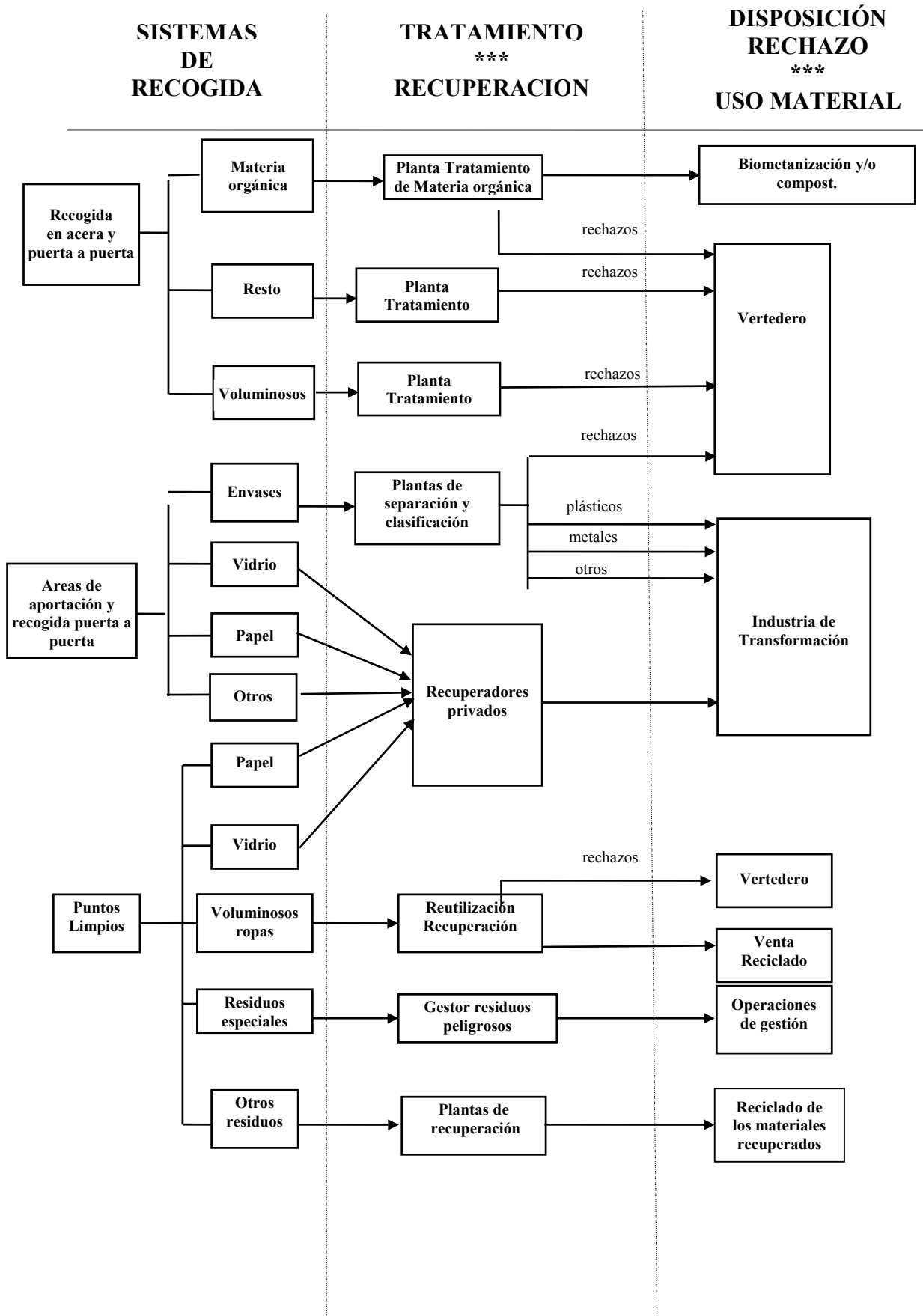
- **Recogida “puerta a puerta”**. Estos sistemas de recogida en origen se aplicarán para la recogida selectiva en centros de gran producción de residuos muy concretos. Por ejemplo: papel-cartón en almacenes y centros de distribución, grandes superficies, oficinas y centros públicos, vidrio en el sector hostelería y plantas embotelladoras, residuos voluminosos en los hogares, ....

- **Puntos limpios**. Esta infraestructura se incorpora al modelo de gestión como un sistema complementario de recogida selectiva para determinadas fracciones de los residuos urbanos que por su naturaleza no son adecuados para incluirlos en los sistemas ordinarios de recogida selectiva. Son instalaciones donde los ciudadanos pueden llevar los residuos voluminosos, escombros, residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, pilas, fluorescentes, etc... En ellos se almacenarán por fracciones antes de la recogida y transporte para su tratamiento. La heterogeneidad de los residuos recogidos implica considerar caso a caso la gestión de cada uno de ellos. Cabe destacar la especial importancia para el correcto desarrollo de las actuaciones de tratamiento de materia orgánica de la separación de los residuos peligrosos contenidos en la basura doméstica, que permitirán obtener un compost de calidad y sin contaminar.

Este tipo de recogida se implantará en las poblaciones de mayor tamaño (principalmente en las capitales de provincia) y gradualmente en el resto de poblaciones según las necesidades y los resultados que se vayan obteniendo.

Para que el modelo propuesto se desarrolle plenamente es necesario la participación ciudadana activa en la segregación de las distintas fracciones de los residuos y el desarrollo de medidas de fomento del reciclado, que son tratadas en sus respectivos programas.

**MODELO DE GESTIÓN**



#### 6.C.4.2.- Objetivos

##### Principios y objetivos.

El Gobierno de Aragón, a través del Departamento de Medio Ambiente, presenta este Plan Integral de Residuos con el objetivo de avanzar hacia un enfoque integral y más sostenible de la gestión de los residuos en el ámbito autonómico, incorporando los principios y directrices recogidos por la Unión Europea.

Los **principios básicos** en los que se fundamenta el Programa de Gestión de Residuos Urbanos son los siguientes:

- **Autosuficiencia.** El conjunto de instalaciones a implantar permitirá que todos los municipios de la comunidad dispongan de una gestión adecuada de sus residuos urbanos, siendo autosuficientes para su tratamiento.
- **Proximidad.** El tratamiento se realizará en las instalaciones adecuadas más próximas al lugar de producción de los residuos, evitando traslados innecesarios mediante una correcta determinación de las Áreas de Gestión.
- **Capacidad.** El conjunto de instalaciones a implantar se dimensionará de manera que se asegure un umbral mínimo de rentabilidad que asegure su viabilidad.
- **Responsabilidad Compartida.** La Administración Autonómica, Entes Locales, Consorcios, Empresas Públicas, Empresas Privadas y Ciudadanos deben trabajar de forma concertada y en colaboración, para poder hacer frente a los problemas planteados por la generación y gestión de los Residuos Urbanos.
- **Prevención y minimización.** Se entiende al conjunto de medidas destinadas a conseguir la reducción de la generación de residuos urbanos, así como de la cantidad de sustancias peligrosas o contaminantes presentes en ellos. Se actúa desde la fase productiva (peligrosidad, disminución de peso, diseño del producto que permita su reutilización o reciclaje), pasando por el transporte (disminución de

envases y embalajes), hasta el consumo (reutilización, menor generación de RU y facilidad de separación).

- **Reutilización y reciclado.** Se pretende facilitar la reutilización directa de los residuos, potenciando el reciclaje de los componentes de los RU y los mercados de los materiales recuperados.
- **Responsabilidad del productor y aplicación del Principio “Quien contamina paga”.** El productor de los residuos debe asumir los costes derivados de su gestión, mediante las tasas y gravámenes necesarios para cubrir los mismos. Dentro de este aspecto es de resaltar los recursos procedentes de los sistemas integrados de gestión (S.I.G.), definidos en la Ley 11/1997, de Envases y Residuos de Envases.
- **Concienciación ciudadana.** Se promoverá la educación y sensibilización ambiental con vistas a conseguir la colaboración ciudadana, imprescindible, para el logro de los objetivos de este Programa.

En el marco de los anteriores principios y directrices se definen los siguientes **objetivos**:

**Prevención:**

- Reducción equivalente de aproximadamente el 6% en la generación de RU totales, expresada en toneladas de residuo por habitante y año, de forma que en el año 2007, partiendo de la hipótesis de un crecimiento equivalente de la población, se mantenga la producción total de residuos en los niveles de 2000 (enero de 2001), año de referencia.
- Obtención de datos reales de producción y gestión de residuos urbanos
- Fomento de la reducción de la cantidad y peligrosidad de los residuos urbanos.

A más tardar el 16 de julio de 2006 los residuos biodegradables destinados a vertedero deberán estar por debajo de la cantidad total (en peso) de residuos urbanos biodegradables generados en 1995.

**Valorización y reciclado:**

- Envases y embalajes:
  - ♦ Para establecer estos objetivos se toma como referencia los objetivos de la Directiva 2004/12/CE, que modifica la Directiva 64/94/CE de envases y residuos de envases. En concreto se establecen los siguientes objetivos:
    - A más tardar el 31 de diciembre de 2008, se reciclará entre un mínimo del 60 % y un máximo del 80 % en peso de los residuos de envases;
    - A más tardar el 31 de diciembre de 2008, se alcanzarán los siguientes objetivos mínimos de reciclado de los materiales contenidos en los residuos de envases:
      - i) el 60 % en peso de vidrio,
      - ii) el 60 % en peso de papel y cartón,
      - iii) el 50 % en peso de metales,
      - iv) el 22,5 % en peso de plásticos, contando exclusivamente el material que se vuelva a transformar en plástico,
      - v) el 15 % en peso para la madera.
  
- Hay que tener en cuenta que estos objetivos son de ámbito nacional y sobre el total de los envases domiciliarios, comerciales e industriales puestos en el mercado
- ♦ Implantar la recogida selectiva en los municipios mayores de 500 habitantes antes del 31 de diciembre de 2006.
  
- Materia orgánica:
  - ♦ Reciclaje de la materia orgánica mediante técnicas de compostaje y de digestión anaerobia con aprovechamiento del biogas, de forma que se trate al menos al menos el 50% en peso al final del año 2006.

- ♦ Implantar la recogida selectiva en los municipios mayores de 5.000 habitantes antes del 31 de diciembre de 2006.

#### **Eliminación.**

- Sellado de vertederos incontrolados y de los vertederos controlados que no sean de agrupación antes de la finalización de la vigencia del Plan.
- Limitación del vertido final o eliminación en vertedero a la fracción no valorizable.
- Limitación de la entrada de residuos urbanos en vertedero: A más tardar el 31 de diciembre de 2008, la cantidad total (en peso) de residuos urbanos biodegradables destinados a vertedero no superará el 70 % de la cantidad total de residuos urbanos biodegradables generados en 1995.
- Adaptación de los vertederos de agrupación existentes que no cumplan el Real Decreto 1481/2001, antes del periodo de finalización de la vigencia del presente Plan.

#### **Infraestructuras y gestión:**

- Completar la red de infraestructuras para la gestión de los residuos urbanos.
- Fomento de la gestión agrupada de Entes Locales y optimización de la red de infraestructuras.

### **6.C.5.- ZONIFICACIÓN DE LA GESTIÓN. INFRAESTRUCTURAS NECESARIAS**

#### **6.C.5.1.- Zonificación de la gestión.**

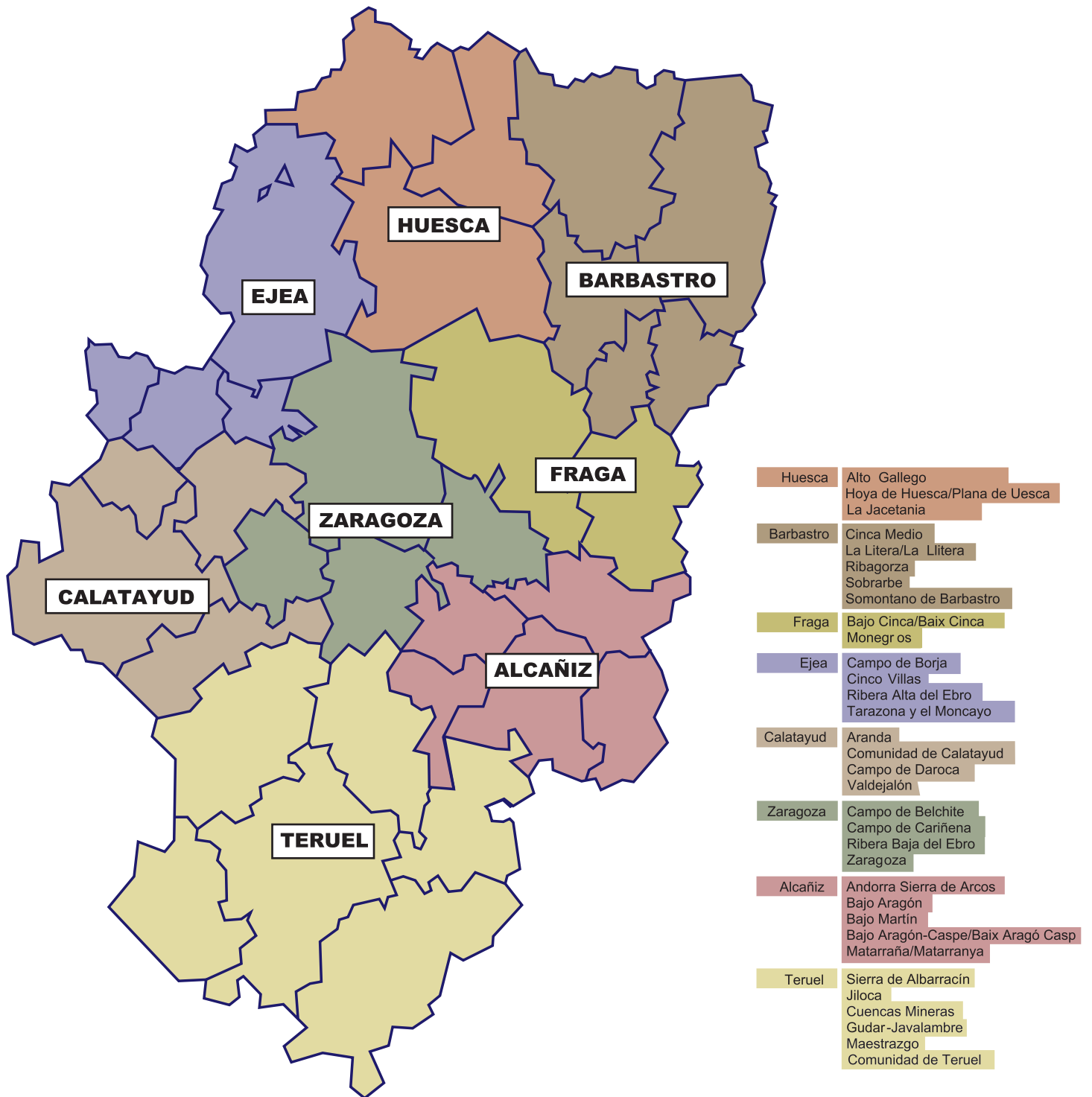
Se mantiene la distribución del territorio aragonés en ocho Agrupaciones de ámbito superior al comarcal, aproximadamente homogéneas en la producción de residuos urbanos, lo que permite optimizar las infraestructuras necesarias para el transporte y tratamiento de los residuos generados.

Actualmente las ocho Agrupaciones siguen la distribución establecida en las correspondientes leyes de creación de las comarcas, como se puede observar en la siguiente tabla:

AGRUPACIÓN	COMARCA
HUESCA	ALTO GALLEGO
	HOYA DE HUESCA/PLANA DE UESCA
	LA JACETANIA
BARBASTRO	CINCA MEDIO
	LA LITERA/LA LLITERA
	RIBAGORZA
	SOBRARBE
	SOMONTANO DE BARBASTRO
FRAGA	BAJO CINCA/BAIX CINCA
	MONEGROS
EJEA	CAMPO DE BORJA
	CINCO VILLAS
	RIBERA ALTA DEL EBRO
	TARAZONA Y EL MONCAYO
CALATAYUD	ARANDA
	CAMPO DE DAROCA
	COMUNIDAD DE CALATAYUD
	VALDEJALON
ZARAGOZA	CAMPO DE BELCHITE
	CAMPO DE CARIÑENA
	RIBERA BAJA DEL EBRO
	ZARAGOZA
ALCAÑIZ	ANDORRA-SIERRA DE ARCOS
	BAJO ARAGON
	BAJO ARAGON-CASPE/BAIX ARAGÓ-CASP
	BAJO MARTIN
	MATARRAÑA/MATARRAYA
TERUEL	COMUNIDAD DE TERUEL
	CUENCAS MINERAS
	GUDAR-JAVALAMBRE
	JILOCA
	MAESTRAZGO
	SIERRA DE ALBARRACIN

En el siguiente mapa se muestran las ocho Agrupaciones de gestión, así como las Comarcas que las constituyen.

# AGRUPACIONES SUPRAMUNICIPALES DE GESTIÓN



#### **6.C.5.2.- Infraestructuras necesarias.**

Las infraestructuras necesarias para la implantación de este Programa pueden clasificarse en dos grupos, según se trate de infraestructuras para la gestión de los residuos básica o integral. Debe entenderse por gestión básica de los residuos urbanos aquella que cubre su recogida y tratamiento final de forma sanitariamente adecuada. Se entiende por gestión integral o avanzada aquella que está basada en la recogida selectiva por fracciones de los residuos. Frente a la gestión básica, que cubre la recogida y tratamiento final de los residuos de forma sanitariamente adecuada, la gestión integral de los residuos urbanos, permite el aprovechamiento máximo de los recursos contenidos en los residuos, reduciendo la cantidad de materia que se deposita en los vertederos y mejorando notablemente su gestión.

Las infraestructuras programadas a continuación se consideran un mínimo para lograr los objetivos propuestos. Los Entes Locales podrán en el desarrollo de sus propios programas de gestión programar instalaciones no previstas en el Programa, siempre que así se logre una mejora en la gestión y en el logro de los objetivos propuestos.

##### **6.C.5.2.1.- Para la gestión básica de los residuos urbanos**

Las infraestructuras necesarias para poder llevar a cabo esta gestión se distribuyen en las diferentes Agrupaciones de forma que todas ellas dispongan de un vertedero de Agrupación que cumpla con los requerimientos técnicos legalmente establecidos, así como los medios necesarios para gestionar de forma óptima la recogida y transporte y la transferencia de los residuos.

Por ello se finalizarán los vertederos de Agrupación de Barbastro y Alcañiz y se construirán las Estaciones de Transferencia en Aínsa-Sobrarbe, Puente La Reina, Sariñena y Borja. Asimismo se acometerán reformas, o finalizarán las emprendidas, para la adaptación de los vertederos de Agrupación que, antes del año 2007, deben cumplir nuevas condiciones técnicas más estrictas. En

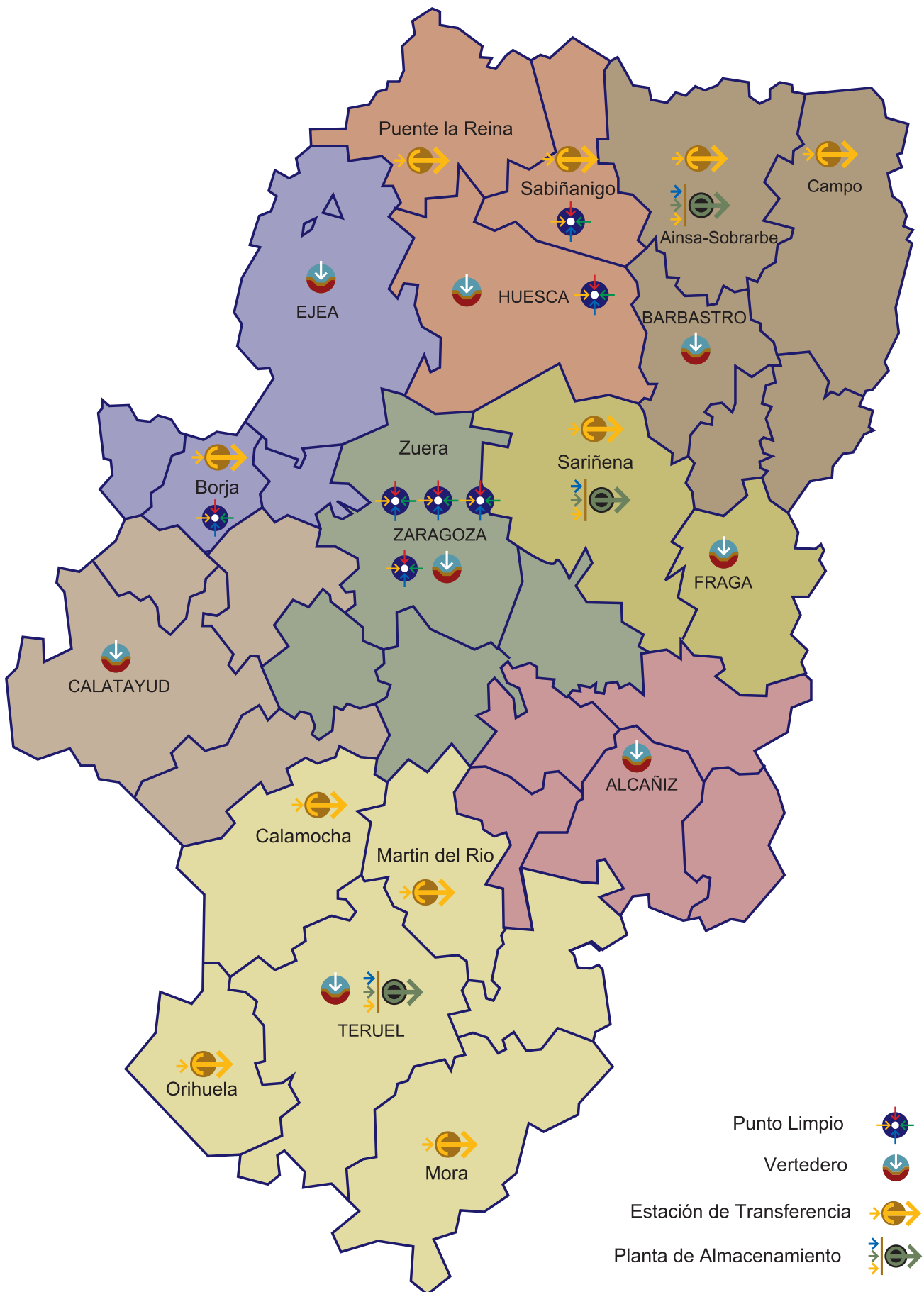
concreto se refiere a las obras de acondicionamiento de Fraga, Ejea, Calatayud y Teruel.

La red de vertederos existentes, diferentes a los vertederos de Agrupación, indicados anteriormente, se seguirán explotando hasta que se proceda a su sellado, pudiéndose reconvertir a vertederos de residuos de construcción y demolición si reunieran las condiciones necesarias. Para el resto de puntos de vertido sobre los que todavía no se ha actuado se realizarán las obras de sellado y revegetación convenientes.

En la Tabla 2 “*Sellados pendientes*” del Anexo al Programa de Gestión de Residuos Urbanos se relacionan los vertederos pendientes de ser sellados.

En el siguiente mapa se indica la situación de las infraestructuras básicas de residuos urbanos en el año 2.006.

# INFRAESTRUCTURAS DE GESTIÓN DE RESIDUOS URBANOS PREVISTAS PARA 2006



#### **6.C.5.2.2.- Para la gestión integral de los residuos urbanos**

##### **♦ Infraestructuras para el tratamiento de la materia orgánica.**

La implantación de la recogida selectiva de materia orgánica en los municipios aragoneses mayores de 5.000 habitantes, antes del 2006, permite alcanzar los objetivos de reducción de materia orgánica establecidos en el R.D.1481/2001 y por tanto los objetivos establecidos en este programa. No obstante, la propia implantación de las rutas de recogida determinará la integración en el sistema de todos aquellos municipios en los que resulte viable la recogida. Del estudio de materia orgánica realizado, plantea como la alternativa más favorable de las contempladas para este umbral de población, la construcción de cinco plantas de tratamiento para la materia orgánica.

La distribución más razonable de esas cinco las plantas de tratamiento de materia orgánica es la siguiente:

- Barbastro (a la que llevaría sus residuos la Agrupación Huesca)
- Calatayud
- Alcañiz (a la que llevaría sus residuos la Agrupación Fraga)
- Teruel
- Zaragoza (a la que llevaría sus residuos la Agrupación Ejea)

Esta distribución pudiera ampliarse a dos plantas más en Huesca y Ejea.

La primera de las plantas de compostaje a construir es la que se ubicará en la Agrupación de Barbastro. La ciudad de Zaragoza, dentro del Complejo de Tratamiento de Residuos Urbanos que el Ayuntamiento tiene previsto construir, ha optado por un sistema de tratamiento de la materia orgánica basado en la biometanización y posterior compostaje del digestado.

Una vez construidas y puestas en servicio estas dos plantas, en función de los resultados operativos de las mismas y del grado de aceptación de los nuevos productos obtenidos se profundizará en el estudio de la viabilidad del resto de plantas. En esa fase, y en función del grado de avance científico y tecnológico, se deberá tener en cuenta necesariamente la posibilidad de incorporar otro tipo de tratamientos de materia orgánica que resulten ambientalmente sostenibles.

♦ **Infraestructuras para la recogida selectiva y tratamiento de envases ligeros.**

Con la implantación de la recogida selectiva de envases ligeros en los municipios aragoneses mayores de 500 habitantes, antes del 2006, se alcanzan los objetivos de valorización y reciclado de este programa.

El estudio realizado sobre envases ligeros, plantea como las alternativas más favorables para este umbral de población la construcción de dos o tres plantas de clasificación de envases, distribuidas en las agrupaciones de Huesca y Zaragoza, o en las agrupaciones de Huesca, Zaragoza y Teruel.

Por ello, en una primera fase, se construirían las siguientes plantas de clasificación de envases:

- Huesca, que prestará servicio a toda la provincia
- Zaragoza, que prestará servicio al resto de Aragón.

Se podrá plantear la utilización de plantas de clasificación pertenecientes a Comunidades Autónomas limítrofes cuando por su cercanía a determinados entes locales sea ésta la opción más viable, tanto técnica como ambiental y económicamente.

Una vez construidas dichas plantas, se valorará la necesidad de construir una nueva planta de tratamiento en la Agrupación de Teruel.

Por otro lado, la construcción de estas plantas de clasificación conlleva la necesidad de realizar adaptaciones en las Estaciones de Transferencia existentes o proyectadas, que pueden consistir en la colocación de otros carros de traslación, nuevas tolvas y compactadores, sistemas de pesaje automatizados, etc.

♦ **Infraestructuras para la recogida de voluminosos y otras fracciones menores.**

Se contemplan tres tipos de tipología de Puntos Limpios en función del tamaño de los municipios donde se ubican.

- En poblaciones de hasta 10.000 habitantes los puntos limpios consistirán en un área vallada en la que se dispondrá, al menos, de contenedores para la recogida selectiva de voluminosos, residuos de construcción y demolición (RCDs). Dispondrán de una zona cubierta para el almacenamiento de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos. Opcionalmente podrán disponer de contenedores para recoger fracciones de papel-cartón, vidrio y madera.

- En poblaciones mayores de 10.000 habitantes o al menos uno por cada comarca, se construirán puntos limpios que consistirán en un área vallada con un muelle de carga y descarga a dos niveles. Dispondrá contenedores selectiva de voluminosos, residuos de construcción y demolición (RCDs). Dispondrán de una zona cubierta para el almacenamiento de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos y para la recogida de residuos peligrosos para, al menos, las siguientes fracciones: pilas, baterías, fluorescentes, aerosoles, pinturas y barnices, productos de limpieza, disolventes, aceites domésticos y aceites de motor. Opcionalmente podrán disponer de contenedores para recoger las fracciones de papel-cartón, vidrio y madera.

- En las poblaciones aisladas -entendidas según la definición que figura en el programa de residuos de construcción y demolición- la escombrera municipal deberá contar con un área de acopio de voluminosos, con objeto de evitar su vertido junto con los RCDs y permitir su integración en la recogida de este tipo de residuos.

A más tardar un año desde la aprobación del presente Plan se desarrollará normativamente el funcionamiento de los puntos limpios.

Cuando se realice la transposición de la Directiva 2002/96/CE relativa a los residuos eléctricos y electrónicos, se concretarán aquellas cuestiones que no han alcanzado definición suficiente en el presente programa, tales como la financiación asociada al sistema de recogida y la plasmación concreta del principio de responsabilidad del productor.

♦ **Tratamiento de la fracción resto.**

El Complejo de Tratamiento de Residuos Urbanos que el Ayuntamiento de Zaragoza tiene previsto construir dispone de una planta de tratamiento de la fracción resto, que permitirá aprovechar los materiales recuperables y reducir considerablemente los residuos con destino al vertedero. Este Complejo dará servicio a todos los residuos de la Agrupación de gestión 6 Zaragoza

Para el resto del territorio no se contempla el tratamiento de la fracción resto ya que la cantidad de materia orgánica presente en esta fracción una vez recogida selectivamente la materia orgánica, hace inviable la implantación de más plantas. Sólo deberían considerarse cuando el pretratamiento de los residuos fuera necesario para lograr los objetivos previstos en el Real Decreto 1481/2001.

## **6.C.6.- ACTUACIONES**

### **6.C.6.1.- Actuaciones en materia de infraestructuras**

El modelo de financiación para el desarrollo de las actuaciones previstas en el Plan de Ordenación de la Gestión de Residuos Sólidos Urbanos de la Comunidad Autónoma de Aragón se basaba en la financiación pública de las inversiones, no olvidando obtener la máxima cofinanciación y/o los retornos externos posibles.

Desde su aprobación y hasta el año 2000 el Gobierno de Aragón, a través del Departamento de Medio Ambiente, financió al 100% las inversiones en infraestructuras y en el sellado de vertederos y buena parte de los equipamientos de recogida (vehículos y contenedores) necesarios. En los años 2000 y 2001 y aprovechando la oportunidad de cofinanciación a través de fondos europeos para instalaciones de gestión de residuos, se incluyeron varias de las instalaciones previstas dentro de este régimen financiero con un periodo de ejecución comprendido entre 2000 y 2006, periodo que se solapa con el ámbito temporal del presente Plan. Además durante el periodo de ejecución del anterior plan culmina el proceso de Comarcalización de Aragón, con la consiguiente dotación económica a las Comarcas para la ejecución de las competencias de gestión de residuos urbanos y de ejecución de los planes de gestión autonómicos que le son propias.

El presente programa hereda esta situación financiera y aborda actuaciones que responden a las dos situaciones mencionadas con anterioridad: ejecución con fondos del Gobierno de Aragón (propios o cofinanciados) y ejecución con los fondos transferidos a las Comarcas.

Otra fuente de financiación procede de la aplicación del artículo 8 de la Ley de Residuos y del artículo 10.2 la Ley de Envases y Residuos de Envases, que contemplan el desarrollo de acuerdos voluntarios y la implantación de los Sistemas Integrados de Gestión (S.I.G.), a través de los cuales las entidades locales recibirán el sobrecoste que les supone la recogida selectiva de los materiales residuos de envases. Las plantas de separación y clasificación se financiará a través de los SIG, de acuerdo a lo establecido en el art. 10 de la Ley 11/1997 de envases y residuos de envases.

La Ley 10/98, de Residuos contempla que los entes locales son competentes para la recogida y tratamiento de los residuos y que corresponde a los municipios, sin excepciones, la obligatoriedad de prestación del servicio de recogida y eliminación de los mismos.

Consecuentemente, los gastos derivados de esta recogida, transporte, tratamiento y eliminación deberán ser asumidos por los entes locales a través del establecimiento de las correspondientes tasas de operaciones de gestión. No obstante, la implantación de los Sistemas Integrados de Gestión de

envases y residuos de envases, como fuente de financiación de los sistemas de recogida y tratamiento, permitirán disminuir la tasa final a aplicar.

Como ya hemos indicado, todos los gastos de gestión deberán ser asumidos por los entes locales y, en definitiva, por los ciudadanos, en aplicación del principio “quien contamina paga”.

Las tasas deberán contemplar todos los conceptos relacionados con la gestión (explotación, mantenimiento, etc) incluidos la clausura y restauración de las instalaciones al final de su vida útil, así como la capitalización necesaria para la renovación de estas infraestructuras o reposición.

En el apartado anterior se han definido las infraestructuras necesarias para alcanzar la gestión básica e integral de los residuos urbanos. El coste de las infraestructuras y el cronograma de actuación se presentan en la Tabla 3 del Anexo al presente Programa.

La Diputación General de Aragón financiará aquellas infraestructuras que han sido cofinanciadas por la Unión Europea en el tramo autonómico, tanto por el Fondo de Cohesión como por los Fondos Estructurales. Las actuaciones, en el resto de las instalaciones, deberán ser acometidas por las Entidades Locales competentes, en este caso las Comarcas, pudiendo la Diputación General de Aragón determinar un porcentaje de participación en las inversiones previstas.

El denominado Centro de Tratamiento de Residuos Urbanos de Zaragoza (CTRUZ), a construir por ese Ayuntamiento, está previsto en estos momentos que se financie con fondos de esa entidad. También este proyecto está cofinanciado por la Unión Europea a través del Fondo de Cohesión, en su tramo local y cuenta, en la actualidad, con el apoyo de la Diputación General de Aragón para la obtención de estas cofinanciaciones.

Las infraestructuras necesarias para la gestión de los residuos de pequeñas obras domiciliarias y los residuos voluminosos se tratan en el Programa dedicado a la gestión de los residuos de construcción y demolición.

#### **6.C.6.2.- Impulso a la gestión agrupada.**

El impulso a la gestión conjunta en las Agrupaciones se realizará mediante la constitución de entidades de gestión de ámbito supracomarcal. Hasta la fecha, la formula mayoritariamente seguida para la gestión de los

residuos urbanos han sido los Consorcios. La formación de Consorcios con la participación de las comarcas integrantes, del municipio cabecera de Agrupación y de la Diputación General de Aragón se considera la fórmula, en principio, mas adecuada a la finalidad perseguida.

No obstante, la implantación de la gestión agrupada se realizará de forma flexible, pudiendo adoptar diferentes fórmulas, teniendo en cuenta la singularidad de las ocho agrupaciones propuestas (por ejemplo, la delimitación comarcal de Zaragoza) y, entre otros aspectos, el grado de implantación de infraestructuras en cada una de ellas. En cada entidad de gestión se acordarán los mecanismos de representación de las entidades integrantes y sus normas de funcionamiento interno.

La finalidad de las entidades de gestión es llevar a cabo, directa o indirectamente, los servicios de recogida de residuos urbanos, el transporte hasta las instalaciones de tratamiento –incluso desde y hasta las estaciones de transferencia- y la gestión de los vertederos de agrupación. La diferente situación de la que se parte en cada uno de los territorios hará necesario que, sin renunciar a la finalidad última de las entidades de gestión, la prestación de los distintos servicios se asuma de modo gradual y progresivo, en función de los acuerdos que se adopten.

La entidad de gestión de la Agrupación señalará la aportación de cada una de las Entidades Locales participantes en la misma, necesaria para cubrir los gastos de gestión una vez descontados los ingresos que se obtengan por los diferentes conceptos (S.I.G., venta de productos recuperados...). En cualquier caso esas aportaciones serán proporcionales a los servicios que esté prestando efectivamente la entidad de gestión a cada ente participante.

Para desarrollar los principios básicos sobre la gestión de Residuos Urbanos, de acuerdo con los principios del presente Plan de Gestión Integral, incluido el de “quien contamina, paga”, podrán establecerse convenios de colaboración entre la Diputación General de Aragón y el Ayuntamiento de Zaragoza.

#### **6.C.6.3.- Actuaciones particulares que se incluyen en el programa de prevención y valorización**

- ◆ Aprobación y seguimiento de los Planes Empresariales de Prevención presentados por los Sistemas Integrados de Gestión y por las empresas afectadas.
- ◆ Fomento de sistemas complementarios de recogida selectiva (puerta a puerta) determinados tipos de residuos en centros de gran producción (almacenes y centros de distribución, grandes superficies, oficinas y centros públicos, sector hostelería, ....)
- ◆ Fomento de políticas de compra de productos y servicios ambientalmente correctos
- ◆ Fomento de experiencia piloto en materia de compostaje domiciliario.
- ◆ Fomento de los Sistemas de Depósito, Devolución y Retorno
- ◆ Regular la participación en la gestión de los residuos urbanos de los Sistemas Integrados de Gestión
- ◆ Desarrollo de campañas de sensibilización ambiental, dirigidas a la prevención, valorización y al fomento del reciclado.

#### **6.C.6.4.- Actuaciones particulares que se incluyen en el programa de control**

- ◆ Diseño de una aplicación informática específica que permita mejorar la labor de información de las entidades locales sobre los datos de generación y vertido de residuos.
- ◆ Diseño de una aplicación informática específica que permita a los agentes económicos afectados cumplir sus obligaciones relativas al suministro de información a las administraciones públicas.

#### **6.C.6.5.- Otras actuaciones**

- ◆ Colaboración con los entes locales en el desarrollo de los planes y programas locales a través de la Unidad Técnica de Apoyo.

- ◆ Colaboración en las relaciones de los entes locales con los Sistemas Integrados de Gestión.
- ◆ Intercambio de información técnica entre las administraciones públicas y los demás agentes implicados.
- ◆ Fomento para la creación de empleo de integración sociolaboral.
- ◆ Fomentar la colaboración interdepartamental.
- ◆ Acciones formativas y apoyo técnico al personal de la Administración Local.
- ◆ Fomento al mercado del reciclado. Apoyo a las inversiones del sector empresarial en la recuperación y reciclado.

#### 6.D.- LOS RESIDUOS INDUSTRIALES NO PELIGROSOS.

##### **6.D.0.- DEFINICIÓN Y AMBITO DEL PROGRAMA**

La actividad desarrollada por las industrias genera residuos que podemos clasificar según su naturaleza como peligrosos y no peligrosos. Dentro de estos residuos no peligrosos algunos de ellos son residuos industriales asimilables a residuos urbanos.

La Ley 10/1998, de residuos delimita con precisión que es lo que debe entenderse por residuo, definiendo específicamente algunos tipos de residuos, como los residuos urbanos o domiciliarios y los residuos peligrosos. Aunque dicha legislación no detalla qué es un residuo industrial, debe entenderse que, atendiendo a una clasificación por origen son residuos industriales los generados en actividades de tipo industrial, esto es aquellas cuyo CNAE está dentro de los códigos genéricos 10 a 45.

En el presente programa se analiza y planifica la gestión que debe de aplicarse a los residuos industriales que no tengan la consideración de residuos peligrosos o asimilables a urbanos y no procedan de actividades puntuales de construcción o demolición.

### **6.D.1.- ANTECEDENTES**

El Plan de Residuos Industriales de la Comunidad Autónoma de Aragón fue aprobado por Acuerdo de Consejo de Gobierno de 8 de mayo de 2001. La vigencia del citado Plan se extendía desde el año 2001 hasta el 2004, ambos inclusive.

La gestión de los residuos industriales así como las infraestructuras necesarias para ello recaía en la iniciativa privada. En la actualidad en la Comunidad Autónoma de Aragón hay 20 gestores finales de residuos no peligrosos.

La declaración como Servicio Público de Titularidad autonómica de las operaciones de eliminación de este tipo de residuos modifica la situación planteada en el Plan 2001-2004.

Los objetivos de gestión previstos para los residuos industriales generados en Aragón, según el Plan de Residuos Industriales 2001-2004, eran los siguientes:

- Minimización: 4,4%.
- Valorización: 78,9%.
- Eliminación mediante depósito en vertedero: 16,7%.

Sin embargo, la falta de información completa sobre la generación y gestión de estos residuos impide valorar el grado de cumplimiento de estos objetivos. En este sentido, se pone de manifiesto la necesidad de desarrollar el programa de control de residuos recogido en el presente Plan Integral.

### **6.D.2.- DATOS DE GENERACION DE RESIDUOS**

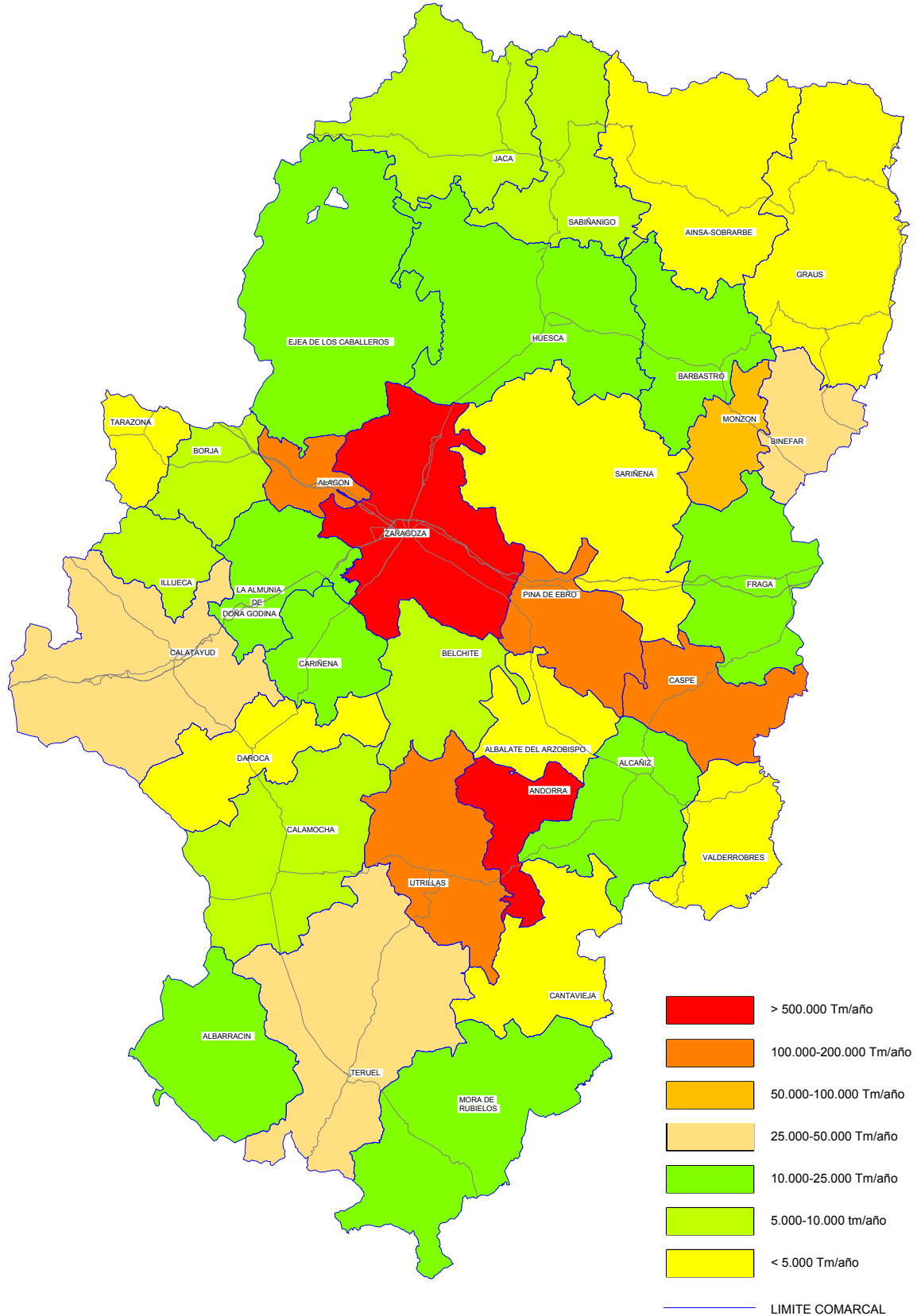
La generación de los residuos industriales no peligrosos no está sometida a un control administrativo similar al régimen que opera para los residuos peligrosos. Por tanto los datos de producción de residuos industriales no peligrosos se deben obtener de manera indirecta por medio de inventario o por medio de estimaciones basadas en parámetros relacionados con el tipo de actividad industrial o con la población ocupada en cada sector industrial.

El último inventario realizado en la Comunidad Autónoma de Aragón data del año 2000. En dicho año se encuestaron 1.575 empresas de las 8.384 censadas en el año 1999, y se visitaron todas las de más de 50 empleados. La fiabilidad de los resultados obtenidos es buena si tenemos en cuenta que los resultados coinciden básicamente con la distribución industrial de Aragón.

La distribución territorial queda marcada por las centrales térmicas (comarcas de Andorra, Caspe y Cuencas Mineras) y por el entorno de Zaragoza (Comarcas de Zaragoza y Ribera Alta del Ebro). Fuera de estas comarcas únicamente el Cinca Medio supera las 50.000 Tm/año.

# PRODUCCIÓN (Tm/año) DE RESIDUOS INDUSTRIALES NO PELIGROSOS

ESCALA 1/2.000.000



Producción bruta de residuos industriales no peligrosos por comarcas de acuerdo con la encuesta de residuos industriales del año 2000.

COMARCA	TOTAL
JACETANIA	9.367
ALTO GALLEGO	6.871
SOBRARBE	92
RIBAGORZA	3.795
CINCO VILLAS	19.934
HOYA DE HUESCA	20.071
SOMONTANO DE BARBASTRO	13.333
CINCA MEDIO	<b>59.355</b>
LA LITERA	31.056
MONEGROS	1.080
BAJO CINCA	11.125
SOMONTANO DEL MONCAYO	4.423
CAMPO DE BORJA	7.745
ARANDA	8.101
RIBERA ALTA DEL EBRO	<b>132.470</b>
VALDEJALON	21.451
ZARAGOZA	<b>529.295</b>
RIBERA BAJA DEL EBRO	8.601
CASPE	<b>152.405</b>
CALATAYUD	29.968
CAMPO DE CARIÑENA	10.298
CAMPO DE BELCHITE	9.331
BAJO MARTIN	1.438
CAMPO DE DAROCA	2.226
JILOCA	6.360
CUENCAS MINERAS	<b>118.452</b>
ANDORRA	<b>1.877.279</b>
BAJO ARAGON	15.513
TERUEL	41.412
MAESTRAZGO	1.896
ALBARRACIN	15.589
GUDAR-JAVALAMBRE	20.050
MATARRAÑA	2.870
<b>TOTAL</b>	<b>3.193.253</b>

Según el citado inventario, cuyas tablas resumidas y reelaboradas por comarcas se adjuntan como tablas 1 y 2 del Anexo al programa de residuos industriales no peligrosos, la producción total, atendiendo a la clasificación CNAE, es de 3.193.253 Tm/año. De estas 2.129.000 Tm/año, el 68,3%,

corresponden a las tres centrales térmicas, por lo que el resto de la producción, el 31,7%, supone 1.064.253 Tm/año.

Sin considerar las centrales térmicas, la mayor producción se centra en cinco subsectores industriales: el papel, con casi 200.000 Tm/año; el agroalimentario, con 160.000 Tm/año; la automoción, con 140.000 Tm/año; la madera, con otras 140.000 Tm/año; y la metalurgia, con 115.000 Tm/año. El conjunto de estos subsectores supone el 74,9 % del total si no se incluyen las centrales térmicas.

Las cifras recogidas incluyen algunos residuos pertenecientes a otros flujos, tales como residuos de actividades puntuales de construcción y demolición en la industria o residuos actualmente considerados peligrosos y que no tenían dicha consideración en el momento de realizar el inventario. Si se descuentan estos residuos la cantidad total generada asciende a 3.104.182 t/año.

Como puede apreciarse en las tablas, la variedad de residuos es importante, un total de 156 LER distintos, aunque de ellos, únicamente 54 superan la producción de 1.000 Tm/año. Los residuos generados por tipo de LER en cantidades inferiores a 100 t/año suponen apenas 1.429 toneladas; y los LER cuya cantidad generada oscila entre 100 y 1000 t/año suponen 12.586 t/año. Estas cifras contrastan con la cantidad total de 975.182 t/año, sin contar los residuos de térmicas y con las correcciones al inventario antes citadas.

La bondad de los anteriores datos se ha contrastado con datos de otras Comunidades Autónomas y con la media nacional (Tabla 5 del Anexo al Programa de Residuos industriales no peligrosos). Se ha considerado la relación entre producción de residuos peligrosos con la de residuos industriales no peligrosos (Índice NP/P), así como los índices de generación de residuos industriales no peligrosos por población ocupada en el sector industrial (Tm/año por ocupado). Como se aprecia en la tabla 5 esta extrapolación asigna a Aragón entre 400.000 y 1.300.000 Tm/año, rango en el que entran las cifras manejadas exceptuando las térmicas. Por tanto Aragón se sitúa en un rango medio-alto de producción de este tipo de residuos, similar al de la Comunidad Autónoma de la Rioja.

La estructura industrial de Aragón tiene un reflejo en la producción de residuos. De las 8.384 industrias censadas en el año 1999, el 33,5 % no tienen asalariados, en total el 80,6 % son empresas con menos de 10 trabajadores, únicamente el 2,9 % tiene más de 50 asalariados. Esta situación se mantiene prácticamente invariable en el año 2003 en el que el 31,2 % no tienen asalariados, en total el 79,8 % son empresas con menos de 10 trabajadores, únicamente el 3,2 % tiene más de 50 asalariados.

Estructura industrial en Aragón.(Instituto Aragonés de Estadística)

Año	Nº empresas según el nº de ocupados					Total
	Sin asalariados	< 10	10-49	50-199	>200	
1999	2805	3949	1386	199	45	8384
2000	2172	3868	1400	203	52	7695
2001	2689	4044	1407	209	54	8403
2002	2656	4107	1415	204	61	8443
2003	2584	4018	1406	207	58	8273

Consecuencia de esta estructura industrial, el 40 % de los registros del inventario se producen por industrias cuya generación de residuos es inferior a 1 Tm/año, aunque porcentualmente en el volumen total de residuos no alcanzan el 0,5 %.

En cuanto al crecimiento en la producción de residuos no se dispone de datos contrastables tanto directos como a través de encuestas. Se puede adoptar como indicador el crecimiento de la población activa en el sector industrial, apreciándose un crecimiento entorno al 5 % en los últimos 5 años, aunque a partir del año 2001 se ha producido un descenso continuo de población activa. Los valores no son concluyentes a medio-largo plazo y pueden estar dentro del propio rango de error de la producción estimada en el año 2000 mediante encuesta.

Población activa en el sector industrial.(Instituto Aragonés de Estadística)

Año	Población activa				Incremento respecto a 1999 (%)	Incremento anual (%)
	Huesca	Teruel	Zaragoza	Aragón		
1999	13.100	10.900	92.900	116.900		
2000	14.400	12.300	102.000	128.700	10,1	10,1
2001	15.000	11.000	100.700	126.700	8,4	-1,5
2002	15.000	10.100	100.500	125.600	7,4	-0,9
2003	15.850	12.400	94.050	122.300	4,6	-2,6

En cuando a producción real gestionada en instalaciones de eliminación, únicamente están disponibles datos parciales en cuatro vertederos de residuos urbanos (Barbastro 8.625 Tm/año, Fraga 366 Tm/año, Huesca 7.827 Tm/año y Zaragoza 369.525 Tm/año), que a pesar de su valor relativo señalan nuevamente que el resultado de las encuestas es fiable.

### **6.D.3.- SITUACION ACTUAL DE LA GESTION**

Como puede inferirse del apartado anterior el conocimiento de la situación está condicionado por el alcance parcial de las medidas administrativas de control. Por otro lado, existe un limitado desarrollo de las infraestructuras de gestión.

En la actualidad las memorias anuales de los gestores autorizados, donde se especifican las cantidades gestionadas en el año anterior, sólo deben presentarlas los gestores de residuos no peligrosos sometidos al procedimiento de autorización de actividades de valorización o eliminación, y no los que se registran para la realización de actividades distintas de la valorización o eliminación, siendo escaso hasta la fecha el volumen de datos.

Las instalaciones de gestión de residuos no peligrosos existentes se pueden dividir en tres tipos: instalaciones de transferencia, instalaciones de valorización y, por último, las instalaciones de eliminación.

En la Comunidad Autónoma existen del orden de 100 gestores de residuos no peligrosos, que actúan como gestores de transferencia, debidamente inscritos en el registro como gestores de residuos no peligrosos para actividades distintas de la valorización o eliminación

Por otro lado existen 18 gestores finales autorizados para los siguientes tipos de tratamiento de residuos:

- Eliminación mediante depósito en vertedero de residuos no peligrosos.
- Valorización de papel-cartón.
- Valorización de residuos de producción de aceites vegetales (orujo y alpeorujo).
- Valorización de lodos de depuradoras urbanas, lodos de industria agroalimentaria y del papel, restos vegetales, estiércoles, etc.

- Valorización de palets.
- Valorización de plásticos.
- Valorización de poliuretano.
- Valorización de metales.

Además existen 5 monovertederos (para uso exclusivo de una industria) cuya adaptación al R.D. 1481/2001 se está realizando a través la aprobación de sus correspondientes Planes de Acondicionamiento.

Hay que señalar que de los vertederos existentes hasta la fecha abiertos al uso de diferentes industrias, únicamente el de Sabiñánigo está adaptado a los requisitos normativos y tiene una vida útil de más de 10 años, los otros dos no cumplen los requisitos normativos y tienen una vida muy limitada en el tiempo, hasta el 2007 o anterior.

En la actualidad un destino ordinario de los residuos industriales es el depósito en vertederos de Residuos Sólidos Urbanos. En la tabla adjunta se puede observar la cantidad de residuos industriales no peligrosos depositado en algunos vertederos de Aragón. La tabla se ha confeccionado a partir de los datos correspondientes al año 2002. Dichos datos se refieren a cantidad total de residuos, sin que sea posible su división por tipos.

VERTEDERO	RI (Tm.)
BARBASTRO	8.625
FRAGA	366
HUESCA	7.827
ZARAGOZA	369.525

#### **6.D.4.- MODELO DE GESTIÓN**

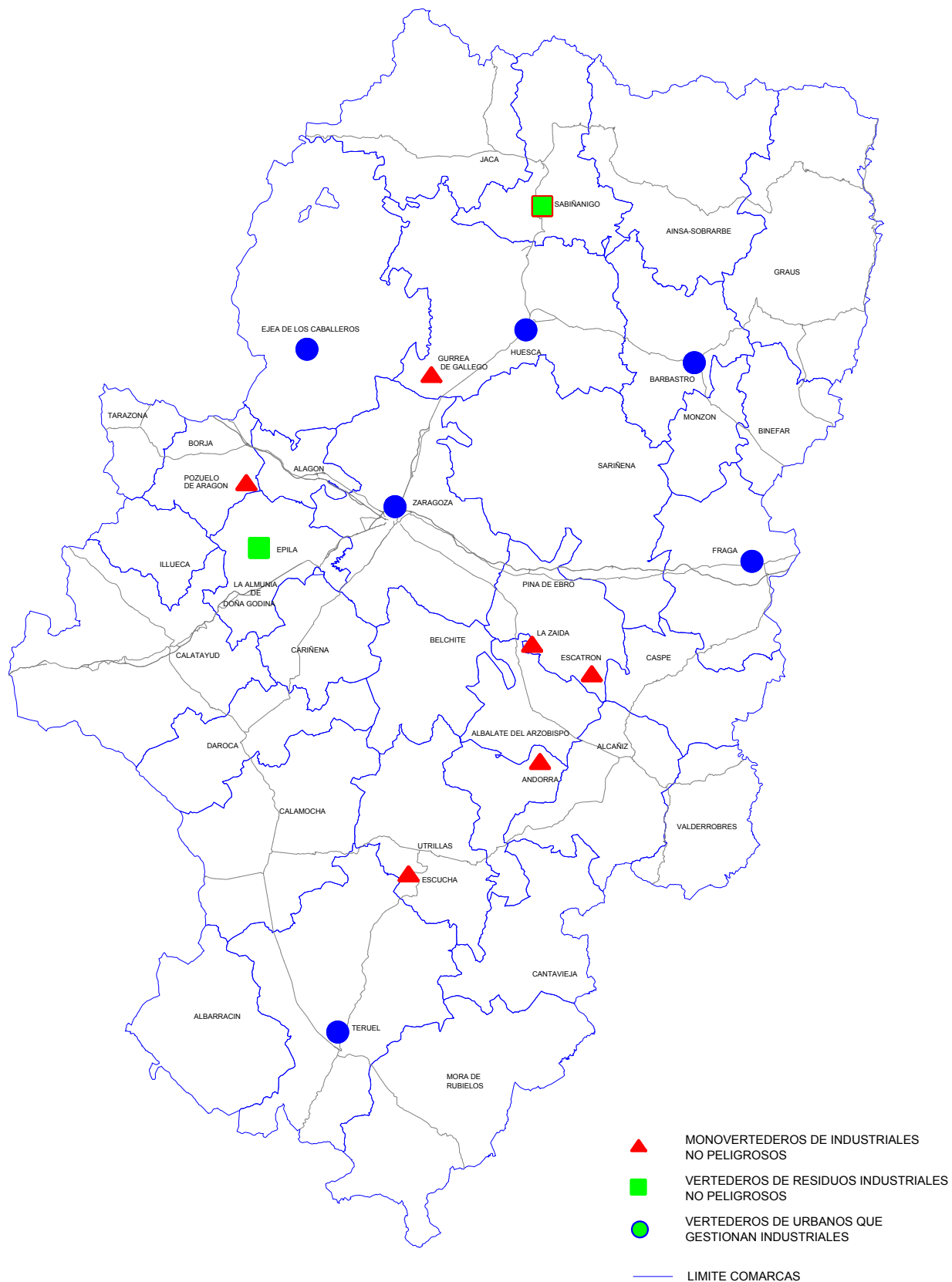
##### **6.D.4.1.-Principios y objetivos básicos**

El modelo que se desarrolla para la gestión de los residuos industriales no peligrosos descansa sobre los principios generales recogidos en este Plan Integral de Residuos y tiene en cuenta además lo siguiente:

- **El mejor aprovechamiento de los recursos.** Los residuos industriales pueden constituir subproductos valiosos y recursos cuyo

# INSTALACIONES EXISTENTES DE ELIMINACION DE RESIDUOS INDUSTRIALES NO PELIGROSOS

ESCALA 1/2.000.000



aprovechamiento es un beneficio añadido, reduce el consumo de productos naturales y disminuye la necesidad de instalaciones de eliminación.

- **La coordinación de flujos.** Con independencia del origen de cada residuo, éste debe tener el tratamiento más adecuado a su naturaleza. Dentro de los residuos industriales no peligrosos se incluyen tipologías muy variadas que precisan de tratamientos diferenciados, en ocasiones similares a los de solidificación o fisicoquímico de residuos peligrosos, en ocasiones de tratamiento biológico similar a los urbanos, e incluso de eliminación similares a otros residuos inertes. Por otro lado la eliminación conjunta con otros residuos lleva a la colmatación rápida de vertederos y dificulta la gestión y control. Por ello se debe contemplar el aprovechamiento conjunto de algunas infraestructuras de tratamiento y la disponibilidad de infraestructuras específicas de eliminación cuando lo exija un control y gestión eficaz.
- **La proximidad.** Por las cantidades que se manejan y el coste económico y energético que requiere el transporte, en la planificación de la gestión de este tipo de residuos se tiene muy en cuenta el hecho de que hay que reducir en lo posible las distancias, debiendo ser tratados en el centro más cercano a su lugar de origen o generación.
- **La optimización económica, ambiental y social.** La gestión planificada recoge los principios de proximidad de la gestión, distribución territorial racional de las instalaciones y nivel de gestión adaptado a la población servida y características del territorio.

Se plantean los siguientes **objetivos generales** que recogen las actuales tendencias en la gestión de residuos, adaptadas a la situación social de Aragón y a su realidad territorial:

- Favorecer la prevención y valorización en las propias industrias.
- Priorizar el reciclaje sobre la eliminación y facilitar la coordinación entre generadores de subproductos y las industrias y actividades que los pongan en valor.

- Limitar la valorización térmica a los gestores ya autorizados y a los autogestores, siempre para residuos de alto poder calorífico inferior, no valorizables materialmente y como sustitutos de otros combustibles convencionales. También podrán ser objeto de transformación para combustible o valorización térmica los residuos de madera que no admitan valorización material. Las nuevas autorizaciones de valorización energética se someterán a IPPC y se supeditarán a la publicación del catálogo de residuos en el que se recoja el tipo de tratamiento para cada residuo.
- Establecer una red integrada de vertederos que permita la eliminación controlada de todos los residuos generados en Aragón que no admitan tratamientos de valorización. Esta red se dimensiona para dar cabida únicamente a los residuos generados en Aragón.
- Disponer de instalaciones o coordinar con otros flujos, el tratamiento de residuos cuya eliminación no se realice en vertedero.

Estos objetivos generales se concretan en unos **objetivos concretos** a lo largo del período de vigencia del Plan:

- Conocimiento suficientemente preciso de todos los flujos de este tipo de residuos.
- Reducción del 5 % en la producción de residuos
- Disponer de la red básica de eliminación en vertedero
- Recogida controlada y correcta gestión de, al menos, el 90 %
- Reciclaje o reutilización de, al menos, el 30 %
- Valorización de, al menos, el 50 %

#### **6.D.4.2.- Modelo de gestión**

El modelo de gestión contempla la modificación de competencias y obligaciones generada a partir de la declaración como servicio público de titularidad autonómica la actividad de eliminación de residuos industriales no peligrosos por la Ley 26/2003 de 30 de diciembre de 2003, de Medidas Tributarias y Autonómicas.

A partir de la citada declaración debe entenderse la siguiente situación competencial, en función de la operación de gestión y naturaleza del residuo:

- Los productores tienen la obligación de gestionar de forma correcta los residuos generados por sus actividades, entregando a gestor autorizado sus residuos, atendiendo al orden de jerarquía de gestión y a la aplicación de las mejores técnicas disponibles.
- El transporte y almacenamiento intermedio o transferencia corresponde al sector privado, será prestado por el propio productor o por terceros, con las condiciones establecidas en la normativa sectorial.
- La valorización corresponde al sector privado, con las condiciones establecidas en la normativa sectorial, y con las limitaciones a la valorización energética reflejadas en este documento.
- Los gestores autorizados para actividades de eliminación mantienen el régimen que señala la normativa sectorial y sus autorizaciones concretas. Los gestores de transferencia o valorización no modifican su situación.
- Igualmente la autogestión (gestión de residuos llevada a cabo por sus propios productores) queda exceptuada del servicio público autonómico. Los grandes productores podrán autogestionar sus residuos con medios que respondan a las mejores técnicas disponibles y a la jerarquía de gestión o, en su caso, utilizar las instalaciones del sistema público de gestión.
- La Comunidad Autónoma asume las competencias de eliminación. Estas competencias, que se constituyen en una obligación, se limitarán a la eliminación en vertedero y al tratamiento fisicoquímico de los residuos que precisen esta gestión. Transitoriamente, el tratamiento fisicoquímico para residuos específicos (líquidos y pastosos) se realizará en instalaciones de fuera de la Comunidad, una vez implantadas estas instalaciones en la Comunidad se gestionarán en la misma instalación que gestionará otros flujos de residuos (peligrosos).

Las unidades de gestión que se desarrollan deben permitir la optimización de los medios materiales y humanos, así como tener la mayor rentabilidad económica posible. El reciclado es un objetivo básico limitado por su viabilidad económica o técnica, siguiendo el criterio de las mejores técnicas disponibles, por ello la gestión alcanzará el nivel de calidad que permita una explotación técnicamente viable y económicamente asumible.

La gestión está condicionada en gran medida por la naturaleza de los residuos. En la tabla 6 del Anexo a este Programa (*Estimaciones de producción de residuos no peligrosos de origen industrial por su posible gestión*) se indica la gestión previsible en función del tipo de residuo. Debe entenderse esta valoración como una estimación, cuyo rendimiento está condicionado por el tamaño de las empresas y el desarrollo tecnológico.

Para la gestión de estos residuos se establecen las siguientes líneas:

➤ **Residuos valorizables:**

Para aquellos residuos que puedan ser reutilizados, reciclados materialmente o valorizados energéticamente en las condiciones señaladas en este Plan, la prioridad es la implantación de las mejores técnicas disponibles y la extensión de buenas prácticas a las pequeñas y medianas empresas o a aquellas que no estén incluidas en la tramitación de la autorización ambiental integrada, con el objetivo de minimizar la generación de residuos y favorecer el reciclado de los generados.

Los residuos valorizables se dirigirán a las industrias que los pongan en valor, bien directamente o a través de gestores intermedios.

La gestión de residuos con base orgánica compostable, entorno a 60.000 t/año, se realizará conjuntamente con otros flujos que puedan ser objeto de compostaje, o en instalaciones de valorización promovidas al efecto por la iniciativa privada.

➤ **Residuos no valorizables:**

- **Residuos orgánicos no compostables:**

La eliminación con métodos de gestión distintos al vertedero, de residuos afectados por el Reglamento CE 1774/2002, se seguirá realizando en

las instalaciones existentes de dentro y fuera de la Comunidad. Esta gestión se modificará cuando un análisis global conjunto con otros flujos de similar naturaleza determine las instalaciones necesarias.

La eliminación en vertedero se seguirá realizando temporalmente en los de residuos urbanos. Su integración en el sistema público de residuos industriales queda condicionada al mayor conocimiento de los flujos y a un análisis de viabilidad del establecimiento de vasos independientes en los vertederos de industriales.

- **Residuos sólidos inorgánicos:**

La eliminación se llevará a cabo en los vertederos ya existentes, en los que se establezcan para dar satisfacción a la prestación del servicio de titularidad autonómica, o en los que puedan autorizarse dentro de operaciones de autogestión llevada a cabo por grandes productores. Estos vertederos cumplirán la normativa sectorial, pudiendo establecerse formas de gestión concertada con otros flujos de residuos para minimizar los costes de gestión, en concreto se valorará la posibilidad de compartir instalaciones con los flujos construcción y demolición, valorando la opción de uso de estas últimas instalaciones para aquellos residuos que tengan la condición de inertes.

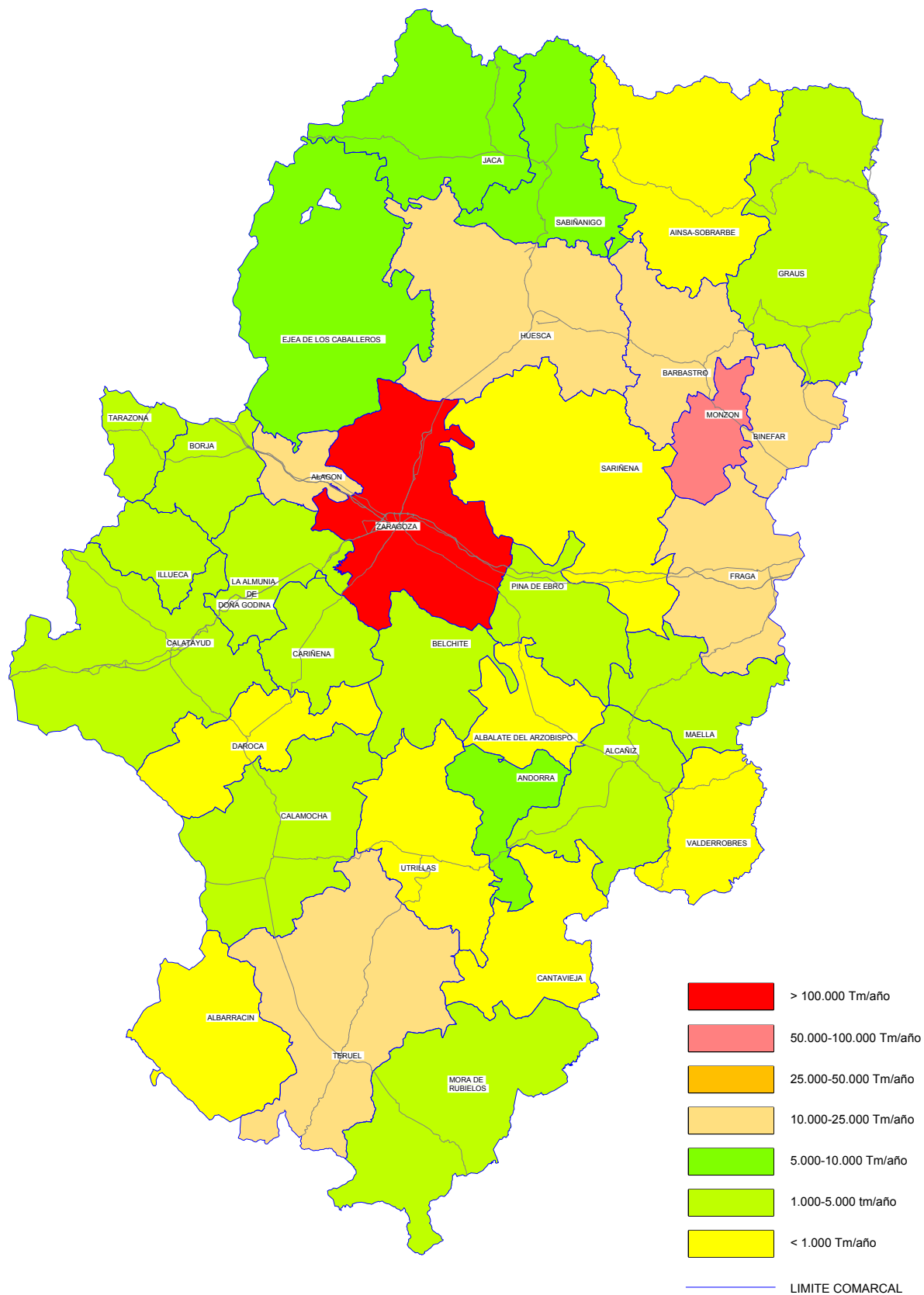
Transitoriamente y hasta disponer de las instalaciones adecuadas se mantendrá el uso de los vertederos de residuos urbanos para la eliminación de estos residuos, estableciendo medidas de control para mejorar el conocimiento actual de estos flujos.

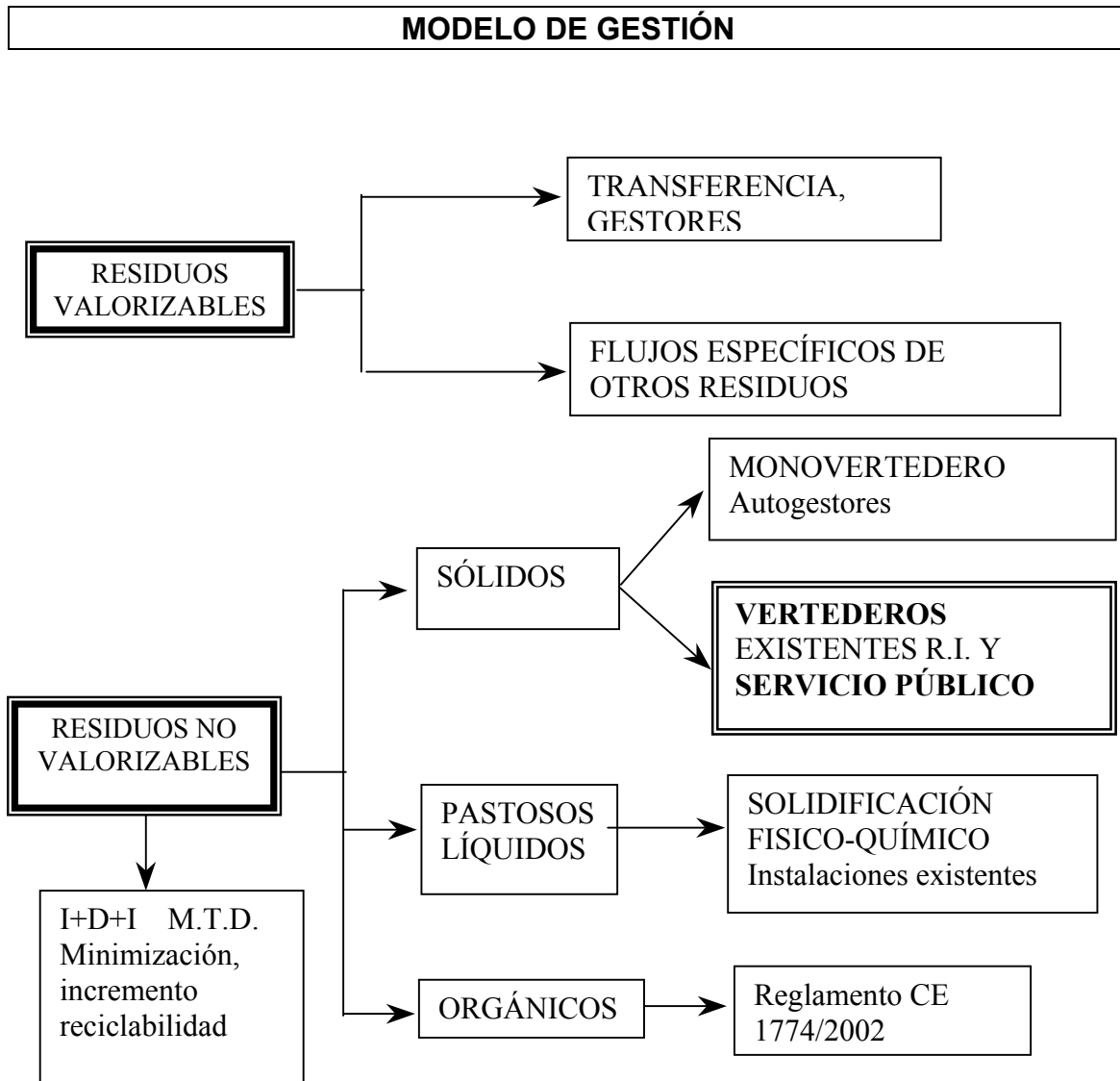
- **Residuos pastosos y líquidos:**

Estos residuos deben ser objeto de tratamientos concretos fisicoquímicos o de solidificación. Su volumen es reducido y no bien conocido, no pareciendo justificada la implantación de infraestructuras concretas, por lo que su gestión se realizará conjuntamente con otros flujos, como los residuos peligrosos, en las instalaciones abordadas por el Servicio Público. Transitoriamente seguirán gestionándose en instalaciones de fuera de la Comunidad.

# RESIDUOS INDUSTRIALES NO PELIGROSOS A VERTEDERO (Tm/año)

ESCALA 1/2.000.000





#### **6.D.5.- ZONIFICACIÓN DE LA GESTIÓN. INFRAESTRUCTURAS NECESARIAS**

Es necesario disponer de unas infraestructuras mínimas que permitan descongestionar en el menor plazo los vertederos de residuos urbanos, mejorando las medidas concretas de control y gestión. Sin embargo, la solución debe abordarse sin un planteamiento rígido, permitiendo adaptar la planificación en función del comportamiento real de productores y gestores a

medio plazo. En particular es una incógnita la repercusión que el transporte o los gestores intermedios (transferencia) tendrán en la gestión, así como la respuesta de los grandes productores que pueden optar por la autogestión.

Basándonos en el análisis realizado anteriormente sobre la producción de residuos industriales, hay que destacar que existe una gran producción de residuos en la zona de Zaragoza, con otros focos importantes en: Ejea-Alagon-Calatayud, Bajo Aragón, Teruel-Albarracín, Huesca-Sabiñanigo y Barbastro-Monzón.

La planificación de las infraestructuras obedece a criterios de servicio, acercándolas a los centros de producción, como manera de ordenar el territorio y el desarrollo industrial alejado de la monocefalia de Zaragoza, pero a la vez debe obedecer a criterios de viabilidad técnica y económica, que satisfagan los principios básicos de quien contamina paga y de gestión sostenible.

En el actual estado de conocimiento, es necesario considerar dos aproximaciones para la implantación de infraestructuras. En todo caso ambas deben cubrir todo el territorio, variando en función de su número el área de influencia de cada una de ellas, las dimensiones y costes de gestión y los costes de transporte.

Las dimensiones mínimas para que una instalación de eliminación sea viable a unos costes razonables son muy variadas y esto debe contrapesarse con los costes de transporte. Por la experiencia de Comunidades Autónomas vecinas el dimensionamiento varía desde apenas unos miles de toneladas anuales a varios cientos de miles. En particular en las instalaciones pequeñas el coste de gestión depende del aprovechamiento conjunto de otras infraestructuras y del horario de servicio. Muchas de estas situaciones son anteriores a la entrada en vigor del R.D. 1481/2001, por lo que los niveles de calidad exigidos en la gestión pueden estar superados y no responder a criterios de viabilidad económica y ambiental.

Según el criterio establecido y atendiendo a los centros de producción, considerando que ya existe un vertedero en Sabiñánigo, y al alcance de todo el territorio, se establece una primera opción de zonificación para la gestión reflejada en el mapa adjunto y en las siguientes tablas:

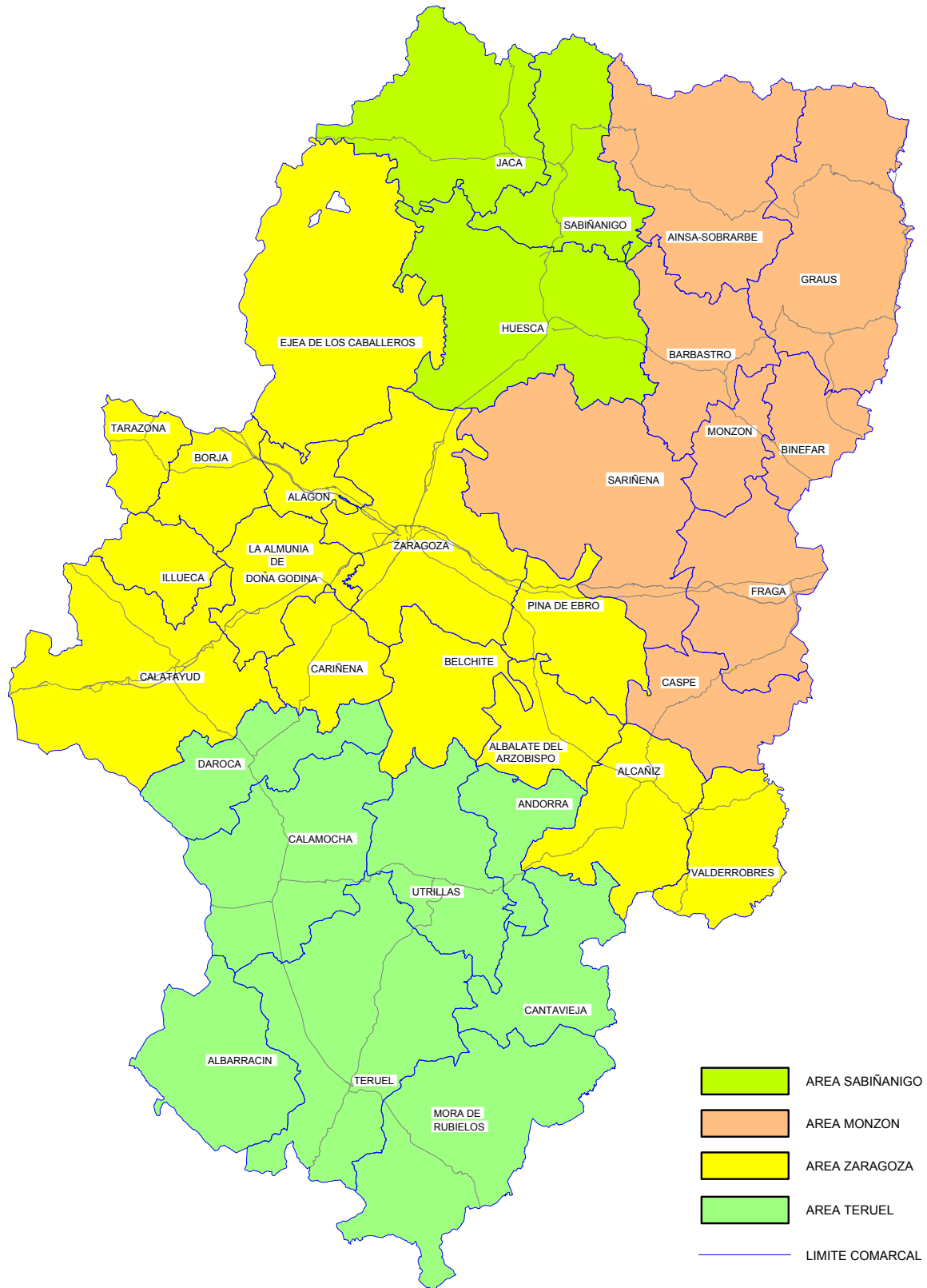
Zonas	Tm/año generado	Tm/año a vertedero
Zona Monzón	144.804	103.287
Zona Sabiñánigo	65.301	34.485
Zona Teruel	88.642	31.425
Zona Zaragoza	815.261	247.028
<b>Total general</b>	<b>1.114.009</b>	<b>416.225</b>

Zonas	COMARCA
Zona Monzón	CINCA MEDIO LA LITERA MONEGROS RIBAGORZA SOBRARBE SOMONTANO DE BARBASTRO CASPE BAJO CINCA
Zona Sabiñánigo	ALTO GÁLLEGO JACETANIA HOYA DE HUESCA
Zona Teruel	ALBARRACÍN JILOCA CUENCAS MINERAS GÚDAR-JAVALAMBRE MAESTRAZGO TERUEL ANDORRA CAMPO DE DAROCA
Zona Zaragoza	CAMPO DE BELCHITE CINCO VILLAS RIBERA ALTA DEL EBRO RIBERA BAJA DEL EBRO ZARAGOZA BAJO ARAGÓN BAJO MARTÍN MATARRAÑA ARANDA CALATAYUD CAMPO DE BORJA CAMPO DE CARIÑENA SOMONTANO DE MONCAYO VALDEJALÓN

La segunda alternativa sería acercar las infraestructuras a un radio de aproximadamente 60 Km, en la siguiente tabla, reflejada en el mapa anexo, se indica la zona de servicio y el centro gravitatorio de producción aproximado para la instalación de una red más densa de vertederos de residuos industriales:

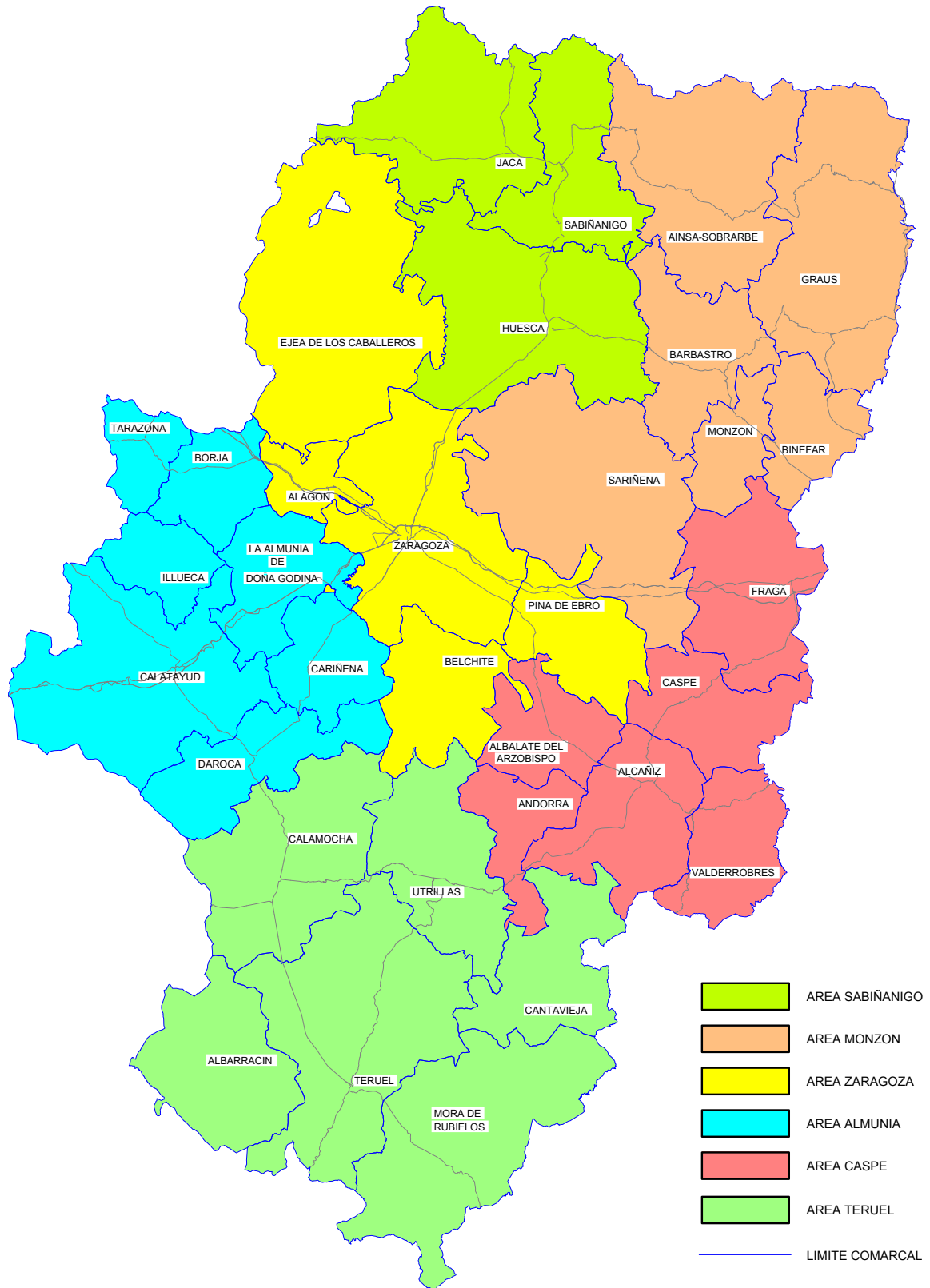
# AREAS DE INFLUENCIA PARA VERTEDEROS BÁSICOS DE RESIDUOS INDUSTRIALES NO PELIGROSOS

ESCALA 1/2.000.000



# AREAS DE INFLUENCIA PARA UN NÚMERO MÁXIMO DE VERTEDEROS DE RESIDUOS INDUSTRIALES NO PELIGROSOS

ESCALA 1/2.000.000



Zonas	Tm/año generado	Tm/año a vertedero
Zona Bajo Aragón	49.778	23.565
Zona La Almunia	72.534	14.060
Zona Monzón	118.351	91.690
Zona Sabiñánigo	65.301	34.485
Zona Teruel	79.705	24.619
Zona Zaragoza	728.339	227.806
<b>Total general</b>	<b>1.114.009</b>	<b>416.225</b>

Sin contemplar las térmicas

Cada zona estaría compuesta por las siguientes Comarcas:

Zonas	COMARCA
Zona Bajo Aragón	ANDORRA BAJO ARAGÓN BAJO CINCA BAJO MARTIN CASPE MATARRAÑA
Zona la Almunia	ARANDA CALATAYUD CAMPO DE BORJA CAMPO DE CARINENA CAMPO DE DAROCA SOMONTANO DE MONCAYO VALDEJALON
Zona Monzón	CINCA MEDIO LA LITERA MONEGROS RIBAGORZA SOBRARBE SOMONTANO DE BARBASTRO
Zona Sabiñánigo	ALTO GÁLLEGO JACETANIA HOYA DE HUESCA
Zona Teruel	ALBARRACÍN JILOCA CUENCAS MINERAS GUDAR-JAVALAMBRE MAESTRAZGO TERUEL
Zona Zaragoza	CAMPO DE BELCHITE CINCO VILLAS RIBERA ALTA DEL EBRO RIBERA BAJA DEL EBRO ZARAGOZA

En todas las posibles áreas de influencia, salvo en la Zona de Zaragoza, se entiende que es suficiente con un único vertedero. En el caso de Zaragoza se analizará la posibilidad de más de una instalación para mejorar el servicio y la ubicación estratégica respecto al transporte, el urbanismo y las áreas industriales.

#### **6.D.6.- ACTUACIONES**

##### **6.D.6.1.- Actuaciones en materia de infraestructuras**

Este Programa pretende dotar a la Comunidad Autónoma de los medios e instalaciones básicas para el vertido controlado, atendiendo al principio de proximidad a los puntos de generación de los residuos y a la naturaleza de los mismos.

En el apartado anterior se han definido las áreas de influencia de las posibles instalaciones, atendiendo a los centros de producción y a la optimización de los recursos económicos, tanto para la implantación como para la posterior explotación de los mismos. También se ha señalado la necesidad de análisis posteriores para establecer el número final de instalaciones, que en principio oscilarían entre 4 y 6. También es necesario contemplar en dicho análisis la situación concreta del área de influencia de Zaragoza donde cabe plantearse la viabilidad de más de un vertedero.

Este análisis contemplará tanto los costes propios de gestión en vertedero, como de la gestión global incluido el transporte, así como posibles modificaciones de las áreas de influencia en el caso de comarcas en situación equidistante de los centros de gravedad de producción de residuos.

Las instalaciones se dimensionarán para atender exclusivamente los residuos generados en las áreas de influencia asignadas, con un horizonte temporal mínimo de 20 o 25 años.

Para los residuos que por sus características precisen de un tratamiento fisicoquímico o de solidificación previos a la eliminación, se contempla la construcción de una instalación compartida con otros flujos de residuos.

La financiación de las instalaciones debe basarse en el principio de competencia y de "quien contamina paga". Tanto los costes de implantación

como los de gestión deben quedar recogidos en la tasa por la prestación del servicio. Tanto la instalación como la gestión de cada infraestructura se abordará por concursos de concesión de obra pública financiados mediante la tasa de prestación de servicio. Esta fórmula general queda abierta para dar respuesta a posibles dificultades del proceso, pudiéndose contemplar para casos concretos otras fórmulas como:

- Construcción directa por el Gobierno de Aragón con cargo a los presupuestos. Fórmulas de financiación comunitaria.
- Construcción y/o explotación por empresas públicas con préstamos financiados mediante la tasa de prestación del servicio.
- Convenios con entidades locales que disponen de infraestructuras para la gestión de este u otro tipo de residuos, en las que sea posible compartir las instalaciones.

Esta tasa debe recoger la totalidad de los costes, incluida la implantación de instalaciones, explotación, sellado y seguimiento postclausura. Atendiendo a razones de equilibrio territorial se establecerán fórmulas para que la repercusión de la gestión a los productores sea uniforme en todo el territorio.

Para la gestión de residuos cuya eliminación no se realice en vertedero es necesario establecer acuerdos con otras Administraciones y con empresas para la instalación, utilización, explotación o mantenimiento de infraestructuras.

#### **6.D.6.2.- Actuaciones particulares que se incluyen en el programa de prevención y valorización**

El trabajo de la unidad técnica, y el apoyo a la I+D+I para este tipo de residuos se centrará en:

- Modificación de procesos, equipos y productos para disminuir el uso de materiales o mejorar la valorización de los residuos generados.
- Sustitución de materias primas por otras que a lo largo de su vida útil generen menos residuos, o favorezcan su reutilización, reciclaje y valorización.
- Elaboración de manuales y protocolos que desarrollen el principio de jerarquización y permitan extender las buenas prácticas a la mediana y pequeña empresa.

- Impulsar las más avanzadas técnicas de gestión, prevención, reutilización y reciclaje.
- Búsqueda proactiva de salidas y usos comerciales de los subproductos industriales.
- Apoyo a la bolsa de subproductos

Se adoptarán medidas para crear una bolsa de subproductos activa, estructurada reglamentariamente para poner en el mercado y buscar salidas a residuos valorizables, para facilitar la tramitación administrativa a los usuarios garantizando la trazabilidad de los residuos, y para promover medidas que faciliten la reciclabilidad de los mismos.

Por otro lado, hay que considerar que en los últimos años se han promulgado normas en algunas Comunidades Autónomas que gravan la eliminación de los residuos. Ello tiene un doble objetivo, facilitar medidas de gestión de residuos desde la administración y favorecer la reducción y el reciclado. Es de esperar que los análisis de costes pongan de relieve diferencias de costes en función de la situación territorial, que graven la implantación de industrias en zonas menos pobladas. Por ello, en un futuro se analizará, por el Gobierno de Aragón, la conveniencia de la implantación de un impuesto al vertido, que en todo caso debe aprobarse por las Cortes de Aragón. Dicho sistema permitiría compensar la situación territorial y realizar una gestión de similar calidad con costes equiparables en todo el territorio, además de favorecer la financiación de líneas de actuación de prevención, reciclado e I+D+I.

#### **6.D.6.3.- Actuaciones particulares que se incluyen en el programa de control.**

Es objetivo del programa horizontal de control, aplicado a este tipo concreto de residuos el mejor conocimiento de la generación y gestión de los residuos industriales, utilizando los medios técnicos y normativos adecuados. El mejor conocimiento sectorial permitirá un mejor seguimiento de los objetivos del programa y en definitiva una mejor planificación. Por ello se propone abordar para este tipo de residuos lo siguiente:

- Establecimiento de un sistema de autorización y registro para los residuos industriales no peligrosos.
- Puesta en marcha, en colaboración con las empresas productoras y gestoras y mediante acuerdos con otras Administraciones, de procedimientos de intercambio de datos y desarrollo de estándares específicos y de programas informáticos para el procesamiento de los datos.
- Desarrollo de un sistema informático y de intercambio de datos con los gestores, de modo que se facilite el registro obligatorio y la presentación de la declaración anual.
- Desarrollo de indicadores que permitan un seguimiento efectivo de los objetivos del programa, así como detectar y corregir las disfunciones que puedan producirse.

## 6.E.- LOS RESIDUOS PELIGROSOS.

### **6.E.0.- DEFINICIÓN Y AMBITO DEL PROGRAMA**

La Ley 10/1998, de 21 de abril, de residuos, que establece el régimen jurídico básico aplicable a los residuos, define como residuos peligrosos aquellos que figuren en la lista de residuos peligrosos aprobada en el Real Decreto 952/1997, así como los recipientes y envases que los hayan contenido. Igualmente tendrán la consideración de residuos peligrosos los que hayan sido calificados como peligrosos por la normativa comunitaria y los que pueda aprobar el Gobierno Central de conformidad con lo establecido en la normativa europea o en convenios internacionales de los que España sea parte.

La precitada Ley habilita al Ministerio de Medio Ambiente para publicar diversas medidas adoptadas por las instituciones comunitarias mediante Decisiones. Bajo esta habilitación se dicta la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos. En esta Orden figura la Lista Europea de Residuos (LER) de conformidad con la letra a) del artículo 1 de la Directiva 75/442/CE, sobre residuos, y con el apartado 4 de la Directiva 91/689/CEE,

sobre residuos peligrosos. En la lista de residuos quedan gráficamente identificados los residuos peligrosos con un asterisco.

En esta Orden Ministerial se publican, también, los condicionantes para que un residuo pueda ser clasificado como peligroso.

El ámbito de este programa abarca el análisis y planificación de la gestión que debe aplicarse a los residuos peligrosos que se producen y gestionan en Aragón, con independencia de quien los haya generado y de quien sea el competente para ejercer las operaciones de gestión distintas a la eliminación.

La principal fuente de generación de residuos es la actividad industrial, sobre la que se incide especialmente en este programa, no obstante los residuos peligrosos de origen doméstico, los residuos eléctricos y electrónicos o los vehículos fuera de uso precisan de una reglamentación específica y su gestión final también es objeto de este programa.

Por último las condiciones de gestión de los suelos contaminados van a ser en breve plazo objeto de regulación a nivel comunitario, por lo que en el presente programa únicamente se consideran tangencialmente en lo que puedan incidir sobre el dimensionamiento o necesidades de infraestructura.

### **6.E.1.- ANTECEDENTES**

El inicio de la planificación en materia de residuos peligrosos en la Comunidad Autónoma se inicia en el año 1995, mediante el Plan de Gestión de los Residuos Especiales de la Comunidad Autónoma de Aragón, con vigencia hasta el año 1998 y prorrogado hasta el año 2000.

Un nuevo marco de la planificación en esta materia es el Plan de Residuos Peligrosos de la Comunidad Autónoma de Aragón, aprobado por acuerdo de Consejo de Gobierno de 8 de mayo de 2001 y vigencia hasta 2004.

Este Plan estimaba la producción anual de residuos en 74.658 Tm. Dicha estimación estaba basada en un inventario realizado a través de numerosas encuestas. Los objetivos cuantitativos que se marcaba el plan, de acuerdo con la jerarquía de gestión, eran el 6,4% de minimización, el 39,2% de valorización y el 54,4% de eliminación. Durante este período se ha producido un notable incremento en la declaración de residuos, y el nivel de control sigue

siendo insuficiente para poder concluir sobre el grado de cumplimiento de los objetivos marcados.

Con la aparición posterior de la Orden Ministerial MAM/304/2002, previamente referida, pasan a tener la consideración de peligrosos determinado tipo de residuos que no pertenecían anteriormente a esa tipología.

La nueva normativa ayuda a concretar la caracterización de residuo peligroso, unificando la consideración de peligroso o no peligroso en diferentes comunidades autónomas. Así mismo deja en manos de las Comunidades Autónomas la desclasificación de un residuo que aparece como peligroso en la Lista Europea de Residuos.

## **6.E.2.- DATOS DE GENERACION DE RESIDUOS PELIGROSOS**

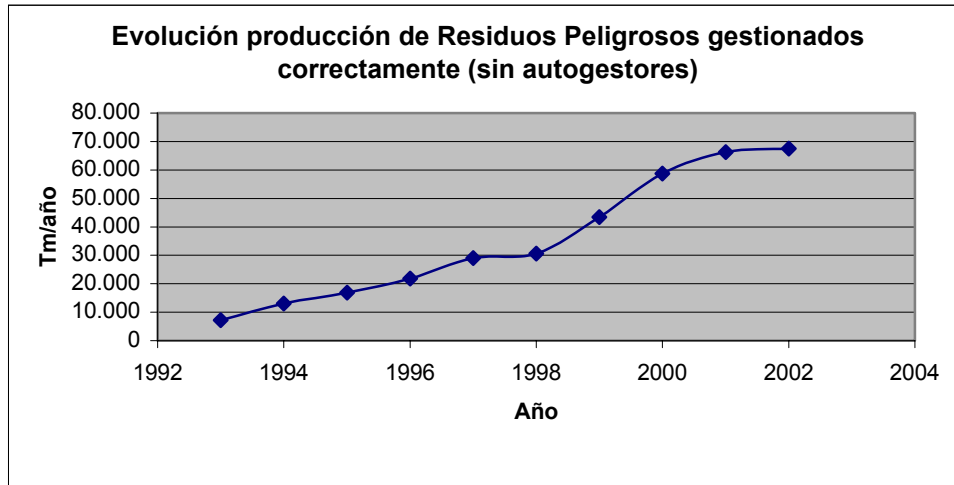
### **6.E.2.1.-Cantidades producidas y gestionadas**

Actualmente están autorizadas 132 instalaciones como productores y están inscritos en el registro (hasta el año 2003 incluido) 4871 instalaciones de pequeños productores (se considera pequeño productor el que genera menos de 10 Tm/año de residuos). La mayor parte de los productores corresponden al sector industrial, por lo que teniendo en cuenta el tamaño de las empresas aragonesas con 263 que superan los 50 trabajadores el control de los grandes productores parece ser aceptable. La situación no es la misma en el caso de los registros de pequeños productores que incluyen tanto al sector industrial como al agrícola, de construcción y servicios, en conjunto con más de 80.000 licencias y sin un análisis pormenorizado de los sectores que a priori pueden generar mayores cantidades de residuos peligrosos.

Los residuos de estos productores se gestionan a través de 57 gestores de residuos peligrosos de Aragón (el listado está disponible en la Web del departamento. <http://www.aragob.es>), y por gestores autorizados de otras Comunidades Autónomas que operan en nuestro territorio.

A partir de los Documentos de Control y Seguimiento (DCS) y las memorias anuales presentadas por los gestores autorizados puede valorarse la producción de residuos peligrosos en Aragón. La evolución de la producción controlada de residuos en los últimos años ha sido la siguiente:

AÑO	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Tm	7.152	13.009	16.891	21.800	29.044	30.632	43.446	58.732	66.226	67.564



A estas cantidades producidas hay que añadir los residuos que se gestionan directamente por sus productores (autogestores). Durante el año 2002 esta cantidad ha sido de 14.876 Tm, con lo que la producción total controlada en el año 2002 ha alcanzado las 82.440 Tm.

Previsiblemente en función del incremento del sector industrial y de la población en Aragón, la anterior evolución no supone un incremento de producción, si no de control, estimándose que la tendencia asintótica que refleja el gráfico es indicativa de que actualmente se está gestionando mediante gestor autorizado una cantidad importante de los residuos peligrosos producidos en Aragón, así como de la necesidad de potenciar el sistema de control para conseguir aflorar los residuos no declarados. En este sentido la gestión de los RAEE, vehículos fuera de uso, residuos peligrosos de origen doméstico y suelos contaminados incrementará notablemente las necesidades de gestión y control.

Además de los residuos producidos en Aragón entran en nuestra Comunidad (según datos del año 2002) 34.573 Tm, 27.000 Tm con destino al reciclado (escorias de aluminio y baterías básicamente), 7.000 en transferencia a otras comunidades y algo más de 200 Tm a eliminación (residuos sanitarios).

### 6.E.2.2.- Actividades productivas y tipología de los residuos.

De las aproximadamente 67.500 Tm/año controladas en Aragón, entorno a 3.000 corresponden a pequeños productores, 5.000 a aceites destinados a combustión y 59.500 a grandes productores. La producción en Aragón en el año 2.002 (según los DCS sin contar DCS de pequeño productor, aceites y autogestores), en porcentaje según LER, ha sido la siguiente:

LISTADO DE CODIGOS LER Y SUS PORCENTAJES (2002)		
LER	DESCRIPCION	%
01	RESIDUOS DE LA PROSPECCION, EXTRACCION DE MINAS Y CANTERAS Y TRATAMIENTOS FISICOS Y QUIMICOS DE MINERALES	0,30%
02	RESIDUOS DE LA AGRICULTURA, HORTICULTURA, ACUICULTURA, SILVICULTURA, CAZA Y PESCA; RESIDUOS DE LA PREPARACION Y ELABORACION DE ALIMENTOS	0,18%
03	RESIDUOS DE LA TRANSFORMACION DE LA MADERA Y DE LA PRODUCCION DE TABLEROS Y MUEBLES, PASTA DE PAPEL, PAPEL Y CARTÓN	0,01%
04	RESIDUOS DE LAS INDUSTRIAS DEL CUERO, DE LA PIEL Y TEXTIL	0,01%
05	RESIDUOS DEL REFINO DE PETROLEO, PURIFICACION DEL GAS NATURAL Y TRATAMIENTO PIROLITICO DEL CARBON	1,44%
06	RESIDUOS DE PROCESOS QUIMICOS INORGANICOS	12,81%
07	RESIDUOS DE PROCESOS QUIMICOS ORGANICOS	5,39%
08	RESIDUOS DE LA FABRICACION, FORMULACION, DISTRIBUCION Y UTILIZACION (FFDU) DE REVESTIMIENTOS (PINTURAS, BARNICES Y ESMALTES VITREOS), ADHESIVOS, SELLANTES Y TINTAS DE IMPRESIÓN	5,63%
09	RESIDUOS DE LA INDUSTRIA FOTOGRAFICA	0,68%
10	RESIDUOS DE PROCESOS TERMICOS	15,73%
11	RESIDUOS DEL TRATAMIENTO QUIMICO DE SUPERFICIE Y DEL RECUBRIMIENTO DE METALES Y OTROS MATERIALES; RESIDUOS DE LA HIDROMETALURGIA NO FERREA	4,92%
12	RESIDUOS DEL MOLDEADO Y DEL TRATAMIENTO FISICO Y MECANICO DE SUPERFICIE DE METALES Y PLÁSTICOS	2,74%
13	RESIDUOS DE ACEITES Y DE COMBUSTIBLES LIQUIDOS (excepto los aceites comestibles y los de los capítulos 05, 12 y 19)	2,04%
14	RESIDUOS DE DISOLVENTES, REFRIGERANTES Y PROPELANTES ORGANICOS (excepto los de los capítulos 07 y 08)	2,92%
15	RESIDUOS DE ENVASES; ABSORBENTES, TROPAS DE LIMPIEZA; MATERIALES DE FILTRACION Y ROPAS DE PROTECCION NO ESPECIFICADOS EN OTRA CATEGORÍA	4,22%
16	RESIDUOS NO ESPECIFICADOS EN OTRO CAPITULO DE LA LISTA	10,92%
17	RESIDUOS DE LA CONSTRUCCION Y DEMOLICION (INCLUIDA LA TIERRA EXCAVADA DE ZONAS CONTAMINADAS)	8,15%
18	RESIDUOS DE SERVICIOS MEDICOS O VETERINARIOS O DE INVESTIGACION ASOCIADA (salvo los residuos de cocina y de restaurante no procedentes directamente de la prestación de cuidados sanitarios)	0,32%
19	RESIDUOS DE LAS INSTALACIONES PARA EL TRATAMIENTO DE RESIDUOS, DE LAS PLANTAS EXTERNAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Y DE LA PREPARACION DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO Y DE AGUA PARA USO INDUSTRIAL	21,23%
20	RESIDUOS MUNICIPALES (RESIDUOS DOMESTICOS Y RESIDUOS ASIMILABLES PROCEDENTES DE LOS COMERCIOS, INDUSTRIAS E INSTITUCIONES), INCLUIDAS LAS FRACCIONES RECOGIDAS SELECTIVAMENTE	0,32%
	NO INDICA LER	0,06%

En la tabla anterior aparecen cuatro LER en cantidades claramente superiores a las demás, superando el 10 %, como son residuos de procesos químicos inorgánicos, residuos de procesos térmicos, residuos no especificados en otro capítulo y residuos de instalaciones de tratamiento de residuos y aguas.

Un análisis más detallado de los datos anteriores revela que sólo determinados tipos de residuos se producen al año en cantidad superior a 1000 Tm., como se indica en la tabla siguiente:

RESIDUOS GESTIONADOS (2002) EN CANTIDADES QUE SUPERAN LAS 1000 Tm/año		
LER	DESCRIPCION	Tm al año
190113	Cenizas volantes que contienen sustancias peligrosas	7.723
100503	Partículas procedentes de los efluentes gaseosos	5.445
060201	Hidróxido cálcico	5.104
170903	Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas. (antiguo código 170503 Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas)	3.650
160601	Baterías de plomo	3.580
100304	Escorias de la producción primaria	1.309
190205	Lodos de tratamiento físico-químico que contienen sustancias peligrosas. (antiguo 190201: Lodos de hidróxidos metálicos y otros lodos del tratamiento de insolubilización de metales.)	1.146
070410	Otras tortas de filtración y absorbentes usados	1.126
	<b>TOTAL</b>	<b>29.083</b>

De estos residuos, las baterías de plomo se valorizan en esta Comunidad, el hidróxido cálcico se utiliza como neutralizante en tratamiento físico-químico fuera de Aragón, y las cenizas volantes, partículas o tierras son eliminados en el vertedero de residuos peligrosos situado en Zaragoza.

Cinco de estos residuos están generados en su totalidad o en más de un 85 % por un único productor, además el residuo 170903 se ha producido en un 96 % por dos productores, y se corresponden con dos obras de infraestructuras realizadas en nuestra comunidad, lo que hace pensar que una vez finalizadas este residuo no tenga una importancia tan grande.

También es destacable el hecho de que la mayor producción corresponde con residuos de cenizas, partículas de efluentes gaseosos y

tierras, provienen de procesos térmicos o de tierras contaminadas, cuyo destino únicamente puede ser el vertedero.

### 6.E.2.3.- Distribución territorial de la producción

En la tabla siguiente se presentan las cantidades de residuos peligrosos controladas en el año 2002 en municipios de nuestra Comunidad Autónoma que produjeron más de 200 Tm de residuos peligrosos en ese año.

MUNICIPIO	Tm	MUNICIPIO	Tm
ZARAGOZA	33955	CELLA	558
SABIÑANIGO	2374	FRAGA	480
MONZON	2301	CUARTE DE HUERVA	391
PUEBLA DE ALFINDEN	1690	BARBASTRO	341
FIGUERUELAS	1524	EPILA	288
PINA DE EBRO	798	PINSEQUE	251
ZUERA	649	VILLANUEVA DE GALLEGO	216
TARAZONA	610	CALATAYUD	206
UTEBO	591	BORJA	200

Del análisis territorial de los datos de producción controlada hay que señalar que, excepción hecha de Zaragoza capital, las producciones son reducidas y centradas en el eje del Ebro, destacando también los núcleos industriales de Sabiñánigo y Monzón.

También resulta interesante analizar la procedencia de los residuos depositados en el vertedero de residuos peligrosos de Zaragoza, único abierto al uso público. Las cantidades eliminadas, con indicación del municipio de origen, son las siguientes:

<b>RESIDUOS ELIMINADOS EN VERTEDERO ZARAGOZA (2002)</b>			
<b>MUNICIPIO</b>	<b>Tm</b>	<b>MUNICIPIO</b>	<b>Tm</b>
ZARAGOZA	17.461	CADRETE	10
SABIÑANIGO	1.046	EPILA	7,86
MONZON	976	PINSEQUE	7,00
PUEBLA DE ALFINDEN	292	BINEFAR	6,50
ZUERA	229	MAELLA	5,54
CARIÑENA	185	MORATA DE JALON	5,53
UTEBO	153	FIGUERUELAS	4,88
VILLANUEVA DE GALLEGO	112	HUESCA	4,59
BARBASTRO	43	CABAÑAS DE EBRO	4,06
CUARTE DE HUERVA	27	SAN MATEO DE GALLEGO	3,88
JACA	26	OSERA DE EBRO	2,56
GELSA	17	TERUEL	0,79
RICLA	14	EJEA DE LOS CABALLEROS	0,40
MARIA DE HUERVA	14	SOBRADIEL	0,25
ZAIDA (LA)	13	ALCAÑIZ	0,16

Como era de esperar es Zaragoza el origen de la mayor parte de los residuos eliminados en el vertedero. De un total de algo más de 20.000 toneladas, 17.460 tienen su origen en esta ciudad. Le siguen en importancia, aunque con cantidades menores, Sabiñánigo y Monzón.

### **6.E. 3.- SITUACION ACTUAL DE LA GESTION**

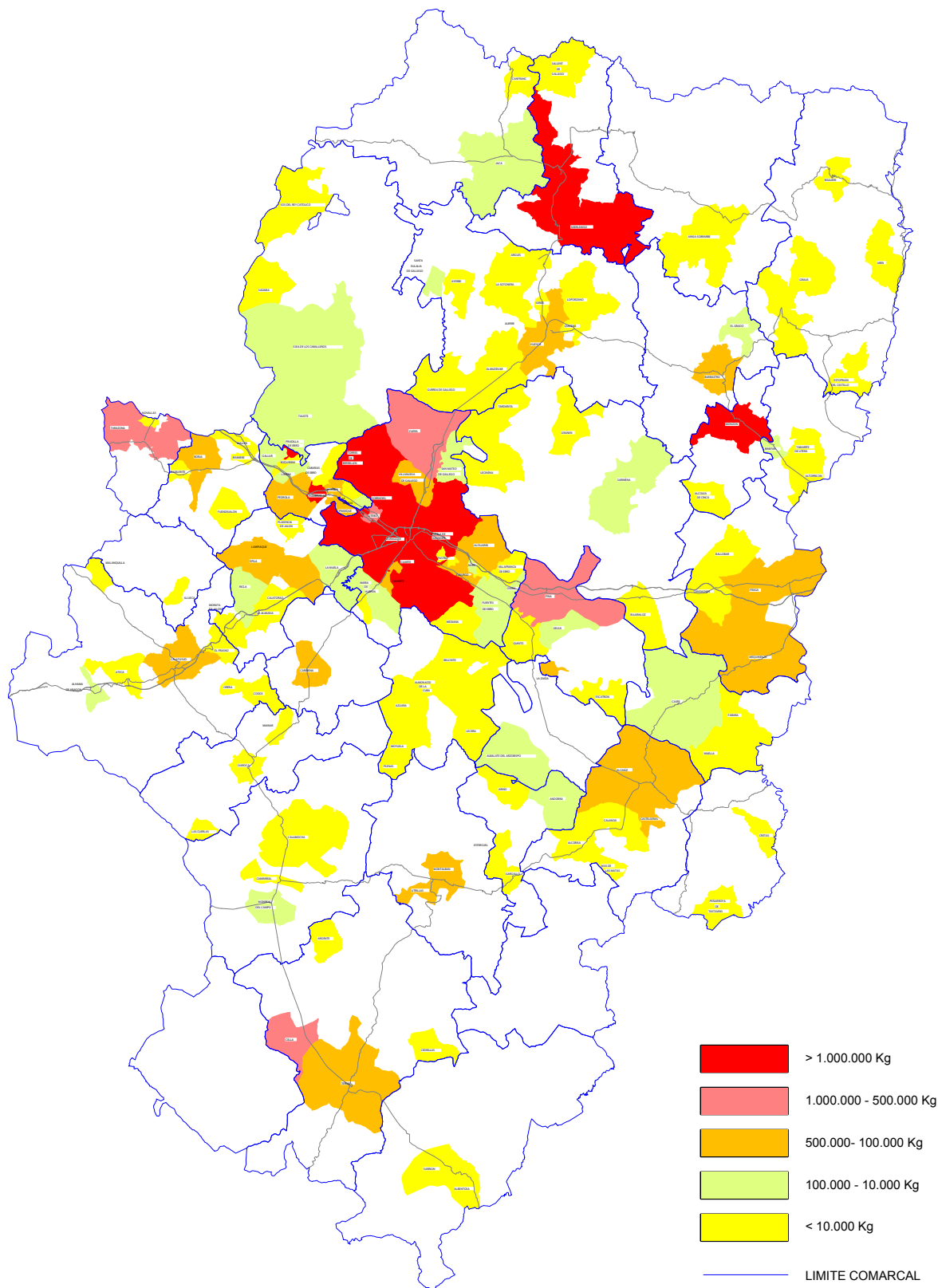
Las instalaciones de gestión de residuos peligrosos existentes se pueden dividir en tres tipos: instalaciones que sirven de estación de transferencia, instalaciones de valorización y por último las instalaciones de eliminación. En esa clasificación se incluyen tanto los que recogen o gestionan un solo tipo de residuos, como los que gestionan diversas tipologías de residuos en grandes cantidades.

De los 57 gestores de residuos peligrosos autorizados, 23 realizan la recogida, el almacenamiento intermedio y la entrega, de todo tipo de residuos peligrosos, a otro gestor, es decir, funcionan como una estación de transferencia. Además otros 7 gestores realizan transferencia y otras operaciones de gestión.

# PRODUCCION POR MUNICIPIO DE RESIDUOS PELIGROSOS

ESCALA 1/2.000.000

( DATOS EXTRAIDOS A PARTIR DE LOS DOCUMENTOS DE CONTROL Y SEGUIMIENTO )



NOTA: NO SE INCLUYEN LOS DATOS APORTADOS EN LOS DOCUMENTOS DE CONTROL Y SEGUIMIENTO DE PEQUEÑOS PRODUCTORES, LOS DCSPP NI ACEITES

Además, existen 36 gestores que realizan los siguientes tratamientos de valorización o eliminación de residuos peligrosos:

- 1 Eliminación mediante depósito en vertedero de residuos peligrosos.
- 2 Eliminación mediante depósito en vertedero (autogestores)
- 1 Valorización, y posterior eliminación, de escorias de primera fusión de aluminio.
- 2 Valorización de baterías usadas.
- 2 Esterilización de residuos sanitarios.
- 1 Valorización de residuos que contienen cobre.
- 1 Valorización de sales metálicas con hidróxido de Aluminio.
- 2 Tratamiento de aceites usados para su posterior uso como combustible de sustitución.
- 1 Desmontaje de aparatos eléctricos y electrónicos.
- 14 Valorización de consumibles informáticos.
- 7 Clasificación, desmontaje y tratamiento de vehículos fuera de uso.
- 2. Eliminación de aceites por tratamiento térmico (autogestores)

En estos momentos están autorizados y en explotación dos vertederos para residuos peligrosos. Uno de ellos es de tipo monovertedero por ser de uso exclusivo para un determinado tipo de residuos producidos por un centro de producción y se encuentra dentro de las instalaciones del mismo (IDALSA, en Pradilla de Ebro). El otro puede ser utilizado por todas las empresas de Aragón que lo necesiten y está situado en Zaragoza. Además está contemplado como vertedero el ya clausurado de tierras contaminadas de TUDOR.

En relación con las instalaciones de valorización de residuos peligrosos, hay que señalar que las dos plantas más importantes de esta actividad, una de escorias de aluminio y la otra de baterías de automoción, traen residuos para valorizar de fuera de Aragón.

En la actualidad no existe ninguna planta de tratamiento físico-químico de residuos peligrosos, ni de incineración a disposición de los productores de residuos peligrosos ubicada en la Comunidad Autónoma de Aragón. En este

sentido es interesante analizar el tratamiento al que se destinan los residuos que salen fuera de Aragón.

Residuos peligrosos (Tm año 2001) que salen fuera de Aragón, con su tratamiento probable.

COMUNIDAD	Reciclado	transferencia	Fisicoquímico	Vertedero	Incineración	Total
Castilla-León	19.364			1.496		<b>20.860</b>
Cantabria			8.116			<b>8.116</b>
Cataluña	1.135		6.612			<b>7.747</b>
País Vasco	301	1.568	800			<b>2.669</b>
Andalucía			249	917	1.366	<b>2.532</b>
Madrid	1.252	1.274				<b>2.526</b>
Com. Valenciana	535	398	634			<b>1.567</b>
Murcia			833	326		<b>1.159</b>
Galicia			935			<b>935</b>
Castilla-La Mancha			907			<b>907</b>
Navarra		168				<b>168</b>
La Rioja	17	8				<b>25</b>
<b>TOTAL</b>	<b>22.604</b>	<b>3.416</b>	<b>19.086</b>	<b>2.739</b>	<b>1.366</b>	<b>49.211</b>

La asignación al tipo de tratamiento se ha realizado en función del tipo de residuo y destino, por lo que se trata de valores indicativos. Los residuos destinados a tratamiento fisicoquímico rondan las 20.000 Tm/año, mientras que los destinados a incineración no alcanzan las 2.000 Tm/año y una cifra entorno a 3.000 Tm/año se elimina en vertedero fuera de nuestra Comunidad.

Un análisis estimativo sobre los residuos producidos en Aragón, tomando como orientación los tratamientos propuestos en la Comunidad Autónoma de Andalucía arroja que la incineración es el tratamiento aconsejable para aproximadamente 1.000 t/año y el aprovechamiento energético para aproximadamente 10.000 t/año. Por otro lado el tratamiento fisicoquímico puede aplicarse a aproximadamente 25.000 t/año.

Por cuanto a la distribución territorial, de las 57 instalaciones de gestión de residuos peligrosos autorizadas hay que señalar que 48 se ubican en la provincia de Zaragoza, principalmente en Zaragoza capital y su área de influencia, 6 en la de Huesca, 2 en Teruel y 1 en La Rioja. Este reparto geográfico en las instalaciones de gestión de residuos peligrosos está

relacionado con la zonificación de la producción de residuos. De forma natural la distribución se ha realizado en base al principio de proximidad.

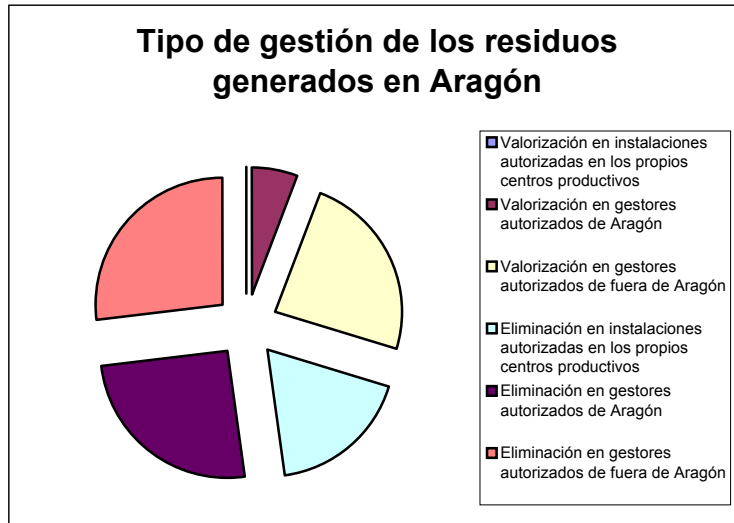
Como ha quedado patente en anteriores párrafos no todos los residuos peligrosos que se generan en Aragón se tratan en esta Comunidad Autónoma, y también en Aragón se tratan residuos peligrosos de otras Comunidades Autónomas, de modo que este flujo de residuos se podría representar de la siguiente forma (datos del año 2002):

<b>PRODUCCIÓN</b>	<b>TRATAMIENTO</b>
82.440 Tm.de Aragón (70,2 %)	49.040 Tm. en otras CC.AA. (41,8 %)
35.000 Tm. otras CC.AA (29,8 %)	68.400 Tm. en Aragón (58,2 %)

Considerando únicamente los residuos que se generan en Aragón, 82.440 Tm, y la gestión que con ellos se realiza, ya sea en Aragón o fuera de esta Comunidad Autónoma los porcentajes que se obtienen son los siguientes:

<b>Tipo gestión</b>	<b>%</b>
Valorización en los propios centros productivos	0,01
Eliminación en los propios centros productivos	18,04
Valorización en gestores autorizados de Aragón	5,83
Eliminación en gestores autorizados de Aragón	25,31
Valorización en gestores autorizados de fuera de Aragón (*)	23,88
Eliminación en gestores autorizados de fuera de Aragón (*)	26,93
<b>TOTAL VALORIZACIÓN</b>	<b>29,72</b>
<b>TOTAL ELIMINACIÓN</b>	<b>70,28</b>

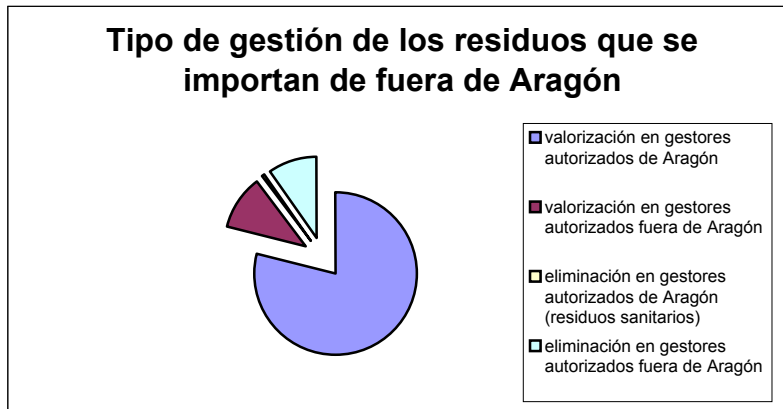
(\*) Según el tipo de tratamiento indicado en los documentos de control y seguimiento



Por otra parte, el tratamiento de las 35.000 Tm/año de residuos que se reciben de otras Comunidades Autónomas es el siguiente:

Tipo gestión	%
Valorización en gestores autorizados de Aragón	78,87
Eliminación en gestores autorizados de Aragón (residuos sanitarios)	0,58
Valorización en gestores autorizados de fuera de Aragón (*)	10,89
Eliminación en gestores autorizados de fuera de Aragón (*)	9,66
<b>TOTAL VALORIZACIÓN</b>	<b>89,76</b>
<b>TOTAL ELIMINACIÓN</b>	<b>10,24</b>

(\*) Según el tipo de tratamiento indicado en los documentos de control y seguimiento



El tratamiento de los residuos gestionados en Aragón, sean producidos o no en nuestra comunidad es el siguiente

Tipo gestión	%
VALORIZACIÓN	47.4
ELIMINACIÓN	52.6



## 6.E. 4.- MODELO DE GESTION

### 6.E.4.1.- Principios y objetivos básicos

Los principios en los que se apoya la gestión de los residuos peligrosos son los principios generales recogidos en la parte primera de este Plan Integral de Residuos, si bien se hace necesario proponer y desarrollar un modelo que descansa además en los siguientes principios.

- Coordinación de flujos: según la actividad generadora los residuos peligrosos se gestionan según distintos flujos (zoosanitarios, fitosanitarios, sanitarios, industriales, construcción, etc), con la excepción de los distintos flujos sanitarios que tienen su propio modelo de gestión bien definido, el resto de flujos (construcción, peligrosos de origen domiciliario que sean segregados en su momento o nuevos grupos de residuos con desarrollo normativo se encuentra en elaboración) deberán integrarse en la línea general de residuos peligrosos de origen industrial, considerando también el posible tratamiento conjunto de los distintos flujos. Otro flujo importante de residuos a integrar en este flujo pueden ser los residuos industriales no peligrosos que por sus características particulares han de recibir un tratamiento previo a la eliminación similar al de los residuos peligrosos.

- La proximidad es un principio importante en los residuos peligrosos ya que una gestión basada en este principio evita riesgos inherentes al traslado de este tipo de residuo. Por tanto los residuos peligrosos se han de tratar lo más cerca posible de su origen. En este sentido aquellos flujos que cuenten con instalaciones de tratamiento adecuadas dentro de la Comunidad no deberán gestionarse fuera.
- La aplicación de las Mejores Técnicas Disponibles debe alcanzar a la gestión de los residuos, lo que implica que cada residuo debe gestionarse del modo más adecuado y seguro.
- Autosuficiencia, capacidad y corresponsabilidad. La autosuficiencia es un principio básico en la gestión de residuos de la Unión Europea, por lo que se plantea como principio de este programa que la Comunidad Autónoma de Aragón sea capaz de gestionar la totalidad de los residuos generados, siempre que esta posibilidad sea viable económica y ambientalmente (capacidad). En algún tipo de residuo este principio se debería de considerar tanto con infraestructura propia como con infraestructura de otras comunidades. La conjunción de ambos principios nos lleva a plantear un principio de corresponsabilidad con otras Comunidades Autónomas, que debe aplicarse a través de fórmulas de convenio con las comunidades que eliminan residuos generados en Aragón y en instalaciones ligadas al servicio público de titularidad autonómica.

Los objetivos generales que se plantean en este programa de residuos peligrosos son:

- Fomento de instrumentos de control y cooperación con los sectores productivos.
- Fomento de la minimización de la producción de residuos peligrosos, tanto en cantidad como en peligrosidad de los mismos. Este objetivo se plasma en:

1. Fomentar la herramienta administrativa de la Autorización Ambiental Integrada y las herramientas técnicas de las Mejores Técnicas Disponibles.
  2. Modificar la situación reduciendo al mínimo las toneladas de residuos peligrosos destinadas a incinerar mediante medidas preventivas, de reducción, sustitución y búsqueda de tratamientos alternativos.
- Fomento de proyectos de I+D+I sobre residuos producidos en cantidades superiores a 1000 Tonelada por año y con producción mayoritaria en una o dos instalaciones.
  - Disponer de instrumentos que permitan la aplicación práctica de las MTD a los residuos, con objeto de que cada residuo se gestione de acuerdo con la jerarquía comunitaria de gestión y con el menor riesgo y mayor economía.
  - Disponer de infraestructura de eliminación adecuadas a la producción y tipología de residuos generados en Aragón. Los residuos generados en la Comunidad destinados a eliminación en vertedero se gestionarán dentro de la Comunidad.
  - Maximizar la inertización previa al depósito en vertedero.

#### **6.E.4.2.- Modelo de gestión**

La gestión debe alcanzar a todos los residuos peligrosos producidos y gestionados en el territorio de la Comunidad Autónoma de Aragón, teniendo en consideración la coordinación con otros flujos y el aprovechamiento de todos los medios materiales y humanos para una mejor gestión, tanto desde el punto de vista ambiental como económico.

El modelo de gestión debe contemplar los siguientes condicionantes:

- En el territorio de la Comunidad Autónoma ya existe un vertedero de residuos peligrosos.
- Algunos residuos peligrosos cuya gestión puede realizarse mediante vertido no disponen de instalaciones al efecto (p.ej. residuos de amianto: uralitas) o pueden saturar las disponibles o ejecutadas en un futuro (suelos contaminados con grandes volúmenes).

- La aplicación de las MTD a la gestión de los residuos obliga a contemplar la incineración de alguno de ellos (PCBs, organoclorados, halogenados, citotóxicos y citostáticos, algunos plaguicidas y biocidas, etc.) como método único o preferente. No obstante la cantidad producida en Aragón no justifica la necesidad de instalaciones propias, por lo que se desestima la ejecución de instalaciones de incineración en Aragón, y se promoverán medidas para minimizar la cantidad de residuos que precisen estos tratamientos, bien previendo su producción o buscando alternativas de gestión.
- La producción de residuos en la Comunidad que precisa de tratamientos fisicoquímicos, considerando además su uso compartido con otros flujos de residuos, puede permitir la construcción de una planta de pequeñas dimensiones.
- La modificación de competencias y obligaciones generada a partir de la declaración como Servicio Público de titularidad autonómica la actividad de eliminación de Residuos peligrosos por la Ley 26/2003 de 30 de diciembre de 2003, de Medidas Tributarias y Autonómicas.
- Los grandes productores que precisen de instalaciones de eliminación podrán autogestionar sus residuos, siempre que esta gestión responda a las MTD.
- Se debe tender a minimizar el número de puntos donde se gestionen residuos peligrosos, minimizando de este modo la extensión de los riesgos en el territorio.

Con las anteriores consideraciones y los principios y objetivos enumerados el modelo de gestión contemplará:

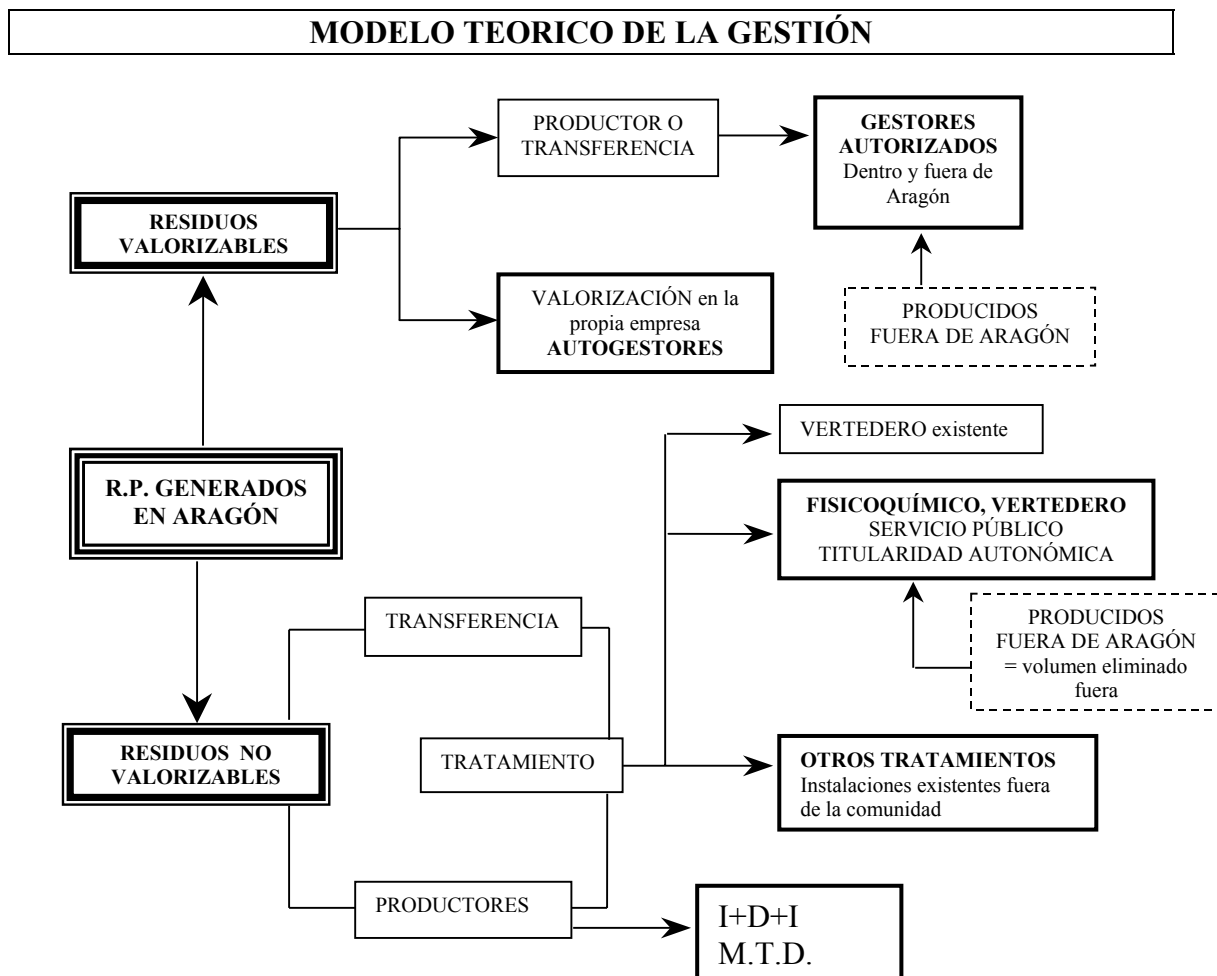
- Los productores tienen la obligación de gestionar de forma correcta los residuos generados en sus empresas, atendiendo al orden de prioridades de gestión y a la aplicación de las mejores técnicas disponibles.
- Los grandes productores que precisen de instalaciones de eliminación podrán autogestionar sus residuos, atendiendo a la normativa sectorial.

- La Comunidad autónoma dispondrá de una planta de tratamiento fisicoquímico e inertización y de un centro de eliminación, ubicado en el entorno de la ciudad de Zaragoza.
- La Comunidad Autónoma analizará la masa crítica necesaria para promover a través de una empresa mixta la construcción de una instalación de regeneración de aceites minerales usados.
- Se descarta la implantación de instalaciones de tratamiento térmico para la eliminación o valorización de residuos peligrosos en el territorio de la Comunidad.
- Todo residuo destinado a una gestión que pueda realizarse en territorio de la Comunidad Autónoma será gestionado dentro de la Comunidad.
- Las instalaciones de eliminación por vertido existentes o de nueva creación se dimensionan para satisfacer la demanda de gestión de los residuos producidos en Aragón. Por ello únicamente se admitirán residuos procedentes de otras comunidades autónomas en instalaciones de eliminación, del servicio público de titularidad autonómica, y hasta un máximo del mismo volumen que el de residuos generados en la Comunidad Autónoma que el año anterior haya sido objeto de eliminación mediante tratamiento térmico fuera de la Comunidad Autónoma.

#### **6.E.5.- ZONIFICACION DE LA GESTION**

Tras los datos recogidos y analizados en los puntos anteriores queda patente que cualquier actuación relacionada con la instalación de infraestructuras de gestión de residuos peligrosos ha de estar situada en el entorno de Zaragoza capital y su zona de influencia industrial.

Con los datos disponibles de generación y gestión de los residuos peligrosos generados en Aragón es necesaria una planta de tratamiento fisicoquímico y una instalación de eliminación por vertido, que incluirá los medios necesarios de inertización.



Actualmente ya se dispone de una instalación en la Comunidad lo que da un ligero margen para implantar una planta de eliminación de titularidad pública.

Si que es necesaria y debería abordarse en un plazo breve la construcción de una planta de tratamiento fisicoquímico para evitar la salida de los residuos generados en Aragón que precisan este tipo de tratamiento.

Para garantizar la salida de los residuos generados en Aragón que precisan de tratamiento térmico es conveniente establecer convenios con otras comunidades autónomas para gestionar los residuos que precisan este tipo de tratamiento.

La Comunidad Autónoma analizará la masa crítica necesaria para promover a través de una empresa mixta la construcción de una instalación de regeneración de aceites minerales usados.

También es necesario dejar constancia de la posibilidad de realizar la instalación de plantas de eliminación por vertido muy particulares si se diese la circunstancia de la existencia de un tipo de residuo peligroso que por sus condiciones de generación en cantidad y peligrosidad así lo aconsejasen. En concreto puede ser necesaria la implantación de un vertedero específico para residuos de amianto (uralitas y aislantes), o de monovertederos para el tratamiento específico de suelos contaminados en áreas cercanas a la ubicación de estos. En este sentido, para garantizar la disponibilidad de instalaciones de eliminación, cuando el volumen a eliminar en vertedero de un suelo contaminado supere el 30 % de capacidad del vertedero existentes se dispondrá de un vertedero o vaso específico para dicho suelo.

La instalación de plantas, dedicadas a la gestión de residuos peligrosos, para operaciones distintas de la eliminación se realizarán a iniciativa del sector privado y en condiciones de mercado libre, dado que sólo las actividades de eliminación de residuos peligrosos se han declarado de titularidad autonómica.

#### **6.E.6.- ACTUACIONES**

##### **6.E.6.1.- Actuaciones en materia de infraestructuras.**

Este Programa tiene como objetivo dotar a la Comunidad Autónoma de Aragón de las instalaciones necesarias para la adecuada gestión de residuos peligrosos.

En el apartado anterior se han definido las instalaciones, atendiendo a la optimización de los recursos económicos, tanto para la implantación como para la posterior explotación de los mismos.

En nuestra comunidad existe un vertedero de residuos peligrosos de titularidad privada. En todo caso la Comunidad Autónoma adoptará las medidas necesarias para disponer en todo momento de una instalación de tratamiento fisicoquímico, inertización y eliminación por vertido controlada por el sistema público y gestionada por una empresa mixta, con participación pública y privada. Las medidas necesarias para clarificar las necesidades constructivas deberán adoptarse antes del año 2006.

Para la implantación de las instalaciones que sean necesarias el principal instrumento económico debe ser la tasa de gestión. La tasa de eliminación se fijará en estudios particulares de las instalaciones de eliminación.

#### **6.E.6.2.- Actuaciones particulares que se incluyen en el programa de prevención y valorización**

Con objeto de potenciar la prevención y valorización en la producción y gestión de residuos peligrosos se contemplan actuaciones de apoyo técnico, económico y normativo.

El trabajo de la unidad técnica, y el apoyo a la I+D+I para este tipo de residuos se centrará en:

- Modificación de procesos, equipos y productos para disminuir el uso de materiales o mejorar la valorización de los residuos generados. Asesoramiento en la aplicación y difusión de las mejores técnicas disponibles.
- Apoyo específico a la I+D+I en industrias que generan más de 1.000 Tm al año de residuos peligrosos.
- Proyectos I+D+I en sectores donde los pequeños productores generan volúmenes totales importantes de residuos peligrosos.
- Sustitución de materias primas por otras que a lo largo de su vida útil generen menos residuos, o favorezcan su reutilización, reciclaje y valorización.
- Elaboración de manuales y protocolos que desarrollen el principio de jerarquización y permitan extender las buenas prácticas a la mediana y pequeña empresa.
- Impulsar las más avanzadas técnicas de gestión, prevención, reutilización y reciclaje.
- Búsqueda de salidas y usos comerciales de los subproductos industriales.

El apoyo normativo se plasmará en:

- Posible ampliación de la casuística de la IPPC a sectores significativos en la generación de residuos peligrosos.
- Desarrollo normativo para la aplicación de las MTD a la gestión de residuos. Consistiría en la asignación de las técnicas de gestión más adecuadas para cada tipo de residuo.

Siguiendo la línea marcada en algunas Comunidades Autónomas que gravan la eliminación de los residuos, el Gobierno de Aragón analizará la conveniencia de la implantación de un impuesto al vertido, que en todo caso debe aprobarse por las Cortes de Aragón. Este impuesto tendría un doble objetivo, facilitar medidas de gestión de residuos desde la administración y favorecer la reducción y el reciclado. Este impuesto favorecerá la financiación de líneas de actuación tendentes a la prevención y el reciclado.

La financiación de las medidas de minimización y mejora de control se realizará con fondos propios de la Comunidad y, en caso de así aprobarse, por impuestos al vertido y eliminación. Con estos fondos y con objeto de favorecer la minimización y correcta gestión de los residuos se proponen:

- Subvenciones o créditos blandos a las empresas para adoptar y adaptar sus medios informáticos al Sistema de Control.
- Subvenciones o créditos blandos para proyectos de I+D+I sobre minimización de la producción y/o la peligrosidad de los residuos a grandes productores y asociaciones o sectores de pequeños productores.
- Subvenciones o créditos blandos a las empresas por medidas encaminadas a la prevención o reciclado de residuos peligrosos.

#### **6.E.6.3.- Actuaciones particulares que se incluyen en el programa de control.**

Las actuaciones van encaminadas a mejorar el acceso a la información y facilitar su tratamiento y a mejorar la coordinación con otras administraciones

para que el seguimiento de los residuos alcance sus últimos destinos (hacer realidad el control "desde la cuna a la tumba").

El Gobierno de Aragón desarrollará y facilitará a los productores, pequeños productores y gestores un sistema informático que unifique el registro obligatorio actualmente y la declaración anual. Este programa se coordinará con el Ministerio de Medio Ambiente y con otras CC.AA., para facilitar la transmisión de información. La informatización se extenderá a los informes de minimización.

Se modificarán los documentos de control de aquellos residuos que bien directamente por el productor o mediante transferencia salgan de la Comunidad Autónoma, de manera que reflejen el destino final de estos residuos.

Para dar cobertura a este proceso se planteará un desarrollo normativo del sistema de control de datos, que recoja su extensión a los documentos de control y seguimiento de gestores, pequeños y grandes productores y a los informes de minimización.

## 6.F.- LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

### **6.F.0.- DEFINICIÓN Y AMBITO DEL PROGRAMA**

Las actividades desarrolladas por el sector de la construcción, tanto en los procesos de derribo, como en los de reforma y obra nueva, generan un volumen importante de residuos denominados residuos de construcción y demolición (RCD). Este tipo de residuos se conocen habitualmente como escombros.

De acuerdo con la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos estos residuos están catalogados en la Lista Europea de Residuos (LER) bajo el epígrafe genérico 17.

Estos residuos tienen un bajo potencial de contaminación, aunque su vertido incontrolado genera afecciones al medio natural y un notable impacto paisajístico. Además, habitualmente se presentan acompañados de otro tipo de residuos de distinta naturaleza que pueden dar lugar a un incremento de la carga contaminante.

Dada la amplia casuística de los residuos de construcción y demolición, se contemplarán dentro del presente programa todos aquellos residuos que de forma habitual aparecen en los procesos de excavación, demolición, construcción y reforma de edificaciones particulares y obras municipales, así como aquellos residuos de otra procedencia que habitualmente acompañan a estos, con independencia de su gestión posterior. Se excluyen aquellos que con el epígrafe 17 de la lista europea de residuos están considerados como peligrosos, excepto cuando aparecen en pequeñas proporciones mezclados con otros escombros.

En este sentido, el Programa contempla algunas operaciones de gestión de esos otros residuos que con frecuencia acompañan a los residuos de construcción y demolición, y para los que es necesario realizar labores de recogida, selección y almacenamiento temporal hasta entrega y gestión, de acuerdo con otros programas de residuos (urbanos, industriales, peligrosos, voluminosos, etc.).

No se incluyen dentro de este Programa:

- Los residuos de las excavaciones de tierras de grandes infraestructuras (p.e. carreteras, embalses, grandes polígonos, etc.), para las que se contempla la construcción de vertederos ligados a la obra en cuestión. Su gestión se debe realizar por el promotor con arreglo a la normativa sectorial y al desarrollo que de la misma se realice por parte del Gobierno de Aragón. Los materiales distintos a las tierras de excavación se consideran incluidos dentro del objeto de este Plan, ajustándose su gestión a los contenidos del mismo.

- Los residuos producidos en los municipios clasificados como aislados. Para establecer las condiciones de gestión en estos municipios se elaborará un protocolo con el rango normativo adecuado. Estos municipios podrán integrarse a voluntad en el área de gestión más próxima, en cuyo caso perderán la condición de población aislada.

- Los residuos de fibrocemento y residuos que con el epígrafe 17 de la lista europea de residuos tienen la consideración de peligrosos, cuya gestión se integra en la de los residuos peligrosos.

- El uso de tierras excedentes de excavación en labores de restauración minera o de relleno y nivelación, que será objeto de regulación específica.

### **6.F.1.- SITUACIÓN DE PARTIDA**

La planificación del Gobierno de Aragón en esta materia se inicia mediante el Plan de Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición de la Comunidad Autónoma de Aragón aprobado por acuerdo del Consejo de Gobierno de Aragón de 8 de octubre de 2002, con un horizonte previsto desde 2003 hasta 2011.

La implantación de las infraestructuras y la gestión se dejaba a cargo de la iniciativa privada, actuando la administración autonómica de forma subsidiaria.

Desde la aprobación del Plan la respuesta de la iniciativa privada se ha limitado al entorno de la ciudad de Zaragoza y escasos puntos del resto del territorio. Por contra el incremento de la producción ligado a la actual situación económica está provocando situaciones de saturación de las antiguas escombreras, así como una demanda continua de soluciones por parte de numerosos municipios.

La declaración como Servicio Público de Titularidad autonómica de las operaciones de valorización y eliminación de este tipo de residuos modifica sustancialmente el enfoque del anterior Plan.

No obstante hay que recordar que los Ayuntamientos son responsables de la gestión de los residuos generados en obra menor domiciliaria, que tienen la consideración de residuos urbanos. Por otro lado en los flujos de residuos de construcción y demolición, tanto en la recogida como en los demás procesos de gestión, aparecen residuos voluminosos y de otro tipo que también tienen la consideración de urbanos. El Ayuntamiento debe disponer de medios para la recogida y transporte de los residuos de construcción y demolición y gestionarlos en las instalaciones autorizadas para este tipo de residuos, y debe asumir la gestión y/o admitir en sus instalaciones aquellos residuos calificados como urbanos.

## **6.F.2.- DATOS DE GENERACIÓN**

Se ha tomado como referencia para el cálculo de la producción los valores definidos en el Plan Nacional 2.001-2.006, aunque adaptados a las diversas situaciones socioeconómicas. Esto nos permite establecer la siguiente clasificación:

- I) **Municipios de características turístico-recreativas y de servicios: 1 tonelada/hab\*año.** Existen algunos municipios de menos de 2.000 habitantes en las cabeceras de los valles pirenaicos y sierras del sur de Teruel, con un sector turístico estival y ligado al esquí, entorno al que se genera una intensa actividad constructiva con un importante número de segundas residencias.
- II) **Municipios de carácter urbano: 0,7 toneladas/hab\*año.** Estos municipios se corresponden con aquellos cuya población es de 2.000 o más habitantes, entre los que se incluyen las 3 capitales de provincia, Zaragoza, Huesca y Teruel.
- III) **Municipios de carácter agrícola-ganadero: 0,45 toneladas/hab\*año.** A este grupo pertenecen la mayoría de los municipios de la Comunidad de Aragón y, salvo las excepciones del grupo I, corresponden con municipios de menos de 2000 habitantes.



Producción de residuos de construcción y demolición (RCD) por comarcas.

<b>Comarca</b>	<b>Población (1-01-02)</b>	<b>Total RCD (tm/año)</b>	<b>Escombro (tm/año)</b>
Alto Gállego	12.320	9.439,0	7.551,2
Bajo Cinca	22.688	14.687,4	11.749,9
Cinca Medio	22.441	13.846,7	11.077,4
Hoya de Huesca	60.668	39.491,6	31.593,3
Jacetania	17.207	15.438,2	12.350,6
La Litera	18.666	11.445,0	9.156,0
Monegros	18.408	9.792,4	7.833,9
Ribagorza	10.116	7.760,4	6.208,3
Sobrarbe	6.083	4.835,1	3.868,0
Somontano de Barbastro	22.770	14.004,5	11.203,6
Albarracín	3.278	2.040,5	1.632,4
Andorra	11.165	6.991,3	5.593,0
Bajo Aragón	26.805	17.192,8	13.754,2
Bajo Martín	7.383	3.322,4	2.657,9
C. Mineras	9.103	4.900,6	3.920,5
Gúdar-Javalambre	7.279	4.663,8	3.731,0
Jiloca	13.223	7.584,6	6.067,7
Maestrazgo	1.999	899,6	719,6
Matarraña	8.682	3.906,9	3.125,5
Teruel	39.799	2.6502,1	21.201,6
Aranda	7.808	4851,4	3881,1
Calatayud	39.520	22.919,8	18.335,8
Campo de Belchite	5.505	2.477,3	1.981,8
Campo de Borja	14.326	8.345,7	6.676,6
Campo de Cariñena	10.384	5.471,8	4.377,4
Campo de Daroca	5.133	2.858,4	2.286,7
Caspe	13.429	9.072,7	7.258,2
Cinco Villas	31.326	19.944,2	15.955,4
Ribera Alta del Ebro	22.564	13.037,1	10.429,6
Ribera Baja del Ebro	8.739	5.037,6	4.030,0
Somontano del Moncayo	14.287	9.095,9	7.276,7
Valdejalón	23.721	13.946,7	11.157,4
Zaragoza	648.308	630.451,5	504.361,2
<b>TOTAL</b>	<b>1.185.133</b>	<b>966.254</b>	<b>773.003</b>

Por escombro se entienden los materiales de origen terroso, pétreo o cerámico, sin considerar otro tipo de residuos como maderas, metales, plásticos y otros impropios que están presentes en los RCDs.

Los anteriores valores deben tomarse como producciones medias en amplios períodos de tiempo, ya que la generación de residuos de construcción experimenta fuertes oscilaciones en función del momento socioeconómico general y de determinadas zonas del territorio.

Estimas indirectas en el entorno de Zaragoza y algunos puntos del Pirineo y Somontanos, así como los valores manejados en planes de residuos de comunidades vecinas, indican que actualmente la producción puede verse multiplicada por tres en entornos rurales y turísticos, e incluso por cinco en el entorno urbano de Zaragoza. Esta apreciación incluye en algunos casos las tierras de excavación y en otros casos se limita a los escombros.

Por estos motivos es aconsejable que en la planificación de las infraestructuras, especialmente en las de reciclado, se sea optimista incluyendo territorios donde por su producción, valores ambientales o usos turísticos, la viabilidad económica puede plantear incertidumbres.

En el plano adjunto se muestra la distribución territorial de la producción, apreciándose que únicamente alcanza valores importantes en el entorno de Zaragoza, con valores medios de producción en los principales núcleos turísticos y en el entorno de los valles del Ebro, Cinca y Jalón. Fuera de estas zonas, únicamente las dos capitales provinciales de Huesca y Teruel presentan una producción media-alta, mientras se destacan importantes vacíos con rangos de producción anecdóticos.

La ausencia de datos fiables y contrastados en nuestro territorio hace imprescindible y prioritario implementar, tal como se señala más adelante, el programa horizontal de control aplicado a estos residuos, con objeto de disponer de valores fiables tanto para valorar el cumplimiento de objetivos como para ajustar los costes de gestión.

La composición de los residuos de construcción y demolición está ligada a la actividad que los genera. Las actividades pueden agruparse en 5 grupos:

- Derribo y demolición: los hábitos del sector dan lugar a un residuo mixto, con presencia de hormigones, cerámicos, metales, maderas y una proporción variada de impropios. Ocasionalmente, siguiendo la tendencia imperante en el entorno europeo, se realizan demoliciones selectivas que dan lugar a residuos clasificados de fácil reciclado.

- Excavación: ligada a la urbanización o primeras fases de obra nueva, da lugar a tierras y frecuentemente a hormigones o pavimentos bituminosos.
- Construcción de obra nueva: el tipo de residuo está muy condicionado por el tipo de obra y el momento de su ejecución. La variedad es muy amplia con grados de mezcla diversos y mayor presencia de impropios y peligrosos en las últimas fases de la construcción.
- Obra menor: las reparaciones domiciliarias dan lugar a residuos muy mezclados, con abundancia de residuos impropios y de difícil valorización.
- Obra pública: genera grandes volúmenes de excedentes de tierras y menores proporciones de hormigones, asfaltos u otros residuos, generalmente bien clasificados.

Sin disponer de estudios particulares en esta Comunidad Autónoma que reflejen la composición de estos residuos pero de acuerdo con datos bibliográficos, la composición media de los residuos gestionados en vertedero, sin considerar las tierras de excavación es:

- Escombros brutos 80%
- Material recuperable (papel, plástico, cartón, chatarra, etc.) 15%
- Impropios (voluminosos, urbanos, etc.) 5%
- Además un pequeño porcentaje sin estimar de residuos con consideración de peligrosos

### **6.F.3.- SITUACIÓN ACTUAL DE LA GESTIÓN**

Actualmente la gestión mayoritaria consiste en el vertido. Existen, como mínimo, tantos puntos de vertido como municipios, que con escasas excepciones, no están autorizados y no cumplen los requisitos técnicos mínimos exigidos por la normativa.

Únicamente se realiza selección y valorización en obra de materiales concretos (papel, madera noble, metales, etc.) y, excepcionalmente en alguna obra pública o de grandes dimensiones se reciclan algunos materiales (asfaltos, tierras).

Zaragoza capital dispone de dos vertederos, uno de ellos está ejecutando el plan de acondicionamiento según el R.D. 1481/2001, y dispondrá en breve de instalaciones de reciclado. Además, está en tramitación la autorización de la administración autonómica preceptiva para otros vertederos con planta de clasificación y reciclado. En el resto de la Comunidad Autónoma están tramitándose 2 vertederos de nueva creación (Jaca y Barbastro).

#### **6.F.4.- MODELO DE GESTIÓN**

##### **6.F.4.1.- Principios y objetivos básicos**

El modelo que se desarrolla para la gestión de los residuos de la construcción y demolición descansa sobre los principios generales recogidos en este Plan Integral de Residuos y tiene en cuenta además lo siguiente :

- **La coordinación de flujos.** Con independencia del origen cada residuo, éste debe tener el tratamiento más adecuado a su naturaleza. Los residuos de demolición y construcción tienen características similares con independencia de la procedencia de los mismos. Por tanto, estos residuos deben tener cabida en las instalaciones acogidas al servicio público de titularidad autonómica.
- **La proximidad.** Por los grandes volúmenes que se manejan y el coste económico y energético que requiere el transporte, en la planificación de la gestión de este tipo de residuos se tiene muy en cuenta el hecho de que hay que reducir en lo posible las distancias, debiendo ser tratados en el centro más cercano a su lugar de origen o generación.
- **El reciclado:** son residuos con un alto potencial de reciclado y fácil puesta en el mercado de los productos generados. El reciclado y la

calidad de los productos obtenidos puede incrementarse notablemente con una adecuada separación en origen.

- **La optimización económica, ambiental y social.** La gestión planificada recoge los principios de proximidad de la gestión, distribución territorial racional de las instalaciones y nivel de gestión adaptado a la población servida y características del territorio.

Se plantean los siguientes **objetivos generales** que recogen las actuales tendencias en la gestión de residuos, adaptadas a la situación social de Aragón y a su realidad territorial:

- Prevenir la producción de residuos.
- Minimizar la peligrosidad de los residuos.
- Favorecer la reutilización y la clasificación en obra.
- Priorizar el reciclaje sobre la eliminación y facilitar el uso de materiales reciclados.
- Establecer una red integrada de vertederos que permita la eliminación controlada de los residuos no valorizables.
- Favorecer la restauración de espacios degradados con residuos inertes adecuados.

Estos objetivos generales se precisan en unos **objetivos concretos** a lo largo del período de vigencia del Plan:

- Disminución del 5 % en la generación de residuos.
- Recogida controlada y correcta gestión de, al menos, el 90 %
- Reciclaje o reutilización de, al menos, el 50 %
- Recogida y correcta gestión ambiental de, al menos, el 75 % de los residuos peligrosos contenidos en los RCDs.
- Conocimiento suficientemente preciso de todos los flujos de este tipo de residuos.
- Adaptación de los actuales vertederos de Residuos de construcción y demolición, a las nuevas exigencias del R.D. 1481/2001, en aquellos casos en que sea técnicamente posible

- Clausura y restauración ambiental de los vertederos no adaptables al citado R.D 1481/2001

#### **6.F.4.2.- Modelo de gestión**

El modelo de gestión tiene en cuenta que la gestión debe tender a alcanzar a todo el territorio y todo tipo de residuos generados por el sector, o ligados a los RCDs en algún momento de su gestión. No obstante algunas áreas del territorio, actividades y residuos quedarán fuera del objeto directo de este programa de gestión, tal como se ha señalado en la definición del residuo y alcance del Programa. Este es el caso de las clasificadas “poblaciones aisladas”.

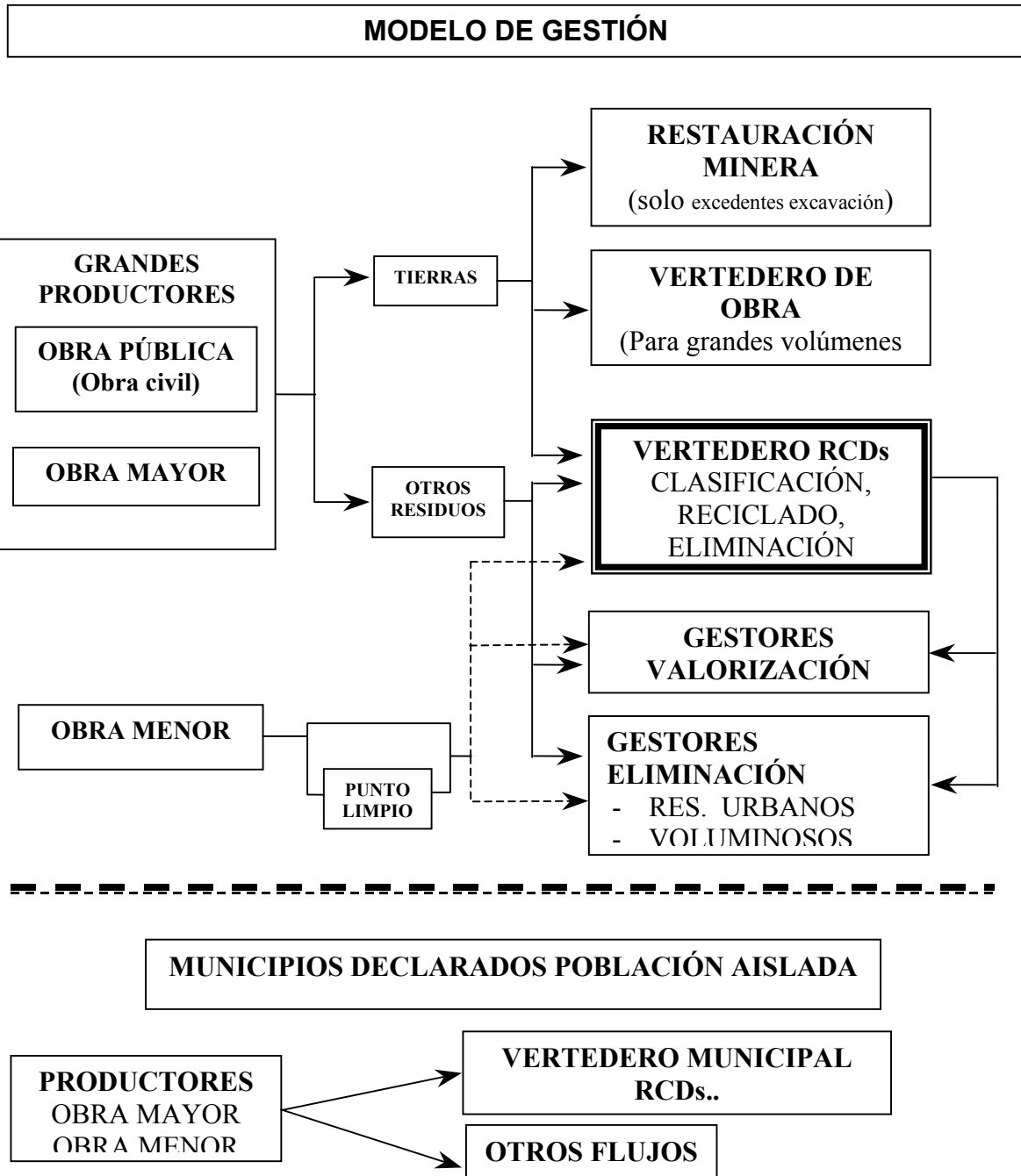
En el caso de Zaragoza capital y su entorno próximo, las instalaciones de eliminación deberán cubrir las necesidades de gestión de los ejes de crecimiento de la ciudad. Las áreas no cubiertas con anterioridad a la declaración de servicio público se integrarán en el modelo público de gestión, estableciéndose en los demás casos conciertos con los gestores privados para alcanzar una gestión homogénea en todo el territorio.

Por su parte, la recogida y eliminación de residuos procedentes de obra menor es una cuestión de competencia municipal, no obstante, su destino debe ser un vertedero para residuos de construcción, donde los materiales convenientemente separados deberían poder reciclarse o eliminarse sin presencia de impropios.

Las unidades de gestión que se desarrollan deben permitir la optimización de los medios materiales y humanos, así como tener la mayor rentabilidad económica posible. El reciclado es un objetivo básico limitado por su viabilidad económica o técnica, siguiendo el criterio de las mejores técnicas disponibles. Por ello la gestión alcanzará el nivel de calidad que permita una explotación técnicamente viable y económicamente asumible.

La minimización de la peligrosidad es un objetivo básico, por lo que se incidirá de forma importante en la clasificación y separación en obra de los componentes peligrosos incluidos en los residuos y, en todo caso, la clasificación de los residuos peligrosos será una operación obligada en todos los vertederos.

El coste de la gestión en el sistema público debe tender a la tasa única, evitando penar situaciones de despoblación o deficiencias en otras infraestructuras. Esta tasa debe entenderse como única en el territorio, pero diferenciada por material de entrada y forma de presentarlo de manera que se grave la mezcla de residuos y la presencia de impropios y se favorezca la entrega de residuos previamente seleccionados en obra. El análisis de costes debe a su vez permitir que el balance global de explotación cargue los costes sobre la separación y la eliminación, permitiendo la salida de unos materiales reciclados competitivos en calidad y costes con el mercado del árido primario.



## **6.F.5.- ZONIFICACIÓN DE LA GESTIÓN. INFRAESTRUCTURAS NECESARIAS**

### **6.F.5.1.- Poblaciones aisladas**

Las producciones en estos núcleos son muy reducidas y su gestión integrada en áreas mayores plantea serios problemas económicos e incluso de viabilidad ambiental. Esos municipios, dada su situación geográfica y social concreta, pueden quedar excluidos del sistema de gestión general, salvo que decidan integrarse en el mismo.

El Real Decreto 1481/2001 establece la posibilidad de que las poblaciones que cumplen los requisitos de población aislada (menos de 500 habitantes, densidad de población menor de 5 hab/km<sup>2</sup>, situarse a más de 50 km de núcleos con una densidad de más de 200 hab/km<sup>2</sup>) dispongan de vertederos con unas características técnicas menores. Para establecer las condiciones de gestión en estos municipios se elaborará un protocolo con el rango normativo adecuado.

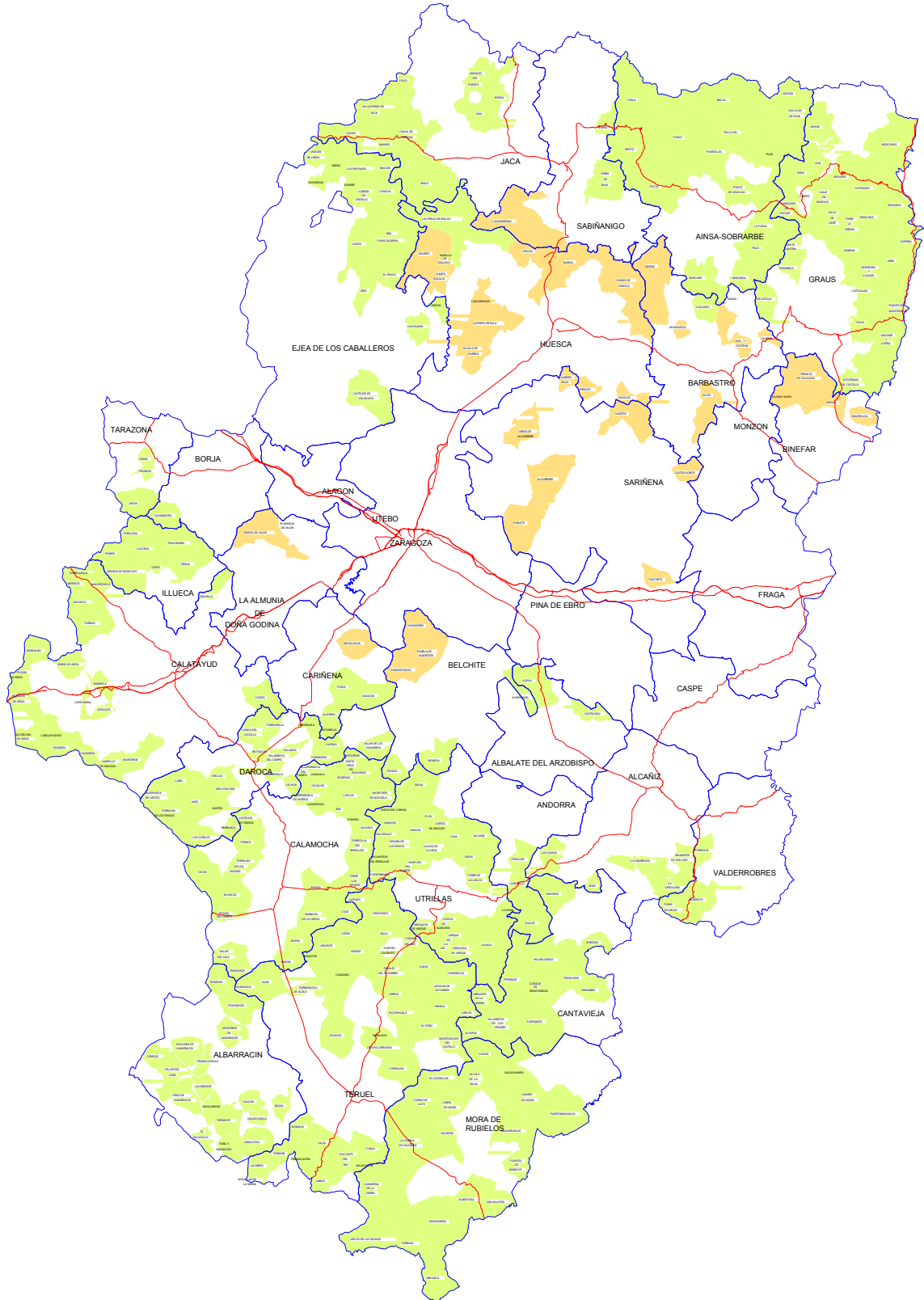
En el Mapa de población aislada se muestran los municipios que satisfacen los criterios recogidos en el Real Decreto 1481/2001.



Estos criterios permiten considerar la existencia de 275 poblaciones aisladas (49 Huesca, 147 Teruel, 79 Zaragoza). Otras 34 poblaciones (26 en Huesca y 8 en Zaragoza) cumplen los criterios de población y densidad pero se sitúan a menos de 50 km de un municipio con más de 200 hab/km<sup>2</sup>. Además 238 poblaciones (77 en Huesca, 47 en Teruel y 114 en Zaragoza) cumplen el criterio de menos de 500 habitantes o el de densidad menor de 5 Hab/km<sup>2</sup>.

De todos los municipios que cumplen la condición normativa de población aislada, 141 municipios (16 en Huesca, 86 en Teruel y 39 en Zaragoza) no se sitúan en áreas sensibles o de intenso uso turístico y quedan alejados o mal comunicados con el vertedero zonal. También se incluyen en esta excepción 8 municipios (1 en Huesca, 5 en Teruel y 2 en Zaragoza) que aún no cumpliendo la condición de población aislada están mal comunicados con el municipio cabecera de zona o tienen un gran número de pedanías. En la tabla y mapa adjunto se indican estos municipios.

# MAPA DE NUCLEOS AISLADOS

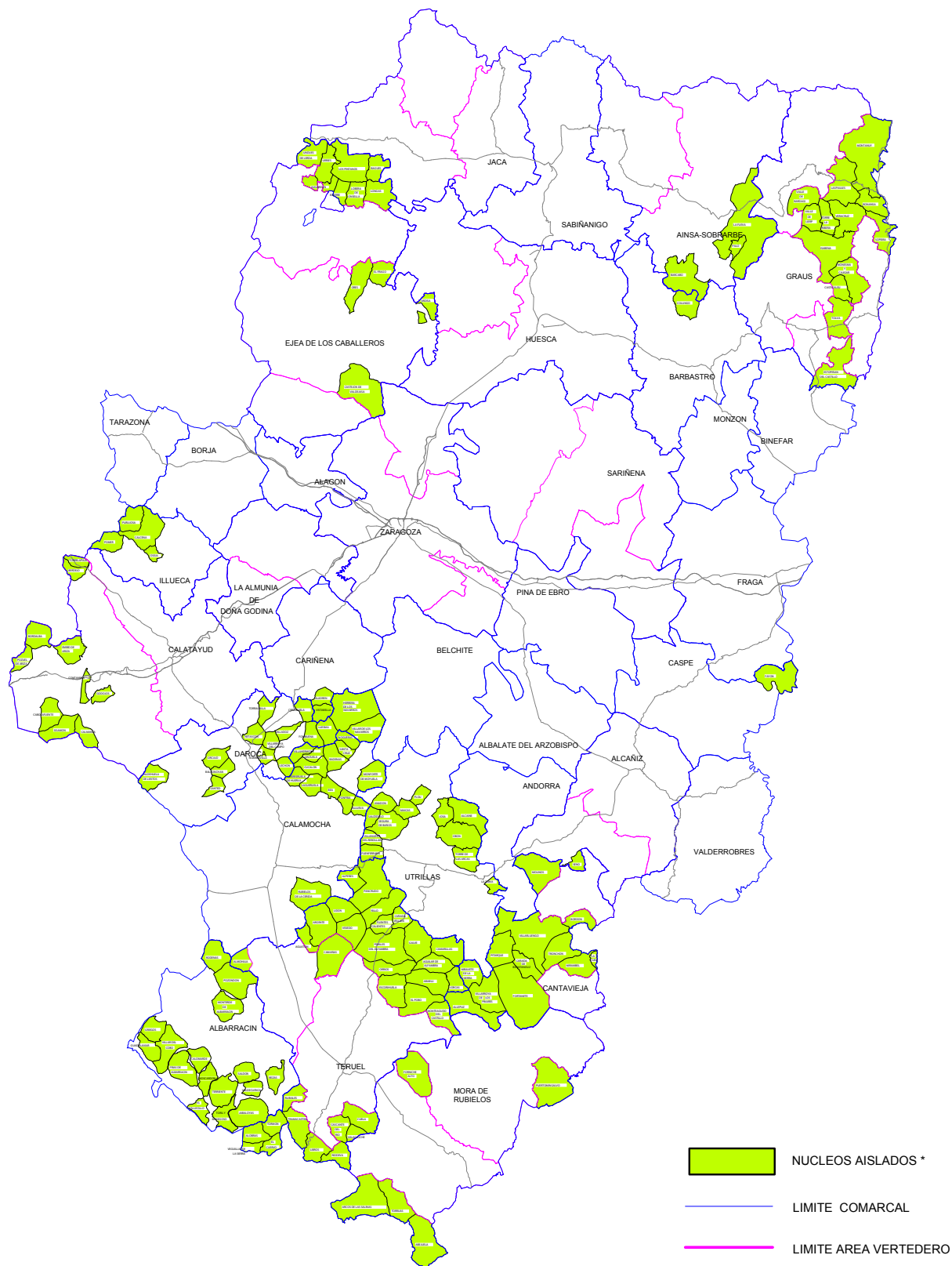
ESCALA 1/2.000.000



-  MUNICIPIOS QUE CUMPLEN LAS CONDICIONES DE POBLACION AISLADA SEGUN EL ART. 3 RD 1481/2001
-  MUNICIPIOS CON MENOS DE 500 HAB. Y DENSIDAD INFERIOR A 5 HAB./KM2 PERO SITUADOS A MENOS DE 50 KM DE UN NUCLEO CON MAS DE 200 HAB./KM2

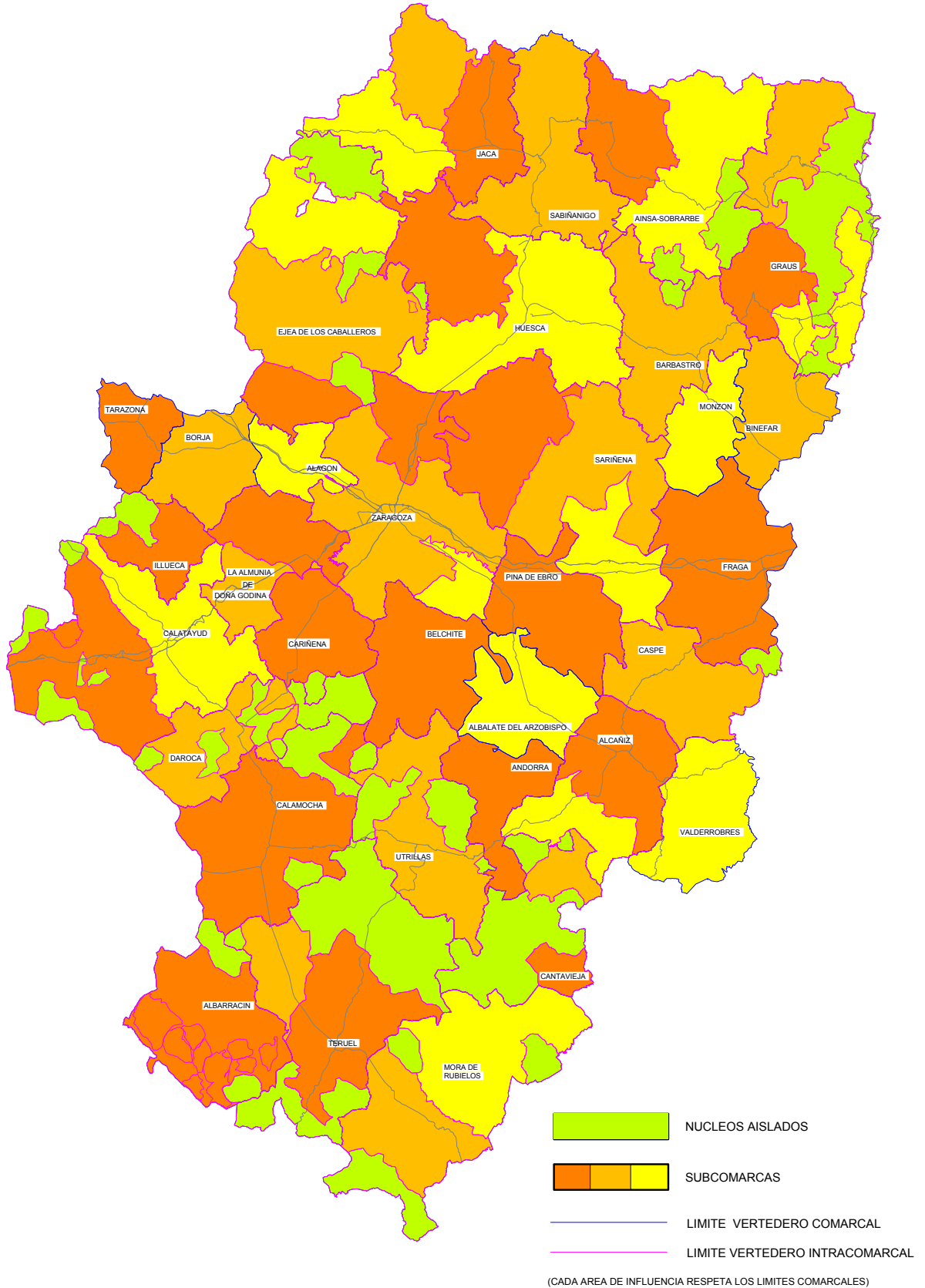
# MUNICIPIOS PARA LOS QUE SE PROPONE LA DECLARACIÓN DE POBLACIÓN AISLADA ACOGIÉNDOSE AL ART. 3 DEL R.D. 1481/2001

ESCALA 1/2.000.000



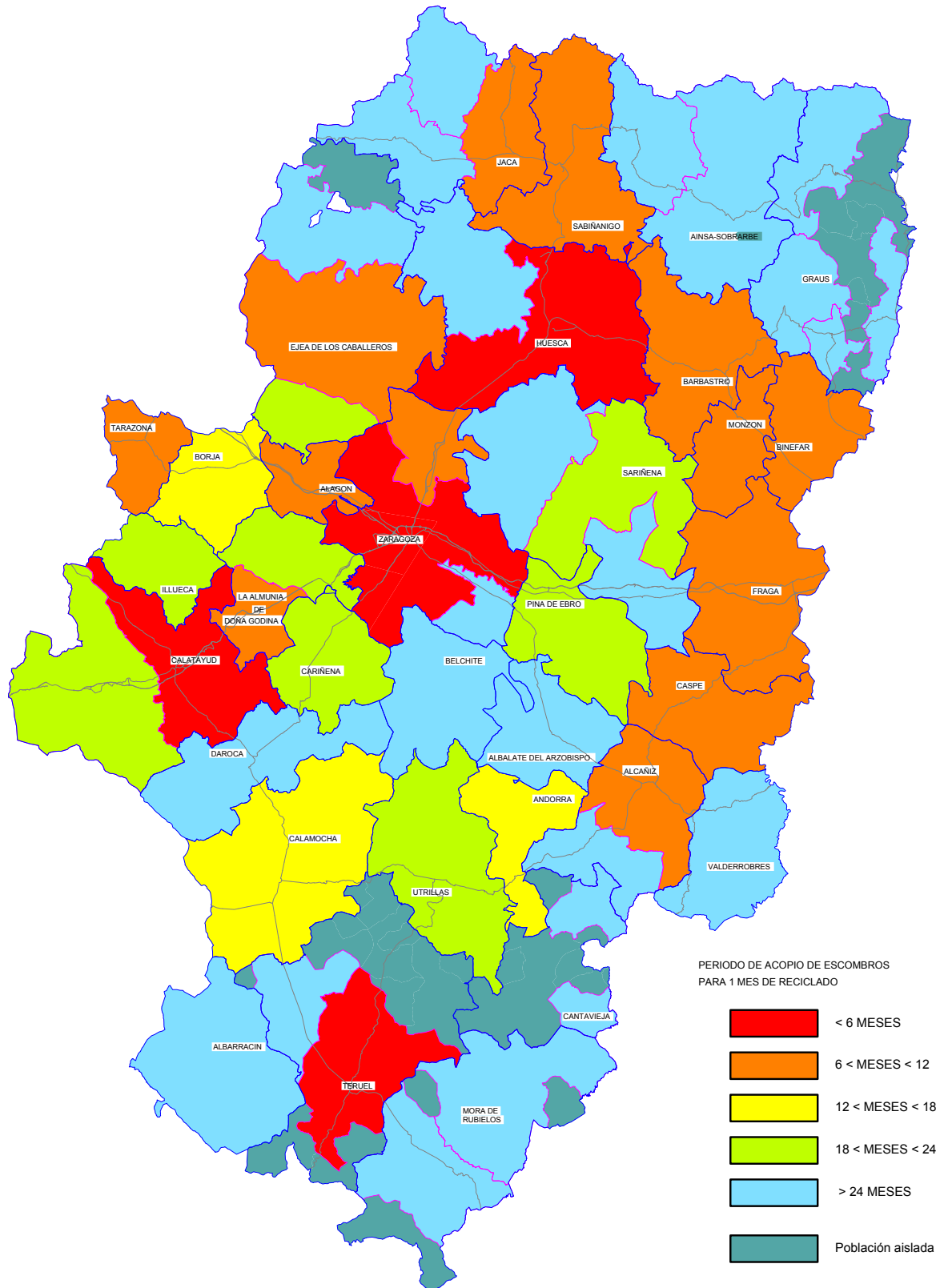
# AREA DE INFLUENCIA DE LOS VERTEDEROS DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

ESCALA 1/2.000.000



# VIABILIDAD DEL RECICLADO EN LOS VERTEDEROS DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

ESCALA 1/2.000.000



Distribución de las poblaciones que se declararán aisladas por comarcas

Comarca	Población (1-01-02)	Población (1-01-99)	Escombro (tm/año)	Escombro (tm/día)
Ribagorza	1.908	1.863	686,9	2,4
Sobrarbe	771	761	277,6	1,0
Somontano de Barbastro	133	122	47,9	0,2
Albarracín	1.624	1.760	584,6	2,0
Bajo Aragón	48	51	17,3	0,1
C. Mineras	501	473	180,4	0,6
Jiloca	606	616	218,2	0,8
Gúdar-Javalambre	613	641	220,7	0,8
Maestrazgo	1.701	1.736	612,4	2,1
Teruel	3.981	4.246	1.433,2	4,9
Aranda	210	218	75,6	0,3
Calatayud	665	683	239,4	0,8
Campo de Cariñena	117	97	42,1	0,1
Campo de Daroca	1.490	1.437	536,4	1,8
Caspe	388	390	139,7	0,5
Cinco Villas	1.138	1.125	409,7	1,4
<b>TOTAL</b>	<b>15.894</b>	<b>16.219</b>	<b>5.721,8</b>	<b>19,7</b>

#### 6.F.5.2.- Areas de gestión

La gestión de los Residuos de construcción y demolición se plantea con una base territorial comarcal, con posibilidades de subdivisiones o agrupaciones para dar cumplimiento a los principios de proximidad y optimización de los recursos.

La base de la zonificación es el vertedero, así como la instalación donde se realizan las operaciones de clasificación y valorización de residuos, como infraestructura básica para garantizar la eliminación controlada y el reciclado de los residuos.

Manteniendo el principio de proximidad, que se plasma en una distancia entorno a 25 Km hasta el punto de tratamiento, resultan 51 vertederos, sin considerar en este caso los que puedan ubicarse en la capital, Zaragoza. La ubicación de estos vertederos, atendiendo exclusivamente a la centralidad del área servida, se indica en la tabla anexa. Para la selección concreta de emplazamientos se implicará a las administraciones locales, en particular a las Comarcas.

El reciclado para la obtención de áridos se realizará mediante planta móvil, con un rendimiento de, al menos, 360 Tn/día de residuo tratado. Se ha optado por este tipo

de instalación ya que ninguno de los vertederos propuestos tiene una producción que permita la instalación de plantas fijas.

La necesidad de rentabilizar estos medios, así como el que la coordinación adecuada entre las labores de recepción, clasificación, acopio, reciclado y eliminación, aconseja que se agrupe la gestión tanto de vertederos como de la planta de reciclado que les dé servicio.

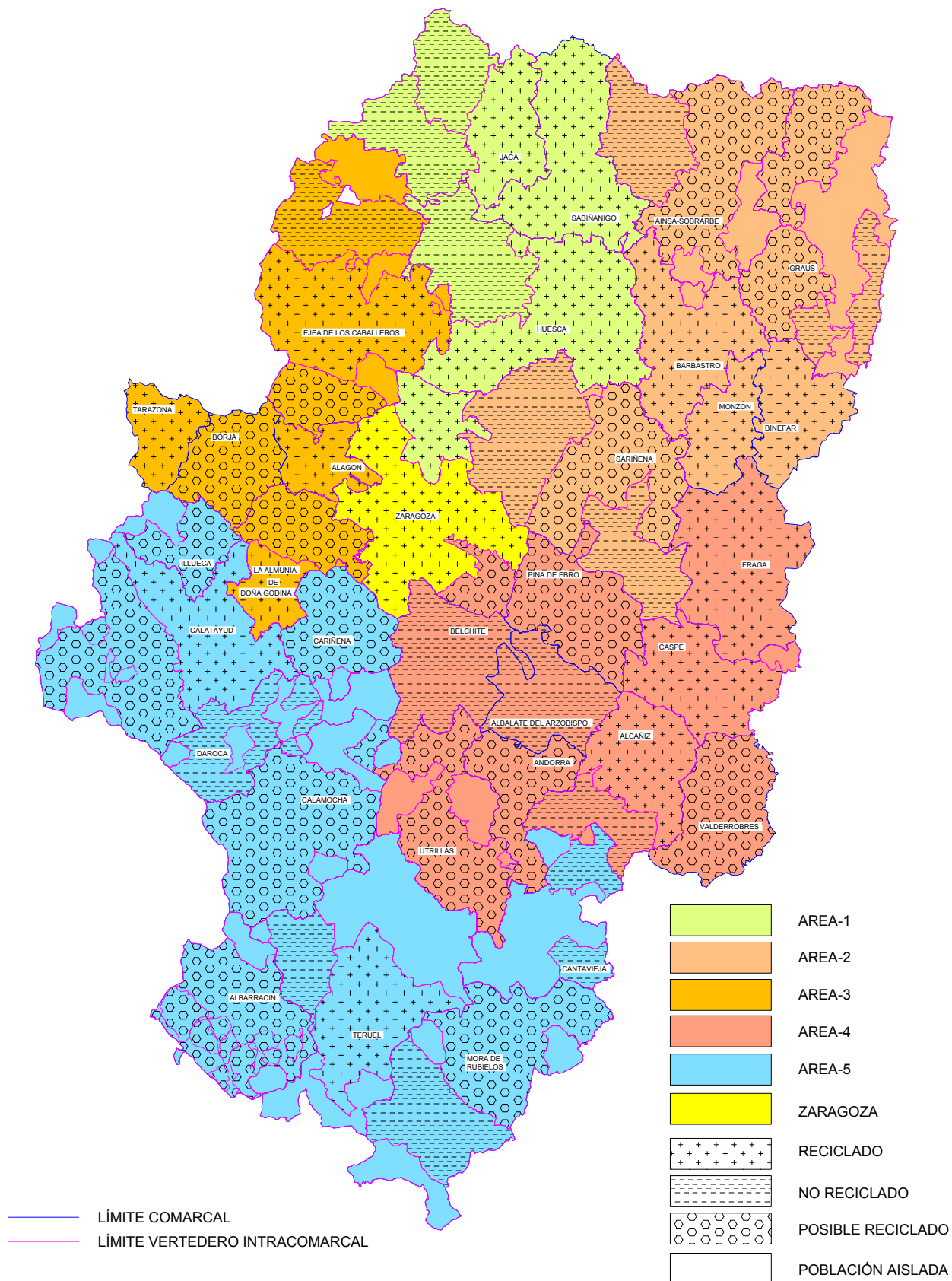
Para establecer las "áreas de gestión" se consideran los vertederos en los cuales es razonable realizar labores de reciclado. Como criterio se ha optado por establecer durante cuantos meses sería necesario acopiar los residuos para que la planta de reciclado se establezca durante un mes en el vertedero. En la tabla adjunta se señala el tiempo de acopio y durante cuantos meses al año estará ocupada en cada vertedero. Sin embargo debe recordarse que se considera una cifra estimativa, dadas las oscilaciones que experimenta la generación de estos residuos.

Las áreas de gestión no responden a las Agrupaciones del Programa de Residuos Urbanos, ya que, según la Agrupación que se considere, el tiempo de ocupación de las plantas de reciclado es muy bajo, entre 2,2 y 6,7 meses. Tampoco se contempla la unión de Agrupaciones o la Provincia por resultar territorios muy amplios en los que es difícil coordinar las operaciones de los distintos vertederos y de la planta de reciclado.

Se ha optado por definir 5 áreas de gestión, que incluyen los vertederos situados en ellas y una planta móvil de reciclado. El ámbito territorial, expresado por los vertederos gestionados, se indica en la tabla y mapa adjunto.

# AREAS DE GESTION DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION

ESCALA 1/2.000.000



### **6.F.5.3.- Puntos limpios**

Estas instalaciones, acogidas al modelo de gestión público, deben completarse con una serie de puntos limpios para facilitar la recogida de residuos procedentes de obra menor. Las características de los puntos limpios se especifican en el programa de residuos urbanos, ya que su gestión es competencia de los entes locales.

Un tratamiento especial requieren las poblaciones aisladas en las que la escombrera incorporará un área de acopio de voluminosos y RAEE, cumpliendo el papel de punto limpio.

En todo caso en la práctica totalidad de los vertederos es necesario contemplar la gestión de voluminosos y otros impropios, que tras los procesos de clasificación el gestor del vertedero entregará directamente al gestor final, en función de la tipología de los residuos.

### **6.F.5.4.- Transporte**

Además de las anteriores instalaciones el sistema para el transporte de los residuos de construcción y demolición se configura según dos opciones:

- Transporte de residuos de construcción y demolición de pequeñas obras y reformas domiciliarias. Los particulares o empresas constructoras tienen la opción de transporte directo a vertedero o bien a un punto limpios. El transporte de los residuos recepcionados en los puntos limpios hasta vertedero corre a cargo de los entes locales.
- Transporte de residuos de construcción y demolición de obra nueva y derribos. El transporte se realiza directamente a vertedero de residuos de construcción y demolición por el constructor o gestor autorizado.

## **6.F.6.- ACTUACIONES**

### **6.F.6.1.- Actuaciones en materia de infraestructuras**

Este Programa pretende dotar a la Comunidad Autónoma de los medios e instalaciones necesarias para acometer correctamente la gestión de los residuos de

construcción y demolición, atendiendo a los principios de jerarquización en la gestión de residuos y de proximidad a los puntos de generación de los mismos.

En el apartado anterior se han definido las instalaciones, atendiendo a la optimización de los recursos económicos, tanto para la implantación como para la posterior explotación de los mismos.

Por ello se abordará la realización de las siguientes obras e infraestructuras:

- Plantas de reciclaje móviles
- Vertederos de nueva implantación, adaptación de existentes y reconversión de vertederos de residuos urbanos.
- Puntos limpios de dimensiones adecuadas para la población servida contemplados en el programa de residuos urbanos.
- Restauración de zonas degradadas y vertederos incontrolados, con actuaciones puntuales en los de mayor entidad y criterios genéricos de actuación en vertederos menores o dispersos.

La financiación de las instalaciones debe basarse en el principio de competencia y de "quien contamina paga". Tanto los costes de implantación como los de gestión deben quedar recogidos en la tasa por la prestación del servicio. No obstante la instalación primera de las infraestructuras se realiza en un momento temporal concreto por lo que los distintos órganos competentes deben asumir su financiación según las vías posibles:

- Plantas de reciclaje móviles y vertederos: su implantación es competencia de la Comunidad Autónoma, la financiación debe ser flexible, adaptándose a las oportunidades en las distintas partes del territorio:
- Construcción directa por el Gobierno de Aragón con cargo a los presupuestos. Formulas de financiación comunitaria.
- Construcción por empresas públicas con préstamos financiados mediante la tasa de prestación de servicio.
- Concursos de construcción y gestión llaves mano financiados mediante la tasa de prestación de servicio.

- Convenios con entidades locales que disponen de infraestructuras. La reversión de las inversiones realizadas debe analizarse en cada caso en función de cual haya sido la financiación de estas. Las inversiones de acondicionamiento pueden abordarse por cualquiera de las vías anteriormente citadas.
- Puntos limpios y vertederos en poblaciones aisladas: a cargo de las entidades locales, con cargo a sus propios presupuestos.
- Programa de sellado y restauración de las escombreras existentes: a cargo de las entidades locales, con cargo a sus propios presupuestos o a los presupuestos comarcales.

La financiación de la gestión de los nuevos vertederos se realizará mediante la tasa de prestación del servicio. Esta tasa debe recoger la totalidad de los costes, incluida la implantación de instalaciones, explotación, sellado y seguimiento postclausura.

#### **6.F.6.2.- Actuaciones particulares que se incluyen en el programa de prevención y valorización**

- Promoción del uso de materiales reciclados procedentes de RCDs en las obras del Gobierno de Aragón, habilitando su inclusión en pliegos técnicos y en la valoración de las contrataciones.
- Creación de líneas de ayuda a la prevención, que abarquen desde el diseño de obras, a la sustitución de materiales peligrosos o de baja reciclabilidad, la modificación de maquinarias o la demolición selectiva y clasificación y valorización en obra.
- Impuesto a la eliminación. En los últimos años se han promulgado normas en algunas Comunidades Autónomas, que gravan la eliminación de los residuos. Ello tiene un doble objetivo, facilitar medidas de gestión de residuos desde la administración y favorecer la reducción y el reciclado. Los análisis de costes realizados con carácter previo a esta planificación, ponen de relieve la gran

diferencia de costes en función de la situación territorial. Los costes en zonas poco pobladas difícilmente pueden asumirse por los productores, ya que pueden ser varias veces más elevados que los costes en otras zonas del territorio. Por ello, se analizará la conveniencia de establecer un impuesto al vertido que permita compensar la situación territorial y realizar una gestión de similar calidad con costes equiparables en todo el territorio, así como favorecer los programas de prevención y de I+D+I.

- El trabajo de la unidad técnica, y el apoyo a la I+D+I para este tipo de residuos se centrará en:
  - Modificación de procesos, equipos y productos para disminuir el uso de materiales o las características de peligrosidad de los mismos.
  - Sustitución de materias primas por otras que a lo largo de su vida útil generen menos residuos, o favorezcan su reutilización, reciclaje y valorización.
  - Medidas para mejorar el mantenimiento y control de los materiales constructivos
  - Elaboración de manuales y protocolos de diseño constructivo, derribo y de normas que desarrollen el principio de jerarquización.
  - Impulsar las más avanzadas técnicas de gestión, prevención, reutilización y reciclaje.
  - Búsqueda de salidas y usos comerciales de los materiales reciclables procedentes de los RCDs
  - Coordinación de una bolsa de tierras para restauración de espacios degradados por otras actividades.

#### **6.F.6.3.- Actuaciones particulares que se incluyen en el programa de control.**

- La forma más segura y directa de controlar, tanto los datos de la producción, como la correcta gestión de estos residuos es la licencia de obras, ya que se producen por actividades que están sometidas a la misma. En otras Comunidades se han incorporado medidas de control, tales como fianzas a la gestión de residuos, en las licencias de obra, lo que ha resultado sumamente

eficaz. Por ello, se elaborará un modelo de Ordenanza Municipal como apoyo a las administraciones locales que lo demanden.

- Para acercar el control al territorio, especialmente en los primeros momentos de implantación del programa, se habilitarán los medios normativos para dar cabida en el sistema de control y vigilancia a la Administración Comarcal.

#### **6.F.6.4.- Otras actuaciones.**

Las actuaciones aquí propuestas tienen como objeto abordar y normalizar las situaciones de excepción al sistema de gestión propuesto en este programa, a través de los instrumentos normativos precisos.

- Declaración de núcleos aislados. Con fecha de 16 de abril de 2003 se comunicó al MIMAM la lista de poblaciones que cumplían estas condiciones. Para dar validez a esta comunicación se declararán poblaciones aisladas las propuestas en este Programa.
- Uso de materiales inertes en labores de restauración minera, relleno y nivelación. El Real Decreto 1481/2001, establece posibles excepciones para el uso de determinados materiales inertes en estas actividades, siempre y cuando sean adecuados. Se elaborará una norma con objeto de clarificar las actuaciones y condiciones en las que podrán llevarse a cabo estas operaciones, sin tener la consideración de vertederos.
- Autorizaciones de vertederos en obra pública. La tramitación de las preceptivas autorizaciones contempladas en la Ley 10/1998, de residuos y desarrolladas en el Real Decreto 1481/2001 y Decreto 49/2000, del Gobierno de Aragón suponen un retraso importante en la ejecución de obras de indudable interés social. Para evitar estas situaciones, se elaborará un protocolo de actuación, con el rango normativo adecuado, con objeto de que el proceso de selección de vertederos, así como su diseño y tramitación se aborden antes de proceder a la adjudicación de las obras. Dentro de estas autorizaciones se contemplará la gestión de los excedentes de tierras mediante la bolsa de tierras para restauración, de tal manera que en la

selección de vertederos se contemple prioritariamente la restauración de espacios degradados.

## 6.G.- NEUMATICOS FUERA DE USO

### **6.G.0.- DEFINICIÓN Y AMBITO DEL PROGRAMA**

Se definen los Neumáticos Fuera de Uso (NFUs) como aquellos neumáticos que según su estado, con relación a las normas de seguridad vigentes, deban ser destinados a su reciclaje o valorización o no puedan seguir en servicio sin aplicarles técnicas que alarguen su vida útil.

El neumático es un residuo no peligroso (Código CER 160103) cuando el poseedor se desprenda o tenga la intención u obligación de desprenderse del mismo.

Es de plena aplicación la Ley 10/1998 de Residuos, pero quedando su regulación fuera del Plan Nacional de Residuos Urbanos, puesto que por su peculiaridad requieren soluciones específicas y son objeto de un Plan Nacional de Neumáticos Fuera de Uso.

### **6.G.1.- SITUACIÓN DE PARTIDA**

Los Neumáticos Fuera de Uso constituyen un caso específico dentro de los residuos, tanto desde el punto de vista de cómo se producen, como desde las alternativas existentes en la actualidad para su gestión y su tratamiento

Los Neumáticos Fuera de Uso, si no se gestionan correctamente, constituyen un problema ecológico que preocupa cada vez más por su gravedad. Al mismo tiempo son un recurso valioso cuyo desperdicio se contradice con el desarrollo sostenible al que se ha adherido la comunidad internacional (Declaración de Río de Janeiro 1992).

En la Unión Europea se producen aproximadamente dos millones de toneladas al año de NFU, de las cuales novecientas mil (46%) se depositan en vertedero; se recauchutan o se aplican a otros usos, seiscientos cincuenta y cinco mil (31%); se valorizan energéticamente, trescientas veinticinco mil (16,5%) y solo unas ciento cincuenta mil (6,5%) son recicladas.

En España, durante el año 1998 y en cantidades similares en años siguientes y anteriores, se han producido unas 241.080 Tm de las cuales se han recauchutado

3.200 (13%), reciclado 1.000 (1,50%) y recuperado energéticamente 8.000 (3,32%). Es evidente, a la vista de estas cifras, que en España, la mayoría de los NFU terminan en vertederos controlados o incontrolados.

Los neumáticos como residuo están contemplados en el ámbito general de la Ley 10/1198 de 21 de abril de Residuos. Esta ley integra en el cuerpo jurídico español los principios de la legislación y los programas de acción de la Unión Europea, en particular el de "Quien contamina paga" y el de corresponsabilidad de los productores en la gestión de los residuos del consumo de sus productos, haciendo recaer sobre el bien mismo en el momento de su puesta en el mercado, los costos de la gestión adecuada de los residuos.

En octubre de 2001 se aprobó el Plan Nacional de Gestión de Neumáticos Fuera de Uso. Este breve documento describe la situación actual de la gestión en España, las posibilidades tecnológicas de reutilización y valorización de NFUs, los datos de generación, los principios de gestión u objetivos ecológicos y los instrumentos para alcanzarlos y como se financiarán estas actuaciones.

## **6.G.2.- DATOS DE GENERACIÓN DE NFU**

### **6.G.2.1.- Estimación de la producción.**

Para la estimación de los NFU generados en Aragón se van a aplicar dos hipótesis diferentes:

Hipótesis 1: por cada neumático nuevo o recauchutado que se vende se genera un neumático usado que debe ser gestionado. Con esta hipótesis y teniendo en cuenta además los NFU provenientes de los vehículos fuera de uso (desguaces) la generación de NFU asciende según datos de NEDES (Asociación para el Aprovechamiento de los Neumáticos Desechables) a 12.500 Tm en el año 2000 (4,7% del total nacional)

Hipótesis 2: cada habitante de Aragón genera al año un NFU. Si el peso medio del neumático (considerando los vehículos ligeros y pesados) es de 10 kg, la cantidad de NFU generados ascendería a unas 12.000 Tm/año.

Ambas estimaciones dan una cifra muy similar. A los efectos del presente plan se considera una cantidad de generación anual en Aragón en torno a las 12.000 Tm, tal y como puede apreciarse en la tabla que aparece en el apartado 6.C.4.2.3.

#### **6.G.2.2.- Previsiones de generación de NFU 2004-2007**

Es difícil prever la generación de neumáticos usados debido a los diferentes factores que influyen en la metodología de estimación, (actividad económica, población, incentivos, falta de estadísticas, etc.).

Tomando los NFU producidos en España en los tres últimos años y de acuerdo con los datos aportados por NEDES nos da una media de 11.800 Tm/año para el periodo 1998-2000.

	Nacional (Tm)	Aragón (Tm)
1998.....	243.000	11.500
1999.....	239.000	11.300
2000.....	263.000	12.500

También hay que considerar el previsible incremento que se producirá, con la aplicación del Plan Nacional de Vehículos Fuera de Uso (VFU) en el número de neumáticos a recuperar. Este incremento puede alcanzar en Aragón las 2.000 Tm/año de neumáticos usados, según las estimaciones del citado Plan, para el año 2006 (37.544 VFU).

Teniendo esto en cuenta se puede afirmar que la generación de neumáticos usados en el periodo 2004 al 2007 oscilará desde 12.000 Tm/año a un máximo de 15.000 Tm/año.

#### **6.G.2.3.- Generación de NFU por Agrupaciones**

En el siguiente cuadro señalamos la producción de NFU, en las ocho Agrupaciones de gestión definidas en el programa de residuos urbanos, teniendo en cuenta la distribución comarcal de Aragón.

AGRUPACIÓN	COMARCA	NFU (Tm/año)
HUESCA	ALTO GALLEGO	123,20
	HOYA DE HUESCA/PLANA DE UESCA	605,25
	LA JACETANIA	172,07
BARBASTRO	CINCA MEDIO	224,41
	LA LITERA/LA LLITERA	186,66
	RIBAGORZA	121,29
	SOBRARBE	68,54
	SOMONTANO DE BARBASTRO	227,40
FRAGA	BAJO CINCA/BAIX CINCA	226,88
	MONEGROS	212,40
EJEA	CAMPO DE BORJA	143,26
	CINCO VILLAS	326,69
	RIBERA ALTA DEL EBRO	225,64
	TARAZONA Y EL MONCAYO	142,87
CALATAYUD	ARANDA	80,18
	CAMPO DE DAROCA	66,23
	COMUNIDAD DE CALATAYUD	401,85
	VALDEJALON	237,21
ZARAGOZA	CAMPO DE BELCHITE	55,05
	CAMPO DE CARIÑENA	105,01
	RIBERA BAJA DEL EBRO	94,18
	ZARAGOZA	6.629,41
ALCAÑIZ	ANDORRA-SIERRA DE ARCOS	111,65
	BAJO ARAGON	268,53
	BAJO ARAGON-CASPE/BAIX ARAGÓ-CASP	126,04
	BAJO MARTIN	73,83
	MATARRAÑA/MATARRAYA	86,82
TERUEL	COMUNIDAD DE TERUEL	432,73
	CUENCAS MINERAS	96,04
	GUDAR-JAVALAMBRE	78,92
	JILOCA	138,29
	MAESTRAZGO	37,00
	SIERRA DE ALBARRACIN	49,61
<b>TOTAL</b>		<b>12.175,14</b>

En resumen, en la Comunidad Autónoma se producen unas 12.000 Tm al año de NFU. Territorialmente esta producción se concreta en una franja de unos 100 km alrededor de Zaragoza capital, que es la más densamente poblada y con mayor actividad económica, además de ser un importante centro logístico y de distribución.

La producción de los Neumáticos fuera de Uso está localizada principalmente en los talleres, donde se cambian los neumáticos usados por nuevos, y en los C.A.T. (Centros Autorizados de Tratamiento de Vehículos Fuera de Uso).

#### 6.G.2.4.- Composición

Los neumáticos son estructuras tubulares complejas compuestas de caucho natural, caucho sintético, negro de humo (carga de refuerzo), agentes químicos (azufre, óxido de zinc, aditivos), aceites minerales y reforzadas con hilos de acero o textiles. En la tabla adyacente se relaciona su composición porcentual:

	TURISMOS (%)	CAMIONES (%)
Carga de refuerzo	28	23
Agentes químicos	14	7
Refuerzos metálicos	13	22
Refuerzos textiles	5	--
Caucho natural	15	40
Caucho sintético	25	8

En cuanto a su composición química, que puede variar según el uso a que están destinados, se resume en la siguiente tabla:

ELEMENTOS	%
CARBONO	70-83
HIDRÓGENO	5-7,5
AZUFRE	1,2-1,9
COLORO	0,1-0,8
NITRÓGENO	1,5
OXÍGENO	5
ZINC	1,2-2,7
HIERRO	5-18
OTROS	5

#### 6.G.3.- SITUACIÓN ACTUAL DE LA GESTIÓN

En la actualidad la gestión de los NFU, se realiza por las empresas de recauchutado instaladas en la Comunidad, por las de reciclado y por gestores-transportistas que entregan los NFU en los vertederos o a otros gestores de otras

Comunidades. No existe intervención de la administración en la gestión salvo en las labores de control y seguimiento.

### **6.G.3.1- Competencias**

Corresponde a la Comunidad Autónoma de Aragón, según el art. 4 de la Ley 10/98 de 21 de abril, la elaboración de los planes autonómicos de residuos, así como la autorización, vigilancia, inspección y sanción de actividades de producción y gestión de residuos. El art. 37.3 del Estatuto de Autonomía atribuye a la Comunidad, el desarrollo legislativo y la ejecución de la legislación básica del Estado, en materia de protección del medio ambiente. Este marco legal general puede ser completado con planes específicos para determinados residuos que por su peculiaridad así lo requieran, con el fin de proteger el medio ambiente y la salud de las personas. Este es el caso de los neumáticos Fuera de Uso, que no han tenido históricamente una regulación propia y que a la vista de los problemas que causan su crecimiento y acumulación en vertederos controlados o incontrolados, precisan de una adecuada ordenación de la gestión.

En diciembre de 2003, la valorización y eliminación de los Neumáticos Fuera de Uso fue declarada servicio público de titularidad autonómica.

En la elaboración de este Programa se contemplan fundamentalmente los preceptos de la Ley 10/1998 de Residuos, el Plan Nacional de Neumáticos Fuera de Uso (PNNFU), el Real Decreto 1481/2001 por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero y el Decreto 49/2000 de 29 de febrero del Gobierno de Aragón por el que se regula la autorización y registro para la actividad de gestión para las operaciones de valorización o eliminación de residuos no peligrosos y se crean los registros para otras actividades de gestión de residuos no peligrosos distintas de las anteriores, y para el transporte de residuos peligrosos, así como la declaración de servicio público de titularidad autonómica.

## **6.G.4.- MODELO DE GESTIÓN Y OBJETIVOS**

### **6.G.4.1.-Principios y objetivos básicos**

El modelo que se desarrolla en el presente programa para la gestión de los neumáticos fuera de uso descansa sobre los principios generales recogidos en este Plan Integral de Residuos y tiene en cuenta además lo siguiente:

- **La necesidad de erradicar del vertido** de Neumáticos Fuera de Uso, siguiendo los plazos y condiciones marcados en el Real Decreto 1481/2001 por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- El **aprovechamiento máximo de los recursos** contenidos en los NFU.
- El **principio de suficiencia**, para el tratamiento de los NFU producidos en Aragón.
- **La optimización económica, ambiental y social del sistema**, La gestión planificada permite alcanzar niveles de masa crítica suficiente para la introducción en el mercado de los materiales recuperados.

Se plantean los siguientes **objetivos generales** en concordancia con los principios y objetivos generales del Plan Integral:

- Prevenir la producción de neumáticos fuera de uso.
- Favorecer la reutilización y el reciclado
- Favorecer la valorización material de los recursos incluidos en los residuos.
- Establecer instalaciones suficientes para la gestión de estos residuos producidos en Aragón.

Estos objetivos generales se plantean en unos **objetivos concretos** a lo largo de la vigencia del Plan:

- Antes de Julio de 2006, establecimiento de un Centro de Gestión Integral de NFU, definiendo los criterios técnicos, económicos y medioambientales para

su instalación. Como medida transitoria designar almacenes o vertederos autorizados que mantengan los NFU, enteros o triturados, en condiciones que permitan su posterior valorización.

- El control de los datos de producción y gestión de NFU en la Comunidad Autónoma.
- La no valorización térmica de neumáticos en la CA de Aragón.
- La incorporación de uso de caucho recuperado de los NFU en la Obra Pública, habilitando su inclusión en pliegos técnicos y en la valoración de las contrataciones.

#### **6.G.4.2.- Modelo de gestión**

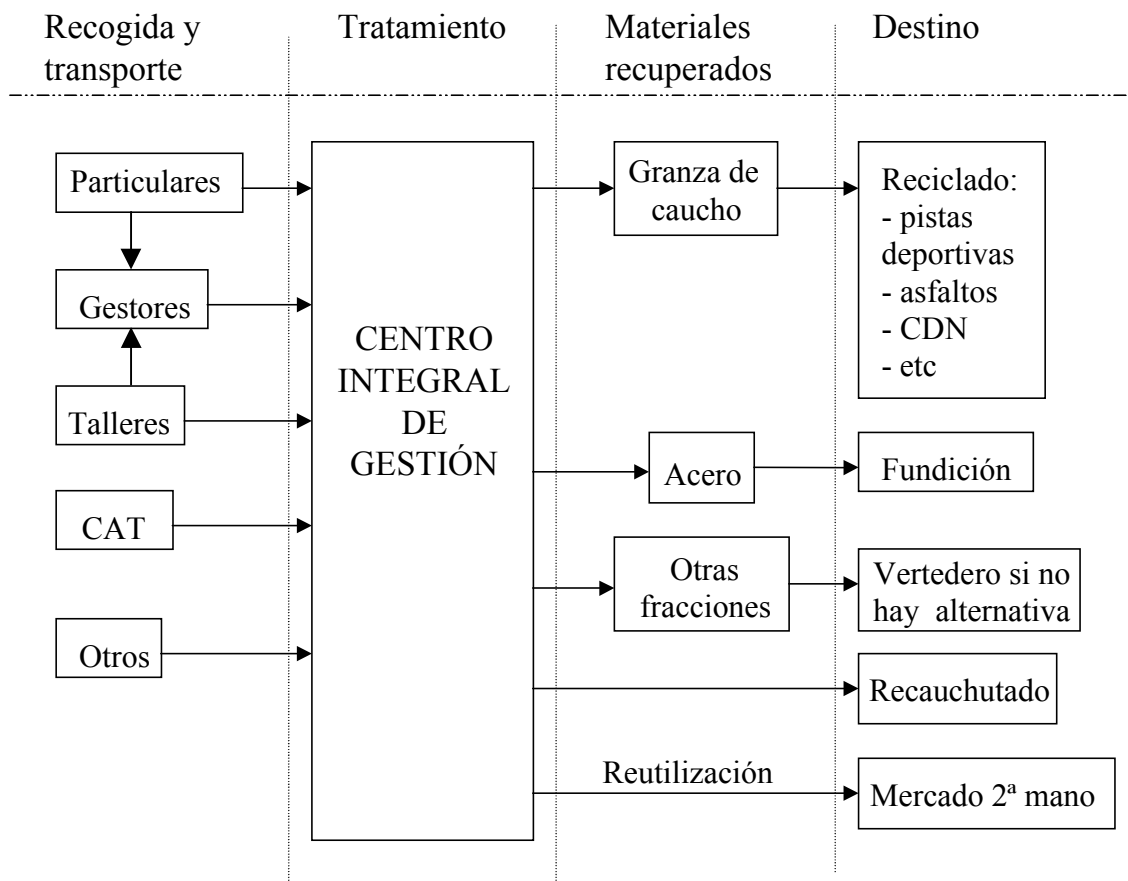
Para cumplir el objeto básico de lograr un aprovechamiento de los recursos contenidos en los NFU, se propone un modelo de gestión que sustituye los tradicionales vertederos por Centros de Gestión Integral de NFU, que tienen como misión la clasificación de los neumáticos que les sean entregados, para su posterior reutilización, reciclado y/o valorización.

La recogida selectiva ha de ser efectuada por un Gestor, cuya figura jurídica viene regulada en el Decreto 49/2000, de 29 de febrero, del Gobierno de Aragón. No obstante también los particulares, talleres, etc. podrán llevar directamente los neumáticos al Centro Integral de Gestión. Estos procederán a la recogida, clasificación y transporte de los Neumáticos Fuera de Uso hasta el Centro Integral de Gestión o a las instalaciones de los valorizadores cuando pueda hacerse directamente.

#### **6.G.4.3.- Centro Integral de gestión**

Es una instalación diseñada para lograr la valorización material (reciclado) de los Neumáticos Fuera de Uso. En ella se admitirán los neumáticos recogidos por los gestores, se clasificarán y se triturarán para obtener granza de caucho de diferentes granulometrías, separándose el acero y otros componentes. Los distintos materiales recuperados se almacenarán hasta su expedición a las industrias de transformación.

A continuación se recoge el esquema general del modelo de gestión propuesto.



### **6.G.5. ZONIFICACIÓN DE LA GESTIÓN. INFRAESTRUCTURAS NECESARIAS.**

Dada la distribución de la generación de los Neumáticos Fuera de Uso en torno a un radio de 100 Km alrededor de Zaragoza Capital y las cantidades generadas, con la construcción de un sólo Centro Integral de Gestión en las proximidades de Zaragoza se cubren las necesidades de la Comunidad Autónoma.

### **6.G.6. ACTUACIONES**

#### **6.G.6.1.- Actuaciones en infraestructuras**

En el apartado anterior se ha definido la necesidad de una única infraestructura para la gestión de los NFU: el centro integral de gestión.

Está instalación podrá ser de titularidad pública o privada, y su funcionamiento se establecerá de acuerdo a las actuaciones consecuencia de la declaración de Servicio Público de las operaciones de valorización de Neumáticos Fuera de Uso.

El concesionario debe construir un centro de gestión para el triturado y separación de materiales para su reciclado, que deberá estar en funcionamiento en el año 2006, ya que a partir del 16 de julio de 2006 no es posible el vertido de NFU. Se implementará el I+D+I en este tipo de materiales (polvo de caucho) para posibilitar su uso en obra pública (carreteras), así como el desarrollo de estudios de mercado y nuevas líneas de investigación en usos alternativos de los materiales recuperados. No obstante si se comprobara en un futuro que no existe mercado suficiente para los materiales reciclados se analizarán otras posibilidades de valorización.

El modelo de gestión no contempla la valorización energética de los NFU.

La instalación constara de una zona de recepción y almacenamiento, una zona de selección de neumáticos y una zona de trituración donde se obtendrán los distintos materiales recuperados de los NFU (gránulos de caucho y acero principalmente).

La prestación del servicio público de valorización se financiara mediante una tasa o tarifa aplicable a todos los neumáticos que entren en el Centro Integral de Gestión. Dicha tasa o tarifa deberá ser suficiente para cubrir los costes de explotación del servicio, independientemente del valor de los materiales recuperados.

La inversión necesaria estimada para esta instalación es de 1,8 millones de euros.

#### **6.G.6.2.- Actuaciones particulares que se incluyen en el programa de prevención y valorización**

- Realización de campañas dirigidas a los conductores dirigidas a alargar la vida útil de los neumáticos
- Campañas de concienciación ciudadana de su influencia en la generación de NFUs.
- Fomento de iniciativas de I+D+i destinadas a la reciclabilidad de los neumáticos.
- Fomento de I+D+I en alternativas a posibles usos del polvo de caucho recuperado de los NFU, incluyendo su uso en obra pública.
- Fomento de la incorporación de polvo de caucho recuperado en la Obra Pública.

### **6.G.6.3.- Actuaciones particulares que se incluyen en el programa de control**

Acuerdos con el sector para obtener los datos de puesta en el mercado de neumáticos y conocimiento de los flujos de neumáticos fuera de uso.

## **7.- IMPLANTACIÓN Y SEGUIMIENTO DEL PLAN**

El Plan Integral de Residuos de Aragón supone un cambio importante en el modelo de gestión de residuos actualmente existente en la Comunidad Autónoma y por ello requiere un seguimiento y control continuos, que prevé el propio Plan.

Únicamente el conocimiento y la evaluación del grado de cumplimiento de las acciones y objetivos marcados permitirán conocer la eficacia de las medidas adoptadas y adoptar decisiones que permitan corregir las desviaciones que pudieran identificarse. Por tanto, el Plan se concibe como un proceso dinámico que se actualiza a lo largo de su implantación.

Por otro lado, se ha considerado necesario incluir en el propio Plan diferentes Programas sectoriales de actuación para determinados flujos residuos, o para la coordinación de diferentes flujos, que completen y particularicen las medidas articuladas en los Programas horizontales. Todo ello motivado, tanto por la aparición de nuevos marcos legales o competenciales, como por la necesidad de un mejor aprovechamiento de los recursos.

La evaluación del cumplimiento de objetivos, el conocimiento avanzado de datos sobre generación y gestión de residuos –que es objetivo del programa horizontal de control–, el desarrollo de nueva legislación marco, así como las tendencias europeas en esta materia, puede aconsejar introducir modificaciones concretas para determinados flujos de residuos en el marco de presente Plan, e incluso, incorporar nuevos Programas sectoriales.

Por todo lo anterior, el sistema de seguimiento del Plan Integral de Residuos se articula en dos ámbitos diferentes, pero estrechamente relacionados:

A) La Comisión de Seguimiento:

La Comisión de Seguimiento debe evaluar y actualizar periódicamente el Plan a la vista del desarrollo y grado de implantación del mismo, de las dificultades que surjan en su ejecución, y de los avances normativos y tecnológicos que se produzcan.

Esta Comisión debe asegurar la participación ciudadana, social y territorial, a través de consumidores, productores y gestores de residuos, asociaciones ecologistas, organizaciones sindicales y empresariales, además de los distintos Departamentos de la Administración Autonómica y de las Comarcas y Municipios de Aragón.

La creación de dicha Comisión se hará por desarrollo reglamentario y, tras su constitución, aprobará su propio reglamento de funcionamiento, el cual debe posibilitar su efectiva contribución a la implantación adecuada de los programas que integran el Plan.

B) La definición y el seguimiento técnico de la información:

El desarrollo de indicadores sobre residuos y la definición de metas para los mismo, aspectos que están previstos en el Programa de control, constituyen elementos clave para la evaluación y el seguimiento del Plan. Los indicadores de residuos deben permitir analizar el estado y la evolución del sistema de gestión propuesto, basado en la jerarquía europea.

Pero además de estos indicadores también será necesaria la evaluación del propio Plan, pero no sólo la evaluación de sus objetivos, sino su incidencia sobre todos aquellos aspectos ambientales que afectan el desarrollo sostenible, como son los aspectos ambientales que no coinciden con los residuos, los aspectos sociales y los económicos. A tal efecto también es necesario definir, en la medida de lo posible, indicadores y metas, así como la matriz de relevancia del proyecto con los objetivos seleccionados.

Desde la Dirección General de Calidad Ambiental del Departamento de Medio Ambiente se articularán los medios necesarios para el desarrollo de estos instrumentos.

**ANEXO PROCESO PARTICIPATIVO. ANALISIS  
DAFO**

## 1.- DEMANDAS SOCIALES

La gestión de residuos es uno de los conflictos ambientales que mayor debate social esta generando en los países industrializados. A medida que incrementan las presiones sobre el medio ambiente, incrementan los sectores sociales con interés en el tema. Existe una percepción social y también una orientación de la política comunitaria en materia de medio ambiente, de la necesidad de que en la solución de los conflictos ambientales es imprescindible la participación ciudadana, todo ello con el propósito de que la planificación no sea exclusivamente de carácter técnico, sino que sean considerados los condicionantes sociales que subyacen. Es una manera de avanzar en una aproximación más ajustada del propio problema u objeto de planificación y también puede suponer una aceptación mayor de las soluciones que se adoptan y por tanto una complicidad social en su implantación.

Estos planteamientos llevaron a la Dirección General de Calidad Ambiental a iniciar un proceso participativo que permitiera conocer las percepciones de los distintos sectores afectados en Aragón y las propuestas de gestión.

### Los actores-facilitadores

El objetivo del proceso ha sido recoger las inquietudes, opiniones y propuestas de la sociedad aragonesa respecto de la gestión de residuos.

Cinco organizaciones sociales han actuado como actores facilitadores en este proceso: la Fundación Ecología y Desarrollo, como organización ambientalista; la Confederación de Empresarios de Aragón (CREA) y la Confederación de Empresarios de la Pequeña y Mediana Empresa de Aragón (CEPYME) , organizaciones que representan a productores y gestores de residuos; por último, también se contó con la participación de los sindicatos Unión Sindical de Comisiones Obreras de Aragón (CCOO Aragón) y la Unión General de Trabajadores de Aragón (UGT Aragón).

Estos actores han tenido la función de actuar en nombre propio con sus aportaciones, así como de facilitar el debate sobre la gestión de residuos en sus propios ámbitos.

Estas entidades han desarrollado su trabajo, al amparo de los respectivos Convenios de Colaboración que tienen establecidos con el Gobierno de Aragón.

Así, la **Fundación Ecología y Desarrollo** eligió, como forma de participación social, la celebración de un taller de debate basado en una variante del método EASW (European Awareness Scenario Workshop) que, avalado por la Unión Europea, constituye una eficaz herramienta para facilitar la participación de diversos agentes en un plano de igualdad.

El taller pretendía reunir en un mismo lugar a distintas personas representativas de los diferentes grupos sociales, económicos, técnicos, políticos, de defensa ambiental y organizativos relacionados con la gestión de los residuos, de manera que pudieran exponer los problemas, necesidades e intereses de los sectores a los que representan.

Al taller fueron invitadas trescientas cincuenta personas interesadas en la gestión de los residuos en nuestra Comunidad Autónoma, procedentes de ámbitos tan diversos como la industria, la empresa, la administración local y autonómica, la gestión de los residuos y entidades sociales. Finalmente asistieron cincuenta y nueve personas, si bien otras veintiocho solicitaron recibir información sobre los resultados alcanzados.

Asistentes	Personas invitadas	No asistieron pero solicitaron información sobre los resultados obtenidos
59	350	28

El trabajo se desarrolló los días 27 y 28 de marzo de 2.003 y se dividió en dos sesiones.

La primera sesión tenía por objeto crear una visión de futuro, consensuada entre los asistentes, sobre lo que podría ser la gestión de los residuos en un futuro hipotético, imaginando un escenario optimista y en otro pesimista. Para ello, se dividió a los asistentes según su actividad, estableciendo cuatro grupos: 'Administraciones públicas', 'Agentes económicos', 'Gestores de residuos' y 'Entidades sociales y expertos'. Cada grupo definió lo que, para ellos, constituiría un escenario positivo y otro negativo de la gestión de los residuos y lo expuso al resto. Tras el debate, se configuraron unos grupos de trabajo temáticos para la segunda sesión, que tenía por objeto la elaboración de propuestas concretas para conseguir el escenario positivo planteado el día anterior.

Los grupos de trabajo constituidos fueron: 'Modelos de gestión de residuos', 'Prevención, minimización, reutilización y reciclaje', 'Recogida de residuos y recogidas selectivas' y 'Eliminación de residuos'. Dentro de cada grupo de trabajo, cada miembro realizó tres propuestas, para posteriormente seleccionar, de entre todas ellas, un total de cinco por grupo. Un portavoz del grupo expuso sus propuestas al plenario, para que todas ellas fuesen priorizadas mediante un panel-resumen en el que cada participante pudo seleccionar las que le parecían más interesantes, de las propuestas por el resto de los grupos.

Como resultado del trabajo realizado, se obtuvieron una serie de propuestas priorizadas por los asistentes. Entre las propuestas más votadas se pueden destacar las siguientes:

22 puntos. Dotar a la administración de más personal para el **control e inspección** compartido con el mundo empresarial y **creación de una oficina técnica** para el asesoramiento y promoción de la minimización y el reciclado.

22 puntos. Establecer **programas de formación, información, comunicación y educación ambiental** continuos, dirigidos a todos los agentes sociales y dotados económicamente de acuerdo a la realidad, mediante medidas tales como la **creación de una sección en la web aragob.es** especializada (en tratamiento, prevención, legalidad vigente) y que también las empresas facilitasen en ella información (herramienta de información compartida y transferencia tecnológica).

22 puntos. Favorecer, apoyar y estimular desde las administraciones públicas a las **empresas que apuesten por la prevención, reutilización y reciclaje** a través de instrumentos económicos, fiscales y estadísticos (tasas, ecotasas, medidas de fomento, etc.); normas aplicables, coordinadas, actualizadas y ágiles; políticas de incentivos y control mejorando la ecoeficiencia de todo el ciclo.

19 puntos. **Promover los medios** (infraestructuras de transporte, plantas de transferencia, de reciclaje, de clasificación y de eliminación, personal, normativa) **para la correcta gestión de todos los residuos** ajustados a la realidad del territorio y con dotación presupuestaria que incorpore los costes de transporte.

- 11 puntos. Establecer un **modelo de gestión específico para pequeños productores, comercios y servicios** (puntos limpios, recogida puerta a puerta, ...)
- 9 puntos. Crear un **catálogo de residuos con los tratamientos adecuados** para cada residuo.
- 7 puntos. Nueva concepción en la elaboración de planes que garanticen la **coordinación de los servicios administrativos** involucrados. Asimismo, se deberá garantizar la participación social.
- 6 puntos. Estudiar, teniendo en cuenta el principio de prevención, la posibilidad de la **valorización energética** como proceso de minimización y reutilización.
- 6 puntos. **Revisar los planes de gestión** respecto a los distintos tipos de residuos (materia orgánica, voluminosos, neumáticos...).
- 5 puntos. Incluir los **costes ambientales** a través del análisis del ciclo de vida en el diseño y ejecución de los planes.
- 5 puntos. **Graduar objetivos, exigencias y responsabilidades** / competencias de gestión de residuos en las distintas escalas territoriales (urbano/rural) y sectorial (pymes...) optimizando recursos.
- 4 puntos. **Incorporar técnicos** (Universidad, CPS, I+D+I, profesionales especializados estén donde estén, ITA) **a la Comisión de Residuos Especiales** para establecer los criterios técnicos de eliminación.
- 3 puntos. **Fomento del I+D+I** eficientes sobre la prevención, minimización, reutilización y reciclaje de los residuos.
- 1 punto. **Priorizar la prevención, minimización, reutilización y reciclaje de los residuos agrarios** teniendo en cuenta las buenas prácticas existentes y el potencial contaminante de estos residuos.
- 1 punto. **Completar la normativa y adaptarla a la realidad** de los distintos productores y controlar el transporte de residuos peligrosos.
- 0 puntos. Que el **gestor territorial sea responsable de todos los residuos** en cada una de las agrupaciones.

En representación de las organizaciones sindicales, formaron parte del proceso participativo, la Unión General de Trabajadores de Aragón y la Unión Sindical de Comisiones Obreras de Aragón.

La **Unión General de Trabajadores de Aragón** contribuyó al proceso mediante la realización de una serie de jornadas técnicas con personal del sindicato. En

concreto, en el primer semestre se organizaron seis reuniones, celebradas los días 29 de abril, 8, 9, 16 y 23 de mayo y 3 y 16 de junio.

Como resultado de estas reuniones, la organización sindical elaboró un documento denominado "**Estrategia Aragonesa de Residuos**" en el que se lleva a cabo un análisis detallado de los planes actuales, recogiendo lo que, según este sindicato, debería incluir la Estrategia Global de los Residuos en Aragón. En este documento se indica que, entre otros aspectos, la estrategia en materia de residuos debería:

- Desarrollar un Plan integral e integrado.
- Tener en cuenta todo el ciclo del producto que genera el residuo y no solo la gestión final.
- Integrar el principio de desarrollo sostenible.
- Aplicar el principio de prevención.
- Tener en cuenta el principio de minimización.
- Priorizar la reutilización y el reciclado.
- Aplicar los principios de sencillez y facilidad en la gestión.
- Que el Gobierno de Aragón pueda garantizar el tratamiento final de los residuos.
- Incluir la creación de un Catálogo de Residuos que permita definir tratamientos de prevención, minimización, reciclaje, recuperación o eliminación.
- Elaborar un conjunto de indicadores que sirvan para el seguimiento y evaluación de los planes.
- Constituir un Consejo Asesor de Medio Ambiente que incluya diferentes mesas sectoriales.
- Crear las figuras del Técnico Comarcal y del Coordinador Comarcal de Medio Ambiente.
- Fiscalizar, al menos, los residuos industriales y peligrosos.
- Apostar por un cambio en la conducta de los consumidores.

- Reducir la burocratización de los procedimientos actuales relativos a la gestión de los residuos.
- Modificar la cultura medioambiental de la sociedad aragonesa.

En el segundo semestre de 2.003, la aportación de este sindicato se ha dirigido hacia la elaboración de conjunto de matrices DAFO de los distintos planes. En concreto, se celebraron reuniones los días 23, 26 y 30 de septiembre, y los días 3, 7, 10 y 17 de octubre, obteniéndose como fruto de éstas, las matrices DAFO de los planes de Residuos Industriales, de Residuos Peligrosos, de Residuos Sólidos Urbanos, de Residuos de Construcción y Demolición, de Neumáticos Fuera de Uso, de Residuos Ganaderos y de Residuos Voluminosos.

La **Unión Sindical de Comisiones Obreras de Aragón** ha estructurado sus actividades en tres fases:

- El Curso “Medio Ambiente y Trabajo” realizado el día 3 de abril de 2003.
- El Seminario “Desarrollo Sostenible”, celebrado el 8 de mayo de 2003
- Las Jornadas “Los Residuos a Debate”, celebradas los días 24 y 25 de junio de 2003.

Como fruto de estos trabajos se ha elaborado el documento “Consideraciones y propuestas de Comisiones Obreras de Aragón para la Estrategia Aragonesa de Residuos”, que se estructura en siete volúmenes, que son:

- I. Guía general: Los residuos (47 páginas)
- II. Actividades para el debate (27 páginas)
- III. Sobre la materia orgánica (32 páginas)
- IV. Sobre los residuos industriales peligrosos (72 páginas)
- V. Sobre los residuos urbanos (30 páginas)
- VI. Guía sindical para la eliminación de PCB (32 páginas)
- VII. Sobre los neumáticos fuera de uso (32 páginas)

En estos documentos se incluyen el conjunto de consideraciones y propuestas del sindicato, de lo que a su criterio debería ser la correcta gestión de cada uno de estos residuos en Aragón, no habiéndose aportado un documento de síntesis y conclusiones.

El sector empresarial se ha visto representado en este proceso participativo por dos de sus organizaciones más importantes, que son la Confederación de Empresarios de Aragón (CREA) y la Confederación de Empresarios de la Pequeña y Mediana Empresa Aragonesa (CEPYME/ARAGÓN). Ambas organizaciones han canalizado su participación a través de material aportado a través de su página web y de reuniones y jornadas de trabajo con sus asociados.

La **Confederación de Empresarios de Aragón** (CREA) participó en la Estrategia Global de los Residuos en Aragón durante el primer semestre, mediante la celebración de reuniones, los días 11 y 23 de junio, la primera de las cuales se celebró conjuntamente con Cepyme. Paralelamente, realizó una encuesta sobre la gestión de los residuos dirigida sus asociados, a través de su página web.

Como resultado de estos trabajos se ha podido conocer mejor la problemática asociada a los residuos en nuestra Comunidad Autónoma desde el punto de vista del sector empresarial, disponiendo de los resultados en forma de matriz DAFO, que se muestra a continuación.

Debilidades	Fortalezas
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Estructura empresarial preferente de pymes y micropymes</li> <li>▪ Falta de recursos humanos y económicos en la materia</li> <li>▪ Falta de integración real del medio ambiente en las políticas y prácticas de la empresa</li> <li>▪ Falta de I + D + I para la reducción de la peligrosidad de los residuos (por ejemplo, a través de sustituciones en materias primas en proceso)</li> <li>▪ Falta de credibilidad y coste excesivo en los procesos de minimización que redundan en una escasa realización de actividades de minimización</li> <li>▪ Desconocimiento de los planes de residuos existentes y de sus características</li> <li>▪ Falta de formación y sensibilización de trabajadores y directivos pese a la oferta existente</li> <li>▪ Exceso de individualismo de las empresas</li> <li>▪ Todavía se considera el medio ambiente un gasto sin beneficios posteriores</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Motivación creciente por parte de la dirección de las empresas en materia de medio ambiente</li> <li>▪ Una mayor concienciación de la ventaja competitiva que supone la correcta gestión ambiental</li> <li>▪ Incremento del número de empresas con sistemas de gestión ambiental implantados y certificados</li> <li>▪ Capacidad de reacción de la empresa frente a demandas y retos medioambientales, en ocasiones con carácter proactivo</li> <li>▪ Mejora en el acceso a la información y formación en materia de medio ambiente, en parte gracias a las nuevas tecnologías</li> <li>▪ El talante colaborador de las empresas con respecto la administración.</li> </ul>

Amenazas	Oportunidades
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Legislación poco clara y en ocasiones, difícil de cumplir, con escasa agilidad para adaptarse a los cambios de la sociedad</li> <li>▪ Las legislaciones de las diferentes comunidades autónomas no contribuyen a establecer gestiones correctas y coherentes, y pueden afectar a la competitividad de las empresas</li> <li>▪ Excesiva rigidez en la interpretación de la legislación que impide su adaptación a la realidad actual</li> <li>▪ Falta de coordinación entre las diferentes administraciones (de diferentes comunidades autónomas o de diferentes ámbitos territoriales – local, regional, nacional) o entre distintos departamentos de la misma administración</li> <li>▪ Falta de sensibilización en la sociedad, para hacer del mercado un elemento de regulación ambiental</li> <li>▪ Desconocimiento por parte de la sociedad de la realidad empresarial, incluidos los medios de comunicación, lo que puede redundar en informaciones no totalmente contrastadas</li> <li>▪ Utilización del medio ambiente como arma política</li> <li>▪ Prohibición de determinadas actividades de gestión por motivos aparentemente “ecológicos” sin la justificación técnica adecuada (valorización energética, incineración, etc.)</li> <li>▪ Falta de vertederos de residuos industriales no peligrosos e inertes</li> <li>▪ Irracionalidad en la gestión de los residuos (carencia de un punto de vista mercantil, empresarial, político y ambiental)</li> <li>▪ Exceso de planes de residuos que carecen de la adecuada coordinación entre ellos</li> <li>▪ Poca colaboración e implicación por parte de la administración, sobre todo en aspectos técnicos, por falta de recursos humanos y económicos adecuados</li> <li>▪ Escasa representatividad empresarial en la comisión de residuos especiales, cuando es este sector el principal implicado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Efecto “tractor” de las grandes empresas frente a sus proveedores</li> <li>▪ Incremento del reconocimiento social positivo hacia las empresas que realizan actuaciones a favor del medio ambiente</li> <li>▪ Cambio en el talante de la administración</li> <li>▪ Posibilidad de participar activamente en la definición de la legislación y normativa medioambiental</li> <li>▪ Las oportunidades de negocio en el ámbito del medio ambiente incluyendo la generación de empleo</li> </ul>

En segundo semestre, se organizó una reunión sectorial que se celebró el 5 de noviembre, para la definición de “Objetivos y Líneas de Acción”, de la que obtuvieron una serie de objetivos de mejora y de líneas de acción estratégicas, como son las siguientes:

- Favorecer el cumplimiento real de Planes y Estrategias
- Difusión de las políticas ambientales de la Comunidad Autónoma
- Mejorar la información ambiental a disposición de las empresas
- Mejora de las infraestructuras de gestión
- Potenciar la comunicación entre la Administración y las empresas
- Incrementar el apoyo de la Administración a las empresas
- Habilitar los instrumentos económicos necesarios para la plena integración del medio ambiente en la gestión empresarial

- Mejorar la formación y sensibilización ambiental de empresarios y trabajadores y Administración
- Mejorar el conocimiento de la realidad empresarial
- Favorecer el reconocimiento social de las empresas respetuosas con el medio ambiente

La contribución al proceso participativo de **Confederación de Empresarios de la Pequeña y Mediana Empresa Aragonesa (CEPYME/ARAGON)** durante el primer semestre de 2003 se fundamentó las aportaciones de sus asociados canalizadas en una encuesta realizada a través de Internet, así como en la organización de tres reuniones de trabajo, celebradas los días 11, 19 y 24 de junio, la primera de ellas organizada conjuntamente con CREA.

Como resultado de estas actividades se hizo un análisis de la problemática que afecta a la pequeña y mediana empresa aragonesa en relación con la gestión de los residuos, que se presentó en forma de la matriz DAFO que se muestra a continuación.

<b>Debilidades</b>	<b>Fortalezas</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Excesiva burocracia</li> <li>▪ Falta de infraestructuras</li> <li>▪ Problemas con la administración</li> <li>▪ Subvenciones insuficientes</li> <li>▪ Falta de información</li> <li>▪ Costes elevados</li> <li>▪ Problemas en la gestión de residuos generados en pequeñas cantidades</li> <li>▪ Diferencias entre comunidades</li> <li>▪ Falta de concienciación en empresas y trabajadores</li> <li>▪ Falta de cultura empresarial y credibilidad</li> <li>▪ Incongruencias legales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Existencia de empresas "tractoras"</li> <li>▪ Nuevo enfoque del Departamento de Medio Ambiente</li> <li>▪ Valoración positiva en contratos</li> <li>▪ Existencia de gestores de residuos</li> <li>▪ Existencia de iniciativas privadas</li> <li>▪ VI programa medioambiental de la Unión Europea</li> <li>▪ Existencia de una estrategia de educación medioambiental aragonesa</li> </ul>

<b>Amenazas</b>	<b>Oportunidades</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Falta de respuesta de la sociedad</li> <li>▪ Falta de reflejos por parte de la administración</li> <li>▪ Falta de integración entre departamentos</li> <li>▪ Falta de información/formación de la sociedad</li> <li>▪ Distribución geográfica del tejido industrial</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Expansión de Internet</li> <li>▪ Las nuevas tecnologías de la comunicación</li> <li>▪ Inicio de una nueva legislatura</li> <li>▪ Implantación de nuevas empresas en Aragón</li> <li>▪ Desarrollo de nuevas tecnologías</li> <li>▪ Conocimiento de otras comunidades / países</li> <li>▪ Existencia de Universidad</li> <li>▪ Ubicación de Aragón</li> <li>▪ Pertenencia a la Unión Europea</li> </ul>

La Estrategia Global de los Residuos en Aragón y, concretamente, su proceso participativo, siguen en fase de desarrollo.

Los resultados alcanzados ya se han tenido en cuenta en el diseño del Plan Integral de Residuos de Aragón y sus aportaciones futuras servirán como referencia para las diferentes actuaciones que habrán de desarrollarse.

## **2.- COMISIÓN DE RESIDUOS ESPECIALES**

Si bien el conflicto social de los residuos necesita un planteamiento social de resolución, no es menos cierto que la Comunidad Autónoma de Aragón dispone de un instrumento de participación en materia de residuos desde el año 1994: La Comisión de Residuos Especiales de Aragón, creada por Decreto 182/1994, de 8 de agosto.

Desde el inicio del proceso de elaboración del plan integral de residuos de Aragón, esta Comisión ha trabajado en el debate, la identificación de los principales problemas así como en el establecimiento de los criterios de gestión de residuos. Su actividad se desarrolló durante el año 2003 en reuniones plenarias y también en grupos de trabajo, principalmente en los Planes vigentes de Residuos Industriales y Peligrosos.

Consecuentemente, a través del trabajo desarrollado por la Comisión de Residuos Especiales en lo que se refiere a los Planes de Residuos Peligrosos y Residuos Industriales se han realizado una serie de propuestas que también deben ser tenidas en cuenta en la planificación general.

Si bien las actas de dicha Comisión son un fiel reflejo del trabajo realizado, hay que destacar las propuestas más significativas, aplicables a cualquier tipo de residuo,:

- Las políticas de medio ambiente, residuos y contaminación deben caracterizarse por la transparencia y la información a la ciudadanía. Por ello se debe buscar la simplificación de la planificación.
- La Prevención debe impregnar todos los planes, no solamente las declaraciones de intenciones
- Es necesaria la puesta en marcha de una oficina técnica, como organismo propio de la administración, para temas ambientales. Debe permitir resolver problemas de ámbito general o sectorial mediante personal cualificado.

- Parece necesario modificar algunas normativas para posibilitar la obtención de datos y para agilizar los trámites de algunas instalaciones que faciliten la recogida selectiva o minimicen el coste del transporte de residuos.

- Se detecta la falta de datos que permitan conocer el cumplimiento de los objetivos de los planes, la eficacia y eficiencia de las medidas tomadas.

- Debe implantarse un sistema aragonés de indicadores ambientales.

- Para el establecimiento de infraestructuras de gestión de residuos industriales, sería necesario realizar un estudio real sobre las necesidades, considerando importante el principio de proximidad. En principio, parece adecuada una instalación por Agrupación.

- Hacer un estudio real sobre las posibilidades de valorización energética de residuos peligrosos, como otra vía de eliminación de residuos. Aparecen divergencias con la valorización energética en que existen dos posturas:

- ✓ Valorización energética no, salvo en estados excepcionales.

- ✓ Valorización energética cuando la solución técnica la recomiende.

- Aunque la financiación de las instalaciones para residuos industriales fuera completamente privada, como señala el Plan, la promoción de la construcción de instalaciones debería ser pública, mediante concursos que incluyeran las ubicaciones propuestas y los pliegos de condiciones de la explotación, incluyendo el control de precios. A estos concursos, se podrían presentar las empresas interesadas para su construcción y explotación posterior por un número de años determinado.

- Otra posibilidad es la creación de una empresa pública o mixta para la gestión de los residuos, de modo que se facilite al productor sistemas adecuados de valorización y eliminación de residuos en los casos en los que, por no existir masa crítica u otras razones, no se haya implantado una solución a través de la iniciativa privada.

- Necesidad de regular el transporte por parte de pequeños productores aislados hasta pequeños centros de transferencia en polígonos industriales, para abaratar los costes de la gestión.

La Comisión de Residuos especiales de Aragón ha sido y es un elemento importante de interlocución no sólo para la Administración Autónoma, sino también entre los distintos agentes. Hay que destacar que los actores-facilitadores del proceso

participativo en busca de las demandas sociales pertenecen en su mayor parte a la comisión y allí presentaron el resultado de su trabajo.

Por otro lado, las distintas convocatorias realizadas han ido incorporando diferentes agentes que lo han solicitado.

El espíritu de transparencia y participación buscado y promovido desde la Administración ha tenido buena acogida y reflejo en el funcionamiento de la Comisión y ha derivado en última instancia en la definición de una Comisión de Residuos como Comisión de Seguimiento del Plan Integral, que no puede ser otra que la Comisión de Residuos Especiales ampliada.

### **3.- DIAGNÓSTICO TÉCNICO DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS PLANIFICADA**

#### **ANÁLISIS DAFO**

Las tendencias actuales de planificación hacen necesario un análisis detallado que incorpore de manera sistemática los balances cualitativos que afectan al sujeto de plan.

Los servicios técnicos de la Dirección General de Calidad Ambiental presentan una experiencia directa tanto en el tratamiento de los datos disponibles como en la gestión de los diferentes planes de residuos existentes en nuestra comunidad autónoma.

Por todo ello, se consideró imprescindible, previo a la elaboración del documento de Plan Integral, realizar el diagnóstico mediante análisis DAFO, de la situación actual de los distintos tipos de residuos y de los planes que los regulan actualmente, desde el punto de vista de respuesta de la administración.

En un modelo simplista, el proceso participativo ofrece un análisis de la demanda y este diagnóstico es un análisis de la oferta. De la conjunción de ambos aspectos se obtendrá una acción ajustada a la realidad.

A continuación se presentan las distintas matrices DAFO resultado del trabajo técnico desarrollado para los residuos ganaderos, residuos urbanos, residuos de construcción y demolición, residuos industriales, residuos peligrosos y neumáticos fuera de uso.

## ANÁLISIS DAFO GESTIÓN DE RESIDUOS GANADEROS

Fortalezas	Debilidades
<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Algunos municipios y comarcas han comenzado a dar pasos en la dirección que señala el Plan.</li> <li>◆ El auge de las empresas gestoras de zoosanitarios que ya operan puede animar a la instalación de otras nuevas.</li> <li>◆ El Plan vigente es fruto de un proceso de participación y cuenta con la ventaja de que las asociaciones del sector y los Ayuntamientos más afectados coinciden en la necesidad de realizar una gestión adecuada de estos residuos.</li> <li>◆ La creación de Entidades Gestoras de Estiércol permite controlar mejor la aplicación de los estiércoles como abono.</li> <li>◆ Aumentará el número de empresas con sistemas de gestión ambiental implantados y certificados.</li> <li>◆ Se conocen bien los datos de producción de estiércoles.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ No hay datos reales sobre producción de zoosanitarios. Todo el Plan descansa en estimaciones basadas en declaraciones de ganaderos.</li> <li>◆ Falta integrar en el Plan el problema de la eliminación de los cadáveres que se generan.</li> <li>◆ Gran dispersión de los puntos de generación de zoosanitarios, especialmente en el sector ovino.</li> <li>◆ La reducción de estiércoles es difícil de alcanzar para granjas ya proyectadas y ejecutadas. Hay que abordarlos desde el momento que se diseña el proyecto.</li> <li>◆ Incoherencia, complejidad y desfase de la normativa legal que afecta al sector, de esta forma se garantiza poco la calidad ambiental.</li> <li>◆ Las Mejores Técnicas Disponibles no están suficientemente divulgadas entre los proyectistas de granjas.</li> <li>◆ El reparto de costes de gestión debe ser equitativo entre los diferentes sectores.</li> <li>◆ No se integran los costes de eliminación o tratamiento de estiércoles en la contabilidad de producción.</li> <li>◆ Falta de respuesta por parte de los ganaderos a la hora de entregar sus residuos (zoosanitarios).</li> </ul>

Oportunidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Implantación de nuevas empresas de gestión en Aragón.</li> <li>◆ Desarrollo de nuevas tecnologías relacionadas con la depuración.</li> <li>◆ Intercambio de conocimientos con otras comunidades y /o países.</li> <li>◆ Aumentan las oportunidades de negocio en el ámbito del medio ambiente incluyendo la generación de empleo.</li> <li>◆ Creciente sensibilidad social hacia lo ambiental.</li> <li>◆ Política comunitaria decidida hacia la integración y el desarrollo sostenible.</li> <li>◆ Posibilidad de financiación de inversiones a través de fondos europeos.</li> <li>◆ Se puede establecer un sistema de indicadores para poder valorar el grado de ejecución posterior del Plan.</li> <li>◆ El sector ganadero puede participar en la búsqueda de soluciones a esta problemática.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ La falta de coordinación entre departamentos de la Administración puede dificultar la aplicación del modelo de gestión propuesto.</li> <li>◆ La diferente permisividad en la regulación por parte de las comunidades autónomas respecto a los tratamientos puede afectar a la competitividad de las empresas</li> <li>◆ "Prohibición" de determinadas actividades de gestión por motivos aparentemente "ecológicos" sin los fundamentos técnicos adecuados (para la incineración de cadáveres, por ejemplo.)</li> <li>◆ Los planes de residuos han carecido hasta hoy de la adecuada coordinación entre ellos. Algunas soluciones que pueden aplicarse necesitan tener en cuenta la generación y el tratamiento de otros residuos (Ejemplo: depuración de aguas residuales).</li> <li>◆ Falta representación del sector ganadero en la comisión de residuos especiales.</li> <li>◆ Excesiva permisividad social frente a las malas prácticas ambientales.</li> </ul>

## ANÁLISIS DAFO GESTIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS

Fortalezas	Debilidades
<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ El Plan establece un modelo de gestión adaptado al territorio.</li> <li>◆ El Plan propone un modelo de gestión supramunicipal que permite la optimización de las instalaciones y equipos, así como el mejor aprovechamiento de los recursos.</li> <li>◆ Se apuesta en el Plan por la recogida selectiva como sistema eficaz para la recuperación de materias primas.</li> <li>◆ En la planificación se incluyen programas específicos para la prevención, el transporte y la disposición de rechazos, el sellado, el reciclado y la información y sensibilización.</li> <li>◆ Están definidas las infraestructuras necesarias para la gestión, definiéndose en el Plan un cronograma para las mismas.</li> <li>◆ Están definidos los instrumentos para la implantación del plan: normativos, financieros, de colaboración, ...</li> <li>◆ Muchas Entidades Locales tienen la voluntad de resolver adecuadamente la gestión de los RSU.</li> <li>◆ Se han producido avances significativos en acciones de sellado y dotación de nuevas instalaciones y equipamiento.</li> <li>◆ Se dispone de información sobre los resultados de la ejecución del plan lo que facilita realizar ajustes con mayor precisión.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Falta de coordinación entre las distintas entidades locales (municipios, mancomunidades, comarcas, ...).</li> <li>◆ Núcleos de población de baja densidad y distribución dispersa.</li> <li>◆ Falta de coordinación con otros planes para la optimización de los medios (voluminosos, RCD's, orgánica-lodos...).</li> <li>◆ Es insuficiente la gestión selectiva de determinadas fracciones de la basura domiciliaria (residuos peligrosos y envases).</li> <li>◆ No hay conciencia de la responsabilidad de cada agente implicado en la gestión de los RSU.</li> <li>◆ La legislación no ha previsto medidas para exigir el cumplimiento de las obligaciones de cada una de las partes implicadas en la gestión de los RSU.</li> <li>◆ El Plan requiere una adaptación a las circunstancias actuales.</li> </ul>

Oportunidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ La comarca, como administración supramunicipal con competencias en la materia, puede ser una oportunidad para la mejor gestión de los RSU.</li> <li>◆ Oportunidad de negocio y de obtención de recursos a partir de la valorización y el reciclado de residuos.</li> <li>◆ La normativa sobre el tratamiento de residuos es cada vez más exigente.</li> <li>◆ Creciente sensibilización social hacia lo ambiental</li> <li>◆ Política comunitaria decidida hacia la integración y el desarrollo sostenible</li> <li>◆ Posibilidad de financiación de inversiones a través de fondos europeos.</li> <li>◆ La concienciación sobre los costes reales de gestión permite superar el rechazo ante el incremento de las tasas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Falta de previsión y colaboración por parte de la Administración General del Estado.</li> <li>◆ Escasa conciencia de la necesidad de la correcta gestión de los RSU.</li> <li>◆ Escasa conciencia de los costes que conlleva la correcta gestión de los RSU.</li> <li>◆ Condiciones de tratamiento cada vez más rigurosas, algunas de ellas establecidas por normativa comunitaria.</li> <li>◆ Rechazo ante los incrementos en las tasas.</li> </ul>

## ANALISIS DAFO GESTION DE RESIDUOS INDUSTRIALES

Fortalezas	Debilidades
<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ El Plan vigente prevé un modelo de gestión basado en la estrategia Europea de residuos.</li> <li>◆ El Plan establece programas específicos para prevención y valorización, formación e información, infraestructuras y otros, comenzados a desarrollar</li> <li>◆ El Plan desarrolla acciones de I+D+I orientadas a incorporar nuevas materias sustitutivas y procesos de organización interna o producción para reducir, minimizar o reutilizar productos rechazados en el proceso de fabricación.</li> <li>◆ Existencia de entidades privadas que pueden promover la implantación de gestión ambiental en su ámbito de influencia (proveedores, asociados, etc...)</li> <li>◆ Incremento del número de empresas con sistemas de gestión ambiental implantados y certificados</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Dispersión de los puntos de generación.</li> <li>◆ La necesidad de aplicar el principio de proximidad hace insuficiente la masa crítica para algún tipo de infraestructuras.</li> <li>◆ La implantación de infraestructuras depende de la iniciativa privada.</li> <li>◆ Indeterminación del tipo de infraestructuras, ubicación de las mismas o tipos de gestión aceptados en el Plan.</li> <li>◆ El Plan no establece un sistema concreto de medición de cumplimiento de objetivos.</li> <li>◆ Descoordinación entre las inversiones previstas en el Plan y la capacidad de inversión de la Administración.</li> <li>◆ Descoordinación entre las Administraciones Públicas para la implantación de programas.</li> <li>◆ No se plantea coordinación con otros planes.</li> <li>◆ No se dispone de datos de producción y gestión fiables.</li> <li>◆ Falta de información sobre las mejores técnicas disponibles de gestión para cada tipo de residuo.</li> </ul>

Oportunidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Las oportunidades de negocio para la iniciativa privada por valorización de residuos.</li> <li>◆ Las nuevas tecnologías de la comunicación para facilitar los trámites y la transmisión de información.</li> <li>◆ Aplicación amplia del principio de proximidad permitiendo la gestión coordinada entre CC.AA.</li> <li>◆ Posibilidad de ampliación de las competencias de la Administración en materia de gestión de residuos.</li> <li>◆ Concienciación de la sociedad sobre la necesidad de infraestructuras de gestión técnica y ambientalmente correctas.</li> <li>◆ Coordinar el Plan con el resto de planes de residuos y otras actuaciones públicas y privadas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Percepción social negativa para la instalación de equipamientos para la gestión de Residuos.</li> <li>◆ Concentración de gestores en el entorno de Zaragoza capital y ausencia en el resto del territorio.</li> <li>◆ Insuficiencia de infraestructuras para valorización de residuos.</li> <li>◆ Necesidad de que alrededor del 50% de los residuos generados deban ser gestionados fuera de Aragón.</li> <li>◆ Posibilidad de altos precios por falta de competencia entre gestores.</li> <li>◆ "Prohibición" de determinadas actividades de gestión por motivos aparentemente "ecológicos" sin la justificación técnica adecuada.</li> </ul>

## ANALISIS DAFO GESTION DE RESIDUOS PELIGROSOS

Fortalezas	Debilidades
<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ El Plan vigente prevé un modelo de gestión basado en la estrategia Europea de residuos.</li> <li>◆ Existen ya infraestructuras y gestores para residuos peligrosos.</li> <li>◆ El Plan establece programas específicos para prevención y valorización, formación e información, infraestructuras y otros, comenzados a desarrollar</li> <li>◆ El Plan desarrolla acciones de I+D+I orientadas a incorporar nuevas materias sustitutivas y procesos de organización interna o producción para reducir, minimizar o reutilizar productos rechazados en el proceso de fabricación.</li> <li>◆ Existencia de entidades privadas que pueden promover la implantación de gestión ambiental en su ámbito de influencia (proveedores, asociados, etc...)</li> <li>◆ Incremento del número de empresas con sistemas de gestión ambiental implantados y certificados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Dispersión de los puntos de generación.</li> <li>◆ La necesidad de aplicar el principio de proximidad hace insuficiente la masa crítica para algún tipo de infraestructuras.</li> <li>◆ La implantación de infraestructuras depende de la iniciativa privada.</li> <li>◆ Indeterminación del tipo de infraestructuras, ubicación de las mismas o tipos de gestión aceptados en el Plan.</li> <li>◆ El Plan no establece un sistema concreto de medición de cumplimiento de objetivos.</li> <li>◆ Descoordinación entre las inversiones previstas en el Plan y la capacidad de inversión de la Administración.</li> <li>◆ Descoordinación entre las Administraciones Públicas para la implantación de programas.</li> <li>◆ No existe coordinación con otros planes.</li> </ul>

Oportunidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Las oportunidades de negocio para la iniciativa privada por valorización de residuos.</li> <li>◆ Las nuevas tecnologías de la comunicación para facilitar los trámites y la transmisión de información.</li> <li>◆ Aplicación amplia del principio de proximidad permitiendo la gestión coordinada entre CC.AA.</li> <li>◆ Posibilidad de ampliación de las competencias de la Administración en materia de gestión de residuos.</li> <li>◆ Concienciación de la sociedad sobre la necesidad de infraestructuras de gestión técnica y ambientalmente correctas.</li> <li>◆ Coordinar el Plan con el resto de planes de residuos y otras actuaciones públicas y privadas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Percepción social negativa para la instalación de equipamientos para la gestión de Residuos.</li> <li>◆ Concentración de gestores en el entorno de Zaragoza capital y ausencia en el resto del territorio.</li> <li>◆ Insuficiencia de infraestructuras para valorización de residuos.</li> <li>◆ Necesidad de que alrededor del 50% de los residuos generados deban ser gestionados fuera de Aragón.</li> <li>◆ Posibilidad de altos precios por falta de competencia entre gestores.</li> <li>◆ "Prohibición" de determinadas actividades de gestión por motivos aparentemente "ecológicos" sin la justificación técnica adecuada.</li> </ul>

## ANÁLISIS DAFO

### GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Fortalezas	Debilidades
<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ El Plan establece un modelo de gestión adaptado al territorio.</li> <li>◆ El Plan contempla la posibilidad de aprovechamiento de infraestructuras ya existentes para su utilización como vertederos.</li> <li>◆ El plan vigente contempla medidas para el fomento de mercados para los materiales reciclados.</li> <li>◆ El Plan valora económicamente el coste de las instalaciones.</li> <li>◆ Existen iniciativas privadas en determinadas zonas.</li> <li>◆ Posibilidad de control si se utilizan para ello las licencias de obra.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ No se dispone de datos fiables de producción y tipología de residuos.</li> <li>◆ Dispersión de los puntos de generación y de gestión.</li> <li>◆ Falta de iniciativa privada en todo el territorio.</li> <li>◆ El bajo coste de vertido no favorece los esfuerzos en minimización y valorización.</li> <li>◆ No existe apoyo normativo y promoción del uso de áridos reciclados.</li> <li>◆ No existe coordinación entre la gestión de RCD's y voluminosos, a pesar de que se suelen aparecer conjuntamente en los puntos de recogida y en las escombreras.</li> <li>◆ Existen dificultades para encontrar emplazamientos adecuados para el vertido, tanto técnicas como sociales.</li> <li>◆ Impacto paisajístico de los vertederos de RCD's.</li> <li>◆ El Plan no contempla la colaboración con las Entidades Locales.</li> </ul>

Oportunidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ En las grandes poblaciones existen oportunidades de negocio para la iniciativa privada, incluyendo la generación de empleo.</li> <li>◆ Elaboración de nuevos productos y apertura de mercados para materiales fabricados a partir de RCD's.</li> <li>◆ Reutilización y recuperación de espacios degradados por actividades extractivas.</li> <li>◆ Posibilidad de implicación de grandes empresas del sector.</li> <li>◆ Creciente sensibilización social hacia lo ambiental</li> <li>◆ Política comunitaria decidida hacia la integración y el desarrollo sostenible</li> <li>◆ Posibilidad de financiación de inversiones a través de fondos europeos.</li> <li>◆ Posibilidad de desarrollo de acciones de I+D+I sobre RCD's.</li> <li>◆ Posibilidades de valorización con porcentaje de reciclado muy elevado.</li> <li>◆ La concienciación y el apoyo normativo existente sobre los costes reales de gestión permite superar el rechazo ante el incremento de las tasas y el cumplimiento del principio "quien contamina paga".</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Escasa conciencia de la necesidad del tratamiento correcto en la gestión de los RCD's.</li> <li>◆ Falta de inquietud por parte de las distintas administraciones para resolver adecuadamente las exigencias legales.</li> <li>◆ Condiciones de tratamiento cada vez más rigurosas, algunas de ellas establecidas por normativa comunitaria, difíciles de ajustar a la necesidad territorial y social.</li> <li>◆ Falta de coordinación entre las diferentes administraciones.</li> <li>◆ No hay voluntad de integrar los costes ambientales necesarios para la correcta gestión de los RCD's.</li> <li>◆ La mayor parte del territorio no ofrece condiciones suficientes para la participación de la iniciativa privada en las instalaciones.</li> <li>◆ Rechazo ante los incrementos en las tasas.</li> </ul>

## ANÁLISIS DAFO GESTIÓN DE LOS NEUMÁTICOS FUERA DE USO

Fortalezas	Debilidades
<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Los focos de generación están identificados.</li> <li>◆ Fuerte implantación del sector privado en las operaciones de gestión intermedias (recogida, transporte y almacenamiento).</li> <li>◆ El borrador de Plan apuesta totalmente por la minimización. No contempla la valorización energética ni la eliminación.</li> <li>◆ El borrador del Plan contempla acciones I+D+I para el desarrollo de nuevas alternativas de gestión y de obtención y aplicación de materiales recuperados.</li> <li>◆ El borrador del Plan contiene medidas para el fomento del mercado del reciclado.</li> <li>◆ El borrador del Plan realiza una valoración económica realista del coste de las instalaciones.</li> <li>◆ El borrador del Plan busca el consenso de los agentes implicados a través de un acuerdo marco.</li> <li>◆ El borrador de Plan establece un modelo de gestión bien definido.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ El borrador de Plan no incluye el mecanismo legal necesario para el cumplimiento de los objetivos que pretende, por los que se verían afectados otros Departamentos (Obras Públicas, Industria).</li> <li>◆ Falta de equipamientos e infraestructuras de partida aprovechables.</li> <li>◆ Indeterminación de la ubicación de infraestructuras y de calendario de actuaciones.</li> <li>◆ Necesidad de coordinación entre las distintas entidades locales (municipios, mancomunidades, comarcas, ...)</li> <li>◆ No deja abierta la incorporación al modelo de gestión de SIG.</li> <li>◆ No existen gestores finales (distintos a los vertederos) en la Comunidad Autónoma.</li> <li>◆ La ejecución del plan recae en su mayor parte en el sector privado.</li> <li>◆ Posible falta de interés de la iniciativa privada a las inversiones propuestas.</li> </ul>

Oportunidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Puede haber oportunidades de negocio para la iniciativa privada, incluyendo la generación de empleo.</li> <li>◆ Apertura de nuevos mercados para los materiales recuperados y desarrollo de nuevos productos.</li> <li>◆ Implicación de grandes empresas fabricantes, que sirva de impulso, y que arrastre al resto del sector.</li> <li>◆ Formación de Sistemas Integrados de Gestión.</li> <li>◆ Buena disposición de los fabricantes.</li> <li>◆ Obtención de recursos a partir de la valorización y el reciclado de residuos.</li> <li>◆ Creciente sensibilización social hacia lo ambiental.</li> <li>◆ Política comunitaria decidida hacia la integración y el desarrollo sostenible.</li> <li>◆ Posibilidad de acceso a fondos europeos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Falta de respuesta de la sociedad.</li> <li>◆ Falta de previsión y colaboración por parte de la Administración del Estado.</li> <li>◆ Imposibilidad de alcanzar los objetivos propuestos al contemplar un único destino final posible.</li> <li>◆ Falta de mercado para los materiales recuperados, en concreto el polvo de caucho.</li> <li>◆ Se esta actuando como si no se fuera a prohibir el vertido en el 2006, sin adopción de medidas transitorias que hagan menos traumático el cambio en la gestión.</li> <li>◆ Falta de concienciación para asumir los costes de la correcta gestión de los NFU.</li> </ul>

**ANEXOS ECONÓMICOS**

## 1.- PLAN HORIZONTAL DE PREVENCIÓN Y VALORIZACIÓN

<b>Prevención</b>
<b>Fomentar la incorporación de herramientas de gestión medioambiental como los Análisis de Ciclo de Vida (ACV), Ecodiseño o Ecoeficiencia en los procesos de fabricación.</b>
<b>Creación y mantenimiento de una base de datos documental de información medioambiental enfocada a la prevención</b>
<b>Fomentar la realización de Auditorias Ambientales y promover la implantación de Sistemas de Gestión Ambiental.</b>
<b>Fomento de sistemas de depósito devolución y retorno</b>
<b>Fomento del consumo responsable</b>
<b>Oficina para la prevención</b>
<b>Reciclado</b>
<b>Potenciar la recogida selectiva.</b>
<b>Búsqueda de sistemas alternativos de reciclaje y valorización.</b>
<b>Fomento del uso de los residuos como recurso.</b>
<b>Prevención y reciclado</b>
<b>Fomentar la comparativa ambiental</b>
<b>Fomento de la innovación medioambiental</b>
<b>Impulsar dentro de las Administraciones Públicas una política de compras ecológica.</b>

## De información, formación y sensibilización

Información y asesoramiento especializados.

Catálogo de Residuos y operaciones de gestión.

Información Ambiental de carácter general

Sensibilización ambiental.

Formación

Otras acciones en infraestructura y equipamiento para prevención y control

## INVERSIÓN POR ANUALIDADES

AÑO 2005:	4.700.000
AÑO 2006:	8.500.000
AÑO 2007:	3.500.000
AÑO 2008:	3.600.000
<b>TOTAL INVERSIÓN:</b>	<b>20.300.000 €</b>

## 2.- PLAN HORIZONTAL DE CONTROL

### De obtención de datos normalizados

Promoción de la incorporación de nuevas fuentes de datos

Desarrollo de estándares específicos

Conexión en red con los centros suministradores de datos.

### De tratamiento de los datos

Determinación de indicadores de gestión de los residuos

Accesibilidad de datos y estadísticas

### Verificación de la información

Inspección

Contraste de información de distintas fuentes.

### INVERSIÓN POR ANUALIDADES

AÑO 2005:	450.000
AÑO 2006:	850.000
AÑO 2007:	375.000
AÑO 2008:	375.000
<b>TOTAL INVERSIÓN:</b>	<b>624.000 €</b>

### 3.-INVERSIONES EN EL PROGRAMA DE LODOS DE DEPURADORA

Subprograma	Acciones	Nº	Inversiones (Euros)
1 Prevención	1.1 Reducción de la contaminación en origen	-	770.000
2 Valorización Agrícola	2.1 Caracterización analítica de lodos de EDAR y muestreo de suelos	-	550.000
3 Construcción de Infraestructuras	3.1 Plantas de compostaje	8	23.800.000
	3.2 Adaptación y mejora de plantas de incineración y otras técnicas de valorización energética	1	625.000
	3.3 Adaptación de las líneas de tratamiento de las EDAR para la gestión de lodos procedentes de fosas sépticas	3	225.000
4 Explotación de Infraestructuras	4.1 Plantas de compostaje	8	10.495.000
	4.2 Planta de valorización energética	1	82.500
5 I+D+I	5.1 Desarrollo de nuevos usos de lodos de depuración (ecobrick, etc)	-	157.500
	5.2 Elaboración de códigos, directrices técnicas, programas de aplicación y promoción del uso en terrenos públicos	-	157.500
	5.3 Mejoras de procesos productivos y de depuración para disminuir la cantidad y peligrosidad de los lodos	-	157.500
6 Sensibilización y formación	6.1 Sensibilización pública y concienciación ciudadana	-	70.000
	6.2 Formación de personal especializado	-	70.000
7 Control estadístico	7.1 Creación y mejora de sistemas de información y bases de datos	-	38.500
<b>TOTAL INVERSIONES</b>			<b>37.198.500</b>

#### 4.- INVERSIONES EN EL PROGRAMA DE RESIDUOS URBANOS

Las actuaciones que es necesario llevar a cabo para la implantación de este Programa, junto con las inversiones previstas, son las que se muestran en el siguiente cronograma.

INFRAESTRUCTURAS PARA LA GESTIÓN BÁSICA DE LOS RESIDUOS URBANOS							
Agrupación	Actuación	Inversión	2004	2005	2006	2007	2008
Huesca	E.T. en Puente la Reina	360.000					
Barbastro	Vertedero de Agrupación Barbastro	2.902.756					
	E.T. en Aínsa-Sobrarbe	*					
Fraga	Adaptación vertedero de Fraga	619.891					
	E.T. en Sariñena	*					
Ejea	Adaptación vertedero de Ejea	959.644					
	E.T. en Borja	1.400.000					
Calatayud	Adaptación vertedero de Calatayud	73.206					
Alcañiz	Vertedero de Agrupación Alcañiz	2.350.000					
Teruel	Adaptación vertedero de Teruel	921.678					
	Sellados de vertederos	5.310.400					
INFRAESTRUCTURAS PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DE MATERIA ORGÁNICA							
Huesca	Planta de tratamiento de Huesca	*					
Barbastro	Planta de tratamiento de Barbastro	1.803.040					
Ejea	Planta de tratamiento de Ejea	*					
Calatayud	Planta de tratamiento de Calatayud	*					
Zaragoza	Planta de tratamiento de Zaragoza	**					
Alcañiz	Planta de tratamiento de Alcañiz	*					
Teruel	Planta de tratamiento de Teruel	*					
INFRAESTRUCTURAS PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DE ENVASES LIGEROS							
Huesca	Planta de clasificación de Huesca	2.554.301					
	Adaptaciones en la E.T. de Sabiñánigo	18.970					
	Adaptaciones en E.T. Puente la Reina	26.440					
Barbastro	Adaptaciones en la E.T. de Campo	249.370					
Ejea	Adaptaciones en la E.T. de Borja	*					
Zaragoza	Planta de clasificación de Zaragoza	**					
Teruel	Planta de clasificación de Teruel	*					
	Adaptaciones en E.T. Mora Rubielos	32.770					
	Adaptaciones en E.T. Orihuela Tremedal	18.970					
	Adaptaciones en la E.T. de Calamocha	18.970					
	Adaptaciones en E.T. de Martín del Río	252.770					

\* Dado que los costes de las inversiones que se deben realizar en las infraestructuras previstas para los últimos años de la ejecución del Programa dependen de numerosos factores que han de concretarse en la elaboración de los proyectos de ejecución particulares, se reflejan a título orientativo los costes de inversión de distintas instalaciones tipo.

**Estaciones de Transferencia.**

- Gestión Básica:

- De baja capacidad: 350.000 - 400.000 euros
  - De mediana capacidad: 600.000 - 700.000 euros
  - De alta capacidad: 1.200.000 - 1.500.000 euros
- Adaptación para la recogida selectiva: 20.000 - 300.000 euros

**Planta de Tratamiento de Materia Orgánica**

- Planta tipo de 20.000 t/año de capacidad: 300.000 - 450.000 euros

**Planta de Clasificación de Envases Ligeros**

- De baja capacidad: 510.000 euros
- De mediana capacidad: 1.500.000 euros
- De alta capacidad: 2.500.000 euros

\*\* Las inversiones correspondientes a los sistemas de tratamiento de materia orgánica y envases de Zaragoza se encuentran comprendidas en la inversión global del Ecoparque.

Las inversiones financiadas en su totalidad mediante presupuestos de la Diputación General de Aragón, alcanzan a las inversiones previstas en los proyectos para los que se ha obtenido financiación por Fondos Europeos y son los dos vertederos de Agrupación pendientes (Barbastro y Alcañiz), las adaptaciones de vertederos (Ejea, Fraga, Teruel y Calatayud), la estación de transferencia de Borja, los sellados de vertederos y las plantas avanzadas de Huesca y Barbastro.

## 5.- INVERSIONES EN EL PROGRAMA DE RESIDUOS INDUSTRIALES NO PELIGROSOS

Las actuaciones que es necesario llevar a cabo para la implantación de este Programa, junto con las inversiones previstas, son las que se muestran en el siguiente cronograma.

### INFRAESTRUCTURAS PARA LA ELIMINACIÓN DE RESIDUOS INDUSTRIALES NO PELIGROSOS. OPCIÓN 1

Área	Actuación	Inversión	2004	2005	2006	2007	2008
Monzón	Vertedero de residuos no peligrosos	3.000.000		0.5	2.5		
Teruel	Vertedero de residuos no peligrosos	2.500.000			0.5	2	
Zaragoza	Vertedero de residuos no peligrosos	10.000.000			1	6	3
	Análisis de viabilidad en Zaragoza	30.000					

### INFRAESTRUCTURAS PARA LA ELIMINACIÓN DE RESIDUOS INDUSTRIALES NO PELIGROSOS. OPCIÓN 2

Área	Actuación	Inversión	2004	2005	2006	2007	2008
Monzón	Vertedero de residuos no peligrosos	2.500.000		0.5	2		
Teruel	Vertedero de residuos no peligrosos	2.250.000			0.5	1.75	
Zaragoza	Vertedero de residuos no peligrosos	10.000.000			1	6	3
La Almunia	Vertedero de residuos no peligrosos	2.000.000				0.5	1.5
Bajo Aragón	Vertedero de residuos no peligrosos	2.250.000			0.5	1.75	
	Análisis de viabilidad en Zaragoza	30.000					

<p>Debe contemplarse que este tipo de instalaciones se implantan y desarrollan por fases. El coste estimado contempla la adquisición de los terrenos, las infraestructuras y servicios generales y una primera fase de acondicionamiento del vaso de vertido para una vida entorno a 5-7 años. La vida útil total no debería ser inferior a 25 años.</p>
<p>El coste señalado para Zaragoza puede incluir uno o dos vertederos, de dimensiones adecuadas según cada opción. Se mantienen una duda significativa en el coste estimado por la dificultad de estimar la repercusión del suelo.</p>
<p>La asignación temporal extensa, dos o tres años por instalación, no hace referencia al plazo necesario para la ejecución material, si no a la complejidad de la tramitación y a factores de difícil previsión como la disponibilidad de suelo.</p>
<p>La implantación de las instalaciones de una u otra alternativa queda condicionada al resultado de los análisis económicos .</p>

## 6.-INVERSIONES EN EL PROGRAMA DE RESIDUOS PELIGROSOS

Las actuaciones que es necesario llevar a cabo para la implantación de este Programa, junto con las inversiones previstas, son las que se muestran en el siguiente cronograma.

INFRAESTRUCTURAS PARA LA ELIMINACIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS.

Área	Actuación	Inversión	2004	2005	2006	2007	2008
Aragón	Planta de tratamiento fisicoquímico	3.000.000		0.5	2.5		
Aragón	Vertedero de residuos peligrosos	6.000.000			0.5	3.5	2

Debe contemplarse que las instalaciones de eliminación se implantan y desarrollan por fases. El coste estimado contempla la adquisición de los terrenos, las infraestructuras y servicios generales y una primera fase de acondicionamiento del vaso de vertido para una vida entorno a 5-7 años. La vida útil total no debería ser inferior a 25 años.
Se mantiene una duda significativa en el coste estimado por la dificultad de concretar la repercusión del suelo.
La asignación temporal extensa, dos o tres años por instalación, no hace referencia al plazo necesario para la ejecución material, si no a la complejidad de la tramitación y a factores de difícil previsión como la disponibilidad de suelo.

## 7.- INVERSIONES EN EL PROGRAMA DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Las actuaciones que es necesario llevar a cabo para la implantación de este Programa, junto con las inversiones previstas, son las que se muestran en el siguiente cronograma.

INFRAESTRUCTURAS PARA LA ELIMINACIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DENTRO DEL SERVICIO PÚBLICO DE TITULARIDAD AUTONÓMICA							
Área	Actuación	Inversión	2004	2005	2006	2007	2008
	Análisis de tasas. Pliegos tipo	30.000					
1	Nuevo vert. Sabiñánigo	300.000					
1	Acond. vert. Jaca	250.000					
1	Nuevo vert. Valle de Echo	60.000					
1	Acond. vert. Canal de Berdún	50.000					
1	Nuevo vert. Ayerbe	90.000					
1	Nuevo vert. Huesca	500.000					
1	Nuevo vert. Zuera	200.000					
1	Planta móvil reciclado	300.000					
2	Nuevo vert. Monzón	340.000					
2	Acond. vert. Tamarite	150.000					
2	Castejón de Sos	110.000					
2	Nuevo vert. Graus	130.000					
2	Acond. vert. Pte. Montañana	30.000					
2	Nuevo vert. Ainsa-Sobrarbe	110.000					
2	Nuevo vert. Broto	90.000					
2	Nuevo vert. Grañén	110.000					
2	Acond. vert. Sariñena	130.000					
2	Nuevo vert. Bujaraloz	90.000					
2	Planta móvil reciclado	300.000					
3	Nuevo vert. Ejea	300.000					
3	Nuevo vert. Alagón	340.000					
3	Nuevo vert. Borja	200.000					
3	Nuevo vert. Tarazona	200.000					
3	Nuevo vert. Uncastillo	60.000					
3	Nuevo vert. Tauste	130.000					
3	Nuevo vert. Épila	130.000					
3	Nuevo vert. Almunia de Doña Godina	200.000					
3	Planta móvil reciclado	300.000					
4	Nuevo vert. Fraga	300.000					
4	Nuevo vert. Alcañíz	300.000					
4	Nuevo vert. Caspe	200.000					
4	Nuevo vert. Fuentes de Ebro	130.000					
4	Nuevo vert. Gelsa	130.000					
4	Nuevo vert. Valderrobres	130.000					
4	Nuevo vert. Andorra	150.000					
4	Nuevo vert. Utrillas	130.000					
5	Nuevo vert. Teruel	500.000					
5	Nuevo vert. Albarracín	90.000					
5	Nuevo vert. Mora de Rubielos	110.000					
	Nuevo vert. Zaragoza capital	3.500.000					
4	Acond. vert. Alcorisa	30.000					

INFRAESTRUCTURAS PARA LA ELIMINACIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DENTRO DEL SERVICIO PÚBLICO DE TITULARIDAD AUTONÓMICA							
Área	Actuación	Inversión	2004	2005	2006	2007	2008
4	Nuevo vert. Hijar	110.000					
4	Nuevo vert. Belchite	90.000					
4	Planta móvil reciclado	300.000					
5	Nuevo vert. Sarrión	60.000					
5	Nuevo vert. Cantavieja	30.000					
5	Nuevo vert. Castellote	30.000					
5	Nuevo vert. Alhama de Aragón	130.000					
5	Nuevo vert. Calatayud	340.000					
5	Nuevo vert. Caminrreal	175.000					
5	Nuevo vert. Illueca	130.000					
5	Nuevo vert. Cariñena	130.000					
5	Nuevo vert. Daroca	110.000					
5	Nuevo vert. Villarquemado	110.000					
5	Planta móvil reciclado	300.000					

RESUMEN DE INVERSIONES DEL SERVICIO PÚBLICO DE TITULARIDAD AUTONÓMICA						
Área	Euros Año					Total (euros)
	2004	2005	2006	2007	2008	
General	30.000					30.000
Zaragoza				3.500.000		3.500.000
1		550.000	1.200.000			1.750.000
2			1.590.000			1.590.000
3			1.040.000	820.000		1.860.000
4				1.470.000	530.000	2.000.000
5				700.000	1.545.000	2.245.000
Total	30.000	550.000	3.830.000	6.490.000	2.075.000	12.975.000

INVERSIÓN TOTAL, DE TODAS LAS ADMINISTRACIONES IMPLICADAS, EN EL PROGRAMA DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN		
	UNIDADES	TOTAL €
Escombreras en poblaciones aisladas	149	1.000.000
Puntos limpios A	375	4.500.000
Puntos limpios B	200	8.000.000
Vertederos nuevos	44	7.500.000
Acondicionamiento de vertederos	5	400.000
Plantas móviles reciclado	5	1.500.000
Sellado y restauración zonas degradadas		6.000.000
<b>TOTAL</b>		<b>28.900.000</b>

Las inversiones en infraestructuras se han estimado con los siguientes costes unitarios:

- Planta móvil de machaqueo y reciclaje: 300.000 €.
- Vertederos: 2.000 m<sup>3</sup>/año: 90.000 €; 3.000 m<sup>3</sup>/año: 110.000 €; 4.000 m<sup>3</sup>/año: 130.000 €, 5.000 m<sup>3</sup>/año: 150.000 €; 7.500 m<sup>3</sup>/año: 200.000 €; 10.000 m<sup>3</sup>/año: 300.000 €; 15.000 m<sup>3</sup>/año: 340.000 €; 20.000 m<sup>3</sup>/año: 500.000 €.
- Puntos limpios:
  - Tipo A, con 1 contenedor: 12.000 €
  - Tipo B, con 3 contenedores: 40.000 €
- Escombreras en poblaciones aisladas: 6.000 €
- Sellado y restauración de zonas degradadas: se estima una partida alzada de 6.000.000 €

El coste estimado contempla la adquisición de los terrenos, las infraestructuras y servicios generales y el acondicionamiento del vaso de vertido para una vida entorno a 25 años.

Se mantienen una duda significativa en el coste estimado por la dificultad de estimar la repercusión del suelo, especialmente en el caso de Zaragoza.

**ANEXO. RESUMEN SOBRE EL TRATAMIENTO EN EL PLAN  
INTEGRAL A LA IMPORTACIÓN DE RESIDUOS Y EL TRATAMIENTO  
TÉRMICO.**

## 1.- SOBRE LA INCINERACIÓN Y EL TRATAMIENTO TÉRMICO

El PIR contempla entre sus principios generales la aplicación de la jerarquía de gestión a los distintos tipos de residuos generados y gestionados en la Comunidad Autónoma de Aragón. El modelo de gestión de los distintos programas sectoriales y de forma genérica para todo tipo de residuos se basa en la aplicación de las mejores técnicas disponibles, lo que se traduce en que cada residuo debe recibir el tratamiento más adecuado para minimizar los riesgos ambientales y aprovechar los recursos contenidos en él.

Por otro lado los principios de proximidad y autosuficiencia son una referencia básica para la ubicación y disponibilidad de instalaciones adecuadas de gestión.

El PIR no contempla la incineración como tratamiento de eliminación de residuos.

Atendiendo a los principios y objetivos enumerados, en lo referente al tratamiento térmico cabe señalar las siguientes apreciaciones para los distintos tipos de residuos:

### Residuos urbanos:

Las prioridades de gestión deben ir encaminadas a la reutilización y reciclado. Estas prioridades se plasman en:

- El tratamiento de la materia orgánica tiene un triple objetivo: recuperar un recurso para los suelos (compostaje), minimizar la emisión de gases de efecto invernadero, y disminuir la peligrosidad y generación de lixiviados en vertedero.
- La recuperación de envases, papel y de otros residuos valorizables materialmente, incluyendo residuos como la madera, que puedan integrarse en líneas de gestión de biomasa o como esponjantes en las operaciones de compostaje.
- El rechazo final de las operaciones de reciclaje se destina a vertedero, como técnica contrastada y segura, acorde con nuestra situación territorial y socioeconómica.

La incineración se rechaza como forma de tratamiento de los residuos urbanos en Aragón.

Para el obligado tratamiento de gases generados a partir de la materia orgánica que entra en vertedero o en los casos de tratamiento anaeróbico de la misma, tal como se recoge en el punto 4 del anexo I del R.D. 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero, se incorpora el tratamiento térmico de los gases, preferiblemente con aprovechamiento de energía.

#### Residuos peligrosos:

Dentro de los residuos peligrosos se incluyen una amplia variedad de materiales que precisan de tratamientos específicos en función de su naturaleza. Como en el resto de residuos el objetivo prioritario debe ser la disminución en su generación y de su peligrosidad, con todo este objetivo difícilmente permitirá alcanzar la generación cero, ni por supuesto la industria puede sustituir la totalidad de los procesos y productos de forma inmediata y en algún caso ni aún a largo plazo.

El desarrollo programado del catálogo de residuos establecerá el tratamiento aconsejado para cada residuo, considerando que este catálogo incorporará las medidas para su revisión en función de los avances tecnológicos.

El PIR desestima la instalación de incineradoras u otros tratamientos térmicos como método de gestión de los residuos peligrosos en la Comunidad de Aragón.

Para aquellos residuos cuya mejor alternativa de gestión sea la incineración, se abordarán acuerdos con las Comunidades Autónomas que dispongan de dichas instalaciones, manteniendo en todo caso la revisión de este método de gestión en función de los avances tecnológicos que se produzcan.

#### Residuos industriales no peligrosos:

La gestión de los residuos industriales, como del resto de los residuos, atenderá a la jerarquía establecida por la Unión Europea. En Aragón se producen volúmenes relativamente importantes de residuos con alto poder calorífico cuyo reciclado no es técnicamente posible, a modo de ejemplo se pueden citar los de la tabla adjunta.

Código	Descripción
02 01 03	Residuos de tejidos vegetales (no compostables)
02 01 07	Residuos de la silvicultura (no compostables, no aprovechables in situ)
03 01 05	Serrín, virutas, recortes, madera, tableros de partículas y chapas distintos de los mencionados en el código 03 01 04
03 03 01	Residuos de corteza y madera
03 03 07	Desechos, separados mecánicamente, de pasta elaborada a partir de residuos de papel y cartón.
03 03 08	Residuos procedentes de la clasificación de papel y cartón destinados al reciclado.
03 03 10	Desechos de fibras y lodos de fibras, de materiales de carga y estucado, obtenidos por separación mecánica

La operación de valorización energética, código R1 en la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, está considerada como prioritaria al vertido según la jerarquía de gestión de residuos, siendo un despilfarro su eliminación en vertedero ya que en determinados casos evita el consumo de combustibles fósiles y generalmente con menores emisiones de gases de efecto invernadero.

Con todo es necesario clarificar en que condiciones puede realizarse con objeto de garantizar el cumplimiento de la jerarquía de gestión y las condiciones ambientales de desarrollo. Respecto a la incineración como forma de eliminación, se desestima frente al vertido controlado como sistema seguro y con buenas garantías ambientales en la Comunidad Autónoma.

La posición que se expresa en el PIR tanto en objetivos como en el modelo de gestión de residuos industriales no peligrosos puede concretarse en:

- Se desestima la autorización de instalaciones de incineración en Aragón como sistema de eliminación de residuos industriales no peligrosos.
- Podrán valorizarse energéticamente los residuos industriales no peligrosos en condiciones de autogestión, es decir por sus propios productores, cuando se den todas y cada una de las siguientes condiciones:

- Que no sea viable la reutilización o el reciclado material.
- Que el poder calorífico inferior del residuo permita la sustitución de todo o parte del combustible principal.
- Que se adopten las mejores técnicas disponibles.
- No se descarta el aprovechamiento energético de residuos de madera o biomasa, como forma de contribuir a la reducción de la generación de gases de efecto invernadero.
- Se adoptarán las medidas necesarias para que normativamente todas las actividades de valorización energética, con independencia de la potencia térmica instalada, sean sometidas a autorización ambiental integrada, manteniendo además estrictas medidas de control e inspección.
- Previo a la autorización de cualquier nueva instalación que vaya a realizar valorización en las citadas condiciones, será aprobado normativamente el Catálogo de Residuos, en el que se indique el tipo de tratamiento admitido para cada residuo. Este Catálogo será informado previamente por la Comisión de Seguimiento del Plan.
- Las autorizaciones existentes (quemadores de aceite), se regularán con objeto de ser sometidas a la IPPC.

#### Neumáticos fuera de uso:

El PIR, de acuerdo con la jerarquía de gestión, considera que el destino de los neumáticos fuera de uso debe ser el reciclado, partiendo de tecnologías de trituración y separación de materiales. Por lo tanto desestima la instalación o el aprovechamiento térmico en Aragón.

El principal consumidor potencial de caucho es la obra pública, donde el caucho puede entrar entre el 2 y el 5 % en peso en el asfaltado, dependiendo de las condiciones climáticas de la zona donde se aplique. Otros mercados posibles (pistas deportivas, transformados del caucho) tienen una capacidad de consumo muy limitada. En el caso de la obra pública la producción de caucho (entorno a 10.000 t/año descontando los neumáticos reutilizados y el acero) permitiría el asfaltado de aproximadamente 100 km de carretera al año.

### Lodos de depuradora:

Las tendencias normativas están encaminadas a limitar o prohibir la aplicación directa para la agricultura. Por otro lado, la eliminación en vertedero de los lodos que por su composición no permitan el uso agrícola o en otras labores de restauración, deberá estar precedida de operaciones para estabilizar la materia orgánica. En todos los casos se desestima el tratamiento térmico por considerar que el compostaje es la respuesta adecuada a estas situaciones y optimiza las instalaciones de compostaje que deben abordarse.

En referencia a la planta de incineración de los lodos de la EDAR de La Cartuja en Zaragoza, será necesario incorporar al menos las modificaciones que permitan el aprovechamiento energético.

## **2.- SOBRE LA IMPORTACIÓN**

### Residuos peligrosos:

El PIR contempla que la importación puede desarrollarse en los siguientes casos:

- Para reciclado material en las condiciones particulares que se establezcan en las autorizaciones.
- Para la autorización existente de tratamiento de residuos sanitarios. Autorización que en su momento fue informada positivamente por la Comisión de Residuos Especiales.
- Para eliminación, en aplicación de los principios de autosuficiencia y corresponsabilidad, únicamente en el vertedero gestionado por la empresa mixta y hasta la cantidad que sea necesario sacar fuera de la comunidad para eliminación por incineración, para lo que se establecerán convenios con las CCAA afectadas.

Residuos industriales no peligrosos:

El PIR desestima la importación de residuos para eliminación, señalando que las instalaciones existentes y proyectadas están dimensionadas exclusivamente para dar acogida a los residuos generados en Aragón.

Por el contrario si que se permite en las condiciones que se establezcan en las correspondientes autorizaciones la importación de residuos para reutilización o reciclado material.

Residuos ganaderos:

El PIR prevé el someter a autorización previa el transporte de purines producidos fuera de la Comunidad Autónoma, para su utilización en Aragón.

**ANEXOS TÉCNICOS.- RESIDUOS GANADEROS**

### 1.- CENSO DE PLAZAS (Agricultura 2002)

COMARCA D.G.A.	CERDO REPRODUCTOR	CERDO CEBO	VACUNO ORDEÑO	VACUNO NO ORDEÑO	VACUNO CEBO	OVINO-CAPRINO	CONEJAS	BROILERS	GALLINAS
ALBARRACIN	239	4537	22	709	1315	93519	3610	0	0
ALTO GALLEGO	1132	2638	0	959	1491	29873	1954	0	1500
ANDORRA	1142	28962	0	90	185	34792	0	25000	0
ARANDA	873	5499	3	0	0	37228	460	116100	0
BAJO ARAGON	12993	224504	75	292	8752	129323	28697	1257300	15000
BAJO CINCA	8712	359559	457	414	34645	59071	7551	1861300	111000
BAJO MARTIN	1365	57420	60	50	10875	63310	2085	90000	60000
CALAMOCHA	11897	128124	0	100	6860	198532	17069	0	70001
CALATAYUD	2120	41268	50	30	1638	100236	5155	365500	76283
CAMPO DE BELCHITE	1359	60276	230	0	2942	39690	1194	621545	0
CAMPO DE BORJA	4815	83275	0	25	3155	49049	591	92000	3500
CAMPO DE CARIÑENA	816	34532	100	30	0	4211	1259	508300	112000
CAMPO DE DAROCA	6724	35067	0	0	615	50319	2900	416200	1178000
CASPE	13366	213530	0	0	980	3536	18556	594000	74500
CINCA MEDIO	2070	214885	529	264	32078	44232	3210	916000	0
CINCO VILLAS	52517	443116	3557	552	5953	237237	3170	707000	2500
CUENCAS MINERAS	3281	23990	0	411	1756	100725	7165	43000	0
GUDAR-JAVALAMBRE	1024	7586	360	3183	918	117214	3125	0	0
HOYA DE HUESCA	9525	211308	519	1579	11419	109216	3259	868016	277156
JACETANIA	1247	14472	64	1315	3014	99416	0	0	0
JALON MEDIO	5739	72038	0	644	870	60919	2504	879600	170400
LA LITERA	10356	401395	2624	112	75299	50493	4214	215500	0
MAESTRAZGO	3069	57121	2	5011	2653	41191	2761	13000	12
MATARRAÑA	7802	152819	0	145	1904	28820	28921	1260440	3750
MONEGROS	8469	546394	1424	424	21241	33251	549	265500	23000
RIBAGORZA	9321	119364	109	532	8870	92230	180	835000	0
RIBERA ALTA DEL EBRO	7906	70981	0	0	2082	1670	50	166000	0
RIBERA BAJA DEL EBRO	2053	103141	0	35	2535	72276	436	436000	180000
SOBRARBE	2913	22495	180	2079	3540	6466	0	6000	0
SOMONT. DE BARBASTRO	6831	125603	52	0	5552	39004	5420	545300	0
SOMONTANO DE MONCAYO	6685	24716	30	0	280	35319	1950	318950	227300
TERUEL	7299	39859	737	737	8440	279219	5875	29900	6500
ZARAGOZA	9678	165310	2851	240	13361	177918	4205	1356733	186400
PROVINCIA DE HUESCA	54019	1957876	5958	7678	196415	540784	23918	5031116	389656
PROVINCIA DE TERUEL	50111	724922	1256	10728	43658	1086645	99308	2718640	155263
PROVINCIA DE ZARAGOZA	121208	1412986	6821	1556	35145	892076	44849	7059428	2233883
<b>TOTAL ARAGÓN</b>	<b>225338</b>	<b>4095784</b>	<b>14035</b>	<b>19962</b>	<b>275218</b>	<b>2519505</b>	<b>168075</b>	<b>14809184</b>	<b>2778802</b>

## 2.- DEYECCIONES EN FOSA Tm/ año

COMARCA D.G.A.	CERDO REPRODUCTOR	CERDO CEBO	VACUNO ORDEÑO	VACUNO NO ORDEÑO	VACUNO CEBO	OVINO-CAPRINO	CONEJAS	BROILERS	GALLINAS	TOTAL
ALBARRACIN	1.463	9.755	321	0	7.659	27.635	58	0	0	46.890
ALTO GALLEGO	6.928	5.672	0	0	8.684	8.827	31	0	87	30.229
ANDORRA	6.989	62.268	0	0	1.077	10.281	0	1.450	0	82.066
ARANDA	5.343	11.823	44	0	0	11.001	7	6.734	0	34.951
BAJO ARAGON	79.517	482.684	1.095	0	50.972	38.215	459	72.923	870	726.735
BAJO CINCA	53.317	773.052	6.672	0	201.772	17.455	121	107.955	6.438	1.166.784
BAJO MARTIN	8.354	123.453	876	0	63.336	18.708	33	5.220	3.480	223.460
CALAMOCHA	72.810	275.467	0	0	39.953	58.666	273	0	4.060	451.228
CALATAYUD	12.974	88.726	730	0	9.540	29.620	82	21.199	4.424	167.296
CAMPO DE BELCHITE	8.317	129.593	3.358	0	17.134	11.728	19	36.050	0	206.200
CAMPO DE BORJA	29.468	179.041	0	0	18.375	14.494	9	5.336	203	246.926
CAMPO DE CARIÑENA	4.994	74.244	1.460	0	0	1.244	20	29.481	6.496	117.940
CAMPO DE DAROCA	41.151	75.394	0	0	3.582	14.869	46	24.140	68.324	227.506
CASPE	81.800	459.090	0	0	5.708	1.045	297	34.452	4.321	586.712
CINCA MEDIO	12.668	462.003	7.723	0	186.822	13.071	51	53.128	0	735.467
CINCO VILLAS	321.404	952.699	51.932	0	34.670	70.104	51	41.006	145	1.472.011
CUENCAS MINERAS	20.080	51.579	0	0	10.227	29.764	115	2.494	0	114.258
GUDAR-JAVALAMBRE	6.267	16.310	5.256	0	5.346	34.637	50	0	0	67.866
HOYA DE HUESCA	58.293	454.312	7.577	0	66.504	32.273	52	50.345	16.075	685.432
JACETANIA	7.632	31.115	934	0	17.554	29.377	0	0	0	86.612
JALON MEDIO	35.123	154.882	0	0	5.067	18.002	40	51.017	9.883	274.013
LA LITERA	63.379	862.999	38.310	0	438.541	14.921	67	12.499	0	1.430.717
MAESTRAZGO	18.782	122.810	29	0	15.451	12.172	44	754	1	170.044
MATARRAÑA	47.748	328.561	0	0	11.089	8.516	463	73.106	218	469.700
MONEGROS	51.830	1.174.747	20.790	0	123.708	9.826	9	15.399	1.334	1.397.643
RIBAGORZA	57.045	256.633	1.591	0	51.659	27.254	3	48.430	0	442.614
RIBERA ALTA DEL EBRO	48.385	152.609	0	0	12.126	493	1	9.628	0	223.242
RIBERA BAJA DEL EBRO	12.564	221.753	0	0	14.764	21.358	7	25.288	10.440	306.174
SOBRARBE	17.828	48.364	2.628	0	20.617	1.911	0	348	0	91.695
SOMONT. DE BARBASTRO	41.806	270.046	759	0	32.335	11.526	87	31.627	0	388.186
SOMONTANO DE MONCAYO	40.912	53.139	438	0	1.631	10.437	31	18.499	13.183	138.271
TERUEL	44.670	85.697	10.760	0	49.155	82.509	94	1.734	377	274.996
ZARAGOZA	59.229	355.417	41.625	0	77.814	52.575	67	78.691	10.811	676.229
<b>PROVINCIA DE HUESCA</b>	<b>330.596</b>	<b>4.209.433</b>	<b>86.987</b>	<b>0</b>	<b>1.143.921</b>	<b>159.802</b>	<b>383</b>	<b>291.805</b>	<b>22.600</b>	<b>6.245.527</b>
<b>PROVINCIA DE TERUEL</b>	<b>306.679</b>	<b>1.558.582</b>	<b>18.338</b>	<b>0</b>	<b>254.264</b>	<b>321.104</b>	<b>1.589</b>	<b>157.681</b>	<b>9.005</b>	<b>2.627.242</b>
<b>PROVINCIA DE ZARAGOZA</b>	<b>741.793</b>	<b>3.037.920</b>	<b>99.587</b>	<b>0</b>	<b>204.684</b>	<b>263.608</b>	<b>718</b>	<b>409.447</b>	<b>129.565</b>	<b>4.887.322</b>
<b>TOTAL ARAGÓN</b>	<b>1.379.069</b>	<b>8.805.936</b>	<b>204.911</b>	<b>0</b>	<b>1.602.870</b>	<b>744.514</b>	<b>2.689</b>	<b>858.933</b>	<b>161.171</b>	<b>13.760.091</b>

### 3.- NITRÓGENO DISPONIBLE EN FOSA Tm/año

COMARCA D.G.A.	CERDO REPRODUCTOR	CERDO CEBO	VACUNO ORDEÑO	VACUNO NO ORDEÑO	VACUNO CEBO	OVINO-CAPRINO	CONEJAS	BROILERS	GALLINAS	TOTAL
ALBARRACIN	4	33	2	-	35		16	-	-	
ALTO GALLEGO	20	19	-	-	40		8	-	1	
ANDORRA	21	210	-	-	5		-	20	-	
ARANDA	16	40	0	-	-		2	94	-	
BAJO ARAGON	234	1.628	5	-	234		123	1.018	12	<b>3.652</b>
BAJO CINCA	157	2.607	32	-	927		32	1.508	90	<b>5.534</b>
BAJO MARTIN	25	416	4	-	291		9	73	49	<b>1.061</b>
CALAMOCHA	214	929	-	-	184		73	-	57	<b>2.066</b>
CALATAYUD	38	299	4	-	44		22	296	62	<b>1.072</b>
CAMPO DE BELCHITE	24	437	16	-	79		5	503	-	<b>1.187</b>
CAMPO DE BORJA	87	604	-	-	84		3	75	3	<b>1.005</b>
CAMPO DE CARIÑENA	15	250	7	-	-		5	412	91	
CAMPO DE DAROCA	121	254	-	-	16		12	337	954	<b>1.850</b>
CASPE	241	1.548	-	-	26		80	481	60	<b>2.447</b>
CINCA MEDIO	37	1.558	37	-	859		14	742	-	<b>3.383</b>
CINCO VILLAS	945	3.213	250	-	159		14	573	2	<b>5.884</b>
CUENCAS MINERAS	59	174	-	-	47		31	35	-	
GUDAR-JAVALAMBRE	18	55	25	-	25		13	-	-	
HOYA DE HUESCA	171	1.532	36	-	306		14	703	224	<b>3.322</b>
JACETANIA	22	105	4	-	81		-	-	-	
JALON MEDIO	103	522	-	-	23		11	712	138	<b>1.697</b>
LA LITERA	186	2.910	184	-	2.016		18	175	-	<b>5.644</b>
MAESTRAZGO	55	414	0	-	71		12	11	0	
MATARRAÑA	140	1.108	-	-	51		124	1.021	3	<b>2.536</b>
MONEGROS	152	3.961	100	-	569		2	215	19	<b>5.121</b>
RIBAGORZA	168	865	8	-	237		1	676	-	<b>2.238</b>
RIBERA ALTA DEL EBRO	142	515	-	-	56		0	134	-	
RIBERA BAJA DEL EBRO	37	748	-	-	68		2	353	146	<b>1.575</b>
SOBRARBE	52	163	13	-	95		-	5	-	
SOMONT. DE BARBASTRO	123	911	4	-	149		23	442	-	<b>1.771</b>
SOMONTANO DE MONCAYO	120	179	2	-	7		8	258	184	
TERUEL	131	289	52	-	226		25	24	5	<b>1.610</b>
ZARAGOZA	174	1.198	200	-	358		18	1.099	151	<b>3.745</b>
PROVINCIA DE HUESCA	972	14.195	419	-	5.258		103	4.075	316	<b>26.997</b>
PROVINCIA DE TERUEL	902	5.256	88	-	1.169		427	2.202	126	<b>13.504</b>
PROVINCIA DE ZARAGOZA	2.182	10.244	479	-	941		193	5.718	1.809	<b>24.304</b>
<b>TOTAL ARAGÓN</b>	<b>4.056</b>	<b>29.694</b>	<b>986</b>	-	<b>7.368</b>		<b>723</b>	<b>11.995</b>	<b>2.251</b>	<b>64.806</b>

#### 4. PRESIÓN DE NITRÓGENO EN MUNICIPIOS

Unidades en Kg N/Ha de cultivo y año. Solo para municipios con más de 100

NOMB MUNI	COMDGA	
PEÑARROYA DE TASTAVINS	MATARRAÑA	464
ALFANTEGA	CINCA MEDIO	263
CUBA (LA)	MAESTRAZGO	256
ALTORRICON	LA LITERA	252
VENCILLON	LA LITERA	248
PURUJOSA	ARANDA	231
BOQUIÑENI	RIBERA ALTA DEL EBRO	216
FUENTESPALDA	MATARRAÑA	207
MONROYO	BAJO ARAGON	200
BORDON	BAJO ARAGON	198
LLEDO	MATARRAÑA	179
MIRAMBEL	MAESTRAZGO	178
CANTAVIEJA	MAESTRAZGO	169
BECEITE	MATARRAÑA	167
TAMARITE DE LITERA	LA LITERA	165
SAN MARTIN DE LA V. DEL MONCAYO	SOMONTANO DE MONCAYO	158
ALBELDA	LA LITERA	158
CAMPORRELLS	LA LITERA	157
CEROLLERA (LA)	BAJO ARAGON	151
CHALAMERA	BAJO CINCA	151
PORTELLADA (LA)	MATARRAÑA	147
ZAIDIN	BAJO CINCA	142
ALCAMPEN	LA LITERA	141
CASTILLONROY	LA LITERA	139
CASTELSERAS	BAJO ARAGON	133
SANTA CRUZ DE MONCAYO	SOMONTANO DE MONCAYO	133
AGUAVIVA	BAJO ARAGON	132
VALDEROBRES	MATARRAÑA	128
BINEFAR	LA LITERA	122
MALON	SOMONTANO DE MONCAYO	121
SENA	MONEGROS	119
FONZ	CINCA MEDIO	118
ESTADA	SOMONT. DE BARBASTRO	115
FOZ -CALANDA	BAJO ARAGON	113
NONASPE	CASPE	108
ROBRES	MONEGROS	107
BELVER DE CINCA	BAJO CINCA	105
ESTOPIÑAN DEL CASTILLO	RIBAGORZA	105
CODOÑERA (LA)	BAJO ARAGON	105
CAPELLA	RIBAGORZA	103
FABARA	CASPE	103
TORRE DE ARCAS	BAJO ARAGON	100
CAMINREAL	CALAMOCHA	100

## 5. INDICE DE PRESIÓN DE NITRÓGENO POR COMARCAS

Unidades : Kg N/ Ha de cultivo y año

COMARCAS	PORCINO		VACUNO			OVINO	CAP	CONE	AVICOLA		TOTAL
	REP	CEBO	ORD	NO OR	CEBO				BROIL	GALLI	
LA LITERA	4	63	4	0	44	3	0	0	4	0	122
MATARRAÑA	6	50	0	0	2	4	0	6	46	0	115
CINCA MEDIO	1	37	1	0	20	3	0	0	18	0	80
BAJO CINCA	2	34	0	0	12	2	0	0	20	1	72
MAESTRAZGO	5	40	0	0	7	12	0	1	1	0	66
CASPE	6	38	0	0	1	0	0	2	12	1	59
SOMONTANO DE MONCAYO	8	12	0	0	0	7	0	1	17	12	57
RIBAGORZA	4	21	0	0	6	7	0	0	16	0	54
BAJO ARAGON	3	24	0	0	3	6	0	2	15	0	54
CINCO VILLAS	6	21	2	0	1	5	0	0	4	0	39
CAMPO DE DAROCA	2	5	0	0	0	3	0	0	6	17	33
MONEGROS	1	25	1	0	4	1	0	0	1	0	32
RIBERA ALTA DEL EBRO	5	18	0	0	2	0	0	0	5	0	29
SOMONT. DE BARBASTRO	2	15	0	0	2	2	0	0	7	0	29
ZARAGOZA	1	9	2	0	3	4	0	0	8	1	29
JALON MEDIO	2	9	0	0	0	3	0	0	12	2	29
CAMPO DE BORJA	2	16	0	0	2	4	0	0	2	0	26
RIBERA BAJA DEL EBRO	1	12	0	0	1	4	0	0	6	2	25
HOYA DE HUESCA	1	11	0	0	2	2	0	0	5	2	24
ANDORRA	1	14	0	0	0	7	0	0	1	0	23
BAJO MARTIN	0	8	0	0	6	4	0	0	1	1	21
CALAMOCHA	2	9	0	0	2	6	0	1	0	1	21
ARANDA	1	3	0	0	0	9	0	0	7	0	21
JACETANIA	1	4	0	0	3	12	0	0	0	0	20
SOBRARBE	3	9	1	0	5	1	0	0	0	0	20
ALBARRACIN	0	2	0	0	2	14	0	1	0	0	18
CUENCAS MINERAS	2	5	0	0	1	8	0	1	1	0	17
GUDAR-JAVALAMBRE	1	2	1	0	1	12	0	0	0	0	17
CAMPO DE CARIÑENA	0	5	0	0	0	0	0	0	9	2	17
CAMPO DE BELCHITE	0	6	0	0	1	2	0	0	7	0	16
TERUEL	1	3	0	0	2	8	0	0	0	0	15
ALTO GALLEGO	2	2	0	0	3	7	0	1	0	0	15
CALATAYUD	0	3	0	0	0	3	0	0	3	1	11

**6. ZOOSANITARIOS Grupo 180202 (Kgr/ año)**

COMDGA	CERDO REPRODUCTOR	CERDO CEBO	VACUNO ORDEÑO	VACUNO NO ORDEÑO	VACUNO GEBO	OVINO-CAPRINO	CONEJAS	BROILERS	GALLINAS	TOTAL
ALBARRACIN	10	159	2	14	33	935	2	-	-	1.155
ALTO GALLEGO	48	92	-	19	37	299	1	-	1	497
ANDORRA	48	1.014	-	2	5	348	-	1	-	1.417
ARANDA	37	192	0	-	-	372	0	6	-	608
BAJO ARAGON	546	7.858	8	6	219	1.293	14	63	11	10.017
BAJO CINCA	366	12.585	46	8	866	591	4	93	83	14.641
BAJO MARTIN	57	2.010	6	1	272	633	1	5	45	3.030
CALAMOCHA	500	4.484	-	2	172	1.985	9	-	53	7.204
CALATAYUD	89	1.444	5	1	41	1.002	3	18	57	2.660
CAMPO DE BELCHITE	57	2.110	23	-	74	397	1	31	-	2.692
CAMPO DE BORJA	202	2.915	-	1	79	490	0	5	3	3.694
CAMPO DE CARIÑENA	34	1.209	10	1	-	42	1	25	84	1.406
CAMPO DE DAROCA	282	1.227	-	-	15	503	1	21	884	2.934
CASPE	561	7.474	-	-	25	35	9	30	56	8.190
CINCA MEDIO	87	7.521	53	5	802	442	2	46	-	8.958
CINCO VILLAS	2.206	15.509	356	11	149	2.372	2	35	2	20.642
CUENCAS MINERAS	138	840	-	8	44	1.007	4	2	-	2.043
GUDAR-JAVALAMBRE	43	266	36	64	23	1.172	2	-	-	1.605
HOYA DE HUESCA	400	7.396	52	32	285	1.092	2	43	208	9.510
JACETANIA	52	507	6	26	75	994	-	-	-	1.661
JALON MEDIO	241	2.521	-	13	22	609	1	44	128	3.579
LA LITERA	435	14.049	262	2	1.882	505	2	11	-	17.149
MAESTRAZGO	129	1.999	0	100	66	412	1	1	0	2.709
MATARRAÑA	328	5.349	-	3	48	288	14	63	3	6.095
MONEGROS	356	19.124	142	8	531	333	0	13	17	20.525
RIBAGORZA	391	4.178	11	11	222	922	0	42	-	5.777
RIBERA ALTA DEL EBRO	332	2.484	-	-	52	17	0	8	-	2.893
RIBERA BAJA DEL EBRO	86	3.610	-	1	63	723	0	22	135	4.640
SOBRARBE	122	787	18	42	89	65	-	0	-	1.123
SOMONT. DE BARBASTRO	287	4.396	5	-	139	390	3	27	-	5.247
SOMONTANO DE MONCAYO	281	865	3	-	7	353	1	16	170	1.696
TERUEL	307	1.395	74	15	211	2.792	3	1	5	4.803
ZARAGOZA	406	5.786	285	5	334	1.779	2	68	140	8.805
PROVINCIA DE HUESCA	2.269	68.526	596	154	4.910	5.408	12	252	292	82.418
PROVINCIA DE TERUEL	2.105	25.372	126	215	1.091	10.866	50	136	116	40.077
PROVINCIA DE ZARAGOZA	5.091	49.455	682	31	879	8.921	22	353	1.675	67.109
TOTAL ARAGÓN	9.464	143.352	1.404	399	6.880	25.195	84	740	2.084	189.603

7. ZOOSANITARIOS Grupo 180205 (Kgr/año)

COMDGA	CERDO REPRODUCTOR	CERDO CEBO	VACUNO ORDEÑO	VACUNO NO ORDEÑO	VACUNO CEBO	OVINO-CAPRINO	CONEJAS	BROILERS	GALLINAS	TOTAL
ALBARRACIN	24	68	9	177	132	2.806	27	0	0	3.242
ALTO GALLEGO	113	40	0	240	149	896	15	0	1	1.454
ANDORRA	114	434	0	23	19	1.044	0	43	0	1.676
ARANDA	87	82	1	0	0	1.117	3	197	0	1.489
BAJO ARAGON	1.299	3.368	30	73	875	3.880	215	2.137	14	11.891
BAJO CINCA	871	5.393	183	104	3.465	1.772	57	3.164	100	15.108
BAJO MARTIN	137	861	24	13	1.088	1.899	16	153	54	4.244
CALAMOCHA	1.190	1.922	0	25	686	5.956	128	0	63	9.970
CALATAYUD	212	619	20	8	164	3.007	39	621	69	4.758
CAMPO DE BELCHITE	136	904	92	0	294	1.191	9	1.057	0	3.683
CAMPO DE BORJA	482	1.249	0	6	316	1.471	4	156	3	3.688
CAMPO DE CARIÑENA	82	518	40	8	0	126	9	864	101	1.748
CAMPO DE DAROCA	672	526	0	0	62	1.510	22	708	1.060	4.559
CASPE	1.337	3.203	0	0	98	106	139	1.010	67	5.960
CINCA MEDIO	207	3.223	212	66	3.208	1.327	24	1.557	0	9.824
CINCO VILLAS	5.252	6.647	1.423	138	595	7.117	24	1.202	2	22.400
CUENCAS MINERAS	328	360	0	103	176	3.022	54	73	0	4.115
GUDAR-JAVALAMBRE	102	114	144	796	92	3.516	23	0	0	4.788
HOYA DE HUESCA	953	3.170	208	395	1.142	3.276	24	1.476	249	10.892
JACETANIA	125	217	26	329	301	2.982	0	0	0	3.980
JALON MEDIO	574	1.081	0	161	87	1.828	19	1.495	153	5.398
LA LITERA	1.036	6.021	1.050	28	7.530	1.515	32	366	0	17.577
MAESTRAZGO	307	857	1	1.253	265	1.236	21	22	0	3.961
MATARRAÑA	780	2.292	0	36	190	865	217	2.143	3	6.527
MONEGROS	847	8.196	570	106	2.124	998	4	451	21	13.316
RIBAGORZA	932	1.790	44	133	887	2.767	1	1.420	0	7.974
RIBERA ALTA DEL EBRO	791	1.065	0	0	208	50	0	282	0	2.396
RIBERA BAJA DEL EBRO	205	1.547	0	9	254	2.168	3	741	162	5.089
SOBRARBE	291	337	72	520	354	194	0	10	0	1.779
SOMONT. DE BARBASTRO	683	1.884	21	0	555	1.170	41	927	0	5.281
SOMONTANO DE MONCAYO	669	371	12	0	28	1.060	15	542	205	2.900
TERUEL	730	598	295	184	844	8.377	44	51	6	11.128
ZARAGOZA	968	2.480	1.140	60	1.336	5.338	32	2.306	168	13.827
PROVINCIA DE HUESCA	5.402	29.368	2.383	1.920	19.642	16.224	179	8.553	351	84.021
PROVINCIA DE TERUEL	5.011	10.874	502	2.682	4.366	32.599	745	4.622	140	61.541
PROVINCIA DE ZARAGOZA	12.121	21.195	2.728	389	3.515	26.762	336	12.001	2.010	81.058
TOTAL ARAGÓN	22.534	61.437	5.614	4.991	27.522	75.585	1.261	25.176	2.501	226.619

**ANEXOS TÉCNICOS.- LODOS DE DEPURADORA**

**TABLA 1. ESTACIONES DEPURADORAS DE AGUAS RESIDUALES URBANAS. CARACTERÍSTICAS BÁSICAS Y ESTADO OPERATIVO.**

EDAR	Provincia	Tipología	Caudal (m <sup>3</sup> /año)	Habitantes equivalentes	TMH/año nominales producidas	Situación
Zaragoza (La Cartuja)	Zaragoza	Fangos activados, incineración de Fangos	83.000.000	1.200.000	104.400	Funcionamiento (*)
Huesca	Huesca	Fangos activados y digestión anaerobia	9.490.000	135.000	7.830	Funcionamiento
Zaragoza (La Almozara)	Zaragoza	Fangos activados y digestión anaerobia	12.614.400	100.000	5.800	Funcionamiento (*)
Calatayud	Zaragoza	Fangos activados (doble etapa) + digestión aerobia	4.015.000	85.000	7.395	Funcionamiento
Ejea de los Caballeros	Zaragoza	Fangos activados (aireación prolongada)	5.475.000	65.000	5.655	Funcionamiento
Jaca	Huesca	Fangos activados (aireación prolongada)	6.387.500	55.000	4.785	Funcionamiento
Teruel	Teruel	Fangos activados y digestión anaerobia	4.207.355	55.000	3.190	Funcionamiento
Tarazona	Zaragoza	Fangos activados (aireación prolongada)	2.715.600	42.160	3.668	Funcionamiento
Binéfar	Huesca	Fangos activados (aireación prolongada)	4.478.185	40.700	3.541	Funcionamiento
Cariñena	Zaragoza	Físico-químico + Fangos activados	1.095.000	35.000	3.045	Funcionamiento
Alcañiz	Teruel	Fangos activados (aireación prolongada)	1.971.000	29.800	2.593	Funcionamiento
Barbastro	Huesca	Fangos activados (aireación prolongada)	3.153.600	25.000	2.175	Funcionamiento
Sabiñánigo	Huesca	Fangos activados (aireación prolongada)	2.080.500	20.000	1.740	Funcionamiento
Fraga	Huesca	Fangos activados (aireación prolongada)	1.900.000	18.000	1.566	Funcionamiento
Andorra	Teruel	Fangos activados (aireación prolongada)	1.825.000	16.000	1.392	Funcionamiento
Utrillas	Teruel	Fangos activados (aireación prolongada)	584.000	8.000	696	Funcionamiento
Mequinenza	Zaragoza	Biodiscos	821.250	8.000	696	Funcionamiento
Albalate del Arzobispo	Teruel	Fangos activados (aireación prolongada)	547.500	7.000	609	Funcionamiento
Calanda	Teruel	Fangos activados (aireación prolongada)	602.250	6.050	526	Funcionamiento
Alcorisa	Teruel	Fangos activados (aireación prolongada)	511.000	5.000	435	Funcionamiento
Montalbán	Teruel	Fangos activados (aireación prolongada)	547.500	5.000	435	Funcionamiento
La Muela (Pueblo)	Zaragoza	Fangos activados (aireación prolongada)	500.000	5.000	435	Funcionamiento (*)
Luna	Zaragoza	Fangos activados	50.000	2.000	174	Funcionamiento (*)
Huerta (Varios)	Zaragoza	Fangos activados (aireación prolongada)	3.503.299	44.311	3.855	Construcción
Monzón	Huesca	Fangos activados (aireación prolongada)	2.737.500	31.250	2.719	Construcción
Caspe	Zaragoza	Fangos activados	2.007.500	30.000	2.510	Construcción
Alagón	Zaragoza	Fangos activados (aireación prolongada)	1.040.250	21.375	1.860	Construcción
Calamocha	Teruel	Fangos activados (aireación prolongada)	1.642.500	20.000	1.740	Construcción

<b>EDAR</b>	<b>Provincia</b>	<b>Tipología</b>	<b>Caudal (m<sup>3</sup>/año)</b>	<b>Habitantes equivalentes</b>	<b>TMH/año nominales producidas</b>	<b>Situación</b>
Tauste	Zaragoza	Fangos activados (aireación prolongada)	1.277.500	13.500	1.175	Construcción
Mallén	Zaragoza	Fangos activados (aireación prolongada)	657.000	10.500	914	Construcción
Gallur	Zaragoza	Fangos activados (aireación prolongada)	730.000	6.750	587	Construcción
Cella	Teruel	Fangos activados (aireación prolongada)	584.000	5.500	479	Construcción
Ateca	Zaragoza	Fangos activados (aireación prolongada)	475.960	4.000	348	Construcción
Plaza - La Muela	Zaragoza	Fangos activados + digestión anaerobia	9.000.000	110.000	6.380	Proyecto
Utebo	Zaragoza	Fangos activados (aireación prolongada)	5.500.000	60.000	5.220	Proyecto
Benasque-Sahun	Huesca	Fangos activados y digestión aerobia termofílica	6.132.000	42.000	3.654	Proyecto
Zuera y San Mateo de G	Zaragoza	Fangos activados	3.500.000	40.000	3.480	Proyecto
Río Gállego (Biescas)	Huesca	Fangos activados y digestión aerobia termofílica	5.548.000	38.000	3.306	Proyecto
Astún-Castiello de Jaca	Huesca	Fangos activados y digestión aerobia termofílica	4.672.000	32.000	2.784	Proyecto
Villanueva de Gállego	Zaragoza	Fangos activados	3.335.000	23.500	2.045	Proyecto
Brea - Illueca	Zaragoza	Fangos activados (aireación prolongada)	730.000	20.000	1.740	Proyecto
La Almunia	Zaragoza	Fangos activados (aireación prolongada)	1.095.000	15.000	1.305	Proyecto
Borja y Otros	Zaragoza	Fangos activados (aireación prolongada)	1.010.320	15.000	1.305	Proyecto
Epila	Zaragoza	Fangos activados (aireación prolongada)	912.500	13.300	1.157	Proyecto
Boltaña-Aínsa	Huesca	Fangos activados y digestión aerobia termofílica	1.825.000	12.500	1.088	Proyecto
Tamarite de Litera	Huesca	Fangos activados (aireación prolongada)	1.120.842	10.236	891	Proyecto
Torla-Broto	Huesca	Fangos activados y digestión aerobia termofílica	1.241.000	8.500	740	Proyecto
Alcalá de la Selva	Teruel	Fangos activados (aireación prolongada)	708.739	7.767	676	Proyecto
Daroca	Zaragoza	Fangos activados (aireación prolongada)	474.500	7.692	669	Proyecto
Híjar	Teruel	Fangos activados (aireación prolongada)	547.000	6.000	522	Proyecto
Almudevar	Huesca	Fangos activados (aireación prolongada)	598.308	5.464	475	Proyecto
Monreal del Campo	Teruel	Fangos activados (aireación prolongada)	627.800	5.100	444	Proyecto
Mora de Rubielos	Teruel	Fangos activados (aireación prolongada)	409.074	4.483	390	Proyecto
Rubielos de Mora	Teruel	Fangos activados (aireación prolongada)	409.074	4.483	390	Proyecto
Fuentes de Ebro	Zaragoza	Fangos activados (aireación prolongada)	202.940	4.200	365	Proyecto

*G.I.R.A (2005-2008)*  
*Plan de Gestión Integral de los Residuos de Aragón.*

<b>EDAR</b>	<b>Provincia</b>	<b>Tipología</b>	<b>Caudal (m<sup>3</sup>/año)</b>	<b>Habitantes equivalentes</b>	<b>TMH/año nominales producidas</b>	<b>Situación</b>
Sarrión	Teruel	Fangos activados (aireación prolongada)	348.301	3.817	332	Proyecto
Pina de Ebro	Zaragoza	Fangos activados (aireación prolongada)	511.000	3.500	305	Proyecto
Gurrea de Gállego	Huesca	Fangos activados (aireación prolongada)	382.265	3.491	304	Proyecto
Fiscal	Huesca	Fangos activados y digestión aerobia termofílica	467.200	3.200	278	Proyecto
Albalate de Cinca	Huesca	Fangos activados (aireación prolongada)	332.004	3.032	264	Proyecto
Bielsa	Huesca	Fangos activados y digestión aerobia termofílica	438.000	3.000	261	Proyecto
Alloza	Teruel	Biodiscos	325.215	2.970	258	Proyecto
Manzanera	Teruel	Fangos activados (aireación prolongada)	260.063	2.850	248	Proyecto
Belver de Cinca	Huesca	Fangos activados (aireación prolongada)	266.852	2.437	212	Proyecto
Mosqueruela	Teruel	Fangos activados (aireación prolongada)	180.949	1.983	173	Proyecto
Puebla de Valverde	Teruel	Fangos activados (aireación prolongada)	161.239	1.767	154	Proyecto
Echo	Huesca	Fangos activados y digestión aerobia termofílica	204.400	1.400	122	Proyecto
Ansó	Huesca	Fangos activados y digestión aerobia termofílica	87.600	600	52	Proyecto
Casetas	Zaragoza	A definir	1.154.086	10.164	884	Prevista
Graus	Huesca	A definir	775.990	5.800	505	Prevista
Montañana	Zaragoza	A definir	1.095.504	5.067	441	Prevista
Maella	Zaragoza	A definir	346.385	4.333	377	Prevista
Altorricón	Huesca	A definir	339.472	3.520	306	Prevista
Sariñena	Huesca	A definir	429.298	3.500	305	Prevista
Morata de Jalón	Zaragoza	A definir	370.220	3.457	301	Prevista
Ayerbe	Huesca	A definir	483.632	3.410	297	Prevista
Alcolea de Cinca	Huesca	A definir	392.499	3.386	295	Prevista
Quinto de Ebro	Zaragoza	A definir	306.965	3.367	293	Prevista
San Juan de Mozarrifar	Zaragoza	A definir	734.577	3.365	293	Prevista
Belchite	Zaragoza	A definir	359.054	3.350	291	Prevista
Santa Eulalia	Teruel	A definir	354.941	3.230	281	Prevista
Fonz	Huesca	A definir	447.724	3.076	268	Prevista
Pedrola	Zaragoza	A definir	273.750	3.033	264	Prevista
Binaced	Huesca	A definir	283.072	3.026	263	Prevista
Movera	Zaragoza	A definir	366.942	3.021	263	Prevista
Benabarre	Huesca	A definir	564.071	2.932	255	Prevista
Albelda	Huesca	A definir	412.370	2.929	255	Prevista
Alcampell	Huesca	A definir	341.297	2.923	254	Prevista
Calatorao	Zaragoza	A definir	273.750	2.900	252	Prevista
Villamayor	Zaragoza	A definir	297.592	2.873	250	Prevista
Sastago	Zaragoza	A definir	505.379	2.863	249	Prevista
Valderrobres	Teruel	A definir	2.181.790	2.833	246	Prevista
Zaidín	Huesca	A definir	432.613	2.755	240	Prevista
Ariza	Zaragoza	A definir	293.825	2.742	239	Prevista
Garrapinillos	Zaragoza	A definir	451.498	2.736	238	Prevista
Escatron	Zaragoza	A definir	550.135	2.692	234	Prevista
Sadaba	Zaragoza	A definir	514.650	2.677	233	Prevista

EDAR	Provincia	Tipología	Caudal (m <sup>3</sup> /año)	Habitantes equivalentes	TMH/año nominales producidas	Situación
Estadilla	Huesca	A definir	321.558	2.675	233	Prevista
Calaceite	Teruel	A definir	805.424	2.595	226	Prevista
Mas de Las Matas	Teruel	A definir	568.889	2.584	225	Prevista
Magallon	Zaragoza	A definir	274.433	2.577	224	Prevista
Ricla	Zaragoza	A definir	331.055	2.567	223	Prevista
Albarracin	Teruel	A definir	78.559	2.502	218	Prevista
Ariño	Teruel	A definir	94.170	2.485	216	Prevista
Pinseque	Zaragoza	A definir	720.510	2.454	213	Prevista
Escucha	Teruel	A definir	176.843	2.400	209	Prevista
Alhama de Aragon	Zaragoza	A definir	255.628	2.387	208	Prevista
Samper de Calanda	Teruel	A definir	592.468	2.372	206	Prevista
Gelsa	Zaragoza	A definir	332.698	2.336	203	Prevista
Lanaja	Huesca	A definir	486.662	2.327	202	Prevista
Monzalbarba	Zaragoza	A definir	268.341	2.315	201	Prevista
Muniesa	Teruel	A definir	75.672	2.304	200	Prevista
Bronchales	Teruel	A definir	234.613	2.283	199	Prevista
Fabara	Zaragoza	A definir	609.747	2.278	198	Prevista
Torres de Berrellen	Zaragoza	A definir	383.162	2.272	198	Prevista
Puebla de Alfinden	Zaragoza	A definir	256.434	2.266	197	Prevista
Muel	Zaragoza	A definir	239.761	2.251	196	Prevista
Leciñena	Zaragoza	A definir	272.202	2.237	195	Prevista
Villarquemado	Teruel	A definir	269.206	2.228	194	Prevista
Alfamen	Zaragoza	A definir	232.122	2.208	192	Prevista
Alfajarín	Zaragoza	A definir	322.324	2.181	190	Prevista
Lecera	Zaragoza	A definir	230.946	2.141	186	Prevista
Burgo de Ebro (El)	Zaragoza	A definir	622.712	2.114	184	Prevista
Grañen	Huesca	A definir	232.198	2.101	183	Prevista
San Esteban de Litera	Huesca	A definir	303.863	2.099	183	Prevista
Oliete	Teruel	A definir	158.319	2.073	180	Prevista
Remolinos	Zaragoza	A definir	319.266	2.047	178	Prevista
Bolea (Capital)	Huesca	A definir	287.554	2.002	174	Prevista
Maluenda	Zaragoza	A definir	211.554	1.990	173	Prevista
Biota	Zaragoza	A definir	318.280	1.985	173	Prevista
Sabiñan	Zaragoza	A definir	209.791	1.972	172	Prevista
Tardienta	Huesca	A definir	247.784	1.963	171	Prevista
Almunia de San Juan	Huesca	A definir	217.233	1.963	171	Prevista
Lumpiaque	Zaragoza	A definir	207.440	1.942	169	Prevista
Caminreal	Teruel	A definir	203.491	1.924	167	Prevista
Luceni	Zaragoza	A definir	365.920	1.912	166	Prevista
Villarroya de la Sierra	Zaragoza	A definir	204.502	1.880	164	Prevista
Juslibol	Zaragoza	A definir	392.061	1.845	161	Prevista
Anifon	Zaragoza	A definir	196.863	1.842	160	Prevista
Ballobar	Huesca	A definir	396.281	1.830	159	Prevista
Torrente de Cinca	Huesca	A definir	275.188	1.813	158	Prevista
Alfambra	Teruel	A definir	138.726	1.806	157	Prevista
Esplus	Huesca	A definir	186.632	1.801	157	Prevista
Fuentes-Claros	Teruel	A definir	145.175	1.799	157	Prevista
Herrera de los Navarros	Zaragoza	A definir	134.225	1.792	156	Prevista
Nonaspe	Zaragoza	A definir	182.325	1.791	156	Prevista
Fuendejalón	Zaragoza	A definir	189.223	1.786	155	Prevista
Castelseras	Teruel	A definir	479.661	1.784	155	Prevista
Uncastillo	Zaragoza	A definir	510.555	1.782	155	Prevista

EDAR	Provincia	Tipología	Caudal (m <sup>3</sup> /año)	Habitantes equivalentes	TMH/año nominales producidas	Situación
Puebla de Hajar (La)	Teruel	A definir	492.254	1.759	153	Prevista
Cantavieja	Teruel	A definir	113.050	1.711	149	Prevista
Orihuela del Tremedal	Teruel	A definir	98.816	1.693	147	Prevista
Almonacid de la Sierra	Zaragoza	A definir	179.821	1.677	146	Prevista
Boquiñeni	Zaragoza	A definir	216.175	1.672	145	Prevista
Cetina	Zaragoza	A definir	179.233	1.666	145	Prevista
Ojos Negros	Teruel	A definir	3.241	1.647	143	Prevista
Beceite	Teruel	A definir	728.029	1.642	143	Prevista
Azuara	Zaragoza	A definir	175.707	1.641	143	Prevista
Baguena	Teruel	A definir	109.091	1.626	141	Prevista
Bujaraloz	Zaragoza	A definir	172.944	1.617	141	Prevista
Longares	Zaragoza	A definir	171.594	1.614	140	Prevista
Aguaviva	Teruel	A definir	731.037	1.600	139	Prevista
Alacon	Teruel	A definir	107.410	1.561	136	Prevista
Aguarón	Zaragoza	A definir	165.130	1.538	134	Prevista
Novallas	Zaragoza	A definir	158.666	1.491	130	Prevista
Peñaflor	Zaragoza	A definir	383.739	1.479	129	Prevista
Valdealgorfa	Teruel	A definir	287.343	1.462	127	Prevista
Terrer	Zaragoza	A definir	154.552	1.439	125	Prevista
Pastriz	Zaragoza	A definir	470.865	1.435	125	Prevista
Torrijo del Campo	Teruel	A definir	219.201	1.433	125	Prevista
Villanueva de Huerva	Zaragoza	A definir	154.030	1.428	124	Prevista
El Grado	Huesca	A definir	279.955	1.427	124	Prevista
Paniza	Zaragoza	A definir	151.026	1.422	124	Prevista
Berbegal	Huesca	A definir	155.490	1.401	122	Prevista
Peralta de Alcofea	Huesca	A definir	186.552	1.395	121	Prevista
Castellote	Teruel	A definir	512.818	1.392	121	Prevista
Sos del Rey Catolico	Zaragoza	A definir	445.672	1.386	121	Prevista
Gea de Albarracin	Teruel	A definir	54.688	1.376	120	Prevista
Ontiñena	Huesca	A definir	342.209	1.375	120	Prevista
Cedrillas	Teruel	A definir	40.438	1.365	119	Prevista
Venta del Olivar	Zaragoza	A definir	178.303	1.338	116	Prevista
Pinsoro	Zaragoza	A definir	234.345	1.337	116	Prevista
Cadrete	Zaragoza	A definir	384.666	1.337	116	Prevista
Moros	Zaragoza	A definir	143.974	1.334	116	Prevista
Figuieruelas	Zaragoza	A definir	215.387	1.329	116	Prevista
Urrea de Gaen	Teruel	A definir	340.319	1.315	114	Prevista
Novillas	Zaragoza	A definir	138.685	1.312	114	Prevista
Castejon de Monegros	Huesca	A definir	265.545	1.311	114	Prevista
Estercuel	Teruel	A definir	89.817	1.286	112	Prevista
Maria de Huerva	Zaragoza	A definir	339.311	1.281	111	Prevista
Iglesuela del Cid (La)	Teruel	A definir	77.982	1.275	111	Prevista
Bello	Teruel	A definir	67.284	1.275	111	Prevista
Fresneda (La)	Teruel	A definir	592.592	1.261	110	Prevista
Castillonroy	Huesca	A definir	184.843	1.260	110	Prevista
Martin del Rio	Teruel	A definir	111.712	1.254	109	Prevista
Campo	Huesca	A definir	248.846	1.239	108	Prevista
Peñalba	Huesca	A definir	212.773	1.230	107	Prevista
Used	Zaragoza	A definir	25.108	1.227	107	Prevista
Alpartir	Zaragoza	A definir	129.871	1.217	106	Prevista
Almolda (La)	Zaragoza	A definir	160.235	1.212	105	Prevista
Mazaleón	Teruel	A definir	387.798	1.205	105	Prevista

*G.I.R.A (2005-2008)*  
*Plan de Gestión Integral de los Residuos de Aragón.*

<b>EDAR</b>	<b>Provincia</b>	<b>Tipología</b>	<b>Caudal (m<sup>3</sup>/año)</b>	<b>Habitantes equivalentes</b>	<b>TMH/año nominales producidas</b>	<b>Situación</b>
Sena	Huesca	A definir	248.032	1.201	105	Prevista
Jarque	Zaragoza	A definir	128.108	1.199	104	Prevista
Lalueza	Huesca	A definir	198.728	1.198	104	Prevista
Torrijo de la Cañada	Zaragoza	A definir	129.283	1.183	103	Prevista
Pradilla de Ebro	Zaragoza	A definir	190.559	1.165	101	Prevista
Pomar de Cinca (Capital)	Huesca	A definir	122.312	1.164	101	Prevista
Arandiga	Zaragoza	A definir	123.407	1.151	100	Prevista
Temple (El)	Huesca	A definir	107.865	1.149	100	Prevista
Aren	Huesca	A definir	264.672	1.147	100	Prevista
Villafranca de Ebro	Zaragoza	A definir	224.234	1.131	98	Prevista
Zaida (La)	Zaragoza	A definir	233.856	1.129	98	Prevista
Villafranca del Campo	Teruel	A definir	26.955	1.120	97	Prevista
Ibdes	Zaragoza	A definir	118.705	1.113	97	Prevista
San Martin del Rio	Teruel	A definir	79.524	1.112	97	Prevista
Peñarroya de Tastavins	Teruel	A definir	304.417	1.112	97	Prevista
Cretas	Teruel	A definir	135.919	1.110	97	Prevista
Castejon de Sos	Huesca	A definir	204.809	1.102	96	Prevista
Robres	Huesca	A definir	199.385	1.102	96	Prevista
Nuez de Ebro	Zaragoza	A definir	461.922	1.100	96	Prevista
Villel	Teruel	A definir	49.268	1.089	95	Prevista
Miedes de Aragón	Zaragoza	A definir	113.416	1.068	93	Prevista
Ontinar del Salz	Zaragoza	A definir	233.753	1.063	92	Prevista
Celadas	Teruel	A definir	71.087	1.062	92	Prevista
Malon	Zaragoza	A definir	112.829	1.054	92	Prevista
Frasno (El)	Zaragoza	A definir	112.241	1.052	92	Prevista
Bardena del Caudillo	Zaragoza	A definir	112.040	1.046	91	Prevista
Aliaga	Teruel	A definir	15.695	1.037	90	Prevista
Tabuena	Zaragoza	A definir	108.715	1.022	89	Prevista
Candasnos	Huesca	A definir	159.344	1.017	88	Prevista
Salas Altas	Huesca	A definir	98.207	1.016	88	Prevista
Camporrells	Huesca	A definir	193.954	1.015	88	Prevista
<b>Totales:</b>			<b>264.948.072</b>	<b>2.995.423</b>	<b>248.902</b>	

(\*) Infraestructuras en funcionamiento gestionadas por Ayuntamientos, no ejecutadas en el marco del PASD



TABLA 3. RATIOS DETERMINADOS PARA LA ESTIMACIÓN DE LA GENERACIÓN DE LODOS DE DEPURACIÓN INDUSTRIALES

Grupo	Actividad Grupo	Subgrupo (CNAE)	Actividad Subgrupo	190811	190812	190813	190814
15.	Industria de productos alimenticios y bebidas	15.1	Industria cárnica		0,1073		4,5977
		15.3	Preparación y conservación de frutas y hortalizas		0,5		
		15.8	Fabricación de otros productos alimenticios		0,5		0,0875
		15.9	Elaboración de bebidas		FA: 0,8289 RA+BD: 3,75		1,8365
19.	Industria del cuero, marroquinería, zapatería...	19.1	Preparación, curtido y acabado del cuero				0,006
21.	Industria del papel				Doble tratam. (FA+RA): 3,4373    Único tratam. (FA): 0,7915		
24.	Industria química	24.1	Fabricación de productos químicos básicos	RB: 0,19444	FA: 0,02083	0,0888	0,1131 6
		24.2	Fabricación de pesticidas y otros productos agroquímicos		10,8571		
		24.3	Fabricación de pinturas, barnices y revestimientos similares;tintas de imprenta y masillas				1,24
		24.4	Fabricación de productos farmacéuticos		0,4539		
		24.6	Fabricación de otros productos químicos				0,0833
		24.7	Fabricación de fibras artificiales y sintéticas		0,8958		

Grupo	Actividad Grupo	Subgrupo (CNAE)	Actividad Subgrupo	190811	190812	190813	190814
26.	Fabricación de productos minerales no metálicos	26.1	Fabricación de vidrio y productos de vidrio				2,5926
		26.2	Fabricación de productos cerámicos no refractarios excepto los destinados a la construcción; fabricación de productos cerámicos refractarios				10
27.	Metalurgia					0,2058	0,2058
28.	Fabricación de productos metálicos, excepto maquinaria y equipo	28.1	Fabricación de elementos metálicos para la construcción				2,4667
		28.51	Tratamiento y revestimiento de metales			0,0183	0,0183
		28.52	Ingeniería mecánica general por cuenta de terceros			0,2442	
		28.6	Fabricación de artículos de cuchillería y cubertería, herramientas y ferretería				2,3846
		28.7	Fabricación de productos metálicos diversos, excepto muebles			2,3846	2,3846
29.	Industria de la construcción de maquinaria y equipo mecánico	29.1	Fabricación de máquinas, equipo y material mecánico			1,25	
		29.5	Fabricación de maquinaria diversa para usos específicos			0,6774	
		29.7	Fabricación de aparatos domésticos			0,2474	
31.	Fabricación de maquinaria y material eléctrico			0,8111		1,2975	
34.	Fabricación de vehículos a motor, remolques y semirremolques	34.1	Fabricación de vehículos de motor		0,22914		5,5477
		34.*	Fabricación de carrocerías, piezas,			0,6454	0,6454

Grupo	Actividad	Grupo	Subgrupo	Actividad	Subgrupo	190811	190812	190813	190814
			(CNAE)	accesorios no eléctricos...					

**Tratamientos: FA (Fangos activos); BD (Biodiscos); RA (Reactor anaerobio); RB (Reactor biológico)**

La generación de lodos (medidos en ton/año) se calculará mediante el producto del caudal vertido de agua residual industrial de la empresa en cuestión (en m<sup>3</sup>/día) por el ratio correspondiente a su actividad (CNAE) y el tipo de tratamiento que aplique para la separación.

$$L = \text{Ratio} * Q$$

**L: lodos generados en toneladas/año**

**Q: caudal de aguas residuales vertidas en m<sup>3</sup>/día**

TABLA 4.- ESTIMACIÓN DE LA GENERACIÓN DE LODOS DE DEPURACIÓN DE AGUAS RESIDUALES DE ORIGEN INDUSTRIAL (TONELADAS/AÑO)

Grupo	Actividad Grupo	Subgrupo o (CNAE)	Actividad Subgrupo	190811	190812	190813	190814	Totales por Subgrupo	Totales por Grupo	% por Subgrupo	% por Grupo
15.	Industria de productos alimenticios y bebidas	15.1	Industria cárnica		238		6.000	6.238	13.092	5,58%	11,70%
		15.3	Preparación y conservación de frutas y hortalizas		150			150		0,13%	
		15.8	Fabricación de otros productos alimenticios		655		4	659		0,59%	
		15.9	Elaboración de bebidas		169		5.877	6.046		5,41%	
19.	Industria del cuero, marroquinería, zapatería...	19.1	Preparación, curtido y acabado del cuero				21	21	21	0,02%	0,02%
21.	Industria del papel				86.237			86.237	86.237	77,10%	77,10%
24.	Industria química	24.1	Fabricación de productos químicos básicos	40	27	230	2.654	2.951	5.396	2,64%	4,82%
		24.2	Fabricación de pesticidas y otros productos agroquímicos		1.520			1.520		1,36%	
		24.3	Fabricación de pinturas, barnices y revestimientos similares; tintas de imprenta y masillas				128	128		0,11%	
		24.4	Fabricación de productos farmacéuticos		146			146		0,13%	
		24.6	Fabricación de otros productos químicos				6	6		0,01%	
		24.7	Fabricación de fibras artificiales y sintéticas		645			645		0,58%	
26.	Fabricación de productos minerales no metálicos	26.1	Fabricación de vidrio y productos de vidrio				160	160	760	0,14%	0,68%
		26.2	Fabricación de productos cerámicos no refractarios excepto los destinados a la construcción; fabricación de productos cerámicos refractarios				600	600		0,54%	
27.	Metalurgia					18	503	521	521	0,47%	0,47%
28.	Fabricación de productos metálicos, excepto maquinaria y equipo	28.1	Fabricación de elementos metálicos para la construcción				148	148	801	0,13%	0,72%

Grupo	Actividad Grupo	Subgrupo o (CNAE)	Actividad Subgrupo	190811	190812	190813	190814	Totales por Subgrupo	Totales por Grupo	% por Subgrup o	% por Grupo
		28.51	Tratamiento y revestimiento de metales			13	9	22		0,02%	
		28.52	Ingeniería mecánica general por cuenta de terceros			21		21		0,02%	
		28.6	Fabricación de artículos de cuchillería y cubertería, herramientas y ferretería				515	515		0,46%	
		28.7	Fabricación de productos metálicos diversos, excepto muebles			69	26	95		0,09%	
29.	Industria de la construcción de maquinaria y equipo mecánico	29.1	Fabricación de máquinas, equipo y material mecánico			10		10	193	0,01%	0,17%
		29.5	Fabricación de maquinaria diversa para usos específicos			3		3		0,00%	
		29.7	Fabricación de aparatos domésticos			181		181		0,16%	
31.	Fabricación de maquinaria y material eléctrico			443		10		454	454	0,41%	0,41%
34.	Fabricación de vehículos a motor, remolques y semirremolques	34.1	Fabricación de vehículos de motor		366		3.739	4.105	4.381	3,67%	3,92%
		34.*	Fabricación de carrocerías, piezas, accesorios no eléctricos...			74	202	276		0,25%	
		<b>Totales por código CER</b>		<b>483</b>	<b>90.153</b>	<b>628</b>	<b>20.593</b>	<b>111.857</b>	<b>111.857</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>
				<b>0,43%</b>	<b>80,60%</b>	<b>0,56%</b>	<b>18,41%</b>				

**ANEXOS TÉCNICOS.- RESIDUOS URBANOS**

TABLA 1.- INFRAESTRUCTURAS DE GESTIÓN DE RESIDUOS URBANOS											
COMARCA	VERTEDERO			ESTACIÓN TRANSFERENCIA		PUNTO LIMPIO		PLANTA ALMA, INTERMEDIO		EQUIPAMIENTO PAPEL	CAMIONES PLUMA
	CONSTRUCCIÓN	MEJORAS	EQUIPAMIENTOS	CONSTRUCCIÓN	EQUIPAMIENTOS	CONSTRUCCIÓN	EQUIPAMIENTOS	CONSTRUCCIÓN	EQUIPAMIENTOS		
ALTO GÁLLEGO				X		X					
ARANDA										2 prensas 2 compactadoras	
BAJO ARAGON		X									
BAJO CINCA/BAIX CINCA	Fraga	X	Pala								X
CAMPO DE BORJA						X	Vehículo				
CINCO VILLAS			Báscula								
COMUNIDAD DE CALATAYUD	Calatayud										
COMUNIDAD DE TERUEL	Teruel							X			
CUENCAS MINERAS				X	Camió ampiroll						X
					Prensa papel						
					Contenedores						
					Cintra transportadora						
HOYA DE HUESCA/PLANA DE UESCA	Huesca	X	Pala			X					
			Compactador								
			Camió dumper								
			Todoterreno								
JILOCA				X							
LA LITERA/LA LLITERA		X	Pala								
			Compactador								
LA RIBAGORZA		X	Compactadora	X							
LA JACETANIA		X									
LOS MONEGROS		X						X			
SIERRA DE ALBARRACÍN				X							
SOBRARBE		X						X	2 Macrocontenedores		
SOMONTANO DE BARBASTRO	Barbastro										X
<b>TOTAL UNIDADES</b>	<b>5</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
<b>TOTAL INVERSION D.G.A. (EUROS)</b>	<b>5.058.801</b>	<b>1.764.808</b>	<b>333.520</b>	<b>2.754.138</b>	<b>119.745</b>	<b>460.999</b>	<b>25.001</b>	<b>139.459</b>	<b>8.414</b>	<b>138.369</b>	<b>347.844</b>

**TABLA 1.- EQUIPAMIENTO RECOGIDA RESIDUOS URBANOS(1998-2002)**

COMARCA	CONTENEDORES						CAMIONES	
	240 Litros	800 Litros	1.000 Litros	Vidrio	Papel	Envases	Cantidad	Capacidad
ALTO GÁLLEGO		215		76	23			
ANDORRA-SIERRA DE ARCOS		145	95				1	8m <sup>3</sup>
							1	10 m <sup>3</sup>
							1	14m <sup>3</sup>
ARANDA		195	21	35	15		1	10m <sup>3</sup>
BAJO ARAGÓN	1	266	157	86	49		1	8m <sup>3</sup>
							3	10m <sup>3</sup>
BAJO ARAGÓN-CASPE/BAIX ARAGÓ-CASP		145	176	43	25		1	4,5m <sup>3</sup>
							1	14m <sup>3</sup>
BAJO CINCA/BAIX CINCA		293	53	57	41		1	4,5m <sup>3</sup>
							1	5m <sup>3</sup>
							1	8m <sup>3</sup>
							1	23m <sup>3</sup>
							1	Pluma
BAJO MARTÍN		98	10	28	16		1	10m <sup>3</sup>
CAMPO DE BELCHITE	4	119	34	45	7		1	21,5m <sup>3</sup>
CAMPO DE BORJA	2	73	122	73	45	75	2	14m <sup>3</sup>
CAMPO DE CARIÑENA	5	439	53	41	22		2	4,5m <sup>3</sup>
							1	23m <sup>3</sup>
CAMPO DE DAROCA		293	10	51	10		1	4,5m <sup>3</sup>
							1	14m <sup>3</sup>
							1	23m <sup>3</sup>
CINCA MEDIO		308	16	70	43		1	12m <sup>3</sup>
							1	14m <sup>3</sup>
							1	16m <sup>3</sup>
CINCO VILLAS		253		131	65		1	4,5m <sup>3</sup>
							1	10m <sup>3</sup>
COMUNIDAD DE CALATAYUD	30	1.244	562	178	71		5	4,5m <sup>3</sup>
							1	8m <sup>3</sup>
							1	9m <sup>3</sup>
							1	10m <sup>3</sup>
							2	14m <sup>3</sup>
							1	20m <sup>3</sup>
							1	23m <sup>3</sup>
COMUNIDAD DE TERUEL		346	310	178	72		1	8m <sup>3</sup>
							1	10m <sup>3</sup>
							1	12m <sup>3</sup>
							1	14m <sup>3</sup>
							1	23m <sup>3</sup>

**TABLA 1.- EQUIPAMIENTO RECOGIDA RESIDUOS URBANOS(1998-2002)**

COMARCA	CONTENEDORES						CAMIONES	
	240 Litros	800 Litros	1.000 Litros	Vidrio	Papel	Envases	Cantidad	Capacidad
CUENCAS MINERAS		249		66	24		1	7m <sup>3</sup>
							1	14m <sup>3</sup>
GÚDAR-JAVALAMBRE	36	393	4	74	10		1	8m <sup>3</sup>
							1	10m <sup>3</sup>
							1	14m <sup>3</sup>
HOYA DE HUESCA/PLANA DE UESCA	70	211	200	200	136		2	8m <sup>3</sup>
							1	Pluma
JILOCA		287		83	19		1	14m <sup>3</sup>
LA JACETANIA		411		143	26		1	16m <sup>3</sup>
							1	14m <sup>3</sup>
							1	10m <sup>3</sup>
LA LITERA/LA LLITERA		59	122	65	39		1	4,5m <sup>3</sup>
							2	20m <sup>3</sup>
LA RIBAGORZA	23	717	48	111	14		1	4,5m <sup>3</sup>
							1	5m <sup>3</sup>
							1	8m <sup>3</sup>
							1	12m <sup>3</sup>
							1	23m <sup>3</sup>
LOS MONEGROS		356		80	39		1	14m <sup>3</sup>
MAESTRAZGO		178		31	3		1	10m <sup>3</sup>
MATARRAÑA/MATARRANYA	69	513		55	15		1	3m <sup>3</sup>
							2	10m <sup>3</sup>
RIBERA ALTA DEL EBRO		314	107	78	55		1	10m <sup>3</sup>
							1	20m <sup>3</sup>
RIBERA BAJA DEL EBRO		337	34	40	18		1	4,5m <sup>3</sup>
							1	14m <sup>3</sup>
							1	20m <sup>3</sup>
SIERRA DE ALBARRACÍN		369		37	5		1	8m <sup>3</sup>
							1	14m <sup>3</sup>
SOBRARBE				63	21		1	14m <sup>3</sup>
SOMONTANO DE BARBASTRO			450	93	35		1	4,5m <sup>3</sup>
							1	5m <sup>3</sup>
							2	12m <sup>3</sup>
							1	20m <sup>3</sup>
TARAZONA Y EL MONCAYO		16		44	35			
VALDEJALÓN		610	177	70	40		3	4,5m <sup>3</sup>
							1	14m <sup>3</sup>
							1	23m <sup>3</sup>
ZARAGOZA		370	396	864	875		1	10m <sup>3</sup>
							4	24m <sup>3</sup>
							1	23m <sup>3</sup>
<b>TOTAL UNIDADES</b>	<b>240</b>	<b>9.822</b>	<b>3.157</b>	<b>3.289</b>	<b>1.913</b>	<b>75</b>	<b>97</b>	
<b>TOTAL INVERSIONES D.G.A.(EUROS)</b>	<b>2.600.427</b>			<b>215.498</b>	<b>34.718</b>	<b>41.242</b>	<b>9.854.593</b>	

**TABLA 2.- SELLADOS PENDIENTES**

<b>AGRUPACIÓN</b>	<b>COMARCA</b>	<b>MUNICIPIO</b>
1/HUESCA	HOYA DE HUESCA/PLANA DE UESCA	Huesca
		Gurrea de Gállego
	LA JACETANIA	Jaca
		Ansó
		Canal de Berdún
2/BARBASTRO	CINCA MEDIO	Alcolea de Cinca
	LA LITERA/LA LLITERA	Tamarite de Litera
	RIBAGORZA	Graus
		Puente de Montañana
	SOBRARBE	Ainsa-Sobrarbe
SOMONTANO DE BARBASTRO	Barbastro	
3/FRAGA	MONEGROS	Sariñena
4/EJEA	CAMPO DE BORJA	Bisimbre
	CINCO VILLAS	Ejea
		Layana
	RIBERA ALTA DEL EBRO	Luceni
	Pedrola	
5/CALATAYUD	ARANDA	Illueca
	COMUNIDAD DE CALATAYUD	Berdejo
		Bijuesca
	VALDEJALON	Epila
		Morata de Jalón
6/ZARAGOZA	CAMPO DE BELCHITE	Belchite
	ZARAGOZA	Alfajarín
		La Puebla de Alfinden
		Nuez de Ebro
		Osera
		Pastriz
		Villafranca de Ebro
		Zuera
7/ALCAÑIZ	BAJO ARAGON	Alcañiz
		Alcorisa
	BAJO MARTIN	Hijar -Urrea
	BAJO ARAGON-CASPE/BAIX ARAGÓ-CASP	Fabara
		Fayón
	Maella	
8/ TERUEL	GUDAR-JAVALAMBRE	Alcalá de la Selva
		Rubielos de Mora
		Sarrión
	JILOCA	Burbáguena
		Calamocha
		Castejón de Tornos
		Monreal del Campo
		Peracense
	MAESTRAZGO	Iglesuela del Cid
		Pitarque
Villarluengo		

**ANEXOS TÉCNICOS.- RESIDUOS INDUSTRIALES  
NO PELIGROSOS**

**TABLA 1. PRODUCCIÓN DE RESIDUOS INDUSTRIALES NO PELIGROSOS SEGÚN SECTORES INDUSTRIALES (CNAE) POR COMARCAS.** (datos elaborados a partir de la encuesta realizada para el Plan de Residuos Industriales de la Comunidad Autónoma de Aragón, 2001-2004)

COMARCA	CNAE	Tm/año	COMARCA	CNAE	Tm/año
ALTO GALLEGO	15	39,3	BAJO CINCA	10	65,1
	18	2,7		15	2.385,0
	20	1.641,5		17	65,9
	22	40,7		18	201,4
	24	2.259,1		19	5,7
	26	165,7		20	3.962,7
	27	2.292,2		22	90,7
	28	272,9		24	2.710,8
	36	152,0		25	267,3
	40	4,4		26	388,8
HOYA DE HUESCA			28	105,4	
			29	203,0	
			33	520,6	
			34	31,9	
			36	94,8	
			40	26,4	
	15	3.276,8	JACETANIA	15	255,3
	17	24,1		20	8.174,8
	18	1.575,7		21	605,0
	19	115,1		22	29,1
	20	3.680,3		24	5,5
	21	41,0		26	93,9
	22	896,0		28	88,7
	24	41,0		33	6,6
	25	67,4		36	103,2
	26	1.033,4		40	4,4
	27	11,5	RIBAGORZA	15	1.959,4
	28	2.663,0		18	179,5
29	1.040,4	20		1.516,1	
31	90,5	28		17,6	
32	131,7	29		25,5	
33	12,5	36		49,5	
34	235,1	40		47,4	
36	276,8	CINCA MEDIO		15	1.539,8
37	4.814,7		18	208,6	
40	44,3		20	214,8	
MONEGROS	15		602,1	21	4.894,9
	18		17,8	22	35,9
	20		48,5	24	5.492,2
	22		6,7	25	200,6
	25		57,3	26	832,1
	26		194,8	27	42.682,9
	28		81,2	28	1.199,2
	29	61,8	29	1.238,8	
	36	10,3	31	236,7	
			34	230,1	
		35	10,2		
		36	337,6		

COMARCA	CNAE	Tm/año	COMARCA	CNAE	Tm/año
LA LITERA	15	28.659,1	SOMONTANO DE DE BARBASTRO	15	3.826,9
	17	27,9		16	3,3
	18	421,2		18	1.705,2
	20	460,9		19	147,8
	22	10,6		20	1.314,7
	24	76,6		21	1.240,6
	25	132,3		22	26,4
	26	355,2		24	1.643,5
	27	158,1		25	3,3
	28	328,9		26	414,6
	29	159,1		28	537,2
	31	59,5		29	2.186,8
	34	31,9		31	2,2
	35	13,4		34	107,0
	36	140,1		36	138,4
37	4,3	40	34,9		
40	17,2				
SOBRARBE	15	26,2			
	18	6,2			
	20	51,8			
	36	8,2			

COMARCA	CNAE	Tm/año	COMARCA	CNAE	Tm/año
ALBARRACIN	15	48,9	ANDORRA	14	498,4
	20	15.488,1		15	179,1
	24	5,5		18	2,7
	26	6,1		20	24,3
	28	21,5		22	2,3
	36	16,5		26	6.257,6
BAJO MARTIN	10	140,1	28	15,2	
	14	13,2	36	3,3	
	15	229,1	40	1.870.298,6	
	18	167,0	BAJO ARAGON	14	3.186,7
	20	300,8		15	3.698,2
	24	27,5		17	83,5
	26	499,9		18	281,7
	27	9,9		19	3,8
	28	27,1		20	3.126,6
29	23,1	21		3,3	
14	3.386,3	22		26,9	
15	318,9	24		280,2	
17	59,1	25	456,6		
18	173,0	26	3.435,7		
20	15.350,5	28	420,3		
24	360,4	29	82,7		
26	314,9	31	6,8		
28	31,7	34	11,4		
29	36,1	36	401,9		
36	12,8	40	6,6		
40	2,6				



COMARCA	CNAE	Tm/año	COMARCA	CNAE	Tm/año
ARANDA	13	27,6	CALATAYUD	14	8.350,2
	14	2.502,9		15	5.271,5
	15	41,5		17	3.720,6
	17	29,6		18	214,0
	19	4.910,2		19	496,7
	21	485,4		20	9.820,0
	22	8,5		21	64,8
	25	30,1		22	76,6
	28	9,2		24	9,8
	29	23,1		25	2,2
	36	33,0	26	456,0	
CAMPO DE BELCHITE	14	6.040,8	28	592,1	
	15	1.470,4	29	130,7	
	18	16,5	31	419,7	
	29	57,7	34	36,4	
	31	1.725,3	36	306,4	
	36	20,7			
CAMPO DE DAROCA	14	588,9	CAMPO DE BORJA	14	2.503,0
	15	414,6		15	3.539,7
	18	16,5		18	102,9
	20	1.180,9		19	73,8
	28	24,9		20	181,9
CAMPO DE CARIÑENA	14	11,0	22	8,5	
	15	2.594,9	25	2,2	
	17	5,5	26	329,5	
	18	9,9	28	46,0	
	19	53,7	31	117,2	
	20	524,5	34	683,6	
	26	2.504,1	36	156,7	
	28	4.226,4			
36	368,3	CINCO VILLAS	15	8.145,6	
14	736,1		18	39,8	
15	4.329,9		20	1.904,4	
17	3,3		22	53,0	
18	887,8		24	24,7	
19	4,4		25	404,9	
20	753,4		26	4.851,2	
22	6,6		28	1.197,5	
25	99,0		29	634,0	
28	266,1		31	576,3	
29	57,4		33	7,9	
31	139,3		34	208,8	
34	18,6		36	86,2	
40	145.102,7	37	1.800,0		

COMARCA	CNAE	Tm/año	COMARCA	CNAE	Tm/año	
VALDEJALON	14	5.861,7	RIBERA ALTA DEL EBRO EBRO	14	105,7	
	15	7.012,9		15	599,6	
	18	381,2		17	121,6	
	19	133,0		18	136,4	
	20	1.721,6		19	5,1	
	21	367,3		20	1.687,8	
	22	16,6		21	1.426,1	
	25	1.324,3		22	28,6	
	26	749,2		24	142,2	
	28	881,7		25	219,7	
	29	60,1		26	517,3	
	31	96,5		27	1.079,4	
	33	9,8		28	2.084,1	
	34	2.741,7		29	199,2	
	36	93,4		31	40,1	
ZARAGOZA	10	441,1	32	5,5		
	11	6,6	34	123.789,1		
	14	23.883,2	36	282,9		
	15	70.291,3	RIBERA BAJA DEL EBRO	14	5.895,9	
	17	658,4		15	194,4	
	18	3.807,0		18	163,9	
	19	1.431,5		19	21,0	
	20	40.715,0		20	6,6	
	21	182.088,2		24	396,7	
	22	4.312,4		25	1,8	
	24	5.004,6		26	1.699,7	
	25	9.419,1		27	83,3	
	26	11.632,2		28	62,5	
	27	67.587,4		29	26,0	
	28	27.443,4		31	37,2	
	29	39.483,1		40	11,9	
	30	15,4		SOMONTANO DEL MONCAYO	15	882,2
	31	12.334,4			17	99,2
	32	1.412,6	18		335,8	
	33	1.134,8	19		7,7	
	34	11.040,0	20		757,2	
	35	1.758,6	25		37,2	
	36	12.293,3	26		144,1	
	37	182,8	27		30,6	
	38	3,3	28		322,8	
	40	914,9	29		66,2	
			31		1.436,7	
			36		303,5	

**TABLA 2.- PRODUCCIÓN DE RESIDUOS INDUSTRIALES NO PELIGROSOS POR COMARCAS, SEGÚN LOS DATOS SECTORIALES (CNAE).** (datos elaborados a partir de la encuesta realizada para el Plan de Residuos Industriales de la Comunidad Autónoma de Aragón, 2001-2004)

COMARCA	TOTAL
ARANDA	8.101,2
CALATAYUD	29.967,8
CAMPO DE BELCHITE	9.331,3
CAMPO DE BORJA	7.745,1
CAMPO DE CARIÑENA	10.298,4
CAMPO DE DAROCA	2.225,8
CASPE	152.404,6
CINCO VILLAS	19.934,3
VALDEJALON	21.451,2
RIBERA ALTA DEL EBRO	132.470,3
RIBERA BAJA DEL EBRO	8.600,9
SOMONTANO DEL MONCAYO	4.423,1
ZARAGOZA	529.294,7
ALTO GALLEGO	6.870,6
BAJO CINCA	11.125,4
CINCA MEDIO	59.354,5
HOYA DE HUESCA	20.071,2
JACETANIA	9.366,5
LA LITERA	31.056,3
MONEGROS	1.080,4
RIBAGORZA	3.794,9
SOBRARBE	92,4
SOMONTANO DE BARBASTRO	13.333,0
ALBARRACIN	15.589,3
ANDORRA	1.877.278,9
BAJO ARAGON	15.512,9
BAJO MARTIN	1.437,7
JILOCA	6.360,4
CUENCAS MINERAS	118.452,0
GUDAR-JAVALAMBRE	20.049,7
MAESTRAZGO	1.896,4
MATARRAÑA	2.869,7
TERUEL	41.412,4
<b>TOTAL</b>	<b>3.193.253,3</b>

**TABLA 3.- PRODUCCIÓN DE RESIDUOS INDUSTRIALES NO PELIGROSOS POR COMARCAS, SEGÚN LOS CÓDIGOS EUROPEOS DE RESIDUOS (LER). (datos elaborados a partir de la encuesta realizada para el Plan de Residuos Industriales de la Comunidad Autónoma de Aragón, 2001-2004)**

ALTO GALLEGO		JACETANIA		MONEGROS		RIBAGORZA		SOBRARBE	
LER	Tm/año	LER	Tm/año	LER	Tm/año	LER	Tm/año	LER	Tm/año
20601	1,00	20201	0,09	20202	87,94	20201	1,19	20202	3,28
30101	146,57	20202	50,85	20203	1,60	20202	254,05	20601	0,88
30102	324,35	20203	0,32	20204	1,06	20203	4,06	30101	0,00
30103	925,13	20204	0,21	20301	0,64	20204	2,68	30105	36,79
30199	0,01	20304	10,34	20304	41,91	20301	1,49	30199	0,00
30301	28,57	20399	17,30	20399	70,06	20304	0,07	40108	0,01
30399	246,91	20601	3,90	20601	5,86	20399	1.500,00	40207	0,10
40108	0,00	20699	0,03	20699	0,01	20501	3,12	40208	0,13
40205	0,02	30101	929,53	30105	43,85	20502	7,71	80105	0,00
40206	0,01	30102	1.446,12	30199	0,00	20599	26,18	80199	0,00
40207	0,08	30103	3.926,83	40205	0,13	20601	1,20	80403	0,00
40208	0,83	30199	61,73	40206	0,04	30101	191,76	120101	0,05
40209	0,01	30301	28,57	40207	0,37	30105	961,94	120102	0,28
40299	0,00	30399	1.697,53	40208	0,04	30399	370,37	120103	0,04
60301	60,00	40207	0,00	40209	0,00	40108	0,04	120104	0,01
61399	0,01	80103	0,24	40299	0,00	40203	1,13	120105	0,00
80103	0,71	80105	0,17	80104	0,01	40206	0,02	150101	3,80
80104	0,01	80108	0,02	80105	0,10	40207	7,31	150102	0,08
80105	0,39	80199	0,00	80403	0,00	40208	72,38	150103	3,94
80108	0,05	80303	0,02	90107	0,00	80104	0,00	150104	0,01
80403	0,00	80308	11,38	100202	0,04	80105	0,04	150201	0,30
80407	0,00	80403	0,00	101102	1,23	80199	0,00	200101	0,04
90107	0,06	80404	0,10	101105	0,00	80403	0,00	200102	0,00
100202	0,11	90107	0,01	101199	0,01	100202	0,01	200304	41,34
100311	60,00	100202	0,05	101303	89,44	101003	0,03		
101303	71,65	101303	43,29	101304	16,70	110104	0,23		
120101	36,46	101304	2,64	120101	21,18	120101	11,89		
120102	315,25	120101	11,21	120102	31,15	120102	8,53		
120103	356,00	120102	34,82	120103	3,26	120103	0,55		
120104	5,51	120103	7,28	120104	0,76	120104	0,92		
120105	0,51	120104	1,16	120105	10,54	120105	0,03		
120113	28,88	120105	0,09	120113	17,32	120113	0,01		
150101	108,69	120113	14,44	150101	36,77	150101	24,13		
150102	102,36	150101	74,14	150102	11,91	150102	8,36		
150103	179,43	150102	5,06	150103	32,66	150103	26,28		
150104	7,02	150103	92,91	150104	7,06	150104	0,08		
150105	0,11	150104	4,62	150105	5,57	150105	0,10		
150106	0,50	150105	1,55	150106	0,94	150201	3,05		
150201	0,48	150106	0,23	150201	1,33	160103	0,05		
160205	6,52	150201	0,11	160103	0,13	200101	1,21		
190804	1.300,12	160103	0,01	160199	0,01	200102	0,01		
190902	20,00	160199	0,00	160205	0,00	200111	0,07		
190905	1,05	160202	0,00	160207	0,39	200116	0,01		
200101	28,75	160205	0,01	160799	0,64	200120	0,00		
200102	0,14	160605	0,00	200101	4,57	200304	298,11		
200103	0,03	160799	0,16	200102	0,65				
200106	0,00	190804	0,04	200103	0,00				
200107	16,99	200101	155,91	200105	0,01				
200111	0,10	200102	0,08	200106	0,00				
200116	0,01	200103	307,69	200109	0,03				
200120	0,00	200104	0,01	200111	0,68				
200304	1.289,25	200105	0,03	200116	0,00				
		200106	0,02	200120	0,04				
		200109	0,03	200304	386,23				
		200116	0,00						
		200120	0,01						
		200122	0,01						
		200304	407,99						

LA LITERA		BAJO CINCA		CINCA MEDIO		HOYA DE HUESCA		SOM. DE BARBASTRO	
LER	Tm/año	LER	Tm/año	LER	Tm/año	LER	Tm/año	LER	Tm/año
20202	15.118,84	20201	0,47	20201	0,28	20201	0,06	20201	1,53
20301	526,36	20202	238,19	20202	87,23	20202	92,81	20202	411,00
20304	89,22	20203	107,20	20203	0,96	20203	0,21	20203	139,63
20399	77,86	20204	1,06	20204	0,63	20204	0,14	20204	3,45
20501	0,34	20301	90,28	20301	384,41	20301	840,50	20301	601,45
20599	0,01	20304	542,91	20304	61,69	20304	672,26	20304	301,06
20601	4,94	20399	134,78	20399	685,70	20399	17,48	20399	8,78
20699	0,01	20601	6,86	20601	3,59	20601	68,90	20601	3,04
20701	1,16	20699	0,01	20699	0,00	20699	1,03	20699	0,02
30101	0,07	30101	263,68	30101	0,12	30101	415,55	20701	650,63
30105	477,29	30105	3.206,91	30105	283,00	30105	2.535,50	20702	400,00
30199	0,00	30199	0,00	30199	0,02	30199	0,00	20704	500,18
40108	0,41	30301	280,00	30399	3,64	30399	802,47	20705	12,00
40203	1,32	30399	154,32	40108	0,92	40101	1.343,50	30101	127,88
40205	0,44	40108	1,36	40205	1,87	40108	1,40	30105	970,85
40206	4,08	40109	0,35	40206	0,18	40109	0,00	30199	0,00
40207	11,90	40203	0,47	40207	3,00	40203	0,58	30304	107,00
40208	87,59	40205	0,35	40208	7,00	40205	0,06	30305	5,94
40209	0,02	40206	7,01	40209	0,07	40206	0,02	30306	475,20
40299	0,00	40207	6,20	40299	0,00	40207	4,05	30399	246,91
80103	3,31	40208	32,89	60307	2,25	40208	41,59	40101	1.453,00
80104	0,01	40209	1,49	60501	3.000,00	40209	0,04	40108	0,33
80105	0,61	40299	0,01	70299	0,23	40299	0,01	40207	0,49
80108	1,93	60307	0,66	80103	0,00	70699	2,43	40208	0,57
80110	6,89	70199	1,00	80104	0,02	80103	0,59	40209	0,02
80199	0,00	80104	0,00	80105	2,46	80104	0,84	60308	4,00
80304	0,01	80105	0,57	80108	0,27	80105	0,83	80103	0,71
80403	0,00	80108	0,31	80110	0,39	80108	1,25	80104	0,04
80407	0,00	80110	0,99	80199	0,00	80110	0,29	80105	0,18
90107	0,01	80199	0,00	80299	2,77	80199	0,00	80108	0,21
100201	1,15	80202	0,30	80303	0,04	80202	0,87	80109	0,11
100202	0,06	80403	0,00	80308	22,03	80403	0,00	80199	0,00
100206	0,00	90107	0,05	80403	0,00	80404	0,01	80202	0,30
100903	29,68	100202	0,06	80404	0,18	80407	0,01	80304	0,02
100904	25,00	100206	0,00	80407	0,00	90107	0,10	80403	0,00
101001	0,57	101103	0,00	90107	0,02	90108	0,40	80407	0,01
101102	2,00	101201	1,30	100202	40.000,08	100202	0,27	90107	0,01
101103	0,00	101203	55,05	100205	200,00	100704	0,00	90108	0,00
101201	1,58	101299	2,36	100904	1.850,00	100801	1,20	100202	0,02
101203	66,64	101303	92,59	101003	0,08	100804	0,00	101102	3,08
101299	2,85	101304	2,20	101103	1,09	100807	0,00	101105	0,01
101303	66,87	101306	1,64	101105	0,01	101102	7,38	101199	0,04
120101	75,48	101399	0,10	101201	4,66	101105	0,01	101303	179,69
120102	191,08	120101	53,53	101203	197,03	101199	0,09	101304	10,99
120103	13,42	120102	185,14	101299	8,43	101201	0,03	101306	1,82
120104	6,43	120103	14,18	101303	102,28	101203	0,06	101399	0,11
120105	4,58	120104	3,73	120101	847,89	101299	0,02	120101	115,83
120113	43,28	120105	181,05	120102	687,24	101303	194,18	120102	363,80
120201	58,16	120113	11,57	120103	18,82	101304	17,14	120103	20,15
150101	152,70	120201	0,84	120104	106,93	101306	0,00	120104	47,36
150102	22,02	150101	319,65	120105	3.762,93	101308	0,00	120105	92,85
150103	163,99	150102	116,02	120113	433,38	101399	0,11	120113	69,22
150104	39,63	150103	621,94	120201	0,42	110401	1.288,89	120201	2,82
150105	6,22	150104	73,59	150101	332,07	120101	276,20	150101	380,18
150106	1,55	150105	156,71	150102	93,56	120102	4.644,07	150102	33,42
150201	1,61	150106	1,14	150103	288,16	120103	29,16	150103	177,63
160103	58,82	150201	2.115,21	150104	13,11	120104	30,75	150104	15,16
160199	0,02	160103	0,41	150105	1,75	120105	10,62	150105	22,44
160205	0,08	160199	0,00	150106	0,25	120113	230,93	150106	1,22
160207	0,53	160205	0,44	150201	6,79	120201	4,58	150201	9,45

*G.I.R.A (2005-2008)*  
*Plan de Gestión Integral de los Residuos de Aragón.*

LA LITERA		BAJO CINCA		CINCA MEDIO		HOYA DE HUESCA		SOM. DE BARBASTRO	
LER	Tm/año	LER	Tm/año	LER	Tm/año	LER	Tm/año	LER	Tm/año
160799	0,71	160207	0,11	160103	94,42	120299	0,01	160103	0,34
190101	0,15	160799	0,78	160199	0,03	150101	1.408,79	160199	0,01
190804	12.000,57	190804	128,15	160205	6,00	150102	68,40	160202	1.103,00
200101	11,05	200101	36,41	160207	156,99	150103	171,05	160205	168,31
200102	0,50	200102	0,11	160501	0,01	150104	19,32	160207	9,62
200103	0,01	200103	0,00	160502	1,10	150105	1,59	160503	0,43
200104	0,00	200105	0,36	160503	0,01	150106	481,88	160799	0,08
200105	0,01	200106	0,43	160604	0,05	150201	0,64	190601	150,00
200106	0,00	200107	3,50	160799	0,17	160103	11,95	190801	168,00
200107	4,66	200109	0,07	190804	1.218,97	160199	0,02	190804	1.342,87
200111	41,21	200111	1,88	200101	295,76	160202	0,02	190904	0,00
200116	0,01	200116	0,01	200102	0,42	160205	186,78	190905	0,15
200120	0,00	200120	0,00	200103	527,52	160207	0,92	200101	225,45
200304	1.402,40	200304	1.656,99	200104	333,01	160301	0,02	200102	30,88
				200105	0,21	160799	0,16	200104	22,00
				200106	0,14	190804	2,28	200105	0,12
				200107	39,61	190901	0,00	200116	0,00
				200111	6,28	200101	281,97	200120	0,00
				200116	0,03	200102	10,22	200304	2.061,71
				200120	0,01	200103	0,00		
				200122	0,02	200104	0,02		
				200304	2.630,73	200105	0,31		
						200106	0,63		
						200111	0,72		
						200116	300,01		
						200120	0,02		
						200122	0,00		
						200304	3.282,42		

ALBARRACÍN		ANDORRA		JILOCA		GUDAR-JAVALAMBRE		MAESTRAZGO	
LER	Tm/año	LER	Tm/año	LER	Tm/año	LER	Tm/año	LER	Tm/año
20304	1,58	20301	85,28	20201	1,63	20201	0,25	20201	0,05
20399	6,60	20304	42,24	20202	3.269,76	20202	137,59	20203	1,47
20601	0,63	20399	0,02	20203	5,66	20203	0,85	20501	0,78
30101	1.821,48	20601	1,83	20204	3,66	20204	0,56	20502	1,93
30105	10.000,47	20699	0,00	20301	0,43	20601	1,00	20599	6,55
30199	0,00	30105	21,87	20304	17,08	20704	0,00	20601	0,25
30399	3.518,52	30199	0,00	20399	28,54	30101	1.464,87	30101	167,12
40207	0,00	40205	0,02	20601	2,62	30105	11.094,97	30105	1.378,51
80105	0,01	40206	0,01	20701	22,76	30199	0,00	30301	108,57
80199	0,00	40207	0,06	20704	0,01	30301	40,00	30399	185,19
80202	0,17	40208	0,01	30101	31,96	30399	2.623,46	120101	0,02
80403	0,00	40209	0,00	30105	342,29	40108	2,14	120102	0,26
120101	6,88	40299	0,00	30199	0,00	40205	0,39	120105	0,01
120102	6,62	80105	0,01	30399	61,73	40206	8,39	150101	0,80
120103	0,26	90108	0,00	40108	2,42	40207	3,16	150102	0,13
120104	0,02	100102	740.000,00	40207	0,87	40208	0,73	150103	1,44
120105	0,11	100105	1.000.000,00	40208	1,07	40209	0,01	150104	0,00
150101	5,81	100106	130.000,00	80103	0,35	40299	0,00	150105	0,01
150102	0,14	100202	0,00	80104	0,00	61001	200,00	150201	0,00
150103	2,17	101201	5.025,00	80105	0,05	80105	0,05	200101	0,01
150104	0,04	101203	1.150,00	80108	0,07	80199	0,00	200109	0,07
150105	0,19	101303	10,20	80202	0,23	80304	0,07	200203	0,15
150201	0,02	101304	2,20	100201	0,27	80403	0,00	200304	45,69
160199	0,00	120101	0,44	100202	0,01	100202	0,02		
160205	0,24	120102	3,55	100903	3,09	101303	136,13		
200101	0,24	120103	0,15	101001	0,13	120101	0,29		
200102	0,00	120104	0,08	101303	141,95	120102	97,29		
200109	0,17	120105	0,03	101304	2,20	120103	22,58		
200203	0,38	120113	5,77	101306	0,55	120104	0,43		
200304	208,89	150101	7,59	101399	0,03	120105	0,08		
		150102	0,48	120101	32,66	120113	0,01		
		150103	14,36	120102	62,25	150101	19,96		
		150104	0,14	120103	21,26	150102	10,27		
		150105	0,01	120104	2,14	150103	21,01		
		150201	0,01	120105	4,58	150104	0,69		
		160103	0,01	120113	0,01	150105	0,14		
		160199	0,00	120201	14,26	150201	0,24		
		160202	0,50	150101	46,04	160205	0,00		
		160205	0,00	150102	29,14	200101	4,46		
		160503	0,20	150103	51,82	200102	0,00		
		200101	0,38	150104	6,57	200103	0,01		
		200102	0,01	150105	2,78	200106	0,00		
		200103	0,00	150106	0,38	200108	0,19		
		200105	0,00	150201	0,97	200109	0,28		
		200106	0,00	160103	0,17	200111	2,19		
		200108	0,01	160199	0,00	200116	0,00		
		200109	0,47	160205	0,85	200120	0,00		
		200111	0,10	160207	0,08	200203	0,60		
		200116	0,00	160799	0,26	200304	706,10		
		200203	1,01	190804	0,06	200305	11,18		
		200304	403,64	200101	1,06				
				200102	0,93				
				200103	0,01				
				200104	0,00				
				200105	0,01				
				200108	1,58				
				200109	0,36				
				200111	1,12				
				200120	0,00				
				200203	0,68				
				200304	1.034,67				

CUENCAS MINERAS		BAJO ARAGÓN		BAJO MARTÍN		MATARRAÑA		TERUEL	
LER	Tm/año	LER	Tm/año	LER	Tm/año	LER	Tm/año	LER	Tm/año
20202	24,51	20201	0,19	20202	9,98	20201	0,31	20201	1,31
20301	0,43	20202	65,40	20301	42,64	20202	61,20	20202	550,34
20304	0,02	20203	0,64	20304	25,25	20203	1,32	20203	35,35
20501	0,78	20204	0,42	20399	6,93	20204	0,70	20204	6,96
20502	1,93	20301	1.726,97	20501	1,95	20301	470,12	20304	17,43
20599	6,55	20304	868,03	20502	4,82	20304	232,95	20399	27,68
20601	1,00	20399	20,26	20599	16,36	20399	0,10	20501	3,51
20701	22,76	20501	3,00	20601	1,08	20601	1,40	20502	8,67
20704	0,01	20502	6,75	20699	0,00	20699	0,03	20599	29,45
30101	0,01	20599	22,91	30101	31,96	20701	68,27	20601	6,81
30105	144,94	20601	5,86	30105	200,07	20704	0,02	20699	0,03
30199	0,00	20699	0,31	30199	0,00	30105	234,64	20701	1,16
40205	0,19	30101	226,44	30399	61,73	30199	0,00	30101	3.586,67
40206	0,07	30105	2.598,99	40205	0,49	40108	0,04	30105	6.285,29
40207	0,65	30199	0,01	40206	0,17	40205	0,68	30199	0,01
40208	0,31	30301	125,71	40207	1,44	40206	0,23	30399	2.098,77
40209	0,04	30399	277,78	40208	0,76	40207	2,79	40108	0,32
40299	0,00	40108	2,67	40209	0,02	40208	1,22	40207	1,61
60312	18,64	40109	1,23	40299	0,00	40209	0,03	40208	23,02
80104	0,00	40201	0,67	80103	0,24	40299	0,00	40209	0,12
80105	0,12	40203	1,04	80104	0,00	80104	0,00	60312	74,58
80108	0,06	40205	0,69	80105	0,19	80105	0,03	70699	1,01
80109	0,07	40206	4,39	80108	0,02	80108	0,01	80103	0,24
80199	0,00	40207	10,16	80202	0,47	80202	0,23	80104	2,01
80303	0,05	40208	67,75	80407	0,00	80407	0,00	80105	1,44
80403	0,00	40209	0,15	100202	0,01	100201	0,10	80108	2,76
100101	19.000,00	40299	0,00	101201	0,89	100202	0,01	80110	0,39
100102	95.000,00	60307	1,21	101203	37,67	100903	1,12	80199	0,03
100202	0,04	80103	0,24	101299	1,61	101001	0,05	80202	0,63
100305	0,10	80104	0,00	101303	78,16	101102	0,67	80303	0,40
101001	27,13	80105	0,20	101304	1,76	101303	27,47	80304	0,04
101003	4,73	80108	0,03	101399	6,00	101306	1,64	80308	1,17
101303	21,49	80199	0,00	120101	11,09	101399	0,10	80403	0,00
120101	51,45	80202	0,50	120102	72,67	120101	5,42	80404	7.000,00
120102	128,51	80403	0,00	120103	0,26	120102	16,11	80407	0,00
120103	77,65	90107	0,01	120104	0,14	120103	3,53	90107	0,04
120104	1.852,28	90108	0,00	120105	0,00	120104	0,47	90108	0,00
120105	2,78	100202	0,01	120113	5,77	120105	2,40	100201	0,05
120113	83,63	101102	4,92	150101	9,66	120113	0,00	100202	0,08
120201	1,02	101105	0,01	150102	3,22	120201	5,06	100206	0,00
120299	4,22	101199	0,06	150103	10,41	120299	1,10	100701	0,00
150101	31,06	101203	180,00	150104	3,78	150101	26,78	100704	0,00
150102	4,44	101303	378,06	150105	0,56	150102	4,50	100799	0,00
150103	7,02	101304	19,78	150106	0,09	150103	38,28	100903	18,74
150104	0,52	101306	144,55	150201	0,02	150104	0,24	101001	0,02
150105	0,54	101399	1.175,73	160103	0,08	150105	1,60	101003	0,02
150201	1,06	120101	40,19	160199	0,00	150106	0,22	101102	16,61
160103	0,02	120102	355,28	160205	0,69	150201	4,81	101105	0,03
160202	0,10	120103	14,95	160799	0,06	160103	0,03	101199	0,20
160205	0,00	120104	1,04	190804	0,04	160199	0,00	101201	4,54
160207	0,19	120105	2,98	200101	5,32	160205	0,34	101203	11.237,86
190804	0,03	120113	109,56	200102	0,01	190804	104,35	101299	7,05
200101	2,87	120201	0,30	200103	0,01	200101	8,07	101303	48,41
200102	0,91	150101	145,31	200105	0,00	200102	2,70	101304	2,20
200103	0,00	150102	35,35	200106	0,00	200103	0,01	110104	0,18
200105	0,05	150103	70,80	200108	0,01	200105	0,00	120101	34,96
200106	0,00	150104	6,60	200109	0,17	200106	0,00	120102	314,09
200108	0,38	150105	1,65	200111	10,67	200108	0,96	120103	509,72
200109	0,33	150106	0,70	200116	0,00	200109	0,52	120104	5,80
200111	1,05	150201	0,36	200120	0,00	200111	3,72	120105	7,82

*G.I.R.A (2005-2008)*  
*Plan de Gestión Integral de los Residuos de Aragón.*

CUENCAS MINERAS		BAJO ARAGÓN		BAJO MARTÍN		MATARRAÑA		TERUEL	
LER	Tm/año	LER	Tm/año	LER	Tm/año	LER	Tm/año	LER	Tm/año
200116	0,00	160103	363,75	200203	0,38	200116	0,00	120113	109,62
200120	0,01	160199	0,14	200304	533,11	200120	0,00	120201	2,74
200203	0,60	160202	0,00			200203	0,79	150101	522,16
200304	811,63	160205	0,74			200304	339,45	150102	113,40
		160207	0,20					150103	111,93
		160604	0,42					150104	6,05
		160799	0,18					150105	2,45
		190804	495,99					150106	0,66
		200101	15,73					150201	5,72
		200102	2,37					160103	58,73
		200103	0,01					160199	0,02
		200104	0,02					160205	15,93
		200105	0,05					160207	0,28
		200106	0,00					160301	0,83
		200107	2,33					160502	0,05
		200108	0,47					160605	0,10
		200109	1,24					160799	0,25
		200111	3,94					190804	0,24
		200116	0,00					200101	54,31
		200120	0,00					200102	8,18
		200203	2,66					200105	5,36
		200304	1.642,84					200107	11,65
								200108	0,07
								200109	1,17
								200111	0,01
								200116	0,00
								200120	0,05
								200203	2,55
								200304	2.631,81

ARANDA		CAMPO DE BELCHITE		CAMPO DE CARIÑENA		CAMPO DE DAROCA	
LER	Tm/año	LER	Tm/año	LER	Tm/año	LER	Tm/año
20601	0,50	20301	274,24	20601	2,19	20203	1,07
20699	0,00	20304	148,92	20699	0,02	20204	0,70
20701	22,76	20399	1.000,03	20701	1.843,24	20304	9,81
20704	0,01	20601	0,13	20704	0,65	20399	15,57
30101	0,01	20701	22,76	30101	63,91	20601	1,57
30105	17,21	20704	0,01	30105	334,53	20701	45,51
30199	0,00	30105	13,11	30199	0,00	20704	0,02
40108	867,88	30199	0,00	30399	123,46	30101	118,37
40109	253,82	40205	0,12	40108	9,62	30105	821,81
40199	23,88	40206	0,04	40109	2,84	30199	0,00
40201	1,00	40207	0,34	40199	0,27	30301	34,29
40203	40,22	40208	0,04	40203	0,45	30399	185,19
40204	0,01	40209	0,00	40204	0,00	40205	0,12
40206	0,63	40299	0,00	40206	0,01	40206	0,04
40207	318,95	80104	0,00	40207	3,57	40207	0,34
40208	68,19	120101	23,04	40208	0,76	40208	0,04
40209	44,57	120102	9,55	40209	0,50	40209	0,00
40299	0,06	120104	0,41	40299	0,00	40299	0,00
80103	2,26	120105	2,56	80103	0,03	80105	0,00
80104	0,00	120113	0,00	80104	0,00	120101	9,26
80105	0,03	150101	234,06	80105	0,46	120102	14,68
80199	0,00	150102	14,73	80108	0,25	120103	0,30
80303	0,02	150103	3,31	80199	0,00	120104	0,02
80403	0,00	150104	250,01	80404	0,00	120105	0,01
80404	0,52	150105	0,53	80407	0,00	150101	56,83
80499	0,05	150201	0,03	80499	0,00	150102	12,16
90107	0,01	160205	59,00	100202	0,00	150103	7,53
100202	0,01	200101	23,55	101201	2,57	150104	1,45
101103	0,02	200102	0,90	101203	104,51	150105	2,30
120101	9,43	200103	0,01	101299	4,53	150106	0,21
120102	9,46	200104	0,00	120101	2,20	150201	0,04
120103	0,30	200105	0,01	120102	3.460,19	160205	0,00
120104	0,20	200106	0,00	120103	0,11	160799	0,14
120105	168,74	200109	0,09	120104	0,09	200101	1,34
120113	0,01	200111	0,64	120105	13,39	200102	1,81
150101	222,65	200116	0,00	120113	0,02	200103	0,00
150102	30,17	200304	1.076,01	150101	164,08	200106	0,00
150103	760,48			150102	25,02	200109	0,31
150104	17,22			150103	587,66	200111	0,63
150105	1,46			150104	0,31	200116	0,00
150201	0,45			150105	43,02	200304	206,72
160207	0,71			150106	0,00		
200101	163,21			150201	1,75		
200102	0,91			160301	0,08		
200103	241,76			190804	148,14		
200104	0,00			200101	0,72		
200105	0,03			200102	75,43		
200106	0,16			200103	0,00		
200109	0,17			200105	0,24		
200111	0,01			200106	0,00		
200116	2,24			200109	4,43		
200122	0,00			200116	0,02		
200304	2.293,45			200304	1.048,81		

CAMPO DE BORJA		CALATAYUD		CINCO VILLAS		VALDEJALÓN		RIBERA ALTA DEL EBRO	
LER	Tm/año	LER	Tm/año	LER	Tm/año	LER	Tm/año	LER	Tm/año
20301	1.175,15	20301	348,41	20203	1,60	20203	0,43	20301	47,13
20304	409,32	20304	749,35	20204	1,06	20204	0,28	20304	25,29
20399	666,82	20399	670,18	20301	2.917,44	20301	387,26	20399	40,65
20601	1,38	20599	0,00	20304	3.238,55	20304	4.705,43	20502	1,93
20701	671,30	20601	200,39	20399	126,28	20399	1.006,11	20599	6,55
20704	0,24	20699	200,02	20502	43,36	20601	1,69	20601	4,37
30101	0,08	20701	1.194,69	20599	147,28	20701	338,92	20699	0,00
30105	242,34	20704	0,42	20601	8,93	20704	0,12	30101	71,31
30199	0,00	30101	8.118,30	20701	22,76	30101	108,75	30105	1.502,26
40108	12,83	30105	1.449,03	30101	146,61	30105	1.449,61	30199	0,00
40109	3,79	30199	15,00	30105	1.456,69	30199	0,00	30301	108,57
40199	0,36	30301	131,43	30199	0,00	30301	165,71	30307	15,00
40203	0,60	30399	461,73	30301	28,57	40108	24,24	40108	0,97
40204	0,00	40108	88,05	30399	246,91	40109	7,03	40109	0,27
40205	0,67	40109	25,96	40109	0,00	40199	0,66	40199	0,03
40206	0,24	40199	2,44	40205	0,28	40203	1,11	40203	0,32
40207	6,74	40201	0,13	40206	0,10	40204	75,00	40204	0,00
40208	1,44	40203	4,12	40207	0,86	40205	0,47	40205	0,38
40209	0,69	40204	0,00	40208	0,09	40206	0,18	40206	10,91
40299	0,00	40205	5,69	40209	0,03	40207	11,42	40207	6,72
80103	0,03	40206	4,43	40299	0,00	40208	553,18	40208	24,48
80104	2,00	40207	37,84	80104	0,70	40209	1,30	40209	0,07
80105	0,45	40208	9,44	80105	0,52	40299	0,00	40299	0,02
80108	0,05	40209	4,66	80108	0,54	80103	0,06	80103	3,78
80110	52,00	40299	0,01	80110	1,55	80104	0,00	80104	0,03
80199	0,00	80103	0,23	80199	0,00	80105	0,09	80105	0,83
80403	0,00	80104	0,61	80202	1,33	80108	0,96	80108	1.013,23
80404	0,01	80105	0,80	80403	0,00	80202	1,27	80199	0,00
80499	0,00	80108	1,58	80404	0,00	80303	0,01	80202	0,10
90107	0,01	80199	0,00	80407	0,01	80403	0,00	80303	0,05
100202	0,01	80202	0,23	90107	0,03	80404	0,08	80403	0,00
101102	2,46	80303	0,00	100202	0,06	80499	0,00	80404	0,23
101105	0,00	80403	0,00	100704	0,00	90107	0,00	80407	0,01
101199	0,03	80404	0,38	100804	0,00	90108	0,00	80499	0,00
101201	2,06	80407	0,00	100807	0,00	100202	0,02	90107	0,02
101203	86,93	80499	0,00	101003	0,08	100206	200,00	100201	0,15
101299	3,72	90107	0,01	101201	1,58	100903	13,64	100202	0,02
101303	25,21	100202	0,05	101203	66,64	101103	0,02	100305	0,18
101306	0,73	101003	0,12	101299	2,85	101303	11,15	100903	1,68
101399	0,04	101102	1,23	101303	3.881,42	101306	72,18	101001	50,46
120101	102,81	101105	0,00	101306	74,73	101399	0,13	101003	26,70
120102	35,65	101199	0,01	101308	0,00	120101	16,04	101103	0,00
120103	3,87	101201	2,20	101399	0,23	120102	952,87	101201	1,10
120104	0,32	101203	92,72	110104	0,76	120103	2,93	101203	46,36
120105	2,77	101299	3,97	120101	656,22	120104	10,74	101299	1,98
120113	20,18	101303	59,48	120102	726,57	120105	540,34	101303	78,81
150101	112,65	101306	4,36	120103	49,04	120113	54,79	110104	0,62
150102	28,11	101399	0,25	120104	17,39	120201	0,72	120101	4.302,05
150103	230,99	120101	45,74	120105	1.866,31	150101	790,94	120102	97.348,85
150104	1,21	120102	397,83	120113	60,60	150102	36,22	120103	112,74
150105	15,64	120103	20,49	120201	0,55	150103	1.085,99	120104	42,84
150201	4,36	120104	6,94	120299	105,00	150104	20,16	120105	194,51
160205	0,00	120105	1.913,34	150101	193,30	150105	14,78	120113	320,00
160605	0,09	120113	20,25	150102	56,15	150106	0,08	120201	33,32
200101	11,48	120201	0,96	150103	165,16	150201	4,45	120202	0,03
200102	27,79	150101	728,47	150104	28,38	160202	4,12	150101	1.603,29
200103	0,01	150102	639,11	150105	10,07	160205	1,89	150102	215,28
200105	0,00	150103	916,03	150106	3,87	160207	2,26	150103	1.381,91
200106	0,00	150104	3,84	150201	139,45	160502	8,04	150104	164,18
200109	1,86	150105	29,79	160202	0,00	160604	0,00	150105	3,33

*G.I.R.A (2005-2008)*  
*Plan de Gestión Integral de los Residuos de Aragón.*

CAMPO DE BORJA		CALATAYUD		CINCO VILLAS		VALDEJALÓN		RIBERA ALTA DEL EBRO	
LER	Tm/año	LER	Tm/año	LER	Tm/año	LER	Tm/año	LER	Tm/año
200111	3,66	150106	0,05	160205	1,95	160605	0,00	150106	0,54
200116	0,04	150201	5,85	160207	1,53	160799	0,06	150201	10,27
200122	0,01	160202	0,06	160604	0,00	190804	0,06	160202	0,00
200304	1.096,68	160205	0,34	160605	0,04	200101	98,23	160205	2.110,24
		160207	0,75	160799	1,16	200102	21,97	160207	1,65
		160799	0,03	190804	313,12	200103	186,82	160502	5,14
		190804	0,24	200101	25,17	200104	0,37	160604	0,00
		190905	0,05	200102	0,84	200105	1,80	160799	0,37
		200101	38,80	200103	0,06	200106	1,00	190804	3.621,65
		200102	67,89	200104	0,00	200109	1,13	190805	375,00
		200103	32,98	200105	0,17	200111	3,19	200101	393,35
		200104	0,23	200106	0,20	200116	0,07	200102	51,68
		200105	0,41	200109	0,64	200122	0,03	200103	681,32
		200106	2,02	200111	1,62	200304	2.285,34	200104	0,01
		200109	3,33	200116	0,00			200105	10,00
		200111	3,77	200122	0,03			200106	4,47
		200116	0,23	200304	2.682,95			200109	0,57
		200122	0,02					200111	1,95
		200304	2.647,05					200116	0,01
								200122	0,01
								200304	12.588,97

CASPE		RIBERA BAJA DEL EBRO		SOM. DEL MONCAYO		ZARAGOZA		ZARAGOZA	
LER	Tm/año	LER	Tm/año	LER	Tm/año	LER	Tm/año	LER	Tm/año
20203	1,07	20304	17,58	20301	320,23	20203	21,12	100801	0,20
20204	0,70	20399	29,41	20304	194,03	20204	10,21	100804	0,00
20301	670,67	20601	2,60	20399	6,12	20301	481,79	100807	0,04
20304	799,73	40108	0,75	20601	1,32	20304	4.782,04	100901	2.400,00
20399	2.346,47	40203	0,19	30101	33,85	20399	224,06	100903	2.632,86
20601	2,38	40205	0,87	30105	803,37	20502	13,49	101001	243,96
20701	79,65	40206	0,30	30199	0,00	20599	65,87	101002	575,00
20704	0,03	40207	4,06	30301	51,43	20601	1.293,94	101003	81,09
30101	50,71	40208	12,87	40108	0,18	20699	365,37	101102	2.156,58
30105	581,54	40209	0,03	40205	2,12	20701	136,54	101103	18,61
30199	0,00	40299	0,00	40206	0,73	20704	267,05	101105	2,30
30301	28,57	60301	0,40	40207	7,23	30101	3.877,52	101199	1,55
30399	61,73	60307	0,43	40208	1,86	30105	32.033,24	101201	4,07
40108	0,30	61202	0,51	40209	0,11	30199	0,27	101203	157,19
40203	1,81	80104	0,00	40299	0,00	30301	2.462,71	101299	6,95
40205	2,08	80105	0,10	80104	0,02	30302	3.238,00	101302	100,00
40206	1,20	80202	0,67	80105	0,19	30303	3.182,00	101303	1.914,90
40207	22,18	100201	0,73	80108	0,72	30306	17.482,03	101306	20,93
40208	122,01	100903	8,41	80199	0,01	30307	89.000,00	101308	0,04
40209	0,08	101001	0,37	80202	0,07	30399	6.790,12	101399	1.172,43
40299	0,00	101201	0,55	80403	0,00	40108	239,98	110104	29,03
80104	0,00	101202	288,00	80407	0,01	40109	65,69	110401	1.692,89
80105	0,03	101203	23,18	100111	0,20	40199	4,86	120101	10.109,52
80108	0,15	101207	1,00	100201	0,27	40201	1,27	120102	29.599,77
80304	0,02	101299	0,99	100202	0,04	40203	12,39	120103	1.567,86
80403	0,00	101303	73,37	100903	3,09	40204	0,00	120104	21.915,31
80404	0,00	101306	17,00	101001	0,13	40205	11,77	120105	6.482,79
100102	145.000,00	101399	0,84	101201	0,28	40206	39,27	120113	1.084,73
100202	0,01	120101	10,27	101203	0,56	40207	502,10	120201	424,95
120101	104,90	120102	44,23	101299	0,19	40208	359,74	120202	75,27
120102	113,97	120104	1,42	101303	50,15	40209	570,36	120299	0,05
120103	3,10	120105	7,75	120101	63,50	40213	0,05	150101	6.939,74
120104	9,21	120113	14,42	120102	234,33	40299	0,08	150102	1.853,41
120105	36,07	120201	36,59	120103	9,50	60307	2,77	150103	5.346,77
120113	8,65	150101	74,68	120104	100,85	60312	8,47	150104	511,59
150101	79,90	150102	17,28	120105	17,91	70299	1,19	150105	67,23
150102	74,58	150103	246,43	120113	0,05	70699	16,64	150106	401,12
150103	223,03	150104	5,68	120201	13,41	80103	10,50	150201	1.307,13
150104	3,17	150105	32,31	150101	316,44	80104	22,74	160202	12,90
150105	10,87	150106	0,39	150102	16,76	80105	31,27	160205	462,28
150106	0,23	150201	0,23	150103	48,66	80108	244,33	160207	198,93
150201	0,13	160205	19,03	150104	5,87	80110	81,79	160301	20,29
160202	0,10	160799	0,27	150105	0,51	80199	0,01	160502	8,45
160205	0,07	190804	0,11	150106	0,08	80201	1,50	160604	0,64
160207	4,61	200101	9,47	150201	1,04	80202	4,57	160605	0,21
160604	0,00	200102	0,03	160205	0,10	80303	0,29	160799	2,06
160799	0,06	200103	0,03	160207	0,38	80304	0,97	190401	235,00
200101	22,47	200104	0,00	160301	0,22	80399	1,79	190802	6.410,00
200102	3,37	200105	0,04	160799	0,06	80403	0,04	190804	57.159,06
200103	0,05	200106	0,00	190804	0,16	80404	35,44	190902	10,00
200104	0,00	200109	0,29	200101	21,32	80407	0,19	190904	0,20
200105	0,02	200111	4,77	200102	0,06	80499	0,01	190905	0,15
200106	0,00	200116	0,01	200103	0,03	90107	8,73	200101	3.573,43
200109	0,75	200304	981,35	200105	0,25	90108	84,30	200102	50.114,63
200111	11,46			200106	0,00	100101	0,71	200103	2.374,08
200116	0,01			200109	0,28	100112	0,35	200104	312,95
200122	0,02			200111	11,51	100201	7,44	200105	117,56
200304	1.127,14			200116	0,01	100202	50.339,28	200106	35,83
				200122	0,03	100206	2.160,02	200107	381,87
				200304	1.815,83	100305	0,81	200109	22,78
						100312	1.760,00	200111	115,17
						100701	0,00	200116	0,67
						100704	0,08	200118	30,78
						100799	0,00	200122	2,29
								200304	56.400,68

**TABLA 4.- PRODUCCIÓN DE RESIDUOS INDUSTRIALES NO PELIGROSOS EN ARAGÓN SEGÚN LA LISTA EUROPEA DE RESIDUOS (LER).** (datos elaborados a partir de la encuesta realizada para el Plan de Residuos Industriales de la Comunidad Autónoma de Aragón, 2001-2004)

LER	DESCRIPCION	Tm/año
020201	Lodos de lavado y limpieza	7,4
020202	Residuos de tejidos de animales	20.463,0
020203	Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración	324,6
020204	Lodos del tratamiento in situ de efluentes	34,5
020301	Lodos de lavado, limpieza, pelado, centrifugado y separación	11.393,3
020304	Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración	18.004,1
020399	Residuos no especificados en otra categoría	8.733,8
020501	Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración	13,5
020502	Lodos del tratamiento in situ de efluentes	90,6
020599	Residuos no especificados en otra categoría	327,7
020601	Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración	1.644,0
020699	Residuos no especificados en otra categoría	566,9
020701	Residuos de lavado, limpieza y reducción mecánica de materias primas	5.144,8
020702	Residuos de la destilación de alcoholes	400,0
020704	Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración	768,7
020705	Lodos del tratamiento in situ de efluentes	12,0
030101	Residuos de corteza y corcho	21.995,1
030105	Serrín, virutas, recortes, madera, tableros de partículas y chapas distintos de los mencionados en el código 03 01 04	88.145,4
030199	Residuos no especificados en otra categoría	77,1
030301	Residuos de corteza y madera	3.622,7
030302	Lodos de lejías verdes (procedentes de la recuperación de lejías de cocción)	3.238,0
030311	Lodos del tratamiento in situ de efluentes distintos de los especificados en el código 03 03 10	3.289,0
030305	Lodos de destintado procedentes del reciclado de papel	5,9
030310	Desechos de fibras y lodos de fibras, de materiales de carga y de estucado, obtenidos por separación mecánica	17.957,2
030307	Desechos, separados mecánicamente, de pasta elaborada a partir de residuos de papel y cartón	89.015,0
030399	Residuos no especificados en otra categoría	20.218,5
040101	Carnazas y serrajes de encalado	2.796,5
040108	Residuos del curtido de piel (láminas azules, virutas, recortes, polvo) que contienen cromo	1.256,8
040109	Residuos de confección y acabado	361,0
040199	Residuos no especificados en otra categoría	32,5
040221	Residuos de fibras textiles no procesadas	143,9
040222	Residuos de fibras textiles procesadas	2.581,2
040209	Residuos de materiales compuestos (textiles impregnados, elastómeros, plastómeros)	624,4
040217	Colorantes y pigmentos distintos de los mencionados en el	0,1

LER	DESCRIPCION	Tm/año
	código 04 02 16	
040299	Residuos no especificados en otra categoría	0,2
060399	Residuos no especificados en otra categoría	60,4
060314	Sales sólidas y soluciones distintas de las mencionadas en los códigos 06 03 11 y 06 03 13	113,0
060503	Lodos de tratamiento in situ de efluentes distintos de los mencionados en el código 06 05 02	3.000,0
061099	Residuos no especificados en otra categoría	200,0
061399	Residuos no especificados en otra categoría	0,5
070199	Residuos no especificados en otra categoría	1,0
070299	Residuos no especificados en otra categoría	1,4
070699	Residuos no especificados en otra categoría	20,1
080112	Residuos de pinturas y barniz distintos de los especificados en el código 08 01 11	94,8
080114	Lodos de pintura y barniz distintos de los especificados en el código 08 01 11	1.268,8
080118	Residuos del decapado o eliminación de pintura y barniz distintos de los especificados en el código 08 01 17	0,2
080120	Suspensiones acuosas que contienen pintura o barniz distintos de los especificados en el código 08 01 19	144,3
080199	Residuos no especificados en otra categoría	0,0
080201	Residuos de arenillas de revestimiento	1,5
080202	Lodos acuosos que contienen materiales cerámicos	11,9
080299	Residuos no especificados en otra categoría	2,8
080313	Residuos de tintas distintos de los especificados en el código 08 03 12	2,0
080308	Residuos líquidos acuosos que contienen tinta	34,6
080399	Residuos no especificados en otra categoría	1,8
080410	Residuos de adhesivos y sellantes distintos de los especificados en el código 08 04 09	7.036,9
080414	Lodos acuosos que contienen adhesivos o sellantes distintos de los especificados en el código 08 04 13	0,2
080499	Residuos no especificados en otra categoría	0,1
090107	Películas y papel fotográfico que contienen plata o compuestos de plata	9,1
090108	Películas y papel fotográfico que no contienen plata ni compuestos de plata	84,7
100101	Cenizas del hogar, escorias y polvo de caldera (excepto el polvo de caldera especificado en el código 10 01 04)	19.000,7
100102	Cenizas volantes de carbón	980.000,0
100105	Residuos cálcicos de reacción, en forma sólida, procedentes de la desulfuración de gases de combustión	1.000,00
100119	Residuos, procedentes de la depuración de gases, distintos de los especificados en los códigos 10 01 05, 10 01 07 y 10 01 18	130.000,0
100123	Lodos acuosos, procedentes de la limpieza de calderas, distintos de los especificados en el código 10 01 22	0,2

LER	DESCRIPCION	Tm/año
100199	Residuos no especificados en otra categoría	0,3
100201	Residuos del tratamiento de escorias	10,1
100202	Escorias no tratadas	90.340,4
100215	Otros lodos y tortas de filtración	200,0
100299	Residuos no especificados en otra categoría	2.360,0
100305	Residuos de alúmina	1,1
100320	Partículas procedentes de los efluentes gaseosos, distintas de las especificadas en el código 10 03 19	60,0
100322	Otras partículas y polvo (incluido el polvo de molienda) distintos de los especificados en el código 10 03 21	1.760,0
100701	Escorias de la producción primaria y secundaria	0,0
100704	Otras partículas y polvos	0,1
100799	Residuos no especificados en otra categoría	0,0
100809	Escorias salinas de la producción primaria y secundaria	1,4
100804	Partículas y polvo	0,0
100899	Residuos no especificados en otra categoría	0,0
100901	Machos y moldes de fundición sin colada distintos de los especificados en el código 10 09 05	2.400,0
100903	Escorias de horno	2.712,3
100912	Otras partículas distintas de las especificadas en el código 10 09 11	1.875,0
101006	Machos y moldes de fundición sin colada distintos de los especificados en el código 10 10 05	322,8
101008	Machos y moldes de fundición con colada distintos de los especificados en el código 10 10 07	575,0
101003	Escorias de horno	112,9
101112	Residuos de vidrio distintos de los especificados en el código 10 11 11	2.196,2
101103	Residuos de materiales de fibra de vidrio	19,8
101105	Partículas y polvo	2,4
101199	Residuos no especificados en otra categoría	2,0
101201	Residuos de la preparación de mezclas antes del proceso de cocción	5.052,4
101210	Residuos sólidos, del tratamiento de gases, distintos de los especificados en el código 10 12 09	288,0
101203	Partículas y polvo	13.502,4
101299	Residuos no especificados en otra categoría	48,5
101310	Residuos de la fabricación de fibrocemento distintos de los especificados en el código 10 13 09	100,0
101311	Residuos de materiales compuestos a partir de cemento distintos de los especificados en los códigos 10 13 09 y 10 13 10	7.776,4
101304	Residuos de calcinación e hidratación de la cal	77,8
101306	Partículas y polvo (excepto los códigos 10 13 12 y 10 13 13)	340,1
101399	Residuos no especificados en otra categoría	2.356,1
110199	Residuos no especificados en otra categoría	3.012,6
120101	Limaduras y virutas de metales férreos	17.088,1
120102	Polvo y partículas de metales férreos	140.466,

LER	DESCRIPCION	Tm/año
		0
120103	Limaduras y virutas de metales no féreos	2.883,4
120104	Polvo y partículas de metales no féreos	24.171,7
120105	Virutas y rebabas de plástico	15.330,5
120113	Residuos de soldadura	2.747,1
120117	Residuos de granallado o chorreado distintos de los especificados en el código 12 01 16	600,7
120115	Lodos de mecanizado distintos de los especificados en el código 12 01 14	75,3
120199	Residuos no especificados en otra categoría	110,4
150101	Envases de papel y cartón	15.173,1
150102	Envases de plástico	3.681,2
150103	Envases de madera	13.091,2
150104	Envases metálicos	1.217,3
150105	Envases compuestos	437,8
150106	Envases mixtos	896,3
150203	Absorbentes, materiales de filtración, trapos de limpieza y ropas protectoras distintos de los especificados en el código 15 02 02.	3.627,3
160103	Neumáticos fuera de uso	588,9
160199	Residuos no especificados de otra forma	0,3
160214	Equipos desechados distintos de los especificados en los códigos 16 02 09 a 16 02 13	4.162,6
160216	Componentes retirados de equipos desechados, distintos de los especificados en el código 16 02 15	380,1
160304	Residuos inorgánicos distintos de los especificados en el código 16 03 03	21,4
160505	Gases en recipientes a presión distintos de los especificados en el código 16 05 04	0,0
160509	Productos químicos desechados distintos de los especificados en los códigos 16 05 06, 16 05 07 ó 16 05 08	23,4
160604	Pilas alcalinas (excepto 16 06 03)	1,1
160605	Otras pilas y acumuladores	0,4
160799	Residuos no especificados en otra categoría	7,7
170101	Hormigón	552,7
170102	Ladrillos	753,2
170103	Tejas y materiales cerámicos	1.038,3
170201	Madera	4,2
170402	Aluminio	12,1
170404	Zinc	0,1
170407	Metales mezclados	2,7
170411	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	31,0
170604	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03	9,7
170904	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03	1.165,0
190112	Cenizas de fondo de horno y escorias distintas de las especificadas en el código 19 01 11	0,2

LER	DESCRIPCION	Tm/año
190401	Residuos vitrificados	235,0
190603	Licores del tratamiento anaeróbico de residuos municipales	150,0
190801	Residuos de cribado	168,0
190802	Residuos de desarenado	6.410,0
190812	Lodos procedentes del tratamiento biológico de aguas residuales industriales, distintos de los especificados en el código 19 08 11	77.836,3
190805	Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas	375,0
190901	Residuos sólidos de la filtración primaria y cribado	0,0
190902	Lodos de la clarificación del agua	30,0
190904	Carbón activo usado	0,2
190905	Resinas intercambiadoras de iones saturadas o usadas	1,4
200101	Papel y cartón	5.516,1
200102	Vidrio	50.425,5
200139	Plásticos	5.021,0
200140	Metales	182,0
200138	Madera distinta de la especificada en el código 20 01 37	460,6
200108	Residuos biodegradables de cocinas y restaurantes	3,7
200125	Aceites y grasas comestibles	41,5
200111	Tejidos	232,1
200130	Detergentes distintos de los especificados en el código 20 01 29	303,4
200132	Medicamentos distintos de los especificados en el código 20 01 31	30,8
200134	Baterías y acumuladores distintos de los especificados en el código 20 01 33	0,1
200199	Otras fracciones no especificadas en otra categoría	2,5
200203	Otros residuos no biodegradables	9,8
200304	Lodos de fosas sépticas	108.066,0
160104	Vehículos al final de su vida útil	11,2

160 LER distintos	
56 LER con más de 1000 Tm/año	
menos de 100 Tm/año	1.145
menos de 1000 Tm/año	13.485
Total (Tm/año)	3.104.182
Térmicas (Tm/año)	2.129.000
Sin térmicas (Tm/año)	975.182

**TABLA 5.- ESTIMACIONES DE PRODUCCIÓN DE RESIDUOS NO PELIGROSOS DE ORIGEN INDUSTRIAL POR COMPARACIÓN CON OTRAS COMUNIDADES AUTÓNOMAS** (elaboración propia a partir de los planes de residuos de las comunidades citadas)

	Documentos de control Tm/año residuos peligrosos	Tm no peligrosos Según relación con peligrosos			Tm(año por ocupado en industria				
		nacional (NP/P = 8,12)	Rioja (NP/P = 17,2)	Castilla-León (NP/P = 22,5)	Ocupados industria	Rioja 7,3 Tm/año	España 4,8 Tm/año	Castilla-León 16,8 Tm/año	Navarra 3,8 Tm/año
Albarracín	0,0	0,0	0,0	0,0	137	993,3	656	2296	514
Alto Gállego	2.377,5	19.305,3	40.892,9	53.493,7	1.278	9.265,5	6122	21419	4793
Andorra	75,6	614,0	1.300,6	1.701,4	582	4.219,5	2788	9754	2183
Aranda	0,1	0,9	1,9	2,5	1.684	12.209,0	8066	28224	6315
Bajo Aragón	268,2	2.177,7	4.612,8	6.034,1	1.857	13.463,3	8895	31123	6964
Bajo Cinca	646,4	5.248,8	11.118,0	14.544,0	2.019	14.637,8	9671	33838	7571
Bajo Martín	12,2	99,2	210,2	275,0	639	4.632,8	3061	10710	2396
Jiloca	30,4	247,0	523,2	684,5	787	5.705,8	3770	13190	2951
Calatayud	231,8	1.881,9	3.986,2	5.214,5	2.176	15.776,0	10423	36470	8160
Campo de Belchite	5,5	44,3	93,9	122,8	339	2.457,8	1624	5682	1271
Campo de Borja	211,2	1.714,8	3.632,4	4.751,7	1.286	9.323,5	6160	21553	4823
Campo de Cariñena	195,1	1.584,2	3.355,7	4.389,7	1.261	9.142,3	6040	21134	4729
Campo de Daroca	1,9	15,6	33,0	43,2	233	1.689,3	1116	3905	874
Caspe	23,6	192,0	406,7	532,0	992	7.192,0	4752	16626	3720
Cinca Medio	2.311,0	18.765,4	39.749,5	51.997,8	2.389	17.320,3	11443	40040	8959
Cinco Villas	112,8	915,6	1.939,4	2.537,0	2.822	20.459,5	13517	47297	10583
C. Mineras	241,2	1.958,2	4.148,0	5.426,2	980	7.105,0	4694	16425	3675
Gúdar-Javalambre	7,5	60,9	129,1	168,8	494	3.581,5	2366	8279	1853
Hoya de Huesca	192,8	1.565,5	3.316,0	4.337,8	3405	24.686,3	16310	57068	12769
Jacetania	45,7	371,2	786,4	1.028,7	329	2.385,3	1576	5514	1234
La Litera	51,6	419,3	888,1	1.161,7	1710	12.397,5	8191	28660	6413
Maestrazgo	0,0	0,0	0,0	0,0	94	681,5	450	1575	353
Matarranya	0,4	3,3	7,1	9,3	422	3.059,5	2021	7073	1583
Monegros	21,9	178,0	377,1	493,3	480	3.480,0	2299	8045	1800
Ribagorza	4,0	32,6	69,0	90,3	321	2.327,3	1538	5380	1204
Ribera Alta del Ebro	2.139,4	17.372,0	36.797,9	48.136,7	12817	92.923,3	61393	214813	48064
Ribera Baja del Ebro	1.004,2	8.154,1	17.272,2	22.594,4	1169	8.475,3	5600	19592	4384
Sobarbe	0,4	3,2	6,8	8,9	111	804,8	532	1860	416
Somontano de Barbastro	393,5	3.195,1	6.767,8	8.853,3	2114	15.326,5	10126	35431	7928
Somontano del Moncayo	610,6	4.958,2	10.502,6	13.738,8	2153	15.609,3	10313	36084	8074
Teruel	750,0	6.090,3	12.900,6	16.875,8	3001	21.757,3	14375	50297	11254
Valdejalón	464,4	3.770,6	7.987,0	10.448,0	3741	27.122,3	17919	62699	14029
Zaragoza	38.098,7	309.361,1	655.296,8	857.219,7	55562	402.824,5	266142	222248	208358
<b>TOTAL ARAGÓN</b>	<b>50.529,6</b>	<b>410.300,2</b>	<b>869.108,7</b>	<b>1.136.915,5</b>	<b>109384</b>	<b>793.034,0</b>	<b>523949</b>	<b>1124305</b>	<b>410190</b>

**TABLA 6.- ESTIMACIONES DE PRODUCCIÓN DE RESIDUOS NO PELIGROSOS DE ORIGEN INDUSTRIAL POR SU POSIBLE GESTIÓN**  
(elaboración propia a partir de los datos de la encuesta del Plan de Residuos Industriales de la Comunidad Autónoma de Aragón 2001-2004)

	Residuos a vertedero Tm/año	Residuos LER 02* Tm/año	Residuos valorizables ** Tm/año	Lodos*** Tm/año
ALTO GALLEGO	5.688	1	2.890	1.289
BAJO CINCA	10.455	883	5.720	1.657
CINCA MEDIO	58.655	1.137	7.650	2.631
HOYA DE HUESCA	19.752	1.599	12.524	3.285
JACETANIA	9.045	32	8.787	408
LA LITERA	15.751	700	1.276	1.402
MONEGROS	787	121	212	386
RIBAGORZA	3.536	1.517	1.687	298
SOBRARBE	88	1	45	41
SOMONTANO DE BARBASTRO	12.873	1.720	3.774	2.062
ALBARRACIN	209	9	15.363	209
ANDORRA	6.598	129	49	404
BAJO ARAGON	4.187	2.629	4.010	1.643
BAJO MARTIN	693	81	414	533
JILOCA	1.204	81	700	1.035
CUENCAS MINERAS	964	26	2.325	812
GUDAR-JAVALAMBRE	1.047	2	15.413	706
MAESTRAZGO	52	4	1.842	46
MATARRAÑA	491	775	350	339
TERUEL	21.143	104	13.779	2.632
ARANDA	3.446	23	2.117	2.293
CALATAYUD	3.179	3.163	15.075	2.647
CAMPO DE BELCHITE	1.135	1.446	577	1.076
CAMPO DE BORJA	1.316	2.924	830	1.097
CAMPO DE CARIÑENA	1.329	1.845	4.900	1.049
CAMPO DE DAROCA	207	74	1.269	207
CASPE	1.142	3.901	1.568	1.127
CINCO VILLAS	7.338	6.507	5.681	2.681
VALDEJALON	2.695	6.440	6.151	2.285
RIBERA ALTA DEL EBRO	20.295	126	108.252	12.589
RIBERA BAJA DEL EBRO	1.470	50	473	981
SOMONTANO DEL MONCAYO	1.888	522	1.748	1.816
ZARAGOZA	197.568	7.029	296.665	56.401
TOTAL	416.225	45.601	544.116	106.777

\*Residuos LER 02. Residuos que no se gestionan en vertedero por ser líquidos o afectados por el Reglamento (CE) nº 1774/2002 del Parlamento Europeo y del Consejo de 3 de octubre de 2002 por el que se establecen las normas sanitarias aplicables a los subproductos animales no destinados al consumo humano.(LER 020203, 020204, 020301, 020304, 020399, 020502, 020601, 020701, 020705)

\*\*Subproductos o residuos que pueden ser objeto de valorización. (LER 020702, 030101, 030102, 030103, 030301, 030306,030399, 040201 al 040208, 060301, 060307, 060308, 090107, 110401, 120101 al 120105, 150101 al 150107, 200101 al 200107)

\*\*\* Lodos. El inventario los describe como lodos de fosa séptica, pero por su volumen e industrias a las que se asocian, posiblemente se trata de lodos industriales.(LER 200304)

**ANEXOS TÉCNICOS.- RESIDUOS DE  
CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN**

**TABLA 1.- MUNICIPIOS EN LOS QUE SE CONTEMPLA LA DECLARACIÓN DE POBLACIÓN AISLADA RIBAGORZA**

Municipio	Población (1-01-02)	Población (1-01-99)	Factor producción (tm/h/año)	Total RCD (tm/año)	Escombros (tm/año)	Escombros (tm/día)
Bonansa	89	76	0.45	40.1	32.0	0.11
Castigaleu	181	110	0.45	81.5	65.2	0.22
Estopiñán del Castillo	222	182	0.45	99.9	79.9	0.28
Isábena	274	255	0.45	123.3	98.6	0.34
Laspaules	288	289	0.45	129.6	103.7	0.36
Monesma v Caiigar	100	104	0.45	45.0	36.0	0.12
Montanuy	300	308	0.45	135.0	108.0	0.37
Sopeira	107	104	0.45	48.2	38.5	0.13
Tolva	196	203	0.45	88.2	70.6	0.24
Torre la Ribera	115	116	0.45	51.8	41.4	0.14
Valle de Bardají	55	56	0.45	24.8	19.8	0.07
Valle de Lierp	54	59	0.45	24.3	19.4	0.07
Veracruz	108	111	0.45	48.6	38.9	0.13
<b>TOTAL:</b>	<b>2.089</b>	<b>1.973</b>			<b>752,0</b>	<b>2,59</b>

**SOBRARBE**

Municipio	Población (1-01-02)	Población (1-01-99)	Factor producción (tm/h/año)	Total RCD (tm/año)	Escombros (tm/año)	Escombros (tm/día)
Bárcabo	115	109	0.45	51.8	41.4	0.14
Fueva (La)	613	626	0.45	275.9	220.7	0.76
Palo	43	26	0.45	19.4	15.5	0.05
<b>TOTAL:</b>	<b>771</b>	<b>761</b>			<b>277,6</b>	<b>0,96</b>

**SOMONTANO DE BARBASTRO**

Municipio	Población (1-01-02)	Población (1-01-99)	Factor producción (tm/h/año)	Total RCD (tm/año)	Escombros (tm/año)	Escombros (tm/día)
Colungo	133	122	0.45	59.9	47.9	0.17
<b>TOTAL:</b>	<b>133</b>	<b>122</b>			<b>47,9</b>	<b>0,17</b>

**ALBARRACÍN**

Municipio	Población (1-01-02)	Población (1-01-99)	Factor producción (tm/h/año)	Total RCD (tm/año)	Escombros (tm/año)	Escombros (tm/día)
Bezas	68	71	0.45	30.6	24.5	0.08
Calomarde	73	86	0.45	32.9	26.3	0.09
Eriás de Albarracín	154	168	0.45	69.3	55.4	0.19
Griegos	126	140	0.45	56.7	45.4	0.16
Guadalaviar	279	292	0.45	125.6	100.4	0.35
Jabalovas	77	92	0.45	34.7	27.7	0.10
Monterde de Albarracín	60	72	0.45	27.0	21.6	0.07
Moscardón	55	55	0.45	24.8	19.8	0.07
Pozondón	83	84	0.45	37.4	29.9	0.10
Ródenas	85	95	0.45	38.3	30.6	0.11
Saldón	35	43	0.45	15.8	12.6	0.04
Terriente	173	188	0.45	77.9	62.3	0.21
Toril v Masegoso	29	32	0.45	13.1	10.4	0.04
Valdecuena	43	40	0.45	19.4	15.5	0.05
Vallecillo (El)	53	72	0.45	23.9	19.1	0.07
Villar del Cobo	231	230	0.45	104.0	83.2	0.29
<b>TOTAL:</b>	<b>1.624</b>	<b>1760</b>			<b>584,6</b>	<b>2,02</b>

**BAJO ARAGÓN**

Municipio	Población (1-01-02)	Población (1-01-99)	Factor producción (tm/h/año)	Total RCD (tm/año)	Escombros (tm/año)	Escombros (tm/día)
Seno	48	51	0,45	21,6	17,3	0,06
<b>TOTAL:</b>	<b>48</b>	<b>51</b>			<b>17,3</b>	<b>0,06</b>

**CUENCAS MINERAS**

Municipio	Población (1-01-02)	Población (1-01-99)	Factor producción (tm/h/año)	Total RCD (tm/año)	Escombros (tm/año)	Escombros (tm/día)
Alcaine	72	54	0,45	32,4	25,9	0,09
Anadón	19	17	0,45	8,6	6,8	0,02
Fuenferrada	46	48	0,45	20,7	16,6	0,06
Josa	36	41	0,45	16,2	13,0	0,04
Maicas	42	31	0,45	18,9	15,1	0,05
Obón	67	54	0,45	30,2	24,1	0,08
Plou	51	51	0,45	23,0	18,4	0,06
Salcedillo	7	8	0,45	3,2	2,5	0,01
Segura de los Baños	48	52	0,45	21,6	17,3	0,06
Torre de las Arcas	35	34	0,45	15,8	12,6	0,04
Villanueva del Rebollar de la S.	50	51	0,45	22,5	18,0	0,06
Zoma (La)	28	32	0,45	12,6	10,1	0,03
<b>TOTAL:</b>	<b>501</b>	<b>473</b>			<b>180,4</b>	<b>0,62</b>

**JILOCA**

Municipio	Población (1-01-02)	Población (1-01-99)	Factor producción (tm/h/año)	Total RCD (tm/año)	Escombros (tm/año)	Escombros (tm/día)
Allueva	15	13	0,45	6,8	5,4	0,02
Bádenas	20	24	0,45	9,0	7,2	0,02
Bea	38	44	0,45	17,1	13,7	0,05
Cucalón	72	77	0,45	32,4	25,9	0,09
Ferreruela de Huerva	80	86	0,45	36,0	28,8	0,10
Fonfría	32	33	0,45	14,4	11,5	0,04
Lagueruela	64	70	0,45	28,8	23,0	0,08
Lanzuela	32	30	0,45	14,4	11,5	0,04
Monforte de Moyuela	81	63	0,45	36,5	29,2	0,10
Nogueras	18	21	0,45	8,1	6,5	0,02
Rubielos de la Cérda	58	60	0,45	26,1	20,9	0,07
Santa Cruz de Nogueras	25	27	0,45	11,3	9,0	0,03
Villahermosa del Campo	71	68	0,45	32,0	25,6	0,09
<b>TOTAL:</b>	<b>606</b>	<b>616</b>			<b>218,2</b>	<b>0,75</b>

**GUDAR-JAVALAMBRE**

Municipio	Población (1-01-02)	Población (1-01-99)	Factor producción (tm/h/año)	Total RCD (tm/año)	Escombros (tm/año)	Escombros (tm/día)
Abeiuela	47	63	0,45	21,2	16,9	0,06
Arcos de las Salinas	131	154	0,45	59,0	47,2	0,16
Formiche Alto	204	199	0,45	91,8	73,4	0,25
Puertomingalvo	163	148	0,45	73,4	58,7	0,20
Torrijas	68	77	0,45	30,6	24,5	0,08
<b>TOTAL:</b>	<b>613</b>	<b>641</b>			<b>220,7</b>	<b>0,76</b>

### MAESTRAZGO

Municipio	Población (1-01-02)	Población (1-01-99)	Factor producción (tm/h/año)	Total RCD (tm/año)	Escombros (tm/año)	Escombros (tm/día)
Allepuz	139	147	0,45	62,6	50,0	0,17
Bordón	137	143	0,45	61,7	49,3	0,17
Cañada de Benatanduz	77	63	0,45	34,7	27,7	0,10
Cuba (La)	58	61	0,45	26,1	20,9	0,07
Fortanete	185	197	0,45	83,3	66,6	0,23
Mirambel	145	144	0,45	65,3	52,2	0,18
Miravete de la Sierra	47	49	0,45	21,2	16,9	0,06
Molinos	307	335	0,45	138,2	110,5	0,38
Pitargue	107	113	0,45	48,2	38,5	0,13
Tronchón	96	93	0,45	43,2	34,6	0,12
Villarluengo	207	191	0,45	93,2	74,5	0,26
Villarroya de los Pinares	196	200	0,45	88,2	70,6	0,24
<b>TOTAL:</b>	<b>1.701</b>	<b>1736</b>			<b>612,4</b>	<b>2,11</b>

### TERUEL

Municipio	Población (1-01-02)	Población (1-01-99)	Factor producción (tm/h/año)	Total RCD (tm/año)	Escombros (tm/año)	Escombros (tm/día)
Ababui	88	86	0,45	39,6	31,7	0,11
Aquatón	26	26	0,45	11,7	9,4	0,03
Aquilar del Alfambra	82	86	0,45	36,9	29,5	0,10
Almohaja	29	30	0,45	13,1	10,4	0,04
Alobras	88	96	0,45	39,6	31,7	0,11
Alpeñés	28	29	0,45	12,6	10,1	0,03
Argente	252	266	0,45	113,4	90,7	0,31
Camañas	137	141	0,45	61,7	49,3	0,17
Camarillas	106	131	0,45	47,7	38,2	0,13
Cañada Vellida	53	61	0,45	23,9	19,1	0,07
Cascante del Río	109	123	0,45	49,1	39,2	0,14
Cubla	51	53	0,45	23,0	18,4	0,06
Cuervo (El)	114	127	0,45	51,3	41,0	0,14
Escorihuela	213	235	0,45	95,9	76,7	0,26
Fuentes Calientes	124	137	0,45	55,8	44,6	0,15
Galve	144	144	0,45	64,8	51,8	0,18
Gea de Albarracín	448	461	0,45	201,6	161,3	0,56
Jorcas	42	47	0,45	18,9	15,1	0,05
Libros	156	160	0,45	70,2	56,2	0,19
Lidón	73	81	0,45	32,9	26,3	0,09
Monteaquedo del Castillo	67	68	0,45	30,2	24,1	0,08
Orrios	188	196	0,45	84,6	67,7	0,23
Pancrudo	156	177	0,45	70,2	56,2	0,19
Perales del Alfambra	291	297	0,45	131,0	104,8	0,36
Pobo (El)	131	150	0,45	59,0	47,2	0,16
Rillo	134	142	0,45	60,3	48,2	0,17
Riodeva	203	229	0,45	91,4	73,1	0,25
Rubiales	59	60	0,45	26,6	21,2	0,07
Tormón	36	40	0,45	16,2	13,0	0,04
Tramacastiel	110	118	0,45	49,5	39,6	0,14
Valacloche	20	19	0,45	9,0	7,2	0,02
Vequillas de la Sierra	27	27	0,45	12,2	9,7	0,03
Visiedo	196	203	0,45	88,2	70,6	0,24
<b>TOTAL:</b>	<b>3.981</b>	<b>4246</b>			<b>1433,2</b>	<b>4,94</b>

**ARANDA**

Municipio	Población (1-01-02)	Población (1-01-99)	Factor producción (tm/h/año)	Total RCD (tm/año)	Escombros (tm/año)	Escombros (tm/día)
Calcena	76	93	0,45	34,2	27,4	0,09
Oseja	51	55	0,45	23,0	18,4	0,06
Pomer	32	27	0,45	14,4	11,5	0,04
Purujosa	51	43	0,45	23,0	18,4	0,06
<b>TOTAL:</b>	<b>210</b>	<b>218</b>			<b>75,6</b>	<b>0,26</b>

**CALATAYUD**

Municipio	Población (1-01-02)	Población (1-01-99)	Factor producción (tm/h/año)	Total RCD (tm/año)	Escombros (tm/año)	Escombros (tm/día)
Berdeio	70	50	0,45	31,5	25,2	0,09
Bordalba	95	101	0,45	42,8	34,2	0,12
Cabolafuente	79	93	0,45	35,6	28,4	0,10
Calmarza	95	95	0,45	42,8	34,2	0,12
Contamina	60	55	0,45	27,0	21,6	0,07
Embid de Ariza	63	70	0,45	28,4	22,7	0,08
Godojos	70	71	0,45	31,5	25,2	0,09
Pozuel de Ariza	23	22	0,45	10,4	8,3	0,03
Sisamón	68	83	0,45	30,6	24,5	0,08
Torrelapaja	42	43	0,45	18,9	15,1	0,05
<b>TOTAL:</b>	<b>665</b>	<b>683</b>			<b>239,4</b>	<b>0,83</b>

**CAMPO DE CARIÑENA**

Municipio	Población (1-01-02)	Población (1-01-99)	Factor producción (tm/h/año)	Total RCD (tm/año)	Escombros (tm/año)	Escombros (tm/día)
Aladrén	78	62	0,45	35,1	28,1	0,10
Vistabella	39	35	0,45	17,6	14,0	0,05
<b>TOTAL:</b>	<b>117</b>	<b>97</b>			<b>42,1</b>	<b>0,15</b>

**CAMPO DE DAROCA**

Municipio	Población (1-01-02)	Población (1-01-99)	Factor producción (tm/h/año)	Total RCD (tm/año)	Escombros (tm/año)	Escombros (tm/día)
Aldehuela de Liestos	58	59	0,45	26,1	20,9	0,07
Balconchán	24	27	0,45	10,8	8,6	0,03
Cerveruela	25	6	0,45	11,3	9,0	0,03
Fombuena	18	20	0,45	8,1	6,5	0,02
Herrera de los Navarros	610	611	0,45	274,5	219,6	0,76
Lechón	56	53	0,45	25,2	20,2	0,07
Luesma	20	23	0,45	9,0	7,2	0,02
Nombrevilla	64	35	0,45	28,8	23,0	0,08
Orcajo	44	47	0,45	19,8	15,8	0,05
Retascón	88	77	0,45	39,6	31,7	0,11
Santed	77	77	0,45	34,7	27,7	0,10
Torralbilla	78	71	0,45	35,1	28,1	0,10
Villadoz	90	86	0,45	40,5	32,4	0,11
Villar de los Navarros	157	156	0,45	70,7	56,5	0,19
Villarroya del Campo	81	89	0,45	36,5	29,2	0,10
<b>TOTAL:</b>	<b>1.490</b>	<b>1437</b>			<b>536,4</b>	<b>1,85</b>

**CASPE**

Municipio	Población (1-01-02)	Población (1-01-99)	Factor producción (tm/h/año)	Total RCD (tm/año)	Escombro (tm/año)	Escombro (tm/día)
Favón	388	390	0.45	174.6	139.7	0.48
<b>TOTAL:</b>	<b>388</b>	<b>390</b>			<b>139,7</b>	<b>0,48</b>

**CINCO VILLAS**

Municipio	Población (1-01-02)	Población (1-01-99)	Factor producción (tm/h/año)	Total RCD (tm/año)	Escombro (tm/año)	Escombro (tm/día)
Ardisa	79	76	0.45	35.6	28.4	0.10
Baqués	42	47	0.45	18.9	15.1	0.05
Castejón de Valdejasa	330	342	0.45	148.5	118.8	0.41
Frago (El)	134	96	0.45	60.3	48.2	0.17
Isuerre	54	64	0.45	24.3	19.4	0.07
Lobera de Onsella	56	57	0.45	25.2	20.2	0.07
Longás	52	49	0.45	23.4	18.7	0.06
Navardún	60	61	0.45	27.0	21.6	0.07
Orés	116	103	0.45	52.2	41.8	0.14
Pintanos (Los)	93	96	0.45	41.9	33.5	0.12
Undués de Lerda	53	52	0.45	23.9	19.1	0.07
Urriés	69	82	0.45	31.1	24.8	0.09
<b>TOTAL:</b>	<b>1.138</b>	<b>1125</b>			<b>409,7</b>	<b>1,41</b>

**TABLA 2.- VERTEDEROS DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN. MUNICIPIOS SERVIDOS**

Alto Gállego Municipio	Población (1-01-02)	Producción (tm/h/año)	Total RCD (tm/año)	Escombro (tm/año)
Biescas	1.305	1	1.305,0	1.044,0
Caldearenas	244	0,45	109,8	87,8
Hoz de Jaca	75	0,45	33,8	27,0
Panticosa	726	1	726,0	580,8
Sabiñánigo	8.586	0,7	6.010,2	4.808,2
Sallent de Gállego	1.148	1	1.148,0	918,4
Yebra de Basa	157	0,45	70,7	56,5
Yésero	79	0,45	35,6	28,4
	<b>12.320</b>		<b>9.439,0</b>	<b>7.551,2</b>

Bajo Cinca Municipio	Población (1-01-02)	Producción (tm/h/año)	Total RCD (tm/año)	Escombro (tm/año)
Ballobar	1.019	0,45	458,6	366,8
Belver de Cinca	1.362	0,45	612,9	490,3
Candasnos	514	0,45	231,3	185,0
Chalamera	151	0,45	68,0	54,4
Fraga	12.565	0,7	8.795,5	7.036,4
Ontiñena	649	0,45	292,1	233,6
Osso de Cinca	784	0,45	352,8	282,2
Torrente de Cinca	1.039	0,45	467,6	374,0
Velilla de Cinca	453	0,45	203,9	163,1
Zaidín	1.722	0,45	774,9	619,9
Mequinzenza	2.430	1	2.430,0	1.944,0
	<b>22.688</b>		<b>14.687,4</b>	<b>11.749,9</b>

Cinca Medio Municipio	Población (1-01-02)	Producción (tm/h/año)	Total RCD (tm/año)	Escombro (tm/año)
Albalate de Cinca	1.340	0,45	603,0	482,4
Alcolea de Cinca	1.251	0,45	563,0	450,4
Alfántega	113	0,45	50,9	40,7
Almunia de San Juan	683	0,45	307,4	245,9
Binaced	1.714	0,45	771,3	617,0
Fonz	1.093	0,45	491,9	393,5
Monzón	14.993	0,7	10.495,1	8.396,1
Pueyo de Santa Cruz	349	0,45	157,1	125,6
San Miguel del Cinca	905	0,45	407,3	325,8
	<b>22.441</b>		<b>13.846,7</b>	<b>11.077,4</b>

Hoya de Huesca-1 Municipio	Población (1-01-02)	Producción (tm/h/año)	Total RCD (tm/año)	Escombro (tm/año)
Aqüero	173	0,45	77,9	62,3
Albero Alto	107	0,45	48,2	38,5
Sotonera (La)	1.100	0,45	495,0	396,0
Loarre	376	0,45	169,2	135,4
Murillo de Gállego	167	0,45	75,2	60,1
Lupiñén-Ortilla	345	0,45	155,3	124,2
Ayerbe	1.118	0,45	503,1	402,5
Peñas de Riglos (Las)	253	0,45	113,9	91,1
Biscarrués	230	0,45	103,5	82,8
Santa Eulalia de	133	0,45	59,9	47,9
Loscorrales	116	0,45	52,2	41,8
Ardisa	79	0,45	35,6	28,4
Puendeluna	64	0,45	28,8	23,0
	<b>4.261</b>		<b>1.917,5</b>	<b>1.534,0</b>

<b>Hoya de Huesca-2 Municipio</b>	<b>Población (1-01-02)</b>	<b>Producción (tm/h/año)</b>	<b>Total RCD (tm/año)</b>	<b>Escombro (tm/año)</b>
Alcalá del Obispo	362	0,45	162,9	130,3
Alerre	218	0,45	98,1	78,5
Almudévar	2.302	0,7	1.611,4	1.289,1
Angüés	440	0,45	198,0	158,4
Alcalá de Gurrea	289	0,45	130,1	104,0
Antillón	158	0,45	71,1	56,9
Argavieso	126	0,45	56,7	45,4
Arguis	68	0,45	30,6	24,5
Banastás	192	0,45	86,4	69,1
Blecuá y Torres	197	0,45	88,7	70,9
Casbas de Huesca	305	0,45	137,3	109,8
Chimillas	223	0,45	100,4	80,3
Gurrea de Gállego	1.793	0,45	806,9	645,5
Huesca	46.462	0,7	32.523,4	26.018,7
Ibieca	122	0,45	54,9	43,9
Igrüés	288	0,45	129,6	103,7
Loporzano	515	0,45	231,8	185,4
Monflorite-Lascasas	213	0,45	95,9	76,7
Novales	184	0,45	82,8	66,2
Nueno	348	0,45	156,6	125,3
Pertusa	146	0,45	65,7	52,6
Piracés	108	0,45	48,6	38,9
Quicena	146	0,45	65,7	52,6
Salillas	112	0,45	50,4	40,3
Sesa	246	0,45	110,7	88,6
Siétamo	445	0,45	200,3	160,2
Tierz	179	0,45	80,6	64,4
Tramaced	97	0,45	43,7	34,9
Vicién	123	0,45	55,4	44,3
	<b>56.407</b>		<b>37.574,2</b>	<b>30.059,3</b>

<b>Jacetania-1 Municipio</b>	<b>Población (1-01-02)</b>	<b>Producción (tm/h/año)</b>	<b>Total RCD (tm/año)</b>	<b>Escombro (tm/año)</b>
Ansó	523	0,45	235,4	188,3
Aragüés del Puerto	142	0,45	63,9	51,1
Jasa	117	0,45	52,7	42,1
Valle de Hecho	993	1	993,0	794,4
	<b>1.775</b>		<b>1.344,9</b>	<b>1.075,9</b>

<b>Jacetania-2 Municipio</b>	<b>Población (1-01-02)</b>	<b>Producción (tm/h/año)</b>	<b>Total RCD (tm/año)</b>	<b>Escombro (tm/año)</b>
Aisa	409	0,45	184,1	147,2
Borau	75	0,45	33,8	27,0
Canfranc	531	1	531,0	424,8
Jaca	11.932	1	11.932,0	9.545,6
Villanúa	354	1	354,0	283,2
Castiello	181	1	181,0	144,8
	<b>13.482</b>		<b>13.215,8</b>	<b>10.572,6</b>

<b>Jacetania-3 Municipio</b>	<b>Población (1-01-02)</b>	<b>Producción (tm/h/año)</b>	<b>Total RCD (tm/año)</b>	<b>Escombro (tm/año)</b>
Bailo	286	0,45	128,7	103,0
Canal de Berdún	423	0,45	190,4	152,3
Fago	29	0,45	13,1	10,4
Puente la Reina de Santa Cilia	256	0,45	115,2	92,2
Santa Cilia	200	0,45	90,0	72,0
Santa Cruz de la Artieda	149	0,45	67,1	53,6
Artieda	111	0,45	50,0	40,0
Mianos	43	0,45	19,4	15,5
Salvaterra de Esca	273	0,45	122,9	98,3
Sigüés	180	0,45	81,0	64,8
	<b>1.950</b>		<b>877,5</b>	<b>702,0</b>

<b>La Litera Municipio</b>	<b>Población (1-01-02)</b>	<b>Producción (tm/h/año)</b>	<b>Total RCD (tm/año)</b>	<b>Escombro (tm/año)</b>
Albelda	918	0,45	413,1	330,5
Alcampell	890	0,45	400,5	320,4
Altorricón	1.470	0,45	661,5	529,2
Azanuy-Alins	183	0,45	82,4	65,9
Baélls	142	0,45	63,9	51,1
Baldellou	132	0,45	59,4	47,5
Binéfar	8.484	0,7	5.938,8	4.751,0
Camporrélls	253	0,45	113,9	91,1
Castillonroy	425	0,45	191,3	153,0
Esplús	747	0,45	336,2	268,9
Peralta de Calasanz	276	0,45	124,2	99,4
San Esteban de Litera	585	0,45	263,3	210,6
Tamarite de Litera	3.697	0,7	2.587,9	2.070,3
Vencillón	464	0,45	208,8	167,0
	<b>18.666</b>		<b>11.445,0</b>	<b>9.156,0</b>

<b>Monegros-1 Municipio</b>	<b>Población (1-01-02)</b>	<b>Producción (tm/h/año)</b>	<b>Total RCD (tm/año)</b>	<b>Escombro (tm/año)</b>
Alcubierre	468	0,45	210,6	168,5
Almuniente	605	0,45	272,3	217,8
Robres	661	0,45	297,5	238,0
Tardienta	1.094	0,45	492,3	393,8
Albero Bajo	109	0,45	49,1	39,2
Barbués	117	0,45	52,7	42,1
Grañén	2.039	0,7	1.427,3	1.141,8
Poleñino	251	0,45	113,0	90,4
Sangarrén	289	0,45	130,1	104,0
Senés de Alcubierre	58	0,45	26,1	20,9
Torralba de Aragón	120	0,45	54,0	43,2
Torres de Barbués	355	0,45	159,8	127,8
	<b>6.166</b>		<b>3.284,5</b>	<b>2.627,6</b>

<b>Monegros-2 Municipio</b>	<b>Población (1-01-02)</b>	<b>Producción (tm/h/año)</b>	<b>Total RCD (tm/año)</b>	<b>Escombro (tm/año)</b>
Lalueza	1.163	0,45	523,4	418,7
Lanaja	1.545	0,45	695,3	556,2
Sariñena	3.996	0,7	2.797,2	2.237,8
Sena	567	0,45	255,2	204,1
Villanueva de Sigena	523	0,45	235,4	188,3
Albalatillo	251	0,45	113,0	90,4
Alberuela de Tubo	380	0,45	171,0	136,8
Capdesaso	166	0,45	74,7	59,8
Castelflorite	141	0,45	63,5	50,8
Huerto	251	0,45	113,0	90,4
	<b>8.983</b>		<b>5.041,4</b>	<b>4.033,1</b>

<b>Monegros-3 Municipio</b>	<b>Población (1-01-02)</b>	<b>Producción (tm/h/año)</b>	<b>Total RCD (tm/año)</b>	<b>Escombro (tm/año)</b>
Castejón de	693	0,45	311,9	249,5
Peñalba	787	0,45	354,2	283,3
Valfarta	101	0,45	45,5	36,4
Almolda (La)	674	0,45	303,3	242,6
Bujaraloz	1.004	0,45	451,8	361,4
	<b>3.259</b>		<b>1.466,6</b>	<b>1.173,2</b>

<b>Ribagorza-1 Municipio</b>	<b>Población (1-01-02)</b>	<b>Producción (tm/h/año)</b>	<b>Total RCD (tm/año)</b>	<b>Escombros (tm/año)</b>
Benasque	1.725	1	1.725,0	1.380,0
Castejón de Sos	660	1	660,0	528,0
Campo	315	0,45	141,8	113,4
Bisaurri	237	0,45	106,7	85,3
Chía	111	0,45	50,0	40,0
Foradada del Toscar	228	0,45	102,6	82,1
Sahún	263	1	263,0	210,4
Seira	209	0,45	94,1	75,2
Sesué	138	0,45	62,1	49,7
Villanova	131	0,45	59,0	47,2
	<b>4.017</b>		<b>3.264,1</b>	<b>2.611,2</b>

<b>Ribagorza-2 Municipio</b>	<b>Población (1-01-02)</b>	<b>Producción (tm/h/año)</b>	<b>Total RCD (tm/año)</b>	<b>Escombros (tm/año)</b>
Capella	387	0,45	174,2	139,3
Graus	3.185	1	3.185,0	2.548,0
Puebla de Castro (La)	328	0,45	147,6	118,1
Santaliestra y San	104	0,45	46,8	37,4
Lascuarre	157	0,45	70,7	56,5
Perarrúa	122	0,45	54,9	43,9
Secastilla	157	0,45	70,7	56,5
	<b>4.440</b>		<b>3.749,8</b>	<b>2.999,8</b>

<b>Ribagorza-3 Municipio</b>	<b>Población (1-01-02)</b>	<b>Producción (tm/h/año)</b>	<b>Total RCD (tm/año)</b>	<b>Escombros (tm/año)</b>
Arén	386	0,45	173,7	139,0
Benabarre	1.129	0,45	508,1	406,4
Puente de Montañana	116	0,45	52,2	41,8
Viacamp y Litera	28	0,45	12,6	10,1
	<b>1.659</b>		<b>746,6</b>	<b>597,2</b>

<b>Sobrarbe-1 Municipio</b>	<b>Población (1-01-02)</b>	<b>Producción (tm/h/año)</b>	<b>Total RCD (tm/año)</b>	<b>Escombros (tm/año)</b>
Abizanda	143	0,45	64,4	51,5
Aínsa-Sobrarbe	1.667	1	1.667,0	1.333,6
Bielsa	466	1	466,0	372,8
Boltaña	833	1	833,0	666,4
Gistaín	170	0,45	76,5	61,2
Labuerda	168	0,45	75,6	60,5
Laspuña	275	0,45	123,8	99,0
Plan	316	0,45	142,2	113,8
Puértolas	220	0,45	99,0	79,2
Pueyo de Araguás	150	0,45	67,5	54,0
San Juan de Plan	145	0,45	65,3	52,2
Tella-Sin	271	0,45	122,0	97,6
	<b>4.824</b>		<b>3.802,1</b>	<b>3.041,7</b>

<b>Sobrarbe-2 Municipio</b>	<b>Población (1-01-02)</b>	<b>Producción (tm/h/año)</b>	<b>Total RCD (tm/año)</b>	<b>Escombros (tm/año)</b>
Broto	530	1	530,0	424,0
Fanlo	185	0,45	83,3	66,6
Fiscal	226	0,45	101,7	81,4
Torla	318	1	318,0	254,4
	<b>1.259</b>		<b>1.033,0</b>	<b>826,4</b>

<b>Somontano de Barbastro Municipio</b>	<b>Población (1-01-02)</b>	<b>Producción (tm/h/año)</b>	<b>Total RCD (tm/año)</b>	<b>Escombro (tm/año)</b>
Abiego	291	0,45	131,0	104,8
Adahuesca	160	0,45	72,0	57,6
Alquézar	308	0,45	138,6	110,9
Azara	213	0,45	95,9	76,7
Azlor	169	0,45	76,1	60,8
Barbastro	15.032	0,7	10.522,4	8.417,9
Barbuñales	114	0,45	51,3	41,0
Berbegal	469	0,45	211,1	168,8
Bierge	237	0,45	106,7	85,3
Castejón del Puente	422	0,45	189,9	151,9
Castiliscar	395	0,45	177,8	142,2
Estada	190	0,45	85,5	68,4
Estadilla	857	0,45	385,7	308,5
Grado (El)	535	0,45	240,8	192,6
Hoz y Costean	220	0,45	99,0	79,2
Ilche	279	0,45	125,6	100,4
Laluenga	262	0,45	117,9	94,3
Laperdiguera	103	0,45	46,4	37,1
Lascellas-Ponzano	166	0,45	74,7	59,8
Naval	308	0,45	138,6	110,9
Olvena	48	0,45	21,6	17,3
Peralta de Alcofea	700	0,45	315,0	252,0
Peraltila	176	0,45	79,2	63,4
Pozán de Vero	249	0,45	112,1	89,6
Salas Altas	367	0,45	165,2	132,1
Salas Bajas	146	0,45	65,7	52,6
Santa María de Dulcis	222	0,45	99,9	79,9
Torres de Alcanadre	132	0,45	59,4	47,5
	<b>22.770</b>		<b>14.004,5</b>	<b>11.203,6</b>

<b>Albarracín Municipio</b>	<b>Población (1-01-02)</b>	<b>Producción (tm/h/año)</b>	<b>Total RCD (tm/año)</b>	<b>Escombro (tm/año)</b>
Albarracín	1.028	1	1.028,0	822,4
Bronchales	474	0,45	213,3	170,6
Noguera de	166	0,45	74,7	59,8
Orihuela del Tremedal	645	0,45	290,3	232,2
Royuela	229	0,45	103,1	82,4
Torres de Albarracín	158	0,45	71,1	56,9
Tramacastilla	130	0,45	58,5	46,8
Gea de Albarracín	448	0,45	201,6	161,3
	<b>3.278</b>		<b>2.040,5</b>	<b>1.632,4</b>

<b>Andorra Municipio</b>	<b>Población (1-01-02)</b>	<b>Producción (tm/h/año)</b>	<b>Total RCD (tm/año)</b>	<b>Escombro (tm/año)</b>
Alacón	445	0,45	200,3	160,2
Alloza	715	0,45	321,8	257,4
Andorra	7.868	0,7	5.507,6	4.406,1
Ariño	872	0,45	392,4	313,9
Crivillén	118	0,45	53,1	42,5
Ejulve	225	0,45	101,3	81,0
Estercuel	319	0,45	143,6	114,8
Gargallo	127	0,45	57,2	45,7
Oliete	476	0,45	214,2	171,4
	<b>11.165</b>		<b>6.991,3</b>	<b>5.593,0</b>

<b>Bajo Aragón-1 Municipio</b>	<b>Población (1-01-02)</b>	<b>Producción (tm/h/año)</b>	<b>Total RCD (tm/año)</b>	<b>Escombro (tm/año)</b>
Alcañiz	13.708	0,7	9.595,6	7.676,5
Calanda	3.496	0,7	2.447,2	1.957,8
Castelserás	838	0,45	377,1	301,7
Belmonte de San	142	0,45	63,9	51,1
Cañada de Verich	105	0,45	47,3	37,8
Cerollera (La)	128	0,45	57,6	46,1
Codoñera (La)	324	0,45	145,8	116,6
Torreçilla de Alcañiz	447	0,45	201,2	160,9
Valdealgofra	719	0,45	323,6	258,8
Torrevelilla	210	0,45	94,5	75,6
	<b>20.117</b>		<b>13.353,7</b>	<b>10.682,9</b>

<b>Bajo Aragón-2 Municipio</b>	<b>Población (1-01-02)</b>	<b>Producción (tm/h/año)</b>	<b>Total RCD (tm/año)</b>	<b>Escombro (tm/año)</b>
Aguaviva	689	0,45	310,1	248,0
Alcorisa	3.318	0,7	2.322,6	1.858,1
Berge	249	0,45	112,1	89,6
Foz-Calanda	258	0,45	116,1	92,9
Ginebrosa (La)	244	0,45	109,8	87,8
Mas de las Matas	1.448	0,45	651,6	521,3
Mata de los Olmos	258	0,45	116,1	92,9
Olmos (Los)	146	0,45	65,7	52,6
Parras de Castellote	78	0,45	35,1	28,1
	<b>6.688</b>		<b>3.839,1</b>	<b>3.071,3</b>

<b>Bajo Martín Municipio</b>	<b>Población (1-01-02)</b>	<b>Producción (tm/h/año)</b>	<b>Total RCD (tm/año)</b>	<b>Escombro (tm/año)</b>
Albatalé del	2.221	0,45	999,5	799,6
Azañá	172	0,45	77,4	61,9
Castellnou	107	0,45	48,2	38,5
Híjar	1.901	0,45	855,5	684,4
Jatíel	54	0,45	24,3	19,4
Puebla de Híjar (La)	1.074	0,45	483,3	386,6
Samper de Calanda	984	0,45	442,8	354,2
Urrea de Gaén	588	0,45	264,6	211,7
Vinaceite	282	0,45	126,9	101,5
	<b>7.383</b>		<b>3.322,4</b>	<b>2.657,9</b>

<b>C. Mineras Municipio</b>	<b>Población (1-01-02)</b>	<b>Producción (tm/h/año)</b>	<b>Total RCD (tm/año)</b>	<b>Escombro (tm/año)</b>
Aliaga	403	0,45	181,4	145,1
Blesa	142	0,45	63,9	51,1
Cañizar del Olivar	120	0,45	54,0	43,2
Castel de Cabra	161	0,45	72,5	58,0
Cortes de Aragón	122	0,45	54,9	43,9
Cuevas de Almudén	101	0,45	45,5	36,4
Escucha	1.094	0,45	492,3	393,8
Hinojosa de Jarque	184	0,45	82,8	66,2
Hoz de la Vieja (La)	118	0,45	53,1	42,5
Huesa del Común	130	0,45	58,5	46,8
Jarque de la Val	91	0,45	41,0	32,8
Martín del Río	490	0,45	220,5	176,4
Mezquita de Jarque	133	0,45	59,9	47,9
Montalbán	1.565	0,45	704,3	563,4
Muniesa	697	0,45	313,7	250,9
Palomar de Arroyos	246	0,45	110,7	88,6
Utrillas	3.217	0,7	2.251,9	1.801,5
Vivel del Río Martín	89	0,45	40,1	32,0
	<b>9.103</b>		<b>4.900,6</b>	<b>3.920,5</b>

<b>Jiloca Municipio</b>	<b>Población (1-01-02)</b>	<b>Producción (tm/h/año)</b>	<b>Total RCD (tm/año)</b>	<b>Escombro (tm/año)</b>
Báguena	459	0,45	206,6	165,2
Bañón	171	0,45	77,0	61,6
Barrachina	164	0,45	73,8	59,0
Bello	373	0,45	167,9	134,3
Blancas	181	0,45	81,5	65,2
Bueña	92	0,45	41,4	33,1
Burbáguena	311	0,45	140,0	112,0
Calamocha	4.155	0,7	2.908,5	2.326,8
Caminreal	781	0,45	351,5	281,2
Castejón de Tornos	93	0,45	41,9	33,5
Cosa	93	0,45	41,9	33,5
Fuentes Claras	613	0,45	275,9	220,7
Loscos	196	0,45	88,2	70,6
Monreal del Campo	2.382	0,7	1.667,4	1.333,9
Odón	260	0,45	117,0	93,6
Ojos Negros	547	0,45	246,2	196,9
Peracense	101	0,45	45,5	36,4
Pozuel del Campo	111	0,45	50,0	40,0
San Martín del Río	275	0,45	123,8	99,0
Singra	92	0,45	41,4	33,1
Tornos	243	0,45	109,4	87,5
Torralba de los	225	0,45	101,3	81,0
Torre los Negros	99	0,45	44,6	35,6
Torrecilla del Rebollar	180	0,45	81,0	64,8
Torrijo del Campo	550	0,45	247,5	198,0
Villafranca del Campo	381	0,45	171,5	137,2
Villar del Salz	95	0,45	42,8	34,2
	<b>13.223</b>		<b>7.584,6</b>	<b>6.067,7</b>

<b>Gúdar-Javalambre-1 Municipio</b>	<b>Población (1-01-02)</b>	<b>Producción (tm/h/año)</b>	<b>Total RCD (tm/año)</b>	<b>Escombro (tm/año)</b>
Alcalá de la Selva	539	1	539,0	431,2
Mora de Rubielos	1.370	1	1.370,0	1.096,0
Mosqueruela	721	0,45	324,5	259,6
Rubielos de Mora	615	1	615,0	492,0
Linares de Mora	311	0,45	140,0	112,0
Noguerales	212	0,45	95,4	76,3
Valdelinares	118	0,45	53,1	42,5
Cabra de Mora	114	0,45	51,3	41,0
Castellar (El)	90	0,45	40,5	32,4
Fuentes de Rubielos	104	0,45	46,8	37,4
Olba	228	0,45	102,6	82,1
Valbona	199	0,45	89,6	71,6
Gúdar	76	0,45	34,2	27,4
	<b>4.697</b>		<b>3.501,9</b>	<b>2.801,5</b>

<b>Gúdar-Javalambre-2 Municipio</b>	<b>Población (1-01-02)</b>	<b>Producción (tm/h/año)</b>	<b>Total RCD (tm/año)</b>	<b>Escombro (tm/año)</b>
Albentosa	281	0,45	126,5	101,2
Camarena de la	173	0,45	77,9	62,3
Manzanera	474	0,45	213,3	170,6
Puebla de Valverde	504	0,45	226,8	181,4
San Agustín	132	0,45	59,4	47,5
Sarrión	1.018	0,45	458,1	366,5
	<b>2.582</b>		<b>1.161,9</b>	<b>929,5</b>

<b>Maestrazgo-1 Municipio</b>	<b>Población (1-01-02)</b>	<b>Producción (tm/h/año)</b>	<b>Total RCD (tm/año)</b>	<b>Escombro (tm/año)</b>
Cantavieja	710	0,45	319,5	255,6
Iglesuela del Cid (La)	493	0,45	221,9	177,5
	<b>1.203</b>		<b>541,4</b>	<b>433,1</b>

<b>Maestrazgo-2 Municipio</b>	<b>Población (1-01-02)</b>	<b>Producción (tm/h/año)</b>	<b>Total RCD (tm/año)</b>	<b>Escombros (tm/año)</b>
Castellote	796	0,45	358,2	286,6
	<b>796</b>		<b>358,2</b>	<b>286,6</b>

<b>Matarraña Municipio</b>	<b>Población (1-01-02)</b>	<b>Producción (tm/h/año)</b>	<b>Total RCD (tm/año)</b>	<b>Escombros (tm/año)</b>
Arens de Lledó	233	0,45	104,9	83,9
Beceite	634	0,45	285,3	228,2
Cretas	583	0,45	262,4	209,9
Fórnoles	100	0,45	45,0	36,0
Fresneda (La)	402	0,45	180,9	144,7
Fuentespalda	340	0,45	153,0	122,4
Lledó	204	0,45	91,8	73,4
Mazaleón	611	0,45	275,0	220,0
Peñarroya de	545	0,45	245,3	196,2
Portellada (La)	297	0,45	133,7	106,9
Ráfales	185	0,45	83,3	66,6
Torre del Compte	185	0,45	83,3	66,6
Valderrobres	1.945	0,45	875,3	700,2
Valjunquera	432	0,45	194,4	155,5
Calaceite	1.172	0,45	527,4	421,9
Valdeltormo	368	0,45	165,6	132,5
Monroyo	340	0,45	153,0	122,4
Torre de Arcas	106	0,45	47,7	38,2
	<b>8.682</b>		<b>3.906,9</b>	<b>3.125,5</b>

<b>Teruel-1 Municipio</b>	<b>Población (1-01-02)</b>	<b>Producción (tm/h/año)</b>	<b>Total RCD (tm/año)</b>	<b>Escombros (tm/año)</b>
Alba	271	0,45	122,0	97,6
Cella	2.864	0,7	2.004,8	1.603,8
Santa Eulalia	1.178	0,45	530,1	424,1
Torrelacárcel	282	0,45	126,9	101,5
Torremocha de Jiloca	165	0,45	74,3	59,4
Villarquemado	957	0,45	430,7	344,5
	<b>5.717</b>		<b>3.288,7</b>	<b>2.630,9</b>

<b>Teruel-2 Municipio</b>	<b>Población (1-01-02)</b>	<b>Producción (tm/h/año)</b>	<b>Total RCD (tm/año)</b>	<b>Escombros (tm/año)</b>
Alfambra	642	0,45	288,9	231,1
Cedrillas	519	0,45	233,6	186,8
Celadas	414	0,45	186,3	149,0
Corbalán	85	0,45	38,3	30,6
Cuevas Labradas	148	0,45	66,6	53,3
Peralejos	86	0,45	38,7	31,0
Teruel	31.506	0,7	22.054,2	17.643,4
Villastar	339	0,45	152,6	122,0
Villel	343	0,45	154,4	123,5
	<b>34.082</b>		<b>23.213,4</b>	<b>18.570,7</b>

<b>Aranda Municipio</b>	<b>Población (1-01-02)</b>	<b>Producción (tm/h/año)</b>	<b>Total RCD (tm/año)</b>	<b>Escombros (tm/año)</b>
Aranda de Moncayo	230	0,45	103,5	82,8
Brea de Aragón	2.011	0,7	1.407,7	1.126,2
Gótor	402	0,45	180,9	144,7
Illueca	3.340	0,7	2.338,0	1.870,4
Jarque	566	0,45	254,7	203,8
Mesones de Isuela	356	0,45	160,2	128,2
Sestrica	465	0,45	209,3	167,4
Tierga	232	0,45	104,4	83,5
Trasobares	206	0,45	92,7	74,2
	<b>7.808</b>		<b>4.851,4</b>	<b>3.881,1</b>

<b>Calatayud-1 Municipio</b>	<b>Población (1-01-02)</b>	<b>Producción (tm/h/año)</b>	<b>Total RCD (tm/año)</b>	<b>Escombros (tm/año)</b>
Alhama de Aragón	1.187	0,45	534,2	427,3
Ariza	1.336	0,45	601,2	481,0
Ateca	2.012	0,7	1.408,4	1.126,7
Cetina	724	0,45	325,8	260,6
Ibdes	540	0,45	243,0	194,4
Moros	506	0,45	227,7	182,2
Terrer	601	0,45	270,5	216,4
Jaraba	326	0,45	146,7	117,4
Abanto	172	0,45	77,4	61,9
Alconchel de Ariza	151	0,45	68,0	54,4
Bijuesca	128	0,45	57,6	46,1
Bubierca	96	0,45	43,2	34,6
Campillo de Aragón	183	0,45	82,4	65,9
Carenas	218	0,45	98,1	78,5
Castejón de las	115	0,45	51,8	41,4
Cimballa	150	0,45	67,5	54,0
Monreal de Ariza	282	0,45	126,9	101,5
Monterde	234	0,45	105,3	84,2
Munébrega	461	0,45	207,5	166,0
Nuévalos	367	0,45	165,2	132,1
Torrehermosa	112	0,45	50,4	40,3
Torrijo de la Cañada	367	0,45	165,2	132,1
Valtorres	92	0,45	41,4	33,1
Vilueña (La)	111	0,45	50,0	40,0
Villalengua	417	0,45	187,7	150,1
	<b>10.888</b>		<b>5.402,6</b>	<b>4.322,1</b>

<b>Calatayud-2 Municipio</b>	<b>Población (1-01-02)</b>	<b>Producción (tm/h/año)</b>	<b>Total RCD (tm/año)</b>	<b>Escombros (tm/año)</b>
Alarba	152	0,45	68,4	54,7
Aniñón	869	0,45	391,1	312,8
Arándiga	480	0,45	216,0	172,8
Belmonte de Gracián	275	0,45	123,8	99,0
Calatayud	18.531	0,7	12.971,7	10.377,4
Castejón de Alarba	106	0,45	47,7	38,2
Cervera de la Cañada	339	0,45	152,6	122,0
Clarés de Ribota	107	0,45	48,2	38,5
Codos	281	0,45	126,5	101,2
Frasno (El)	552	0,45	248,4	198,7
Fuentes de Jiloca	334	0,45	150,3	120,2
Malanquilla	138	0,45	62,1	49,7
Maluenda	1.023	0,45	460,4	368,3
Mara	199	0,45	89,6	71,6
Miedes de Aragón	531	0,45	239,0	191,2
Montón	132	0,45	59,4	47,5
Morata de Jiloca	312	0,45	140,4	112,3
Morés	455	0,45	204,8	163,8
Nigüella	112	0,45	50,4	40,3
Olvés	154	0,45	69,3	55,4
Orera	125	0,45	56,3	45,0
Paracuellos de Jiloca	503	0,45	226,4	181,1
Paracuellos de la	265	0,45	119,3	95,4
Ruesca	88	0,45	39,6	31,7
Sabiñán	882	0,45	396,9	317,5
Sediles	105	0,45	47,3	37,8
Tobed	259	0,45	116,6	93,2
Torralba de Ribota	198	0,45	89,1	71,3
Velilla de Jiloca	116	0,45	52,2	41,8
Villafeliche	243	0,45	109,4	87,5
Villalba de Perejil	118	0,45	53,1	42,5
Villarroya de la Sierra	648	0,45	291,6	233,3
	<b>28.632</b>		<b>17.517,2</b>	<b>14.013,7</b>

<b>Campo de Belchite Municipio</b>	<b>Población (1-01-02)</b>	<b>Producción (tm/h/año)</b>	<b>Total RCD (tm/año)</b>	<b>Escombros (tm/año)</b>
Almochuel	51	0,45	23,0	18,4
Almonacid de la Cuba	325	0,45	146,3	117,0
Azuara	674	0,45	303,3	242,6
Belchite	1.625	0,45	731,3	585,0
Codo	259	0,45	116,6	93,2
Fuendetodos	180	0,45	81,0	64,8
Lagata	132	0,45	59,4	47,5
Lécera	829	0,45	373,1	298,4
Letux	473	0,45	212,9	170,3
Moneva	138	0,45	62,1	49,7
Moyuela	333	0,45	149,9	119,9
Plenas	139	0,45	62,6	50,0
Puebla de Albortón	146	0,45	65,7	52,6
Samper del Salz	137	0,45	61,7	49,3
Valmadrid	64	0,45	28,8	23,0
	<b>5.505</b>		<b>2.477,3</b>	<b>1.981,8</b>

<b>Campo de Borja Municipio</b>	<b>Población (1-01-02)</b>	<b>Producción (tm/h/año)</b>	<b>Total RCD (tm/año)</b>	<b>Escombros (tm/año)</b>
Agón	193	0,45	86,9	69,5
Ainzón	1.230	0,45	553,5	442,8
Alberite de San Juan	97	0,45	43,7	34,9
Albeta	123	0,45	55,4	44,3
Ambel	345	0,45	155,3	124,2
Bisimbre	124	0,45	55,8	44,6
Borja	4.313	0,7	3.019,1	2.415,3
Bulbuenta	256	0,45	115,2	92,2
Bureta	320	0,45	144,0	115,2
Fréscano	227	0,45	102,2	81,7
Fuendejalón	820	0,45	369,0	295,2
Magallón	1.186	0,45	533,7	427,0
Maleján	298	0,45	134,1	107,3
Mallén	3.283	0,7	2.298,1	1.838,5
Novillas	669	0,45	301,1	240,8
Pozuelo de Aragón	324	0,45	145,8	116,6
Tabuena	457	0,45	205,7	164,5
Talamantes	61	0,45	27,5	22,0
	<b>14.326</b>		<b>8.345,7</b>	<b>6.676,6</b>

<b>Campo de Cariñena Municipio</b>	<b>Población (1-01-02)</b>	<b>Producción (tm/h/año)</b>	<b>Total RCD (tm/año)</b>	<b>Escombros (tm/año)</b>
Aquarón	763	0,45	343,4	274,7
Aguilón	295	0,45	132,8	106,2
Alfamén	1.439	0,45	647,6	518,0
Cariñena	3.196	0,7	2.237,2	1.789,8
Cosuenda	416	0,45	187,2	149,8
Encinacorba	337	0,45	151,7	121,3
Longares	981	0,45	441,5	353,2
Mezalocha	301	0,45	135,5	108,4
Muel	1.147	0,45	516,2	412,9
Paniza	720	0,45	324,0	259,2
Tosos	194	0,45	87,3	69,8
Villanueva de Huerva	595	0,45	267,8	214,2
	<b>10.384</b>		<b>5.471,8</b>	<b>4.377,4</b>

<b>Campo de Daroca Municipio</b>	<b>Población (1-01-02)</b>	<b>Producción (tm/h/año)</b>	<b>Total RCD (tm/año)</b>	<b>Escombro (tm/año)</b>
Acered	264	0,45	118,8	95,0
Anento	117	0,45	52,7	42,1
Atea	214	0,45	96,3	77,0
Badules	118	0,45	53,1	42,5
Berrueco	38	0,45	17,1	13,7
Cubel	233	0,45	104,9	83,9
Cuerlas (Las)	95	0,45	42,8	34,2
Daroca	2.194	0,7	1.535,8	1.228,6
Gallocanta	172	0,45	77,4	61,9
Langa del Castillo	183	0,45	82,4	65,9
Mainar	168	0,45	75,6	60,5
Manchones	152	0,45	68,4	54,7
Murero	149	0,45	67,1	53,6
Romanos	143	0,45	64,4	51,5
Torralba de los Frailes	104	0,45	46,8	37,4
Used	359	0,45	161,6	129,2
Val de San Martín	90	0,45	40,5	32,4
Valdehorna	55	0,45	24,8	19,8
Villanueva de Jiloca	106	0,45	47,7	38,2
Villarreal de Huerva	179	0,45	80,6	64,4
	<b>5.133</b>		<b>2.858,4</b>	<b>2.286,7</b>

<b>Caspe Municipio</b>	<b>Población (1-01-02)</b>	<b>Producción (tm/h/año)</b>	<b>Total RCD (tm/año)</b>	<b>Escombro (tm/año)</b>
Caspe	7.448	0,7	5.213,6	4.170,9
Chiprana	370	0,45	166,5	133,2
Escatrón	1.213	0,45	545,9	436,7
Fabara	1.246	0,45	560,7	448,6
Maella	2.123	1	2.123,0	1.698,4
Nonaspe	1.029	0,45	463,1	370,4
	<b>13.429</b>		<b>9.072,7</b>	<b>7.258,2</b>

<b>Cinco Villas-1 Municipio</b>	<b>Población (1-01-02)</b>	<b>Producción (tm/h/año)</b>	<b>Total RCD (tm/año)</b>	<b>Escombro (tm/año)</b>
Sos del Rey Católico	754	0,45	339,3	271,4
Uncastillo	894	0,45	402,3	321,8
Luesia	427	0,45	192,2	153,7
Layana	137	0,45	61,7	49,3
Biel	244	0,45	109,8	87,8
Castilliscar	375	0,45	168,8	135,0
	<b>2.831</b>		<b>1.274,0</b>	<b>1.019,2</b>

<b>Cinco Villas-2 Municipio</b>	<b>Población (1-01-02)</b>	<b>Producción (tm/h/año)</b>	<b>Total RCD (tm/año)</b>	<b>Escombro (tm/año)</b>
Biota	1.202	0,45	540,9	432,7
Ejea de los	16.183	0,7	11.328,1	9.062,5
Luna	903	0,45	406,4	325,1
Sádaba	1.730	0,45	778,5	622,8
Asín	105	0,45	47,3	37,8
Erla	456	0,45	205,2	164,2
Piedratajada	157	0,45	70,7	56,5
Valpalmas	182	0,45	81,9	65,5
	<b>20.918</b>		<b>13.458,9</b>	<b>10.767,1</b>

<b>Cinco Villas-3 Municipio</b>	<b>Población (1-01-02)</b>	<b>Producción (tm/h/año)</b>	<b>Total RCD (tm/año)</b>	<b>Escombro (tm/año)</b>
Pedrosas (Las)	107	0,45	48,2	38,5
Sierra de Luna	263	0,45	118,4	94,7
Tauste	7.207	0,7	5.044,9	4.035,9
	<b>7.577</b>		<b>5.211,4</b>	<b>4.169,1</b>

<b>Valdejalón-1 Municipio</b>	<b>Población (1-01-02)</b>	<b>Producción (tm/h/año)</b>	<b>Total RCD (tm/año)</b>	<b>Escombro (tm/año)</b>
Epila	4.048	0,7	2.833,6	2.266,9
Muela (La)	1.889	0,45	850,1	680,0
Lumpiaque	936	0,45	421,2	337,0
Bardallur	280	0,45	126,0	100,8
Lucena de Jalón	244	0,45	109,8	87,8
Plasencia de Jalón	371	0,45	167,0	133,6
Rueda de Jalón	372	0,45	167,4	133,9
Salillas de Jalón	362	0,45	162,9	130,3
Urrea de Jalón	339	0,45	152,6	122,0
	<b>8.841</b>		<b>4.990,5</b>	<b>3.992,4</b>

<b>Valdejalón-2 Municipio</b>	<b>Población (1-01-02)</b>	<b>Producción (tm/h/año)</b>	<b>Total RCD (tm/año)</b>	<b>Escombro (tm/año)</b>
Almonacid de la	867	0,45	390,2	312,1
Almunia de Doña	6.115	0,7	4.280,5	3.424,4
Alpartir	617	0,45	277,7	222,1
Calatorao	2.926	0,7	2.048,2	1.638,6
Chodes	113	0,45	50,9	40,7
Morata de Jalón	1.494	0,45	672,3	537,8
Ricla	2.518	0,45	1.133,1	906,5
Santa Cruz de Grío	230	0,45	103,5	82,8
	<b>14.880</b>		<b>8.956,3</b>	<b>7.165,0</b>

<b>Ribera Alta del Ebro Municipio</b>	<b>Población (1-01-02)</b>	<b>Producción (tm/h/año)</b>	<b>Total RCD (tm/año)</b>	<b>Escombro (tm/año)</b>
Alagón	5.749	0,7	4.024,3	3.219,4
Alcalá de Ebro	294	0,45	132,3	105,8
Bárboles	318	0,45	143,1	114,5
Boquiñeni	993	0,45	446,9	357,5
Cabañas de Ebro	542	0,45	243,9	195,1
Figueruelas	1.040	0,45	468,0	374,4
Gallur	2.965	0,7	2.075,5	1.660,4
Grisén	492	0,45	221,4	177,1
Joyosa (La)	433	0,45	194,9	155,9
Luceni	1.059	0,45	476,6	381,2
Pedrola	2.819	0,7	1.973,3	1.578,6
Pinseque	1.833	0,45	824,9	659,9
Pleitas	54	0,45	24,3	19,4
Pradilla de Ebro	628	0,45	282,6	226,1
Remolinos	1.225	0,45	551,3	441,0
Sobradíel	718	0,45	323,1	258,5
Torres de Berrellén	1.402	0,45	630,9	504,7
	<b>22.564</b>		<b>13.037,1</b>	<b>10.429,6</b>

<b>Ribera Baja del Ebro Municipio</b>	<b>Población (1-01-02)</b>	<b>Producción (tm/h/año)</b>	<b>Total RCD (tm/año)</b>	<b>Escombro (tm/año)</b>
Alborge	139	0,45	62,6	50,0
Alforque	83	0,45	37,4	29,9
Cinco Olivas	127	0,45	57,2	45,7
Gelsa	1.236	0,45	556,2	445,0
Monegrillo	534	0,45	240,3	192,2
Pina de Ebro	2.312	0,7	1.618,4	1.294,7
Quinto	2.108	0,7	1.475,6	1.180,5
Sástago	1.373	0,45	617,9	494,3
Velilla de Ebro	241	0,45	108,5	86,8
Zaida (La)	586	0,45	263,7	211,0
	<b>8.739</b>		<b>5.037,6</b>	<b>4.030,0</b>

<b>Somontano del Moncayo Municipio</b>	<b>Población (1-01-02)</b>	<b>Producción (tm/h/año)</b>	<b>Total RCD (tm/año)</b>	<b>Escombro (tm/año)</b>
Alcalá de Moncayo	134	0,45	60,3	48,2
Añón de Moncayo	295	0,45	132,8	106,2
Buste (El)	105	0,45	47,3	37,8
Fayos (Los)	174	0,45	78,3	62,6
Grisel	64	0,45	28,8	23,0
Litago	183	0,45	82,4	65,9
Lituénigo	113	0,45	50,9	40,7
Malón	442	0,45	198,9	159,1
Novallas	769	0,45	346,1	276,8
San Martín de la Virgen de Santa Cruz de Moncayo	296 115	0,45 0,45	133,2 51,8	106,6 41,4
Tarazona	10.667	0,7	7.466,9	5.973,5
Torrellas	304	0,45	136,8	109,4
Trasmoz	59	0,45	26,6	21,2
Vera de Moncayo	462	0,45	207,9	166,3
Vierlas	105	0,45	47,3	37,8
	<b>14.287</b>		<b>9.095,9</b>	<b>7.276,7</b>

<b>Zaragoza-1 Municipio</b>	<b>Población (1-01-02)</b>	<b>Producción (tm/h/año)</b>	<b>Total RCD (tm/año)</b>	<b>Escombro (tm/año)</b>
Burgo de Ebro (El)	1.682	0,45	756,9	605,5
Fuentes de Ebro	3.993	0,7	2.795,1	2.236,1
Mediana de Aragón	504	0,45	226,8	181,4
	<b>6.179</b>		<b>3.778,8</b>	<b>3.023,0</b>

<b>Zaragoza-2 Municipio</b>	<b>Población (1-01-02)</b>	<b>Producción (tm/h/año)</b>	<b>Total RCD (tm/año)</b>	<b>Escombro (tm/año)</b>
Leciñena	1.302	0,45	585,9	468,7
Perdiguera	542	0,45	243,9	195,1
San Mateo de	2.195	0,7	1.536,5	1.229,2
Villanueva de Gállego	3.441	0,7	2.408,7	1.927,0
Zuera	5.715	0,7	4.000,5	3.200,4
	<b>13.195</b>		<b>8.775,5</b>	<b>7.020,4</b>

<b>Zaragoza Municipio</b>	<b>Población (1-01-02)</b>	<b>Producción (tm/h/año)</b>	<b>Total RCD (tm/año)</b>	<b>Escombro (tm/año)</b>
Alfajarín	1.591	0,45	716,0	572,8
Botorríta	482	0,45	216,9	173,5
Cadrete	1.664	0,45	748,8	599,0
Cuarte de Huerva	2.041	0,45	918,5	734,8
Farlete	454	0,45	204,3	163,4
Jaulín	284	0,45	127,8	102,2
María de Huerva	1.572	0,45	707,4	565,9
Marracos	121	0,45	54,5	43,6
Mozota	105	0,45	47,3	37,8
Nuez de Ebro	607	0,45	273,2	218,5
Osera de Ebro	374	0,45	168,3	134,6
Pastriz	1.125	0,45	506,3	405,0
Puebla de Alfindén	2.339	0,45	1.052,6	842,0
Utebo	12.100	0,7	8.470,0	6.776,0
Villafranca de Ebro	708	0,45	318,6	254,9
Zaragoza	603.367	1	603.367,0	482.693,6
	<b>628.934</b>		<b>617.897,2</b>	<b>494.317,7</b>

**TABLA 3.- ÁREAS DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN**

Reciclado: SI Posible NO

Comarca	Subzona	Población (1-01-02)	Total RCD (tm/año)	Escombro (tm/año)	Meses acopio	Meses reciclado	Reciclado	Área de gestión
Alto Gállego	Sabiñánigo	12320	9439,0	7551,2	11	1,0	SI	ÁREA 1
Jacetania	Valle de Hecho	1775	1344,9	1075,9	80	0,1	NO	
Jacetania	Jaca	13482	13215,8	10572,6	8	1,5	SI	
Jacetania	Canal de Berdún	1950	877,5	702,0	123	0,1	NO	
Hoya de Huesca	Ayerbe	4261	1917,5	1534,0	56	0,2	NO	
Hoya de Huesca	Huesca	56407	37574,2	30059,3	3	4,2	SI	
Zaragoza	Zuera	13195	8775,5	7020,4	12	1,0	SI	
Somontano de Barbastro	Barbastro	22770	14004,5	11203,6	8	1,6	SI	ÁREA 2
Cinca Medio	Monzón	22441	13846,7	11077,4	8	1,5	SI	
La Litera	Tamarite de Litera	18666	11445,0	9156,0	9	1,3	SI	
Ribagorza	Castejón de Sos	4017	3264,1	2611,2	33	0,4	SI	
Ribagorza	Graus	4440	3749,8	2999,8	29	0,4	Posible	
Ribagorza	Puente de Montañana	1659	746,6	597,2	145	0,1	NO	
Sobrarbe	Aínsa-Sobrarbe	4824	3802,1	3041,7	28	0,4	Posible	
Sobrarbe	Broto	1259	1033,0	826,4	105	0,1	NO	
Monegros	Grañén	6166	3284,5	2627,6	33	0,4	NO	
Monegros	Sariñena	8983	5041,4	4033,1	21	0,6	Posible	
Monegros	Bujaraloz	3259	1466,6	1173,2	74	0,2	NO	
Cinco Villas	Uncastillo	2831	1274,0	1019,2	85	0,1	NO	ÁREA 3
Cinco Villas	Ejea de los Caballeros	20918	13458,9	10767,1	8	1,5	SI	
Cinco Villas	Tauste	7577	5211,4	4169,1	21	0,6	Posible	
Ribera Alta del Ebro	Bárboles	22564	13037,1	10429,6	8	1,4	SI	
Campo de Borja	Borja	14326	8345,7	6676,6	13	0,9	Posible	
Somontano del Moncayo	Tarazona	14287	9095,9	7276,7	12	1,0	SI	
Valdejalón	Épila	8841	4990,5	3992,4	22	0,6	Posible	
Valdejalón	Almunia de Doña Godina (La)	14880	8956,3	7165,0	12	1,0	SI	
Bajo Cinca	Fraga	22688	14687,4	11749,9	7	1,6	SI	ÁREA 4
Bajo Aragón	Alcañiz	20117	13353,7	10682,9	8	1,5	SI	
Bajo Aragón	Alcorisa	6688	3839,1	3071,3	28	0,4	NO	
Bajo Martín	Híjar	7383	3322,4	2657,9	33	0,4	NO	
Campo de Belchite	Belchite	5505	2477,3	1981,8	44	0,3	NO	
Caspe	Caspe	13429	9072,7	7258,2	12	1,0	SI	
Zaragoza	Fuentes de Ebro	6179	3778,8	3023,0	29	0,4	Posible	
Ribera Baja del Ebro	Gelsa	8739	5037,6	4030,0	21	0,6	Posible	
Matarraña	Valderrobres	8682	3906,9	3125,5	28	0,4	Posible	
Andorra	Andorra	11165	6991,3	5593,0	15	0,8	Posible	
C. Mineras	Utrillas	9103	4900,6	3920,5	22	0,5	Posible	
Teruel	Villarquemado	5717	3288,7	2630,9	33	0,4	NO	ÁREA 5
Teruel	Teruel	34082	23213,4	18570,7	5	2,6	SI	
Albarracín	Albarracín	3278	2040,5	1632,4	53	0,2	Posible	
Gúdar-Javalambre	Mora de Rubielos	4697	3501,9	2801,5	31	0,4	Posible	
Gúdar-Javalambre	Sarrión	2582	1161,9	929,5	93	0,1	NO	
Maestrazgo	Cantavieja	1203	541,4	433,1	200	0,1	NO	
Maestrazgo	Castellote	796	358,2	286,6	302	0,0	NO	
Jiloca	Caminreal	13223	7584,6	6067,7	14	0,8	Posible	
Aranda	Illueca	7808	4851,4	3881,1	22	0,5	Posible	
Campo de Cariñena	Cariñena	10384	5471,8	4377,4	20	0,6	Posible	
Campo de Daroca	Daroca	5133	2858,4	2286,7	38	0,3	NO	
Calatayud	Alhama de Aragón	10888	5402,6	4322,1	20	0,6	Posible	
Calatayud	Calatayud	28632	17517,2	14013,7	6	1,9	SI	
Zaragoza	Zaragoza	628934	617897,2	494317,7	0	68,7	SI	

**TABLA 4.-OBJETIVOS DE RECICLADO POR ÁREAS DE GESTIÓN**

	AREA 1		AREA 2		AREA 3	
RECICLADO	MESES	Tm/año	MESES	Tm/año	MESES	Tm/año
SI	7,7	55204	4,4	31437	4,9	35638
POSIBLE	0	0	1,8	12686	2,1	14838
TOTAL	7,7	55204	6,1	44123	7,0	50476
NO		3312		5224		1019
	AREA 4		AREA 5			
RECICLADO	MESES	Tm/año	MESES	Tm/año		
SI	4,1	29691	4,5	32584		
POSIBLE	2,7	19692	3,2	23082		
total	6,9	49383	7,7	55667		
NO		7711		6567		

Alcance de la gestión.

Área de Gestión	RECICLADO		ELIMINACIÓN		AISLADA		TOTAL Tm/año
	Tm/año	%	Tm/año	%	Tm/año	%	
1	55204	94	3312	6	0	0	58515
2	44123	88	5224	10	1012,32	2	50359
3	50476	97	1019	2	409,68	1	51905
4	49383	86	7711	13	337,32	1	57431
5	55667	84	6567	10	3962,52	6	66196
ZARAGOZA	494318	100	0	0	0	0	494318
TOTAL	749170	96	23833	3	5721,84	1	778725