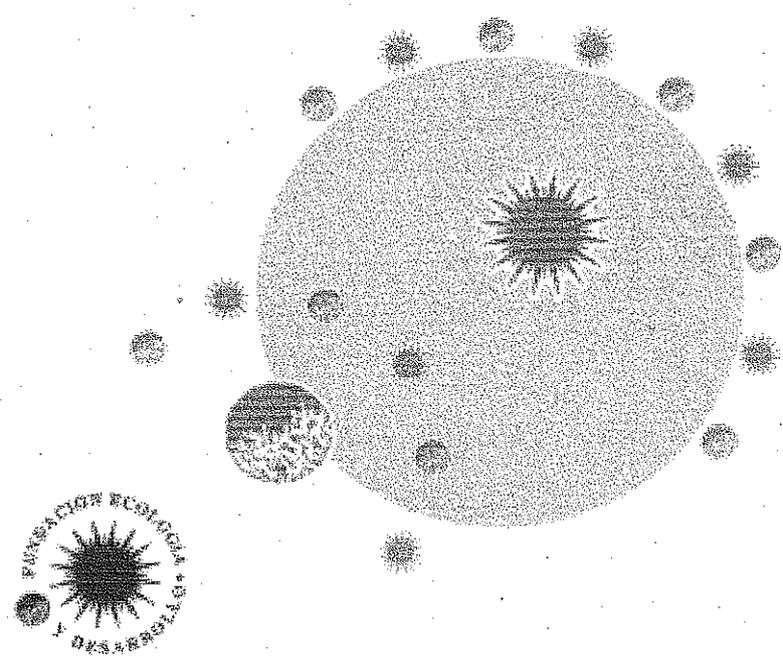
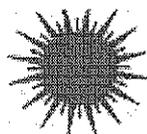


PROPUESTA DE RECOGIDA
SELECTIVA Y RECICLAJE DE
LOS RESIDUOS SÓLIDOS
URBANOS EN ZARAGOZA



FUNDACIÓN ECOLOGÍA Y DESARROLLO.
C/ San Miguel, 49, 2º Dcha. Zaragoza 50.001 Tel. : 976.22.66.33 Fax. : 976.22.64.69
E-mail : ecodes@ecodes.org Web : <http://www.ecodes.org/fed/index.html>

**PROPUESTA DE RECOGIDA SELECTIVA Y RECICLAJE
DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DE LA CIUDAD
DE ZARAGOZA.**



FUNDACION ECOLOGIA Y DESARROLLO



Autor: Alfonso del Val, Consultor de Medio Ambiente.

Zaragoza, 1997

PROPUESTA DE RECOGIDA SELECTIVA Y RECICLAJE DE LOS RESIDUOS SOLIDOS URBANOS DE LA CIUDAD DE ZARAGOZA

INDICE

INTRODUCCION

I. LA GESTION DE LOS R.S.U. EN LOS PAISES DE NUESTRO ENTORNO ECONOMICO

INTRODUCCION

1. ANALISIS DE LAS POLITICAS EN VIGOR PARA EL FOMENTO DE
LA REDUCCION, RECUPERACION Y RECICLAJE DE LOS R.S.U.
 - 1.1. Instrumentos fiscales
 - 1.2. Instrumentos técnicos
 - 1.3. Acuerdos y medidas económicas
 - 1.4. La situación en Alemania
 - 1.5. La situación en Holanda
 - 1.6. La situación en Francia
 - 1.7. La situación en EE.UU
2. LA POLITICA DE LA UNION EUROPEA (CEE) SOBRE
RECUPERACION Y RECICLAJE DE R.S.U.
 - 2.1. Directiva en vigor sobre envases de alimentos
líquidos
 - 2.2. La nueva Directiva sobre envases y residuos de
envases

II. LA RECUPERACION Y RECICLAJE DE LOS R.S.U. EN ESPAÑA MEDIANTE SU RECOGIDA SELECTIVA

INTRODUCCION

1. SITUACION ACTUAL DE LA RECOGIDA SELECTIVA (R.S.) DE
R.S.U. EN ESPAÑA
 - 1.1. La R.S. de R.S.U. en Navarra
 - 1.1.1. La Mancomunidad de la Comarca de
Pamplona
 - 1.1.2. La Mancomunidad de Montejurra

- 1.2. La R.S. de R.S.U. en Madrid
 - 1.2.1. La R.S. en tres barrios de Madrid
- 1.3. La R.S. de R.S.U. en Catalunya
 - 1.3.1. Barcelona
 - 1.3.2. El proyecto de R.S. "Residu Minim"
- 1.4. La R.S. de R.S.U. en Andalucía
 - 1.4.1. Sevilla
 - 1.4.2. Granada y Motril
 - 1.4.3. Córdoba

2. CONCLUSIONES SOBRE LA R.S. DE R.S.U. EN ESPAÑA
 - 2.1. El rendimiento de las recogidas selectivas
 - 2.2. Los costes de las recogidas selectivas
 - 2.3. Los costes del tratamiento de los residuos recuperados

III. PROPUESTA DE UN SISTEMA DE RECOGIDA SELECTIVA Y RECICLAJE DE R.S.U. PARA LA CIUDAD DE ZARAGOZA

INTRODUCCION

1. SITUACION ACTUAL DE LA RECOGIDA Y TRATAMIENTO DE LOS R.S.U. EN LA CIUDAD DE ZARAGOZA
 - 1.1. Generación de residuos sólidos urbanos e industriales
 - 1.2. Recogida y transporte de los R.S.U.
 - 1.3. Tratamiento de los R.S.U.
2. SITUACION ACTUAL DE LA R.S. Y RECICLAJE DE R.S.U. EN ZARAGOZA
 - 2.1. La situación en el Ayuntamiento de Zaragoza
 - 2.2. Recogidas selectivas municipales existentes
 - 2.3. Recogidas selectivas existentes al margen del Ayuntamiento
3. VIABILIDAD DE LA RECOGIDA SELECTIVA Y EL RECICLAJE DE R.S.U. EN ZARAGOZA
 - 3.1. El potencial recuperador de los R.S.U. de Zaragoza
 - 3.2. La necesaria actuación conjunta de la Administración y del sector profesional de la recuperación y reciclaje de residuos

4. PROPUESTA DE RECOGIDA SELECTIVA Y APROVECHAMIENTO DE LOS R.S.U. PARA LA CIUDAD DE ZARAGOZA
 - 4.1. Contenido de la propuesta
 - 4.1.1. Objetivos de la R.S.
 - 4.1.2. Los medios para la comunicación vecinal
 - 4.1.3. Sistemas de recogida y tratamiento de los residuos
 - 4.1.4. Infraestructuras necesaria
 - 4.2. Modelo experimental a desarrollar en el Bº de Las Fuentes
 - 4.2.1. Características socio-urbanísticas y delimitación geográfica del barrio
 - 4.2.2. Objetivos propuestos de R.S. y reciclaje
 - 4.2.3. Los sistemas de recuperación propuestos
 - 4.2.4. El reciclaje de los materiales recuperados
 - 4.2.5. Duración y desarrollo del modelo experimental
 - 4.2.6. Costes del modelo propuesto
5. LA DIMENSION SOCIAL DEL PROYECTO A TRAVES DEL FOMENTO DE LOS SECTORES DE LA RECUPERACION Y RECICLAJE DE RESIDUOS
 - 5.1. La reorganización del sector de la recuperación de residuos
 - 5.2. La formación profesional
 - 5.2.1. El curso de recogida selectiva y reciclaje de R.S.U.
 - 5.3. El "Centro de Reciclaje" de Zaragoza

ANEXO

1. "PROPUESTA SOBRE SOLUCION PROVISIONAL PARA LA COMUNIDAD GITANA". C.A. DE ARAGON-I.U. ZARAGOZA. 1.987
2. "PROPUESTA PARA LA ADOPCION DE MEDIDAS CONCRETAS EN LA RECOGIDA DE ALGUNOS RESIDUOS TOXICOS". C.A. DE ARAGON-I.U. ZARAGOZA. 1.991
3. PROYECTO EDUCATIVO "UN TESORO EN LAS BASURAS". ASOCIACION CULTURAL EQUIPO MANDRAGORA. ZARAGOZA. 1.992
4. RELACION DE EMPRESAS DE LA RECUPERACION DE ZARAGOZA
5. PROYECTO DE FEDERACION DE GRUPOS RECUPERADORES
6. RELACION DE DATOS SOLICITADOS Y CONCEDIDOS POR EL EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA
7. LEGISLACION BASICA SOBRE R.S.U.
8. BIBLIOGRAFIA BASICA SOBRE APROVECHAMIENTO DE R.S.U.

INTRODUCCION

INTRODUCCION

La excesiva generación de residuos con sus diferentes secuelas de contaminación, falta de espacios adecuados para vertederos y creciente rechazo social de los sistemas tradicionales de vertido e incineración, junto a la cada vez mayor toma de conciencia sobre la necesidad de conservar al máximo los recursos naturales y aumentar la calidad del medio ambiente, han llevado en los últimos años al espectacular desarrollo de los sistemas de recuperación y reciclaje de los residuos mediante su recogida selectiva.

Se presenta aquí en primer lugar una aproximación a la realidad existente en los países de la OCDE en relación con la gestión de los residuos sólidos urbanos (R.S.U.) en general y con los sistemas de recuperación y aprovechamiento de los recursos de los residuos en particular. Por su especial importancia se estudian con más detalle tanto los sistemas más avanzados de recogida selectiva y reciclaje de R.S.U. dentro de la Unión Europea como la normativa comunitaria al respecto. Todo ello constituye la parte I del trabajo.

En la parte II se analiza en profundidad las recogidas selectivas de R.S.U. existentes en nuestro país así como los posteriores sistemas de tratamiento y se muestran los resultados conocidos en relación con la eficacia que están obteniendo en los distintos lugares de implantación.

A partir del análisis del funcionamiento de este nuevo modelo de gestión integral de los R.S.U. recogido en las partes I y II se ha elaborado un programa de actuación para la ciudad de Zaragoza - recogido en la parte III- que propone, tras su primera etapa experimental, la implantación de la R.S. y el reciclaje de los R.S.U en Zaragoza y la creación de las bases necesarias para su extensión progresiva a todo Aragón.

Zaragoza, 1.993.

ALFONSO DEL VAL.

**I.- LA GESTION DE LOS R.S.U. EN LOS PAISES
DE NUESTRO ENTORNO ECONOMICO**

I.- LA GESTION DE LOS R.S.U. EN LOS PAISES DE NUESTRO ENTORNO ECONOMICO

La OCDE (organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico) estimaba que en 1.991 sus países miembros (Alemania, Australia, Austria, Bélgica, Canadá, Dinamarca, España, EEUU, Finlandia, Francia, Grecia, Holanda, Irlanda, Islandia, Italia, Japón, Luxemburgo, Noruega, Nueva Zelanda, Portugal, Reino Unido, Suecia, Suiza y Turquía) producían unos 420 millones de toneladas de basura urbana, de los cuales unos 140 millones correspondían a residuos de envases y embalajes. La CEE genera el 36% de estos residuos, lo que significa que más de 50 millones de Tn de vidrio, metales, plásticos, papel y cartón, maderas, etc. se convierten en residuos como consecuencia del empleo masivo de envases y embalajes. De estos 50 millones, casi el 20% se recicla (la mayoría corresponde a papel y cartón) y el resto se incinera o deposita en vertedero.

La Comisión de la CEE, señala en el comunicado COM (88)71 *Des normes plus strictes sont proposées pour l'incinération des déchets municipaux*, que la incineración de basuras urbanas, 27 millones de Tn en 1.988, produce anualmente las siguientes toneladas de contaminantes peligrosos: 28.000 de cenizas, 570 de plomo, 31 de cadmio, 68 de mercurio, 144.000 de ácido clorhídrico y 1.150 de ácido fluorhídrico, y afirma que "también se pueden producir dioxinas y sustancias organocloradas cuando las condiciones de combustión en el horno no son las apropiadas". La EPA (Agencia de Protección Ambiental de los EEUU) reconoció en su informe de 28 de Abril de 1.992, que las últimas investigaciones señalan que las dioxinas, además de cáncer, ya conocido, provocan en los seres humanos alteraciones en los sistemas inmunitario y reproductor con dosis incorporadas por el cuerpo humano cien veces inferiores a las asociadas al cáncer. Por otro lado, en la página 3 del documento COM (92)9 final *Explanatory Memorandum*, la Comisión Europea admite que "no existe ningún método seguro para garantizar que se respete el límite legal establecido para las emisiones de dioxinas."

Por otro lado la escasez y carestía del suelo para vertederos controlados amén de sus riesgos desde el punto de vista medio-ambiental han restringido el uso de este tradicional sistema en aquellos países con mayores densidades de población (Alemania, Austria, Suiza, Países Bajos, Costa Este de California en EEUU, etc.). Por añadidura, el rechazo de las poblaciones próximas a los lugares de vertido o de instalación de incineradoras y las cada vez más exigentes legislaciones de protección ambiental, ha llevado al planteamiento de una nueva filosofía en relación con los residuos. Esta se podría resumir en la política de las tres erres: "Reducir", "recuperar", "reciclar".

Sin embargo, la aplicación concreta de ésta nueva política significa la aceptación y puesta en funcionamiento de sistemas de recogida selectiva de residuos para su recuperación y reciclaje posterior que representan un encarecimiento considerable frente al sistema de vertido controlado y sobre todo una complejización en la gestión de los residuos.

Por el contrario, el mercado de materias primas vírgenes mantiene unos precios que no permiten competencia alguna a las materias primas procedentes de recuperación, con lo que el reciclaje real de éstas queda comprometido.

RESIDUOS DE ENVASES Y EMBALAJES EN LA OCDE		
Región generadora	Millones de Tn	%
CEE	50,5	36
Países europeos de la OCDE	6,0	4
Norteamérica	62,0	44
Asia/Pacífico	21,5	15
TOTAL	140	100

Fuente: Informe de la OCDE de 1.991

RESIDUOS DE ENVASES Y EMBALAJES GENERADOS Y RECICLADOS EN LA CEE				
Sector de Procedencia	Millones Tn generados	% Total	Millones Tn Recicladados	% Reciclado
Doméstica	25,0	50	2,5	10
Servicios	15,0	30	2,5	17
Industrial	10,5	20	4,5	43
TOTAL	50,5	100	9,5	19

Fuente: Informe de la OCDE de 1.991

1.- ANALISIS DE LAS POLITICAS EN VIGOR PARA EL FOMENTO DE LA REDUCCION, RECUPERACION Y RECICLAJE DE LOS RESIDUOS SOLIDOS URBANOS

Ante esta situación, la mayoría de los países afectados han ido desarrollando con gran rapidez una serie de instrumentos y medidas muy variadas, que se pueden dividir básicamente en tres grandes grupos: instrumentos fiscales, instrumentos técnicos, y acuerdos y medidas económicas que permitan corregir los desequilibrios que presenta el mercado. La mayoría de estas actuaciones tienden a corregir el exceso de generación de residuos, evitar los peligrosos y recuperar y reciclar los que técnica y económicamente sean posibles.

1.1.- Instrumentos fiscales

El depósito-consigna para envases y embalajes, establecido desde hace muchos años -y aún vigente en España pero de escasa y decreciente utilización- ha aumentado su importancia e importe. En trece países se cobra al consumidor de 5 a 140 pesetas, que las recupera a la devolución del envase. Se aplica normalmente a envases rellenables, pero en algunos países, como Suiza y Alemania, también a los de un solo uso y según el tipo de envase y objetivo (cumplido o no) de reciclaje y relleno.

Las tasas sobre materias primas y envases tienen por objeto reducir su consumo y la contaminación correspondiente, y quedan exentas de ellas las materias primas recuperadas. Se aplican en EEUU a los envases que contengan sustancias peligrosas, y en Noruega, Finlandia, Suecia, Dinamarca, Canadá e Italia a los envases rellenables y no rellenables. Estas tasas oscilan entre las casi 2 Pta para los pequeños envases de cartón para leche (10 cl) y las 36 Pta para las botellas de vidrio y plástico de más de 106 cl en el caso danés, llegando a alcanzar las 82 Pta por litro en Noruega para los envases de metal y vidrio (cervezas y refrescos gaseosos) en caso de no cumplirse una serie de objetivos de reciclaje propuestos. En Italia se aplica también desde 1.989 una tasa de 8 Pta a las bolsas de plástico para la compra.

Las tasas de vertido e incineración se aplican desde 1.987 en Dinamarca: 2.808 Pta/Tn en 1.990; y desde 1.991 solo para vertederos en Alemania: de 945 a 4.725 Pta/Tn. Francia ha elaborado una propuesta en 1.992 de 400 Pta/Tn vertida. Los fondos se dedican a promocionar el reciclaje y el uso de materias primas recuperadas, saneamiento de vertederos, etc.

1.2.- Instrumentos técnicos

Están prohibidos los envases de PVC en Suiza, Suecia y Austria, y en Holanda y en países nórdicos para el año 2000; las latas para cerveza en los grandes comercios de Munich; los envases no retornables para diversas bebidas, según el país, en Dinamarca y Suecia; el empleo de materiales peligrosos en la fabricación de envases en Bélgica, Holanda y países nórdicos para el año 2000; el vertido controlado y la incineración de residuos de envases y embalajes en Alemania.

En cuanto a la reducción de la generación de residuos de envases, Holanda se ha propuesto para 1.979 alcanzar un máximo de residuos de envases equivalente al 80% de los generados en 1.991 y para el 2.000 el 90% de los generados en 1.986. En Australia y Nueva Zelanda se ha acordado en 1.991 una reducción voluntaria para el 2.000 del 50% de las necesidades de envasado (1.991). En Canadá, un Protocolo nacional estableció que en relación a 1.988 los residuos de envases deberán reducirse el 20% en 1.992, el 35% en 1.966, y el 50% en el 2.000, la mitad mediante la reducción en origen y relleno, y la otra mitad reciclando. En Suiza el máximo de residuos de envases para 1.993 serán, en relación con las cantidades de 1.988, el 55% para vidrio, 153% PET, 33% aluminio y 42% hierro. En Bélgica se ha acordado la eliminación de sustancias peligrosas y la reducción de residuos aunque sin cuantificar, y en Dinamarca la reducción del PVC en los envases será del 52% en 1.993 y el 83% en el 2.000. En los países nórdicos, el Consejo Nórdico estableció en 1.990 un programa de medidas cuyos objetivos para el 2000 son reducir el volumen de envases y embalajes en el 15%, aumentar el 75% los envases reciclables para bebidas y el

25% los de detergentes, teniendo que aprovecharse el 80% de todos los envases y quedando prohibida la utilización de PVC y otros materiales peligrosos en la fabricación de envases.

Los objetivos cuantitativos de reutilización y reciclaje, son acuerdos voluntarios o impuestos por la legislación, según los países. La legislación alemana obliga a la recogida de entre el 80 y el 90% de todos los residuos de envases y embalajes para ser reciclados, debiéndose reciclar realmente como mínimo entre el 64% (del papel y cartón, plástico y materiales compuestos) y el 72% (del vidrio, hojalata y aluminio) del total de envases y embalajes usados en 1.995. Las leyes italianas obligan a reciclar en 1.993 el 50% del vidrio y latas, y el 40% de envases de plástico para bebidas. En Bélgica se han desarrollado acuerdos voluntarios en Flandes, con el objetivo de reciclar el 28% de la basura doméstica en 1.955 y el 46% en el 2.000; en Bruselas y Valonia los acuerdos voluntarios están hechos para pasar a ser ley y establecen los siguientes objetivos de reciclaje: 80% de metales, 75% de vidrio, 30% de plásticos y 25% de papel en 1.995, y llegar al 80% de metales y vidrio, y al 60% de plásticos y papel en el 2.000. En Holanda el 50% de los residuos de envases y embalajes deberá reciclarse en 1.996, para el año 2.000 se deberá recoger selectivamente el 90% de estos residuos y reciclar el 60% según acuerdo voluntario establecido entre el gobierno y sectores industriales y comerciantes; obligatoriamente se deberá recoger por separado los residuos orgánicos fermentables, y proceder a su compostaje en todas las poblaciones el 1 de Enero de 1.944. El Gobierno del Reino Unido ha manifestado que para el año 2.000 se deberá reciclar o compostar el 25% de los residuos domésticos.

1.3.- Acuerdos y medidas económicas

Los acuerdos pueden derivarse de un marco legal, impositivo, como en Alemania y Austria, o totalmente voluntario, como en Holanda, Bélgica, Suecia y ocho estados de EEUU. Francia promueve el acuerdo según la base legal existente y poste-

riormente lo eleva al rango legal (Decreto de Abril de 1.992). Los acuerdos se establecen para fomentar la reducción y la recuperación mediante el relleno y el reciclaje, de forma que las responsabilidades jurídicas y costes económicos se repartan entre los productores de materiales, envasadores, distribuidores, consumidores y administraciones central y local. El de mayor envergadura es el establecido en Alemania en 1.991, en el Reglamento conocido como Decreto Töpfer. Pero el acuerdo holandés contiene objetivos que no considera el caso alemán, que detallaremos más adelante.

Los derechos de reciclado establecidos en el Reino Unido en 1.990, tienen por objeto evitar que los residuos tengan otro destino que el reciclaje. Para ello, la Waste Disposal Authority pagará entre 4.50 y 16.50 libras /Tn destinadas al reciclaje, a la Waste Collection Authority.

1.4.- La situación en Alemania

Dentro de una política decidida a favor del reciclaje de residuos, la rápida elaboración, aprobación (12 de Junio de 1.991) y puesta en vigor (1 de Diciembre de 1.991) del Reglamento para evitar desechos originados por los envases (*Verordnung über die Vermeidung von Verpackung-abfällen*) popularmente llamado Decreto Töpfer por haberlo firmado el Ministro de M. Ambiente, Klaus Töpfer, y puesto en vigor por etapas: 1.991, 1.992, 1.993 y 1.995, ha supuesto una gran sorpresa tanto para las personas relacionadas con el reciclaje como para los empresarios y comerciantes exportadores de Europa, EEUU y otros países con relaciones comerciales con Alemania.

El Decreto representa el desarrollo reglamentario parcial de la ley federal sobre residuos de 1.986, y constituye el mayor intento llevado a la práctica hasta ahora en el mundo, para reintegrar los residuos al sistema productivo mediante su recogida por separado y posterior reciclaje; inicia una nueva época en la que los residuos dejan de ser responsabilidad de las administraciones públicas para pasar a serlo de los propios generadores: industriales, comerciantes y consumidores.

La importancia económica y política de Alemania será razón suficiente para la extensión a otros países de esta nueva etapa en las sociedades industriales, en la cual al tradicional binomio producción + distribución se une por imperativo ecológico el nuevo de recuperación + reciclaje.

Los objetivos declarados en su artículo primero señalan que los envases y embalajes deben fabricarse con materiales que no sean perjudiciales para el ambiente ni dificulten su reciclaje, se limita su peso y volumen y se estipula que han de facilitar su relleno, y cuando éste no sea posible, su reciclaje. El campo de aplicación son todos los envases y embalajes: industriales, para el transporte, y para la venta que deberán ser recogidos directamente por los correspondientes fabricantes, distribuidores o comerciantes (Artículos 4, 5 y 6). En el caso de los envases de venta, los fabricantes y distribuidores pueden evitar las obligaciones de recogida mediante su participación en un sistema que garantice eficazmente la recogida de los envases ya utilizados y que cumpla con los objetivos de recuperación y reciclaje establecidos (ver cuadro adjunto) según se recoge en el artículo 6 y Anexo.

OBJETIVOS DEL REGLAMENTO ALEMAN (en porcentajes)						
Materiales	1 de Enero de 1.993			1 de Julio de 1.995		
	Recogida	Clasificación	Reciclado	Recogida	Clasificación	Reciclado
Vidrio	60	70	42	80	90	72
Hojalata	40	65	26	80	90	72
Aluminio	30	60	18	80	90	72
Cartón	30	60	18	80	90	64
Papel	30	60	18	80	90	64
Plásticos	30	30	9	80	80	64
Materiales combinados	20	30	6	80	80	64

Fuente: Reglamento alemán y elaboración propia.

Las obligaciones de recogida para los envases de bebidas, productos de limpieza y pinturas se garantizan mediante depósitos-consigna. Los envases de bebidas y productos de limpieza que no sean rellenables deberán pagar entre 0,50 marcos alemanes (los de 0,2 a 1,5 litros) y 1 DM (los mayo-

res); para los envases de pinturas de dispersión de más de 2 Kg, el depósito es 2 DM (art. 7 y 8). Los depósitos-consigna se pueden evitar si el distribuidor participa en un sistema de recogida existente en su zona (art. 6) tal como se ha señalado antes. Sin embargo, para los envases de "cerveza, agua mineral, agua de manantial, agua de mesa, agua medicinal, refrescos con o sin gas carbónico, zumos de fruta, néctares de fruta, zumos de hortalizas y vino (excepto los vinos espumosos, de aguja, vermut y vinos de postre) aunque exista el sistema de recogida eficaz (art. 6), para evitar el depósito es necesario además que la proporción de envases rellenables para estas bebidas en cada zona de actuación no sea inferior a la proporción habida en 1.991 en la misma zona, e independientemente de lo anterior, la proporción total de estos envases referida a todo el ámbito de aplicación de la Ley sobre Residuos no llegue a estar por debajo del 72%. En el caso de envases rellenables para leche de consumo pasteurizado, la proporción correspondiente es del 17%" (art. 9).

La defensa del envase retornable para relleno queda así asegurada, pudiendo el gobierno elevar la cifra de porcentaje señalado (72% para bebidas y 17% para leche) como mínimo para los envases rellenables. Pero el Reglamento también es riguroso y ambicioso con el reciclaje, que sitúa como segundo objetivo después del relleno, estableciendo unos porcentajes de recogida, clasificación y reciclaje por materiales de entre el 80 y 90% para 1.995, los cuales deberán demostrarse aportando las pruebas establecidas en el Reglamento. Se excluye la incineración con recuperación de energía, por no considerarse reciclaje, y se define éste como reaprovechamiento de los materiales (Stoffliche Verwertung), evitando así la confusión que produce el capcioso término de "reciclaje energético".

Ante la obligación de recogida selectiva de los envases y embalajes de venta por parte de comerciantes y distribuidores, un grupo de más de 400 grandes empresas alemanas del sector del envase y embalaje y de la distribución, han creado una sociedad para llevarla a cabo, clasificar los materiales y entregarlos a la industria recicladora. Esta sociedad, denominada Duales System Deutschland GmbH (DSD) vende una etiqueta con un punto verde indicador de que el envase que lo posee será recogido y reciclado. A finales de 1.992 la

DSD esperaba contar con una red de recogida que abarcase 70 de los 80 millones de habitantes y recaudase unos 5.000 millones de DM (unos 350.000 millones de pesetas) por la venta del punto verde. La recogida de estos residuos nunca podrá hacerse a través de los servicios municipales de recogida de basura.

1.5.- La situación en Holanda

Frente al modelo alemán que regula por ley todos los objetivos para cumplir, otros países como Australia, Bélgica, Suecia, Francia, ocho estados del noroeste de los EEUU y Holanda han llegado en 1.991 a establecer acuerdos voluntarios con los sectores afectados (productores, distribuidores, consumidores y recuperadores fundamentalmente) para conseguir diversos objetivos sobre reducción, eliminación de ciertos materiales peligrosos, relleno, reciclaje, etc. de los envases y embalajes.

El modelo holandés es una curiosa y pragmática mezcla de planificación oficial y acuerdos voluntarios particularizados con objetivos muy concretos y bien pactados. En 1.988 vio la luz un primer y básico documento titulado "Memorandum para la prevención de los residuos" que centraba sus objetivos en la reducción de la cantidad de residuos, el fomento de la reutilización y el reciclaje. Este y otros documentos similares fueron la base para la elaboración del completo y ambicioso Plan Nacional Medioambiental (NATIONAAL MILIEUBELEIDS PLAN, NMP) en el que se contempla para el conjunto de los residuos (excluidos estiércoles y lodos de dragados) unos objetivos para el año 2.000, del 10% de prevención respecto a los generados en 1.986, 55% de reutilización y aprovechamiento ("useful applications") en el que se incluye el reciclaje, 25% de incineración y 10% de vertido.

El propio Plan (NMP), publicado en 1.989, a la vez que contempla una multitud de actuaciones y objetivos concretos, alude constantemente a la conveniencia de alcanzar acuerdos voluntarios con las partes afectadas. Así en lo que respecta

a los materiales peligrosos utilizados en la fabricación de envases el NMP dice:

"El uso de sustancias peligrosas para el medio ambiente, tales como cadmio y CFC's en los materiales de los envases deberá acabar durante el período de vigencia del Plan y si es posible mediante acuerdos voluntarios (covenants)". (6.2.5. Disposal of waste. A 70. pag. 148 de la versión oficial en inglés).

Respecto al uso en general de PVC, el Plan reconoce la dificultad de eliminarlo (prohibición) pero propone su reducción al máximo posible mediante consultas con los sectores. En esta línea los propios comerciantes detallistas han acordado eliminar los envases de PVC y PVdC de sus almacenes a partir del 1 de Septiembre de 1.990 siempre que el material alternativo esté realmente disponible y realice la misma función que el PVC.

El primer paso para el cumplimiento del Plan (NMP) en lo que a envases se refiere ha consistido en la firma de un acuerdo voluntario en 1.991 entre los integrantes de la cadena del envase (industria y comercio) y el gobierno holandés, basado en objetivos de prevención y reciclaje.

En dicho acuerdo se establece que los envases colocados en el mercado en el año 2.000 serán como máximo equivalentes en peso al 90% de los comercializados en 1.986 que alcanzaron en dicho año la cifra de 2 millones de Tn. (De no frenar la tendencia actual, en el 2.000 se colocarán en el mercado 2,8 millones de Tn de envases, lo que significa un objetivo de prevención muy elevado: evitar 1 millón de toneladas de nuevos envases en 9 años). Respecto a los envases usados, la industria se compromete reciclar el 60% como mínimo, quedando prohibido el vertido de cualquier residuo de envase o su incineración sin recuperación de energía para el año 2.000. Para ello se evitará el sobre-empaquetado, se sustituirán materiales o combinaciones de materiales que sean causa de dificultades para ser reciclados en productos o materiales de calidad, se racionalizará el número de polímeros usados para envasado, se sustituirán tintas y colorantes

que contengan metales pesados, etc., etc. Respecto a la recogida y reciclaje de los materiales y como objetivos intermedios se contempla para 1.995 separar para su recogida el vidrio desechable en tres colores (transparente, verde y marrón) y reciclar el 80% del mismo; para el mismo año se deberá recoger el 50% de los residuos secos de envases de papel y cartón por el sistema puerta a puerta y el 75% en el año 2.000, siendo el objetivo de reciclaje de estos materiales para 1.995 del 60%, año en el que se alcanzará a reciclar el 50% de las botellas de plástico y de las láminas de plástico (film) limpio procedente de oficinas y comercios y el 75% de los envases metálicos.

1.6.- La situación en Francia

En 1.979, el gobierno francés y la industria acordaron para 1.984 reducir en un 40% los envases para alimentos líquidos, reciclar 540.000 Tn/año (413.000 Tn domésticas y 127.000 industriales) de vidrio y 10 Tn/año de envases de PVC, y alcanzar un ahorro energético en la fabricación de envases del 12% por hectolitro envasado. En 1.988 se actualizaron los acuerdos y se elevaron los objetivos: 700.000 Tn/año de vidrio reciclado. Estos objetivos no se han cumplido del todo. En 1.988 (hasta 1.991 con prórroga hasta 1.993) se firmó un acuerdo entre el gobierno y el sector de la hostelería para usar en ese sector y en los establecimientos de consumo in situ, exclusivamente bebidas en envases retornables (con depósito-consigna), afirmando las partes que en Francia la desaparición de este sistema originaría unos dos millones de toneladas más de residuos de vidrio al año.

Francia cuenta con programas de recogida selectiva de diversos materiales en unas 17.000 comunas (municipios) de las 36.000 existentes, que en muchos casos reciben apoyo de la Agencia Nacional de la Recuperación de los Residuos (ANRED), la cual estableció en 1.990 un plan para la creación "centros de aportación" (*déchetteries*) de residuos urbanos e industriales por parte de sus productores particulares.

Ante la rápida elaboración y aprobación del Reglamento alemán, Francia ha reaccionado con celeridad y el 1 de Abril de 1.992 el Ministerio del M. Ambiente aprobó el escueto Decreto 92.377, de una página y en la línea del Reglamento alemán, en vigor el 1 de Enero de 1.993. Afecta a los envases y embalajes domésticos (art. 1) pero no a los industriales y de transporte como en el Reglamento alemán.

El decreto francés mantiene el monopolio de la gestión de los residuos (recogida, tratamiento, disposición final) tal como se contempla en la Ley del 15/7/1.975 pero señala que todo productor, importador o responsable de la colocación de productos de consumo envasados en el mercado *"está obligado a contribuir u ocuparse de la eliminación del conjunto de sus residuos de envases"* (art. 4). Para el cumplimiento de esta nueva obligación por parte de los productores y comerciantes el decreto contempla las dos vías presentes también en el reglamento alemán: hacerse cargo directamente y por ellos mismos de los envases usados, bien mediante depósitos consigna o bien organizando sistemas de recogida específicos con la debida autorización y control de la recogida por parte de los poderes públicos (M^o de Medio Ambiente, de Industria y de Agricultura) según se recoge en el Art. 10; o por el contrario recurrir *"a los servicios de un organismo o de una empresa con la que establezca un contrato que precise particularmente la forma de identificación de los envases, el volumen provisional de los residuos que se recogerán anualmente y la contribución a satisfacer a este organismo o empresa"*. (Art. 5). Este organismo o empresa, cuyo contrato será por un máximo de 6 años, renovable, será autorizado por decisión conjunta de 5 ministerios (M. Ambiente, Industria, Economía, Agricultura y Ayuntamientos) y deberá establecer acuerdos con los productores e importadores de productos envasados por un lado y con los fabricantes de envases o de materiales de envases, recuperadores y Ayuntamientos por otra parte; la financiación correrá a cargo de los primeros y deberá permitir la entrega a los industriales recicladores de cada grupo de material de los residuos de envases debidamente separados *"con valor nulo o positivo"* y asegurar a los Ayuntamientos *"el reembolso del sobre coste que pudiera resultar para ellos como consecuencia de la selección de los residuos"* (Art. 6).

El Decreto francés ha sido elaborado a partir de un estudio encargado por el propio Ministro de M. Ambiente, el ecologista Brice Lalonde, al sector del envase y embalaje francés (*Rapport sur la valorisation des dechets déballages domestiques*, por Jean-Louis Beffa, presidente del grupo Saint Gobain, en nombre de la industria, de 14 de Octubre de 1.991). Junto al Decreto, se ha creado el organismo o empresa que describen los art. 5 y 6: Eco Emballage, S.A., entidad paralela en muchos aspectos a la DSD alemana. Como ya se ha dicho, ésta es responsable de todo (recogida, clasificación y tratamiento) mientras que Eco Emballage colabora con las administraciones locales, aunque ambas se encargan de vender la marca a los industriales afectados y recaudan los fondos que permitirán ampliar los objetivos de aprovechamiento de los envases y embalajes usados. Estos objetivos no están cuantificados en el Decreto francés, aunque en el citado Rapport se estima como ambicioso alcanzar en el 2.000 la recuperación del 75% de los residuos de embalaje para su "aprovechamiento".

1.7.- La situación en los EEUU

El grueso de las basuras de EEUU tiene por destino los vertederos; la incineración es un tratamiento poco aceptado: apenas alcanzaba en 1.992 el 10% frente al 14% de reciclaje (11,5% en 1.990). Los costes de vertido en 1.992 en el noreste del país pasaban de los 45 dólares por Tn (más de 5.000 Pta). Esta es una de las razones del éxito espectacular de la recogida selectiva y el reciclaje en los últimos años, en que se ha pasado de reciclar el 9% del total de las basuras domésticas en 1.989, al 14% en 1.992.

Los 1.000 programas de recogida selectiva en 1.988, han pasado a 4.000 en 1.991 y participan en ellos unos 71 millones de personas.

La separación en las casas ha determinado la creación de numerosas instalaciones complementarias para la recuperación de materiales en 34 estados. A pesar de esta clara tendencia a la recuperación mediante la recogida selectiva, y de los

problemas de comercialización que han tenido tradicionalmente los materiales recuperados en plantas sin separación previa (basura bruta), este tipo de instalaciones ha vuelto a aumentar recientemente. En la actualidad hay 18 funcionando con basura mezclada (bruta), otra en construcción y 10 más en fase de gestión o proyecto. Respecto a las instalaciones de compostaje y a pesar de haber cerrado en 1.991 y 1.992 dos grandes en Florida y Oregón, había en marcha 18 a finales de 1.992, 7 más en construcción y 10 en fase de gestión para su futura construcción, así como 38 más en fase de proyecto.

2.- LA POLITICA DE LA UNION EUROPEA (CEE) SOBRE RECUPERACION Y RECICLAJE DE R.S.U.

La Comunidad Europea comenzó en los años 70 la elaboración de los primeros documentos sobre la necesidad de actuar para evitar el crecimiento de la generación de R.S.U. y poder aprovechar de forma correcta los recursos de los residuos. Desde el principio la CE se planteó el problema de los excesivos residuos de envases y embalajes y a través de los "Programas de acción de las Comunidades Europea en materia de Medio Ambiente" de los años 1.973, 77 y 83, fue fomentando la necesidad de reutilizar (envases retornables) y reciclar los residuos generados.

En 1.985 se elabora la primera Directiva (85/339) sobre envases para alimentos líquidos que entra en vigor en 1.987 y que España incorpora solamente de forma aparente (R.D.L 319/1.991 de 8 de Marzo B.O.E. nº 64 de 15 de Marzo de 1.991) y considerablemente tarde por lo que es sancionada por la CE.

En 1.989 la Comisión Europea elabora una "Estrategia comunitaria para la gestión de los residuos" (SEC (89) 934 final) en la que tras reconocer la enorme importancia que el problema del exceso de residuos, en cantidad y peligrosidad, representa, propone la definición y actuación sobre "cinco ejes prioritarios" que por orden de importancia son:

- . La prevención
- . Revalorización
- . La eliminación (término incorrecto que se refiere a la disposición o tratamiento final)
- . El transporte
- . La rehabilitación de los lugares contaminados por los desechos

Nace así la política de las 3 R (reducción o prevención, reutilización y reciclaje), insistentemente recomendada a partir de esa fecha por la doctrina de la CEE sobre residuos.

Este documento de la Comisión se presenta al Consejo y al Parlamento Europeo y en 1.991 éste último aprueba una "Resolución sobre una estrategia comunitaria de gestión de desechos" (A3-366/90 de 19 de Febrero; publicado en el DOCE nº C 72/34 de 18-3-91). En ella se propugna la penalización para los productores de excesivos residuos y el apoyo mediante varios tipos de ventajas para aquellos que fabriquen productos no contaminantes, practiquen la reutilización y el reciclaje de residuos (Art. 20).

Respecto al reciclado la Resolución "considera que los planes de reciclado y reutilización de desechos requieren una cierta ayuda pública al menos en las primeras etapas de su desarrollo" (Art. 25) y que "las autoridades locales tienen un problema general de acceso a un asesoramiento suficientemente científico y técnico destinado a controlar de forma adecuada el tratamiento y la eliminación de residuos" (Art. 53)

2.1.- Directiva en vigor sobre envases de alimentos líquidos

La actual Directiva (85/339/CEE) sobre envases de bebidas líquidas ha producido una desigual respuesta a la hora de su aplicación en los diferentes países de la C.E.E. y presenta varios aspectos importantes sin resolver adecuadamente.

El primero de ellos se refiere a la contradicción que existe a la hora de establecer una política de recuperación de materiales aprovechables y comprobar que la Directiva solamente contempla aquellos que forman parte de los envases de bebidas. Tan sólo en lo que se refiere a los envases retornables para el relleno, prácticamente afectos en su totalidad a bebidas, podría desarrollarse una política coherente en el marco del cumplimiento de la Directiva, pero no así en lo que respecta al conjunto de envases y embalajes de cara al establecimiento de un sistema de recogida y aprovechamiento de sus materiales, en el cual no tiene sentido discriminar sólo en favor de los correspondientes a bebidas.

El segundo de ellos es la ausencia de objetivos a conseguir de forma cuantificada en lo que se refiere, tanto a cuotas de recuperación y reciclaje incluido, por supuesto, el retorno para relleno, como a la reducción de residuos de envases en general.

Desde un punto de vista más estrictamente proteccionista respecto al medio ambiente, se aprecia también la falta de referencias al impacto ambiental de los "ciclos vitales" integrales de cada material y forma de envase y/o embalaje.

La Directiva tampoco contempla otros aspectos importantes como la reducción de los vertidos de residuos de envases de bebidas y la aplicación de instrumentos económicos para alcanzar los objetivos de reducción de estos residuos.

Esta situación de indefinición que presenta la Directiva, ha dado pie a que los países con mayor desarrollo de políticas de protección a la recuperación y aprovechamiento de residuos hayan ido desarrollando, primero experimentalmente y luego de forma generalizada, mediante acuerdos voluntarios o apoyos legales, un conjunto de medidas que representan un avance considerable respecto a la situación existente al aprobarse la Directiva (1.985), y lo que es más importante, se ha conseguido avanzar en la elaboración de un "cuerpo de doctrina" en materia de protección ambiental respecto a los

envases y embalajes. Este cuerpo de doctrina antes señalado comienza con el establecimiento de objetivos cuantificados y situados en el tiempo respecto a la reducción de residuos de envases y embalajes, recuperación, reciclaje y relleno. Contempla, para alcanzar estos objetivos, medidas de protección al envase retornable para relleno, depósitos obligatorios para garantizar la recuperación, penalizaciones por vertido de residuos de envases, prohibición de envases no rellenables o reciclables, así como la investigación para reducir el peso por unidad envasada, etc. etc..

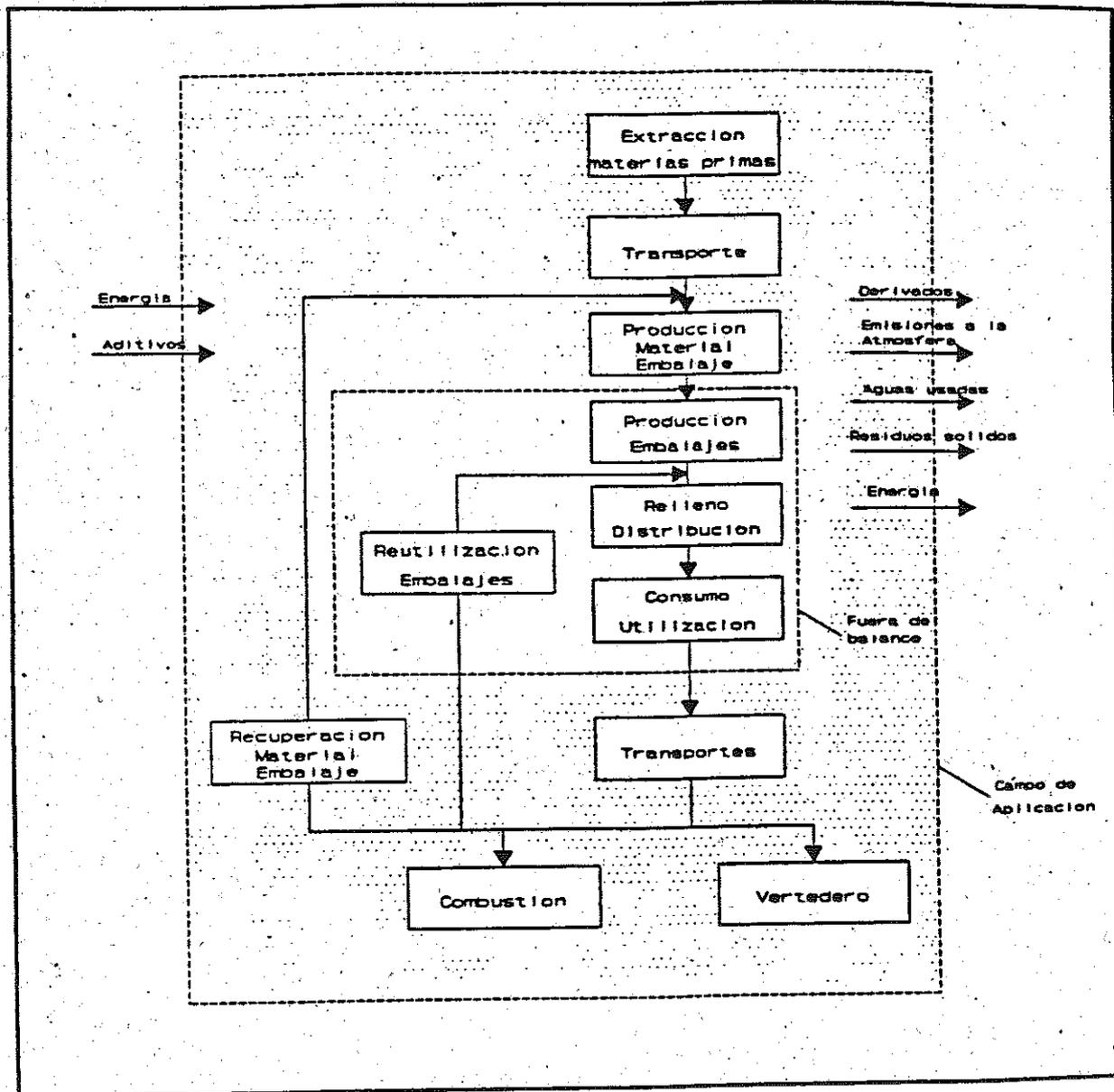
Sin embargo, el aspecto más importante desde el punto de vista doctrinal, lo constituye la aceptación de la necesidad de utilizar un método científico para poder determinar que es lo más conveniente para la protección del medio ambiente, incluido en ello la salud de los ciudadanos, en materia de envases y embalajes. Nos referimos al "ecobalance".

El balance ecológico de los materiales de envase y embalaje nos permite, al estudiar el ciclo vital de cada material, envase o embalaje, conocer su impacto ambiental concreto en cada una de sus fases. A partir de este conocimiento científico de cada envase y su material constitutivo, se podrá justificar adecuadamente la prohibición de ciertos envases, materiales o componentes de los mismos, así como despejar las dudas sobre la conveniencia o no de igualar el reciclaje material al energético.

El ecobalance de los materiales de envase y embalaje, instrumento científico ya desarrollado en algunos países, servirá para eliminar las preferencias de unos envases respecto a otros, establecidas según intereses productivos, comerciales, etc. y casi nunca medio ambientales.

Será quizás la metodología de su elaboración lo que habrá que discutir con los sectores económicos afectados, pero sus resultados comenzarán a formar parte de la nueva doctrina medio ambiental y a ellos habrá que adecuarse a la hora de elaborar las nuevas normativas.

CAMPOS CONSIDERADOS POR EL ECOBALANCE
DE LOS MATERIALES DE EMBALAJE



Traducción: A. del Val

Fuente: BUWAL

2.2.- La nueva Directiva sobre envases y residuos de envases

La nueva Directiva sobre envases y embalajes, tras varios borradores, ha visto la luz al fin como Proyecto Final y en su propio desarrollo ha ido acusando precisamente la situación antes señalada. Desde el primer borrador a la Propuesta de Directiva DEL CONSEJO relativa a envases y residuos de envases (presentada a la Comisión) de fecha 15 de Julio de 1.992, la propia redacción ha sido reflejo de las tendencias e intereses en uno u otro sentido defendidas por los diversos países de la C.E.E.. Algo parecido ha sucedido en países más próximos a nosotros, como es el caso de Francia con un reciente decreto (nº 92-377 de 1 de Abril de 1.992) firmado por seis ministerios y una Secretaría de Estado que significa un cierto retroceso respecto al correspondiente proyecto de decreto elaborado por el Ministerio del Medio Ambiente en octubre de 1.991.

Pero la lectura atenta de estas nuevas disposiciones y la evolución de sus respectivos borradores, tan sólo nos indican un retraso en la plena aceptación de la tendencia hacia cotas de protección ambiental más altas, pero no un cambio de orientación.

La nueva Directiva, en su fase actual como Propuesta (15 de Julio de 1.992), ofrece novedades sustanciosas sobre la correspondiente en vigor (85/339), si bien ha habido retrocesos respecto a algunos aspectos en relación a los primeros borradores como ya se la señalado. Sin embargo la citada Propuesta de 15 de Julio ha mejorada notablemente la claridad expositiva de los objetivos que persigue, aunque sigue siendo aún excesivamente poco precisa en muchos aspectos.

La nueva Directiva se refiere a todos los envases y embalajes y los residuos de estos que se comercialicen en toda la Comunidad Europea con destino a la industria, servicios y consumo doméstico.

Presenta objetivos cuantificados a conseguir en 10 años: Retirar el 90% en peso de los residuos de envases para su aprovechamiento, así como el 60% en peso de cada uno de los materiales de los residuos de envases para ser reciclado. (Art. 4. Objetivos).

Señala que no se podrá enviar al vertedero o incineradora ("eliminación definitiva") más del 10% en peso de todos los envases generados.

Contempla la eliminación en 5 años de los envases que no puedan ser aprovechados.

Los envases contarán con marcas que les identifiquen con su posibilidad de recuperación y con el cumplimiento de los requisitos básicos.

Se crean las bases de datos sobre envases y sus residuos de cada Estado y de la C.E.E.. Se incluirán en los planes de gestión de residuos, un capítulo sobre envases y embalajes.

Se contemplan instrumentos económicos, así como posibles medidas sobre el uso de materiales reciclados y elaboración de ecobalances.

Sin embargo estas novedades sobre la actual Directiva en vigor, no llegan a constituir un excesivo avance en materia de protección ambiental y más bien son un reflejo del equilibrio obligado entre los diferentes intereses encontrados, ya sean estos económicos (sectores industriales, comercio, etc.) o políticos (en cierto modo conectados con aquellos).

Su lectura detallada nos permite señalar, entre otros, los siguientes aspectos criticables:

En primer lugar la nueva Directiva no aborda el asunto de los balances ecológicos de forma decidida, dejándolo aplazado para un futuro inconcreto (Art. 12 y Art. 4.3.).

En segundo lugar refleja de forma acusada las presiones habidas para frenar los avances normativos de los países más desarrollados en materia de protección ambiental, en base a que afectan a la libre competencia y circulación de bienes (Artículo 5). Con el objetivo de armonizar políticas al respecto, se ha llegado a aceptar de hecho la equivalencia de todos los programas con un mínimo común denominador de bajo nivel (Artículos 5.3.). Respecto a las definiciones (Art. 3) se han mejorado notablemente desde el anterior documento (Proyecto final de 1 de Abril de 1.992) pero aún subsisten términos erróneos como "eliminación" (Art. 3.b.7), impropio por imposible desde el punto de vista físico y que intenta abarcar las operaciones o "soluciones finales" recogidas en el Anexo II.A. de la Directiva 91/156/CEE que modifica a su vez a la 75/442/CEE.

Los objetivos de reciclaje no están claros, sólo lo están los de separación de envases y embalajes del total de los residuos (Artículo 4) y faltan objetivos de reducción o estabilización de la cantidad de envases y embalajes producidos. Algo aceptado en las primeras redacciones y abandonado posteriormente, cuando algunos países europeos de la CEE lo han establecido ya como objetivos obligatorios.

La prevención cualitativa de la contaminación por residuos se contempla sólo de forma general para el máximo permisible de concentraciones de algunos metales pesados (Artículo 7 y Anexo II) y no se aborda el problema de los materiales con compuestos halogenados, cuando ya existen prohibiciones sobre PVC y PVdC en varios países europeos (Holanda, Austria, Suecia y Suiza).

Se deja sin especificar el % en peso máximo que se permitirá para la producción de cenizas en las operaciones de incineración con producción de energía.

Respecto a la capacidad de reciclaje de cada tipo de envases -"el % en peso de los materiales utilizados en su fabricación y la calidad y disposición de los mismos para mediante su reciclaje producir otros envases"- queda sin especificar.

El mercado previsto es excesivamente complicado (casi 90 códigos numéricos) y los requerimientos técnicos de los envases serán interpretados prácticamente sólo por la industria que establecerá gran parte de las normas.

Por último señalar el hecho de que la Directiva sólo afecta al mercado de la C.E.E. y no a los envases y embalajes destinados a la exportación aunque producidos dentro de la C.E.E.

Sin embargo y a pesar de estas indefiniciones, el texto presentado por la Comisión (con fecha 15 de Julio de 1.992) puede considerarse muy positivo en relación con la situación imperante en varios países de la actual Unión Europea (CEE) y también en España. De aprobarse el texto aquí comentado significaría un profundo revulsivo para países como España, Grecia, Portugal, Irlanda, Reino Unido e incluso Francia y cerraría prácticamente la vía a la incineración masiva de la fracción mayoritaria del cubo de la basura de los países de la U.E. de centro y norte de Europa.

Pero la presión que países poderosos dentro de la U.E., sobre todo Francia y el Reino Unido e incluso España, están haciendo sobre la Comisión para que se rebaje el objetivo de recogida selectiva (situado en el 90%) e incluso el de reciclaje (situado en el 60%) y sobre Alemania para que evite la exportación de residuos reciclables procedentes de su actual sistema (D.S.D.) de recogida selectiva, están forzando a un cambio de situación.

Como resultado de todo ello, el texto de la Directiva puede sufrir un recorte en los objetivos de recuperación y reciclaje que se situarían en el 60% para la primera y 40% para el segundo. En el caso alemán, el ministro responsable del actual sistema (D.S.D.) ya ha avanzado que está dispuesto a reconsiderar la prohibición que pesa para la recuperación de la energía de los residuos de envases.

**II.- LA RECUPERACION Y RECICLAJE DE LOS R.S.U. EN
ESPAÑA MEDIANTE SU RECOGIDA SELECTIVA**

II.- LA RECUPERACION Y RECICLAJE DE LOS R.S.U. EN ESPAÑA MEDIANTE SU RECOGIDA SELECTIVA

INTRODUCCION

Es evidente la enorme distancia que nos separa de la mayoría de los países de la C.E.E. en estos asuntos pero deberíamos fijarnos no sólo en la distancia sino en como la han recorrido los países más avanzados y el tiempo que han invertido hasta alcanzar la situación que ostentan actualmente.

El reto está en aprovechar el tiempo transcurrido como factor que obre a nuestro favor.

Para ello debemos analizar lo que otros países han hecho al respecto y extraer consecuencias, sobre todo en términos tendenciales como ya hemos señalado, e intentar implantar en España una política avanzada en su concepción, aunque lógicamente dilatada en su ejecución debido al retraso comparativo entre nosotros y los países que marcan la tendencia.

En sus aspectos más positivos, nuestra realidad ofrece una tradición recuperadora y recicladora ampliamente consolidada desde hace décadas pero que está sufriendo una rápida transformación hacia niveles de recuperación menores, si bien, la capacidad de reciclaje sigue siendo relativamente aceptable. Sin embargo el comercio internacional de residuos de envases ofrece cada vez más ofertas en mejores condiciones económicas, como consecuencia de los vastos programas de recuperación de los países más avanzados, que afectan negativamente a los negocios de la recuperación en España que no cuentan con las ayudas establecidas en los programas de los países aludidos.

Respecto a los nuevos sistemas de Recogida Selectiva que involucran a Ayuntamientos y ciudadanos en la recuperación y reducción de residuos, hemos comenzado a dar los primeros pasos experimentales y en algunos, aunque todavía muy escasos, ámbitos geográficos, se está implantando como sistema definitivo de tratamiento de residuos. Los resultados obtenidos hasta la fecha no difieren de los obtenidos en otros países y cabe pensar que podría extenderse este sistema con relativa rapidez en gran parte del territorio español.

Es importante señalar que en España se dan circunstancias distintas a la mayoría de los países de la C.E.E. en relación con el potencial aprovechamiento de los residuos sólidos en general a partir de Sistemas de Recogida Selectiva.

En primer lugar, la situación de nuestros suelos presenta, en gran parte de nuestra geografía, una pobreza alarmante de materia orgánica, aspecto íntimamente relacionado con el avance de la erosión de los mismos y para los cuales es urgente la aportación de ingentes cantidades de abonos y enmendantes de suelo a base de compuestos orgánicos, siendo el "compost" de basuras una alternativa económica y ecológica a considerar.

En segundo lugar y relacionado con lo anterior, la composición de nuestras basuras domésticas presenta una considerable fracción orgánica fermentable que alcanza el 50% de promedio, y una fracción correspondiente a envases y embalajes más reducida en porcentaje que la de la mayoría de países de la C.E.E.. A ello hay que añadir el aún menor nivel de generación de residuos por persona y año, sobre todo en zonas rurales y ciudades pequeñas.

En tercer lugar la continuada demanda de residuos que la industria recicladora española ha mantenido y sigue manteniendo desde hace muchas décadas, lo que ha conllevado ante la insuficiente oferta interior, la necesidad de acudir al mercado exterior. Las cifras de importaciones de residuos son asombrosamente elevadas como puede verse en el cuadro adjunto.

IMPORTACIONES ESPAÑOLAS DE RESIDUOS SOLIDOS (1988 - 1991)								
Desperdicios y desechos de	1988		1989		1990		1991	
	miles de ptas	Tm	miles de ptas	Tm	miles de ptas	Tm	miles de ptas	Tm
Poliétileno (PE)	256.482	4.537	292.722	6.076	413.927	9.391	511.963	12.315
Polipropileno (PP)	37.160	516	10.724	438	70.454	1.620	59.270	1.408
Poliestireno (PS)	114.111	1.432	69.686	1.140	205.501	3.305	125.822	2.971
Cloruro de polivinilo (PVC)	84.101	1.854	218.929	3.034	270.006	5.674	206.711	4.186
Otros plásticos	203.322	1.456	129.401	1.110	253.608	3.421	256.080	3.872
Total de plásticos	9.400	695.196	9.795	721.462	1.213.496	23.411	1.159.946	24.252
Caucho ¹	394.539	8.564	357.508	8.645	427.322	10.796	313.970	7.629
Neumáticos usados	659.407	10.508	442.779	9.105	450.289	8.394	501.715	9.491
Total caucho	1.053.946	19.072	800.287	17.750	877.611	19.190	815.685	17.120
Papel y cartón	8.929.439	509.907	9.259.811	531.980	8.777.571	533.596	6.959.893	504.642
Trapos y cordales	4.987.562	72.226	3.656.343	62.395	3.626.490	64.723	4.467.593	69.147
Fibras naturales y sintéticas ²	1.609.585	18.821	1.702.118	21.246	1.934.087	24.530	2.672.964	30.977
Total tejidos	6.597.147	91.047	5.358.461	83.641	5.560.577	89.253	7.140.557	100.124
Vidrio	48.190	7.086	229.776	32.858	203.290	34.802	75.491	10.840
Chatarras férricas	80.732.429	4.472.483	83.581.053	4.475.559	66.712.030	4.293.569	57.393.978	4.277.766
Cobre ³	6.952.490	49.944	9.481.983	50.704	5.666.593	39.007	3.488.743	31.399
Aluminio	2.499.421	16.088	4.199.409	22.339	3.541.155	22.316	1.914.771	13.498
Plomo	187.965	6.865	174.996	7.880	235.507	9.247	98.135	4.635
Cinc	147.112	2.164	239.884	1.887	159.556	1.415	205.408	2.332
Otros no-férricos ⁴	341.661	537	846.291	857	205.111	430	258.384	659
Total no-férricas	10.128.649	75.598	14.942.563	83.667	9.807.922	72.415	5.965.441	52.723
TOTAL	108.184.996	5.184.988	114.893.413	5.238.153	93.152.497	5.066.236	79.510.991	4987.487

¹Endurecido y sin endurecer. ²Incluidas las hilachas. ³Incluidas sus aleaciones
⁴Níquel, estaño, wolframio, molibdeno, tantalio, magnesio, cobalto, bismuto, cadmio, titanio, circonio, antimonio, manganeso, berilio, cromo, germanio, vanadio, galio, hafnio, indio, renio, talio y "cermets" en bruto.
Fuente: Elaboración propia sobre datos de la Dir. Gral. de Aduanas.

En cuarto lugar, la existencia aún de numerosos vertederos no controlados y las bajas o nulas tasas de vertido que se cobran en la mayoría de los vertederos, contribuyen a crear una situación contraria al fomento de la recuperación, sobre todo por parte de los Ayuntamientos y de los propios generadores de residuos.

Es bastante lógico plantear entonces como conclusiones de esta situación, los siguientes aspectos a considerar de cara a una actuación futura en la materia:

- El retraso de España no debe impedir abordar el asunto asumiendo el criterio tendencial expuesto.
- La relativa indefinición de la nueva Directiva y el plazo que resta para su puesta en vigor (nunca probable antes de 1.995) debe ser aprovechado para establecer acuerdos voluntarios con los sectores que permitan iniciar programas concretos e integrales de recuperación y reciclaje.
- Los programas a establecer deberán hacerse dentro de un marco estratégico que contemple la tendencia antes señalada, a ser posible dentro de un marco legal como ya se contempla en uno de los apartados de la futura Ley de Residuos Sólidos.
- Los programas deberán ser acordados, en primer lugar, para los materiales con mayor tradición recuperadora y recicladora y deberán involucrar a toda la cadena de actores económicos y sociales afectados.
- Se deberán abordar de forma experimental y lo antes posible, todos aquellos asuntos no resueltos todavía de forma satisfactoria desde el punto de vista técnico, operativo o de organización.

1.- SITUACION ACTUAL DE LA RECOGIDA SELECTIVA DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS EN ESPAÑA

El comienzo de las primeras experiencias de recogida selectiva de R.S.U. se puede situar con casi total seguridad en Huarte (Navarra) en el año 1.981 con una experiencia de recogida de papel, cartón y vidrio por el sistema puerta a puerta. En 1.982-83 se desarrollan otras 4 experiencias, también en Navarra, (Aoiz, Alsasua, Antsoain y Pamplona) con el objetivo de recuperar papel, cartón y vidrio. Por esas fechas (1982) comienza el programa de ANFEVI de recuperación de vidrio mediante contenedores, con separación por colores (transparente, topacio y verde) que posteriormente se abandonó por el contenedor único para "todo tipo de vidrio". La recogida selectiva de papel y cartón por contenedores es relativamente reciente, aunque se está extendiendo con rapidez a pesar de la crisis de precios que afecta a este material. Otras recogidas selectivas establecidas en varias ciudades son las de voluminosos, ropa, pilas eléctricas, medicinas, escombros, etc.

Por el interés exclusivamente relacionado con el sistema propuesto para Zaragoza nos vamos a centrar en las experiencias desarrolladas sobre el modelo de separación en origen de la basura en dos bolsas, una básicamente con los envases y embalajes y materiales similares (papel, cartón, plásticos, vidrio, metales, materiales compuestos, madera, textil y otros no fermentables) y la otra con la materia orgánica fermentable y similares (restos de alimentos, de jardinería, tierra, etc.).

Este modelo de recogida selectiva se inicia en Pamplona en 1.983 diseñado por el equipo LOREA y promovido por el Ayuntamiento de Pamplona a partir del éxito de las recogidas selectivas experimentales de vidrio, papel y cartón desarrolladas desde 1.981 a 1.983. Desde entonces se ha extendido con algunas variantes y con relativa lentitud a la Comarca de Pamplona, Madrid (Bº del Pilar, Colonia de Mirasierra y Ciudad de Los Periodistas), Barcelona (Sants, Trinitat Vella,

Sagrada Familia) y Mancomunidad de Montejurra (Estella y Comarca). En Sevilla (Bº de Pino Montano), Vitoria y Badajoz (La Coronada) se han desarrollado experiencias piloto de corta duración que no han tenido continuidad posterior. Ultimamente, en 1.993, en 3 municipios de la periferia de Barcelona Capital, (Molins de Rei, Torrelles de Llobregat y Sant Cugat del Vallés) así como en Granada (Barrio de la Chana), Motril (Barrio de la Explanada y zona centro) y Valladolid, se han iniciado experiencias similares a las de Madrid y Montejurra (y también a las primeras desarrolladas en Pamplona). Próximamente (2º semestre de 1.993) se iniciará en el Barrio de la Fuensanta de Córdoba la primera experiencia de un plan de recogida selectiva y reciclaje integral que se irá extendiendo progresivamente a toda la ciudad.

En las páginas siguientes se ofrece un resumen, realizado con una metodología común, de las experiencias y planes de las Mancomunidades de Pamplona y Montejurra, Madrid, Barcelona Capital y Sevilla y Granada, así como un sucinto avance del plan de Córdoba.

Desgraciadamente no existe ni planteamientos, ni objetivos, ni metodología común entre dichas experiencias (las dos de Navarra son ya planes definitivos de tratamiento de los R.S.U. respectivos) y los datos de seguimiento y rendimiento de las mismas suelen ser precarios o inexistentes y a veces cuando abundan, contradictorios, sobre todo en lo referente a costes monetarios.

1.1.- La recogida selectiva de R.S.U. en Navarra

Iniciada de forma experimental desde la Diputación Foral en 1.982 en Antsoain y un barrio de Pamplona con la separación de papel-cartón y vidrio, se amplía a cargo del Ayuntamiento de Pamplona en 1.983, a todos los materiales en un barrio de Pamplona. Realizados los primeros programas experimentales a través de concursos públicos otorgados a equipos profesionales, dependientes del Ayuntamiento de Pamplona primero y del Gobierno Foral posteriormente, en 1.992 se amplía defini-

Tabla. 1

CARACTERISTICAS DE LA RECOGIDA SELECTIVA EN LA MANCOMUNIDAD
DE LA COMARCA DE PAMPLONA (1.992-93).

TIPO DE SEPARACION	NUMERO DE CONTENEDORES	KG RECOGIDOS/DIA ⁽¹⁾	KG/CONTENEDOR/DIA ⁽¹⁾	DENSIDAD CONTENEDORES KG/M ³	FRECUENCIA RECOGIDA DIAS/SEMANA	HABITANTES TOTALES
<u>CONTENEDOR AZUL</u> (Papel y cartón, vidrio, plásticos, metales y envases compuestos).	2.844 (1,1 m ³)	67.500	24	-	6	269.230
<u>CONTENEDOR VERDE</u> (Materia orgánica y otros no aprove- chables).	5.213 (1,1 m ³)	243.600	47	-	6	BASURA TOTAL Tn/año 100.662
TOTAL	8.057	311.100	-	-	6	GENERACION DE BASURA Kg/hab./día 1,02

Fuente: Manc. Com. Pamplona.

(1) 157 días de recogida sobre 184 del 2º semestre de 1.992 estudiado.

Tabla. 2

MATERIALES RECOGIDOS Y RECUPERADOS PARA SU RECICLAJE SEGUN DIFERENTES SISTEMAS
MANCOMUNIDAD COMARCA PAMPLONA. (OCTUBRE - DICIEMBRE. 1.992)⁽¹⁾

MATERIALES EXISTENTES EN LAS BASURAS	RECOGIDA SELECTIVA CONTENEDOR VERDE			RECOGIDA SELECTIVA CONTENEDOR AZUL				RECOGIDA SELECTIVA OTROS SISTEMAS		TOTAL ⁽⁶⁾ RECOGIDO TODOS SISTEMAS	TOTAL ⁽⁶⁾ MATERIAL RECUPERADO PARA RECICLAR	TOTAL RECUPE- RADO PARA RECICLAR
	KG	%	% TOTAL ⁽⁴⁾ MATERIAL RECOGIDO TODOS SISTEMAS	KG	%	% TOTAL ⁽⁴⁾ MATERIAL RECOGIDO TODOS SISTEMAS	RECUPERADO % MATERIAL RECOGIDO	KG	% TOTAL ⁽⁴⁾ MATERIAL RECOGIDO TODOS SISTEMAS	KG	KG	% TOTAL RECOGIDO TODOS SISTEMAS
PAPEL Y CARTON	2.460.309	12,34	46,79	2.762.590	48,68 ⁽⁵⁾	52,54	45,93	35.055 ⁽²⁾	0,67	5.257.954	1.304.000	24,80
VIDRIO	996.016	5,00	50,00	709.943	12,51	35,64	19,86	286.000 ⁽³⁾	14,36	1.991.959	427.000	21,44
PLASTICOS	1.016.872	5,10	64,97	548.205	9,66	35,03	6,57	0,000	0,00	1.565.077	36.000	2,30
METALES	386.197	1,94	48,00	274.670	4,84	34,14	21,21	143.741 ⁽⁷⁾	17,87	804.608	202.000	25,11
COMPUESTOS (BRIK)	166.640	0,84	54,21	140.740	2,48	45,79	7,11	0,000	0,00	307.380	10.000	3,25
TEXTILES	409.861	2,05	63,86	194.653	3,43	30,33	0,00	37.345	5,82	641.859	37.345	5,82
OTROS	369.724	1,85	18,98	754.775	13,30	60,69	0,00	166.004	12,86	1.290.503	60.050 ⁽⁸⁾	4,65
MAT. ORGANICA	14.134.381	70,88	97,99	289.425	5,10	2,01	0,00	0,000	0,00	14.423.806	0,000	0,00
TOTAL	19.940.000	100,00	75,87	5.675.000	100,00	21,59	26,68	668.145	2,54	26.283.146	2.076.395	7,90(8,46)⁽⁹⁾

Fuente: Mancomunidad Comarca Pamplona y Traperos Emaús de Pamplona

- (1) Medias obtenidas a partir de análisis diarios sobre muestras tomadas en los contenedores verdes y azules.
- (2) Recogida puerta a puerta (Traperos de Emaús) en 4 barrios, comercios y mediante 42 contenedores en colegios (100% separado y reciclado).
- (3) Recogida en contenedores para vidrio y puerta a puerta en bares (100% separado y reciclado).
- (4) Se refiere a la totalidad de cada material recogido por todos los sistemas (total existente en la basura).
- (5) Corresponde a lo separado para comercialización y posterior reciclaje.
- (6) Incluye la celulosa en pañales y otros (2,75% del total).
- (7) Desguace de voluminosos (Traperos de Emaús).
- (8) Objetos para venta 2ª mano y madera desguace voluminosos (Traperos de Emaús).
- (9) Porcentaje correspondiente al primer semestre de 1.992.

Tabla. 3

ESTIMACION DE LOS MATERIALES RECUPERADOS ANUALMENTE Y LOS INGRESOS OBTENIDOS POR SU VENTA
MANCOMUNIDAD DE LA COMARCA DE PAMPLONA

MATERIAL	CONTENEDOR AZUL			OTROS SISTEMAS ⁽¹⁾			TOTAL	
	KG	PTA/KG	PTA	KG	PTA/KG	PTA	KG	PTA
PAPEL Y CARTON	5.000.000	2	10.000.000	433.000	2,25	974.250	5.433.000	10.974.250
VIDRIO	1.130.000	3	3.390.000	1.174.000	3,00	3.522.000	2.304.000	6.912.000
PLASTICOS	144.000	11	1.584.000	0	-	0	144.000	1.584.000
METALES	233.036	4 ⁽²⁾	932.144	586.000	7,00 ⁽³⁾	4.103.547	819.036	5.035.691
COMPUESTOS (BRIK)	28.000	11	308.000	0	-	0	28.000	308.000
TEXTIL	0	-	0	137.000	-	-	137.000	-
OTROS	0	-	0	232.100	-	-	232.100	-
TOTAL	6.535.036	-	16.214.144	2.562.100	-	8.599.797	9,097.136	24.813.941

Fuente: Elaboración propia sobre datos Manc. Com.
Pamplona y Traperos de Emaus

- (1) TRAPEROS DE EMAUS: PAPEL Y CARTON, METALES Y VIDRIO (30.000 KG) Y CONTENEDORES PARA VIDRIO (1.144.000 KG)
- (2) Precio medio estimado a partir de férricos (3 Pta/Kg) y no férricos (6,50 Pta/Kg).
- (3) Precio medio estimado a partir de férricos (5 Pta/Kg) y no férricos (65 Pta/Kg Aluminio y 170 Pta/Kg para el cobre).

tivamente la recogida selectiva a toda la Comarca de Pamplona a cargo de la Mancomunidad de la Comarca de Pamplona, con 269.230 habitantes repartidos entre la capital (180.000 habitantes) y 149 núcleos de población (Ayuntamientos y Concejos). Posteriormente se extiende a otras localidades de Navarra siendo la Mancomunidad de Montejurra la que ha desarrollado el sistema más eficaz de cuantos existen en España.

1.1.1.- La Mancomunidad de la Comarca de Pamplona

El sistema establecido de recogida selectiva para su reciclaje posterior incluye: los voluminosos (recogidos por contrato, al igual que los tejidos y el papel-cartón, a través de la Empresa Social "TRAPEROS DE EMAUS"); vidrio (330 contenedores esféricos en la vía pública, más recogida puerta a puerta en 320 establecimientos hosteleros); papel y cartón (recogida puerta a puerta por TRAPEROS DE EMAUS en 7 barrios de Pamplona y en 230 comercios y oficinas) además de colegios, mediante 42 contenedores, textil (recogida puerta a puerta por TRAPEROS DE EMAUS); pilas (330 pequeños contenedores adosados a los de vidrio más 720 en los establecimientos de pilas nuevas); escombros (red de contenedores en la periferia para depositar en ellos residuos de obras pequeñas) y residuos de envases que son depositados en un contenedor azul situado en la vía pública mientras el resto de la basura se deposita en otro contenedor similar de color verde.

1.1.2.- La Mancomunidad de Montejurra

Con la capital en Estella (Lizarra) de unos 13.000 habitantes, la Mancomunidad cuenta con 125 municipios y concejos con un total de casi 60.000 habitantes y una extensión territorial de 2.000 Km² aproximadamente.

Los primeros proyectos de recogida selectiva se inician en 1.986, y en 1.989 se elabora el Plan de Recogida Selectiva. En dicho año comienzan las primeras recogidas selectivas: voluminosos para desguace y reciclaje, vidrio, medicinas,

Tabla. 4

CARACTERISTICAS DE LA RECOGIDA SELECTIVA EN LA MANCOMUNIDAD DE MONTEJURRA
(NAVARRA, FEBRERO - MAYO 1993)

TIPO DE SEPARACION	NUMERO DE CONTENEDORES	KG RECOGIDOS POR DIA ⁽¹⁾	KG/CONTENEDOR/DIA	DENSIDAD CONTENEDOR KG/M ³	FRECUENCIA RECOGIDA DIAS/SEMANA	HABITANTES TOTALES
<u>CONTENEDOR VERDE</u> (Materia orgánica)	800 ⁽¹⁾ (0,36 y 0,80 m ³)	25.000	31	-	1,2,3 y 4 ⁽³⁾	40.000 (Sobre 60.000 en total)
<u>CONTENEDOR NARANJA</u> (Cartón, plásticos, metales compuestos, madera y restos no reciclables)	1.000 ⁽¹⁾ (0,80 y 1,1 m ³)	35.000	35	-	1,2,3 y 6 ⁽⁴⁾	BASURA TOTAL TN/AÑO ACTUAL
<u>CONTENEDOR PARA PAPEL</u> (Revistas, periódicos, recorte, etc.)	27 ⁽¹⁾ (3 m ³)	-	-	-	-	16.000 (26.000 de capacidad planta)
<u>CONTENEDOR PARA VIDRIO</u> (Envases de vidrio)	270 ⁽¹⁾ (2,30 m ³)	-	-	-	-	GENERACION BASURAS KG/HAB./DIA
TOTAL	2.025	60.000	-	-	-	1,1 (Industrias incluido)

Fuente: Mancom. de Montejurra

- (1) Servicio en 80 municipios (40.000 habitantes) de 125 totales.
- (2) Solo en Estella (13.000 habitantes).
- (3) 4 días en Estella, 1 día pueblos < 300 habitantes, 2 y 3 según tamaño población.
- (4) 6 días en Estella, resto igual anterior. Previsto 5 días en Estella para contenedor verde y naranja.
- (5) Promedio por día de recogida (frecuencia recogida variable, ver columna 6ª)

pilas eléctricas, papel, cartón y ropas. En Octubre de este año se inicia experimentalmente en varias poblaciones rurales próximas a Estella (5.000 habitantes), la recogida selectiva en dos fracciones, previa separación domiciliaria, de la basura. La experiencia se centra en un objetivo prioritario: la recogida selectiva de materia orgánica de la forma más limpia posible, tanto de las viviendas como de la industria conservera; la razón fundamental era evitar el vertido de la misma por los problemas de contaminación que ocasiona y el aprovechamiento de la mayor fracción de la basura (algo más del 50% en peso).

El Plan elaborado establecía la recogida por separado, previa selección en las viviendas, de la materia orgánica por un lado y del resto de los componentes no recogidos individualmente por otro. El tratamiento de ambas fracciones se llevaría a cabo en unas instalaciones de compostaje y recuperación diseñadas al efecto. Estas instalaciones son inauguradas en Febrero de 1.993 y comienzan a funcionar experimentalmente cuando aún no se ha completado la extensión de la recogida selectiva a toda la Mancomunidad. Por estas razones no se cuenta todavía con datos consolidados, pero dada la importancia del Plan al menos en lo desarrollado hasta la fecha, se ha considerado oportuno su estudio como referencia para poblaciones de tamaño reducido y disperso, debido a la gran eficacia del sistema establecido.

Las características más significativas del Plan están recogidas en la Tabla 4. Abarca a un total de 60.000 habitantes que cuentan en su casi totalidad con las recogidas selectivas de materiales por separado (monocomponente) antes señaladas (voluminosos, vidrio, ropa, etc.) y de los cuales en unos 40.000 ya se ha implantado la recogida selectiva en dos fracciones (materia orgánica y el resto). La producción actual de basura se estima en unas 24.000 Tn/año para toda la Mancomunidad, de las cuales unas 16.000 Tn/año corresponden a las producidas por los 40.000 habitantes afectados por la separación domiciliaria en 2 fracciones. Se espera que a finales de 1.993 la recogida selectiva integral afecte a toda la Mancomunidad.

El Plan ha sido elaborado íntegramente por la Mancomunidad que ha contado con el apoyo técnico de una empresa de ingeniería local para el diseño de las instalaciones mecánicas de separación de materiales.

1.2.- La recogida selectiva de R.S.U. en Madrid

La recogida selectiva se inicia en Madrid por parte de su Ayuntamiento en 1.983 con la recogida de vidrio mediante contenedores (tres distintos según color del vidrio).

En el último año (1.992), esta recogida alcanzó los 7.163.522 Kg (46,55% más que en 1.991), recogidos en 1.512 contenedores lo que significa una tasa de 2,37 Kg/hab./año de vidrio recogido y 1 contenedor por cada 2.000 habitantes que se utiliza a razón de 4.738 Kg/cont./año.

En Noviembre de 1.991 el Ayuntamiento de Madrid inicia la recogida selectiva de papel y cartón depositado 2 días a la semana junto a los contenedores de basura en los barrios de la Guindalera y Santa Eugenia. Posteriormente se extiende a otros barrios y se procede a la instalación de contenedores de 2,5 m³ en las vías públicas y de entre 0,2 y 1 m³ en centros administrativos (Palacios de la Zarzuela y Moncloa, Ministerio de la Presidencia de Gobierno, Juntas Municipales y colegios). Se abandona el sistema de presentación junto al cubo de basura y el Ayuntamiento establece varios convenios con distintos almacenistas-recuperadores para la comercialización del papel y cartón depositado en los contenedores. En 1.992 se llegó a un total de 195 contenedores instalados en 9 barrios y en Febrero de 1.993 ésta cifra se eleva a 207 contenedores en 13 barrios de Madrid, además de los existentes en centros administrativos.

El papel y cartón recogido en 1.992, por éste sistema, ascendió a 2.198.708 Kg, a razón de 11.275 Kg/cont./año, cantidad elevada por el "efecto borde" que supone la existencia de 1 contenedor por un elevado número de habitantes tanto del barrio como de otros barrios que no cuentan con estos elementos de recogida y que acuden a ellos a depositar

los papeles y cartones. El promedio de aportación en tres barrios estudiados (La Guindalera, Santa Eugenia y Moratalaz) es de 8,37 Kg/hab.//año.

Otras recogidas selectivas se llevan a cabo con pilas eléctricas usadas, de las que en 1.992 se recogieron 37.591 Kg, de los cuales 223 Kg lo fueron de pilas botón y 37.368 Kg de pilas alcalinas; y muebles, con 1.133.239 Kg recogidos en 5.905 servicios.

Recientemente se ha inaugurado el primero de una serie de 6 centros de Recogida y Reciclaje (CCR) a donde los vecinos pueden acudir a depositar los enseres voluminosos (muebles, electrodomésticos), papel, cartón, vidrio y pilas eléctricas.

1.2.1.- La recogida selectiva en tres barrios de Madrid.
(La Ciudad de los Periodistas, Bº del Pilar y
Colonia de Mirasierra)

En Noviembre de 1.990, el Ayuntamiento de Madrid contrata a una empresa la realización de una experiencia de recogida selectiva en origen en la Ciudad de Los Periodistas (3.843 habitantes, un colegio, un instituto y 40 comercios). El barrio está formado por 15 torres de 17 plantas que cuentan con 1.011 viviendas de unos 100 m², lo que produce una densidad de habitación de 1.283,5 personas /Ha. La experiencia en su fase de separación se inicia en Diciembre de 1.990.

En 1.992 el Ayuntamiento acuerda extender la experiencia a dos barrios más a cargo de la misma empresa. En Abril de 1.992 la recogida selectiva se amplía a parte del Barrio del Pilar (Plazas de Redondela y Tuy) con 631 viviendas de entre 45 y 70 m² y 31 locales comerciales, así como a varias calles de la Colonia de Mirasierra con 331 viviendas unifamiliares.

El objetivo es conocer la respuesta de los ciudadanos ante la solicitud de separación domiciliaria de la basura en 2 bolsas y diferenciarla en función del tipo de vivienda y diseño urbano (vivienda agrupada tradicional, concentración

Tabla. 5

CARACTERISTICAS DE LA RECOGIDA SELECTIVA EN MADRID (CIUDAD PERIODISTAS, B² PILAR, COLONIA MIRASIERRA). 1.992

TIPO DE SEPARACION	NUMERO DE CONTENEDOR	KG RECOGIDOS POR DIA	% TOTAL RECOGIDO	DENSIDAD CONTENEDOR KG/M ³	RECOGIDA FRECUENCIA	HABITANTES TOTALES
CONTENEDOR VERDE (Restos alimentos y de jardinería, tierra, arena de gato, cenizas de carbón vegetal, etc.)	-	1.792	33	-	6 días semana (no Domingo)	7.300 Basura total Tn/año
CONTENEDOR TAPA NARANJA (Envases, plásticos, cartones, latas, etc.)	-	3.639	67	-	6 días semana (no Domingo)	1.987.650 Basura diaria Kg/hab./día
TOTAL	-	5.431	-	-	6 días semana	0,75

Fuente: Aytº Madrid, Verdegala

Tabla. 6

MATERIALES RECOGIDOS Y RECUPERADOS PARA SU RECICLAJE EN MADRID
(CIUDAD PERIODISTAS, Bº PILAR, COLONIA MIRASIERRA, ABRIL-JULIO 1.992)

MATERIALES	CONTENEDOR NARANJA					RECUPERACION EN PLANTA CON BASURA SIN SEPARAR ⁽¹⁾	AUMENTO RECUPERACION EN PLANTA CONTENEDOR NARANJA
	RECOGIDO			RECUPERADO EN PLANTA			
	KG	%	% TOTAL BASURA CONTENEDOR VERDE + CONTENEDOR NARANJA	%	% TOTAL BASURAS CONTENEDOR VERDE + CONTENEDOR NARANJA		
Papel y cartón	135.044	30,5	20,4	6,8	4,6	0,00	-
Vidrio	35.422	8,0	5,4	1,4	0,9	0,27	233
Plásticos	77.485	17,5	11,7	1,8	1,2	0,20	500
Metales	33.208	7,5	5,0	3,6	2,4	1,89	27
TOTAL (RECICLABLES)	281.159	63,5	42,5	13,6	9,1	2,36	286
Textil	17.771	4,0	2,7	0,0	0,0	-	-
Otros	35.422	8,0	5,4	37,4 ⁽¹⁾	25,1	-	-
Mat. orgánica	108.478	24,5	16,4 ⁽²⁾	49,0 ⁽²⁾	32,8	-	-
TOTAL	442.770	100,0	67,0	100,0	67,0	-	-

Fuente: Elaboración propia sobre datos ENADIMSA y otros citados

- (1) Incluye rechazo (27,2%), pérdidas (9%) y voluminosos (1,2%).
- (2) Se refiere a fracción menor de 90 mm.
- (3) Se refiere al funcionamiento normal de la planta con basura sin seleccionar de otros barrios.
- (4) Refleja el aumento en la eficacia separada de la planta al trabajar con basura recogida selectivamente (contenedor naranja).

vertical intensiva, unifamiliar extensiva, etc.). Ver tabla 5 con los indicadores más significativos de la R.S.

La experiencia contempla integrar la nueva recogida selectiva dentro de los servicios e infraestructura municipal existente con objeto de variar al mínimo su funcionamiento y evitar la generación de gastos extraordinarios. Así la recogida selectiva la lleva a cabo la empresa contratista de la recogida de basuras de Madrid; las dos fracciones separadas se llevan a la planta de recuperación y compostaje del Ayuntamiento (ENADIMSA) en Valdemingómez; y los análisis de composición los realiza la E.T.S. de Ingenieros de Caminos, C. y P. dentro del acuerdo de asistencia técnica suscrito con el Ayuntamiento de Madrid en materia de residuos.

El resumen de los resultados se encuentra en la tabla 6.

1.3.- La recogida selectiva de R.S.U. en Catalunya

Comienza en Barcelona en 1.982 con la R.S. de vidrio y posteriormente se extiende hasta cubrir más de 100.000 habitantes con el proyecto "BROSSA NETA" de recuperación de varios componentes de la basura. En 1.993 se inicia un proyecto de R.S. y reciclaje de los R.S.U. de varias ciudades del entorno de Barcelona capital, presentado como "Residu minim".

Por su parte el Parlament de Catalunya aprueba el 30 de Junio de 1.993 una ley de residuos que contempla la creación de "Deixalleries" (centros de aportación voluntaria de residuos) y la obligatoriedad de establecer la recogida selectiva de R.S.U. en los municipios de más de 5.000 habitantes.

1.3.1.- Barcelona

En Barcelona, es el Ayuntamiento el que promueve y realiza directamente las recogidas selectivas desde el "Centre Gestor de Netaja Urbana" (Oficina de recogidas especiales).

En 1.982 se inicia la recogida selectiva de envases de vidrio por medio de 5 contenedores de aportación voluntaria situados en la vía pública (en colaboración con ANFEVI), que en 1.993 alcanzan los 800 para todo Barcelona. En 1.992 se han recogido 6.586 Tn de vidrio, lo que equivale a 4 Kg/Hab./año.

Posteriormente, en 1.986, se extiende la recogida selectiva al papel y cartón, recogándose de las escuelas, centros oficiales y particulares, a los cuales se les suministran grandes sacos de papel que son recogidos periódicamente una vez por semana o mediante llamada cuando están llenos (1 camión/día/2 distritos).

En 1.990 se inicia la recogida selectiva de papel y cartón en las zonas comerciales que posteriormente se va extendiendo a varios barrios de la ciudad y que en 1.993 comprende 7 barrios con 508 contenedores de diferente capacidad y formato (abierto y cerrado).

En 1.992 se recogieron 3.292 Tn de papel y cartón, lo que representa una tasa de recogida de 4 Kg/hab./año.

Otras recogidas selectivas se implantan para los muebles y voluminosos (con 10.830 Tn recogidas en 1.992), escombros, fármacos caducados (con 8.430 Kg en 1.992) y pilas. En 1.987 el Ayuntamiento se plantea la extensión de la recogida selectiva a los componentes del cubo de la basura mediante un modelo similar al ensayado con éxito en Pamplona.

Con un buen nivel de conocimientos constatado mediante un amplio estudio y aceptación del reciclaje y la recogida selectiva por parte de los vecinos consultados, el Ayuntamiento de Barcelona elabora un proyecto a desarrollar en tres barrios (uno presuntamente de nivel medio de aceptación, otro bajo y otro alto) con aproximadamente la misma población:

Sarriá.....	10.700 habitantes (68% dispuestos a colaborar)
Sant Andreu-Trinitat Vella.....	11.200 habitantes (63% dispuestos a colaborar)
Horta-Guinardó-Ensanche Horta..	10.500 habitantes (73% dispuestos a colaborar)

El sistema de recogida previsto consiste en dos contenedores, uno idéntico al ya usado para la recogida sin selección de basuras en el que se depositarán los residuos orgánicos y los no reciclables y otro similar pero de diferente color con boca especial en el que se depositarán el papel, cartón, plásticos, latas y vidrio.

Este primer proyecto queda reducido en 1.989 a la experiencia piloto de un sólo barrio, el de menor nivel de renta y de posibilidades de aceptación, considerándose que si la experiencia resulta positiva lo sería también en los otros barrios.

Este barrio es Trinitat-Vella, en la periferia de la ciudad y la experiencia comienza en 1.989, con una campaña, "BROSSA NETA" , que llega a cada vecino (puerta a puerta) al que se le regala un cubo.

En 1.990 el Ayuntamiento de Barcelona decide extender la recogida selectiva a dos barrios con más población que Trinitat Vella. Ese mismo año llega a un acuerdo con la European Recovery and Recycling Association (ERRA) para que una de la experiencias sea desarrollada conjuntamente (Ayuntamiento-ERRA).

En Marzo de 1.991 se inicia en Sants (unos 30.000 habitantes) una nueva experiencia piloto en la misma línea que la desarrollada en Trinitat Vella y cuyos resultados se sitúan en ambos barrios en un nivel no demasiado satisfactorio con un 38% de error que se atribuye a dificultades de comunicación con las familias (poca concreción en el mensaje sobre reciclaje, instrucciones concretas, etc.).

Tabla. 7

CARACTERISTICAS DE LA RECOGIDA SELECTIVA EN EL BARRIO DE LA SAGRADA FAMILIA
(BARCELONA). 1.991 - 1.992. FASE I

TIPO DE SEPARACION	Nº DE CONTENEDORES (1,1 m ³)	KG RECOGIDOS POR DIA	KG/CONT./DIA	DENSIDAD CONTENEDORES Kg/m ³	DENSIDAD CAMION Kg/m ³	RECOGIDA (FRECUENCIA)	HABITANTES TOTALES
<u>CONTENEDOR AZUL</u> (Papel y cartón, vidrio, plástico, metales, made- ras, textiles y pilas)	456	15.911	34,9	26	156	Diaria	78.675
<u>CONTENEDOR VERDE</u> (Materia orgánica y res- to. No aprovechable)	837	57.636	68,9	72	432	Diaria	Generación de basura Kg/hab./día
TOTAL/media	1.293	73.547	-	-	-	Diaria	0,94

Fuente: Ayto. Barcelona. RIS Ltd. y elaboración propia

(*) En 1.993 se inicia la Fase II con 250 contenedores azules solo para residuos de envases metálicos, de plástico y compuestos (brik) y 235 contenedores solo para papel y cartón (cerrados). El vidrio solo se recoge en los contenedores específicos para este material (igloos) como en toda la ciudad.

Tabla. 8

RENDIMIENTO DE LA RECOGIDA SELECTIVA EN LA RECUPERACION DE MATERIALES
BARRIO SAGRADA FAMILIA (BARCELONA) 1.991. FASE I.

MATERIAL	CONTENEDOR AZUL						
	RECOGIDO % SOBRE TOTAL			RECUPERADO ⁽¹⁾ % SOBRE TOTAL			
	CONTENEDOR AZUL	DE CADA MATERIAL RECOGIDO CONT. VERDE+AZUL	BASURAS CONT. AZUL+VERDE	CONTENEDOR AZUL ⁽²⁾	DE CADA MATERIAL RECOGIDO CONTENEDOR AZUL	DE CADA MATERIAL RECOGIDO CONT. AZUL+VERDE	BASURAS CONT. AZUL+VERDE
Papel y cartón	37,0	29,3	8,0	24,0	64,0	19,0	5,2
Vidrio	6,0	32,9	1,3	5,5	91,7	30,1	1,2
Plásticos	14,0	40,1	3,0	3,5	25,0	10,0	0,8
Metales	4,0	18,9	0,9	1,9	47,5	9,0	0,4
Compuestos	0,4	-	0,1	0,2	50,0	-	0,0
TOTAL MATERIALES COMERCIALIZABLES	61,4	-	13,3	35,1	-	-	7,6⁽³⁾
Textil	4,0	22,2	0,9	0,6	15,0	3,3	0,1
Madera	4,6	31,3	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Otros	30,0	13,0	6,5	7,0	23,3	3,0	1,5
TOTAL	100,0	-	21,7	42,7	-	-	9,2

Fuente: Elaboración propia

- (1) Estimación entre análisis de material recuperado y análisis del rechazo (Tablas B y C) corresponden a muestras diferentes y con diferente proporción de rechazo sobre recuperado.
- (2) Estimación a partir de lo señalado en (1) y ligeramente superior a los resultados de la columna 2ª de la Tabla D ("Materiales recuperados en planta").
- (3) A este porcentaje hay que añadir el aproximadamente 1% del vidrio recogido en "igloos".

En Abril de 1.991 se inicia en el barrio de la Sagrada Familia, el mayor de todos los seleccionados hasta la fecha con 78.675 habitantes, 27.956 viviendas y 2.316 establecimientos públicos (bares, escuelas, etc.), una tercera experiencia de recogida selectiva, con un coste total estimado para los dos años largos de duración (Fase I y Fase II) de unos 200 millones de Pta, según el propio Ayuntamiento de Barcelona (Mayo 1.993).

La financiación, corre, en un 50% a cargo del Ayuntamiento y de la Entidad Metropolitana y el otro 50% a cargo de ERRA.

La experiencia del Bº de la Sagrada Familia de Barcelona se desarrolla debido a cuatro acuerdos fundamentales:

- a) Convenio Ayuntamiento de Barcelona-Entidad Metropolitana, según el cual la Entidad se compromete a financiar los sobrecostos de eliminación y a realizar inversiones complementarias durante la ejecución del proyecto.
- b) Convenio Ayuntamiento de Barcelona-ERRA, según el cual el Ayuntamiento financia los sobrecostos de recogida y ERRA la campaña de comunicación y la inversión en la planta de selección. Este convenio finaliza en Septiembre de 1.993.
- c) Convenio Entidad Metropolitana-Selectives Metropolitanas, S.A., en el que se fija el precio por tonelada tratada y las condiciones de explotación. Está pendiente de aprobación definitiva.
- d) Convenio Tetrapack-Selectives Metropolitanas, S.A., por el que se establece un precio para seleccionar los envases de Tetrapack. Termina en Diciembre de 1.993.

1.3.2.- El proyecto de recogida selectiva "Residu mínim" de Molins de Rei, Sant Cugat del Vallés y Torrelles de Llobregat.

Desde mediados de los años 80 se han venido proponiendo una serie de proyectos de recogida selectiva integral de la basura para Molins de Rei por un equipo local que han desembocado en un proyecto piloto que afecta a los tres municipios citados y que cuenta con el respaldo municipal y de la Generalitat de Catalunya a través del Departament de Medi Ambient. El total de habitantes afectados se estima en 9.000.

El proyecto, iniciado en su realización en 1.993, pretende realizar primero una serie de recogidas selectivas monocomponente (vidrio, papel y cartón, ropas, pilas eléctricas y medicamentos) y posteriormente aplicar el modelo de las 2 bolsas para la separación en origen de la materia orgánica por un lado y el resto por otro. Estas dos fracciones se tratarían en instalaciones nuevas a construir (compostaje y recuperación de materiales). El proyecto, que considera también la construcción de centros de aportación voluntaria de residuos, prevé un coste total superior a los 300 millones de pesetas.

1.4.- La R.S. de R.S.U. en Andalucía

Se inicia en Sevilla en 1.986 con la recogida por contenedores exclusivos de envases de vidrio y se va extendiendo a otros componentes (papel y cartón en 1.992) y a otros sistemas (separación en 2 bolsas en 1.990) de forma experimental.

En 1.993 en Granada y en Motril se desarrolla un programa experimental de 3 meses de duración durante los cuales los vecinos separan las basuras en dos fracciones que se recogen en bolsas diferentes.

Por último la ciudad de Córdoba, que ha ido desarrollando un plan de recogida selectiva para diferentes componentes por separado, comienza en 1.993 y en un barrio la implan-

ción de la separación domiciliaria de los R.S.U. en 2 bolsas diferentes. El plan pretende ser para toda la ciudad e implantar con ello la R.S. como sistema definitivo para recuperar el máximo de los recursos posibles de los R.S.U., aprovechando tanto la fracción compostable como la otra.

1.4.1.- Sevilla

En Sevilla, el Ayuntamiento a través de la S.A. Municipal Limpieza Pública y Protección Ambiental (LIPASAM) comenzó en 1.986 la recogida selectiva de residuos a partir del vidrio (1.330 Tn recogidas en 1.992 y 308 contenedores a final de 1.992). En Abril de 1.992 se inicia la recogida de papel y cartón mediante 44 contenedores (2,5 m³), de material sintético, instalados en la vía pública que son objeto de sustracciones (50%) y quema (24% de los contenedores) debido a la existencia de recuperadores de papel y cartón que se ven privados de material a recoger al ser depositado en los contenedores.

A pesar de ello y dado el alto nivel alcanzado en la cooperación ciudadana, se han recogido por parte de LIPASAM 290 Tn en 1.992, con un coste de 30.000 Pta/Tn que se espera rebajar a 11.000 Pta/Tn en 1.993 (con 110 contenedores). Descontando la cantidad obtenida por la venta del papel (acuerdo LIPASAM-Almacenista de papel con la intervención de ASPAPEL) que fue en 1.992 de 11.000 Pta/Tn, los costes reales en dicho año quedaron en 19.000 Pta/Tn. En 1.986 se inició un servicio de recogida de voluminosos que no recoge ningún tipo de envases ni tampoco recicla lo recogido por lo que no nos detendremos en él al igual que el servicio de recogida de pilas iniciado en 1.990.

Además de estas recogidas selectivas establecidas de forma permanente y con continuidad en el futuro, LIPASAM se planteó en 1.990 llevar a cabo una experiencia de duración limitada, en un barrio de Sevilla, de separación de la basura en 2 bolsas, experiencia que dio comienzo en 1.991.

Tabla. 9

CARACTERISTICAS DE LA RECOGIDA SELECTIVA EN EL AREA DE PINO MONTANO⁽¹⁾ (SEVILLA) 1.991

TIPO DE SEPARACION	NUMERO DE CONTENEDORES ⁽²⁾ (770 LITROS)	KG PRESENTADO POR DIA ⁽³⁾	RECOGIDO LIPASAN		DENSIDAD CONTENEDORES KG/M ⁽³⁾	RECOGIDA FRECUENCIA	HABITANTES TOTALES AFECTADOS
			KG DIA ⁽³⁾	KG/CONTENEDOR/DIA			
CONTENEDOR AZUL (Papel, cartón, vidrio, plásticos, metales)	159	5.225	4.230	46	-	DIARIA	18.000 BASURA TOTAL PRODUCIDA TN
CONTENEDOR VERDE (Materia orgánica y otros no aprovechables)	219	17.709	17.709	81	-	DIARIA	2.133 PRODUCCION BASURA ⁽⁴⁾ kg/hab/día
TOTAL	378	22.934	21.939	-	90⁽⁴⁾	DIARIA (93 DIAS TOTAL)	1,3

Fuente: LIPASAN y elaboración propia

- (1) Experiencia piloto Enero-Abril (93 días total).
- (2) Habitualmente 256 para basura sin separar.
- (3) La diferencia entre los Kg presentados y los recogidos se debe a la retirada de residuos por recuperadores espontáneos ajenos a LIPASAM. (Se estima en 92.600 Kg de papel y metales sustraídos en los 93 días de la experiencia).
- (4) Indica el volumen total instalado para los Kg recogidos totales.

Tabla. 10

MATERIALES RECOGIDOS SELECTIVAMENTE EN LA EXPERIENCIA DEL AREA DE PINO MONTANO (SEVILLA) ENERO - ABRIL 1.991

MATERIAL	TOTAL ⁽¹⁾ MATERIAL RECOGIDO CONTENEDOR VERDE+AZUL		CONTENDOR VERDE ⁽¹⁾			CONTENDOR AZUL					TOTAL RECUPERADO		
	KG	%	KG	%	% TOTAL ⁽²⁾ MATERIAL RECOGIDO CONTENEDOR VERDE+AZUL	RECOGIDO POR TODOS		RECOGIDO LIPASAM			POR TODOS		POR LIPASAM
						KG	%	KG	%	% TOTAL MATERIAL RECOGIDO CONTENEDOR VERDE+AZUL	% TOTAL MATERIAL RECOGIDO CONTENEDOR VERDE+AZUL	% TOTAL ⁽³⁾ BASURAS RECOGIDAS CONTENEDOR VERDE+AZUL	% TOTAL ⁽⁴⁾ BASURAS RECOGIDAS CONTENEDOR VERDE+AZUL
Papel y cartón	426700	20	293300	17,9	68,7	133400	27,2	43600	10,9	10,2	31,3	6,2	2,0
Vidrio	213350	10	210350	12,3	94,4	12000	2,4	12000	3,0	5,6	5,6	0,6	0,6 ⁽⁵⁾
Plásticos	277355	13	264955	16,1	95,5	12400	2,5	12400	3,1	4,5	4,5	0,6	0,6
Metales	85340	4	66140	4,0	77,5	19200	3,9	16400	4,1	19,2	22,5	0,9	0,8
TOTAL RECICABLES	1002745	47	825745	50,3	82,3	177000	36,0	84400	21,1	8,4	17,7	8,3	4,0
Otros Mat. Orgánica	170680 960075	8 45	165680 650775	10,1 39,6	97,1 67,8	5000 309300	1,0 63,0	5000 309300	1,3 77,6	2,9 32,2	0,0 0,0	0,0 0,0	0,0 0,0
TOTAL	2133500	100	1,642200	100,0	77,0	491300	100,0	398700	100,0	18,7	8,3	8,3	4,0

Fuente: LIPASAM y elaboración propia

- (1) Estimado sobre datos globales LIPASAM para toda Sevilla (total recogido) y PINO MONTANO (cont. verde)
- (2) Se refiere a la totalidad de cada material recogido por el contenedor verde y azul (total existente en la basura)
- (3) Indica la "eficacia" total del sistema de recuperación que alcanza un 8,3% del total de las basuras presentadas
- (4) Eficacia de la recuperación de LIPASAM: 4% del total de las basuras, la diferencia hasta 8,3% se debe a los recuperadores espontáneos
- (5) Se estima una recogida de vidrio total de 16.724.000 Kg = 12.000.000 (contenedor azul) + 4.724 (contenedor vidrio). Esta última cifra estimada a partir datos totales Sevilla (LIPASAM): 1,03

Se inicia la elaboración del proyecto desde LIPASAM en otoño de 1.990 con la intención de conseguir una separación de la basura en origen en dos bolsas; una para productos reciclables, fundamentalmente envases, al igual que en las experiencias antes citadas y otra para el resto de la basura (ver tabla 9).

El barrio escogido fue Pino Montano, con un diseño urbano amplio que permite colocar contenedores en la vía pública de forma correcta y que cuenta con apoyo popular según manifestaciones de apoyo de diversas asociaciones del barrio (vecinos, culturales, etc.).

El barrio de Pino Montano involucrado en la experiencia cuenta con 18.000 habitantes, que ocupan 4.200 viviendas (bloques de pisos) sobre un total de 89 Ha y 16,5 Km de calles. La generación de basuras es de 465 Kg/hab./año (1,27 Kg/hab./día).

El nivel socio-cultural es el que corresponde a la media de Sevilla y se da una buena participación de los vecinos en los asuntos del barrio.

La duración de la experiencia se estima en 3 meses y los objetivos son recuperar el 15% de todos los residuos producidos o el 50% de todos los residuos objeto de separación (papel y cartón, vidrio, plásticos y metales). Esto significa la recuperación mediante recogida selectiva de 350 Tn de estos materiales de la forma más limpia posible para poder comercializarlos con facilidad.

Además de los objetivos cuantitativos señalados, se pretendía conseguir la creación de un hábito de separación entre los vecinos y estudiar el comportamiento de los ciudadanos.

Los resultados obtenidos se encuentran reflejados en la tabla 10.

1.4.2.- Granada y Motril

Elaborado el proyecto en 1.992, se inicia de forma práctica a comienzos de 1.993 en el Barrio de La Chana (10.000 habitantes) de Granada y en Las Explanadas y zona centro (10.000 habitantes en total) de Motril. Los promotores de la experiencia son la Diputación Provincial de Granada, la Agencia de Medio Ambiente (AMA) de Andalucía, el Instituto Tecnológico Geominero de España y los Ayuntamientos de Granada y Motril. La realización corre a cargo de una empresa cooperativa dedicada al desarrollo de la educación ambiental de Granada, mediante contrato con la Diputación Provincial y la AMA.

El principal objetivo de la experiencia consiste en comprobar durante un tiempo determinado (3 meses) el grado de colaboración vecinal en la separación en origen de la basura doméstica en dos bolsas, una con la materia orgánica y otra con el resto. Esta separación se complementa con otras (voluminosos, pilas, medicamentos, papel, cartón y vidrio) que una vez instauradas tendrán carácter permanente. Además se pretende dar a conocer el Plan Director de Gestión de Residuos Sólidos de la Provincia, que contempla la construcción de dos plantas de compostaje y recuperación de materiales de los residuos.

Los resultados obtenidos en Granada (Bº de la Chana) se encuentran resumidos en la tabla 11.

1.4.3.- Córdoba

El Ayuntamiento de Córdoba a través de la Empresa Municipal Saneamientos de Córdoba S.A., gestiona directamente las recogidas selectivas que se han implantado en Córdoba.

En 1.987 se inicia la de vidrio (108 contenedores y 347.730 Kg) que en 1.992 alcanza más de un millón de Kg recogidos (1.075.140 Kg y 149 contenedores) consiguiéndose una tasa de 3,5 Kg/habitante/año de vidrio recogido y 7216 Kg/contenedor/año.

Tabla. 11

MATERIALES RECOGIDOS SELECTIVAMENTE EN LA EXPERIENCIA DE GRANADA (Bº DE LA CHANA). ABRIL 1.993

MATERIAL	CONTENEDOR VERDE			CONTENEDOR AZUL			TOTAL MATERIALES RECOGIDOS CONTENEDOR VERDE + AZUL	
	KG	%	% TOTAL CADA MATERIAL RECOGIDO DOS CONTENEDORES	KG	%	% TOTAL CADA MATERIAL RECOGIDO DOS CONTENEDORES	KG	%
PAPEL Y CARTON	388,0	6,2	29,7	919,9	22,3	70,3	1.307,9	12,6
VIDRIO	169,0	2,7	35,6	305,3	7,4	64,4	474,3	4,6
PLASTICOS	388,0	6,2	32,8	796,0	19,3	67,2	1.184,0	11,4
METALES	19,0	0,3	4,9	367,1	8,9	95,1	386,1	3,7
TEXTIL	44,0	0,7	32,6	90,8	2,2	67,4	134,8	1,3
MADERA	0,0	0,0	0,0	28,9	0,7	100,0	28,9	0,3
OTROS	169,0	2,7	31,5	367,0	8,9	68,5	536,0	5,2
MATERIA ORGANICA	5.073,0	81,2	81,2	1.250,0	30,3	18,8	6.323,0	60,9
TOTAL	6.250,0	100,0	-	4.125,0	100,0	-	10.375,0	100,0

Fuente: elaboración propia sobre información de Diputación de Granada-Soc. Coop. "Huerto Alegre"

El coste de esta recogida es de 8 millones de Pta/año y se obtienen unos ingresos de 4,3 millones de pta/año, por lo que el coste real es de 3,7 millones pta/año equivalente a 3.442 Pta/Tn.

En 1.991 se inicia la recogida selectiva de papel y cartón con carácter experimental, buscando una fórmula para que el recuperador (traperero) tradicional pudiera verse favorecido. En Septiembre de 1.992 se opta por un acuerdo con Cáritas Diocesana y la Caja Provincial de Ahorros para implantar un sistema de recogida de papel y cartón mediante 100 contenedores de plástico de 1 m³ que serán recogidos por un camión compactador de 18 m³ y con medios humanos aportados por Cáritas.

Otras recogidas selectivas son las realizadas para recoger por separado: pilas eléctricas mediante pequeños contenedores adosados a los de vidrio (boca pequeña para pilas botón y boca grande para las otras) o mediante recipientes específicos para cada tipo de pila repartidos por los comercios, habiéndose recogido, en 1.992, 622 Kg de pilas de botón y 3.743 Kg de pilas corrientes; voluminosos mediante 12 grandes contenedores fijos metálicos de 8 y 25 m³ y también puerta a puerta previa llamada; escombros, vehículos abandonados y animales muertos. Se obtienen 1.500.000 Pta/año de la chatarra vendida procedente de estas recogidas.

El proyecto de recogida selectiva en origen mediante la separación domiciliaria en dos fracciones, materia orgánica fermentable y el resto, se inscribe dentro del Plan de Compostaje y Recuperación de Materiales que contempla, para 1.996, la extensión al 75% de la ciudad de la recogida selectiva en 2 fracciones (1ª fase), y para 1.997 (2ª fase), el funcionamiento de una planta de compost y selección de materiales que complementa la recogida selectiva en origen que cubrirá toda la ciudad.

A finales de 1.993 se ha iniciado la 1ª fase de dicho Plan con la 1ª experiencia de recogida selectiva en el Barrio de La Fuensanta (25.000 habitantes).

El coste actual de la recogida domiciliaria se sitúa en 6.000 Pta/Tn y el del tratamiento en 1.500 Pta/Tn. La tasa media anual de basuras se sitúa alrededor de las 7.500 Pta/unidad/año (oscila entre 3.000 y 14.000 Pta/unidad/año, según sea la categoría económica de la unidad: diferentes tipos de viviendas, empresas, etc.).

Con la recogida selectiva se calcula un aumento de entre el 20 y el 25% para la recogida y alrededor del 200% para el tratamiento, por lo que la tasa media se elevará de las 7.500 Pta/unidad/año actual a 10.500 - 11.000 pta/unidad/año futura, según unidad de tributación

2.- CONCLUSIONES SOBRE LA RECOGIDA SELECTIVA DE R.S.U. EN ESPAÑA

Si observamos la tabla 12, en la columna B se encuentran las fechas de inicio de la 7 experiencias de recogida selectiva desarrolladas en 10 años de las cuales solo una (Pamplona) se sitúa en la primera mitad de la década (1.983-88), mientras que las 6 restantes se inician y desarrollan en los últimos cinco años.

Así pues aún sin marco legal, tanto nacional (Administración Central) como comunitario (UE), que obligue a establecer este sistema, el desarrollo de las recogidas selectivas ha tenido un relativo auge en los últimos años y de acuerdo con las previsiones realizadas podemos afirmar que este sistema se irá extendiendo progresivamente a más ciudades españolas, dependiendo la velocidad de extensión de dos factores fundamentales: marco legal y garantías de comercialización de los materiales recuperados.

El sistema de recogida selectiva estudiado, con separación domiciliaria en 2 fracciones, se ha instalado en los diferentes sitios sobre la base de dos variables fundamentales: el

carácter experimental o definitivo y la separación para aprovechamiento de la materia orgánica fermentable y los inertes reciclables (constituidos sobre todo por residuos de envases) o solo estos últimos. Si bien en todos los casos ha existido o existe una fase experimental, en algunos (Pamplona, Montejurra, Córdoba) la experimentación es previa o forma parte del definitivo plan de recuperación de la basura. En otros casos (Madrid, Barcelona, Sevilla y Granada) la experiencia responde a un test para decidir posteriormente en función de los resultados (grado de separación vecinal, mercado de los productos recuperados, costes totales, etc.), siendo aquella de duración limitada (3 meses en Sevilla y Granada) o no (Barcelona, Madrid).

Esta provisionalidad por un lado y las necesarias particularidades de cada lugar por otro, han contribuido a que el incipiente desarrollo de las nuevas recogidas selectivas no cuente con un modelo metodológico único, lo cual dificulta enormemente el análisis comparativo de las experiencias estudiadas.

Pero la inexistencia de coordinación entre las experiencias estudiadas no solo es perjudicial para el análisis y valoración comparativa sino para el propio funcionamiento del sistema en la actualidad y mucho más si en el futuro próximo se ampliase considerablemente este sistema.

No ha existido apenas, ni existe, coordinación en las actuaciones para cumplir criterios de funcionamiento, tanto en los aspectos técnicos (análisis de composición de las basuras, sistemas de recogida tanto mono como multicomponente, diseño de las instalaciones de compostaje y recuperación, etc.), como sociológicos (diseño y efectividad de las campañas de información, programas didácticos en centros escolares, estudios sobre la actitud y motivación vecinal, etc.) y de comercialización de los materiales recuperados.

Como consecuencia de todo ello, es difícil, con los datos existentes o al menos con los proporcionados, establecer

criterios válidos para poder evaluar el rendimiento real de la recuperación y los costes de la misma.

Se parte en general de un universo, los R.S.U., poco conocido o conocido de forma parcial y a través de diferentes técnicas de conocimiento, de forma que no se sabe bien cual es el punto de partida (cantidad, calidad, humedad, composición neta o sin impurezas de los materiales, recogidas incontroladas, etc.) y como consecuencia la eficacia y rendimiento de la recuperación. Respecto a los costes de presentación, recogida y tratamiento, no existen criterios unificados para evaluar el coste y amortización de las instalaciones y equipos, de la mano de obra, etc., dependiendo la financiación en algunos casos de organismos distintos. Otro tanto sucede con las campañas y programas didácticos escolares, unas veces realizados desde la propia administración local, bien directamente o contratando empresas especializadas, o de forma mixta, o en otras ocasiones encargando la realización a empresas ajenas a la administración pública. La posibilidad de medición comparada respecto a variables como la eficacia, permanencia en el tiempo, etc. es casi imposible.

Por último nos encontramos con otra dificultad añadida: la difícil comercialización de los materiales reciclables. Esto repercute en el rendimiento final del sistema ya que los vecinos pueden separar correctamente un porcentaje elevado de materiales y luego la dificultad de comercialización conlleva su abandono, descendiendo artificial y costosamente el rendimiento total del sistema (% recuperado para reciclaje sobre toda la basura recogida).

La observación de la tabla 12 permite acercarnos, no obstante, a una primera evaluación de las recogidas selectivas estudiadas y con todas las limitaciones antes señaladas, establecer un baremo o promedio de su rendimiento, costes y aumento de estos sobre la recogida sin separación. Este promedio será el utilizado posteriormente para situar de forma aproximada los sobrecostes de la R.S. propuesta para Zaragoza.

Tabla. 12 (Hoja 1)

PRINCIPALES INDICADORES DE LAS RECOGIDAS SELECTIVAS DE R.S.U. EN ESPAÑA⁽¹⁾ (1.983-1.993)

LOCALIZACION							
	MANCOMUNIDAD DE LA COMARCA DE PAMPLONA (NAVARRA)	MANCOMUNIDAD DE MONTEJURRA (NAVARRA)	MADRID (B° PILAR COLONIA MIRASIERRA CIUDAD PERIODISTAS)	BARCELONA (BARRIO SAGRADA FAMILIA)	SEVILLA (B° PINO MONTANO)	GRANADA (B° DE LA CHANA) MOTRIL (BARRIO DE LA EXPLANADA Y ZONA CENTRO)	CORDOBA (BARRIO DE LA FUENSANTA) En Proyecto
COMIENZO DE PRIMERAS EXPERIENCIAS (AÑO) ^B	1.983	1.989	1.990-92	1.991 Fase I 1.993 Fase II	1.991 (93 días)	1.993 (3 meses)	1.993
COMIENZO DE PLAN DEFINITIVO (AÑO) ^B	1.992	1.990					1.993-97
HABITANTES AFECTADOS ^C	269.230 hab.	40.000 hab.	7.300 hab.	78.675 hab.	18.000 hab.	20.000 hab.	25.000 hab.

Tabla. 12 (Hoja 1)

PRINCIPALES INDICADORES DE LAS RECOGIDAS SELECTIVAS DE R.S.U. EN ESPAÑA⁽¹⁾ (1.983-1.993)

LOCALIZACION							
	MANCOMUNIDAD DE LA COMARCA DE PAMPLONA (NAVARRA)	MANCOMUNIDAD DE MONTEJURRA (NAVARRA)	MADRID (B° PILAR COLONIA MIRASIERRA CIUDAD PERIODISTAS)	BARCELONA (BARRIO SAGRADA FAMILIA)	SEVILLA (B° PINO MONTANO)	GRANADA (B° DE LA CHANA) MOTRIL (BARRIO DE LA EXPLANADA Y ZONA CENTRO)	CORDOBA (BARRIO DE LA FUENSANTA) En Proyecto
COMIENZO DE PRIMERAS EXPERIENCIAS (AÑO) ^B	1.983	1.989	1.990-92	1.991 Fase I 1.993 Fase II	1.991 (93 días)	1.993 (3 meses)	1.993
COMIENZO DE PLAN DEFINITIVO (AÑO) ^B	1.992	1.990					1.993-97
HABITANTES AFECTADOS ^C	269.230 hab.	40.000 hab.	7.300 hab.	78.675 hab.	18.000 hab.	20.000 hab.	25.000 hab.

Tabla. 12 (Hojo 3)

PRINCIPALES INDICADORES DE LAS RECOGIDAS SELECTIVAS DE R.S.U. EN ESPAÑA⁽¹⁾. (1.983-1.993)

A

LOCALIZACION

	MANCOMUNIDAD DE LA COMARCA DE PAMPLONA (NAVARRA)	MANCOMUNIDAD DE MONTEJURRA (NAVARRA)	MADRID (B° PILAR COLONIA MIRASIERRA CIUDAD PERIODISTAS)	BARCELONA (BARRIO SAGRADA FAMILIA)	SEVILLA (B° PINO MONTANO)	GRANADA (B° DE LA CHANA) MOTRIL (BARRIO DE LA EXPLANADA Y ZONA CENTRO)	CORDOBA (BARRIO DE LA FUENSANTA) En Proyecto
E SISTEMA DE PRESENTACION Y DE RECOGIDA	<u>CONT. AZUL</u> (Materiales reciclables) <u>CONT. VERDE</u> (resto basura)	<u>CONT. VERDE</u> (Materia orgánica) <u>CONT. NARANJA</u> (Otros materiales reciclables)	<u>CONT. VERDE</u> (Materia orgánica) <u>CONT. NARANJA</u> (Otros materiales reciclables)	<u>CONT. AZUL</u> (Materiales reciclables) <u>CONT. VERDE</u> (resto basura)	<u>CONT. AZUL</u> (Materiales reciclables) <u>CONT. VERDE</u> (resto basura)	<u>CONT. VERDE</u> (materia orgánica) <u>CONT. NARANJA</u> (resto materiales reciclables)	CONT. MATERIA ORGANICA CONT. RESTO MATERIALES RECICLABLES
F SISTEMA DE TRATAMIENTO	Planta de recuperación de materiales reciclables (nueva)	Planta de compostaje y de recuperación y de materiales reciclables (nueva)	Planta de compostaje y de recuperación de materiales reciclables (ENADIMSA)	Planta de recuperación de materiales reciclables (nueva)	Ninguno	Futura planta de compostaje y recuperación de materiales reciclables (previsión)	Futura planta de compostaje y recuperación de materiales reciclables (previsión)

Tabla.12 (Hoja 2)

PRINCIPALES INDICADORES DE LAS RECOGIDAS SELECTIVAS DE R.S.U. EN ESPAÑA⁽¹⁾. (1.983-1.993)

LOCALIZACION							
	MANCOMUNIDAD DE LA COMARCA DE PAMPLONA (NAVARRA)	MANCOMUNIDAD DE MONTEJURRA (NAVARRA)	MADRID (B° PILAR COLONIA MIRASIERRA CIUDAD PERIODISTAS)	BARCELONA (BARRIO SAGRADA FAMILIA)	SEVILLA (B° PINO MONTANO)	GRANADA (B° DE LA CHANA) MOTRIL (BARRIO DE LA EXPLANADA Y ZONA CENTRO)	CORDOBA (BARRIO DE LA FUENSANTA) En Proyecto
TOTAL PRODUCCION DE BASURAS (AÑO) ^C	97.714 Tn	16.000 Tn	1.988 Tn	26.993 Tn	2.133 Tn		27.000 Tn
TOTAL BASURA RECOGIDA SELECTIVAMENTE ⁽²⁾ (AÑO) ^C	21.216 Tn	15.500 Tn	1.988 Tn	5.808 Tn Fase I 4.260 Tn Fase II	491 Tn		26.000 Tn (estimación)
MATERIALES A RECUPERAR PARA RECICLAJE ^D	Papel-cartón, vidrio, plásticos, metales, envases compuestos	Materiales fermentables, cartón, plásticos, metales, envases compuestos, madera	Materiales fermentables, papel-cartón, vidrio, plásticos, metales	Fase I: (Cont. azul) Papel-cartón, vidrio, plásticos, metales, envases compuestos y textiles (pilas eléctricas). Fase II: Envases de plástico, metal y compuestos. Vidrio, papel y cartón	Papel-cartón, vidrio, plásticos, metales	Materiales fermentables, papel-cartón, vidrio, plásticos, metales	Materiales fermentables, papel-cartón, vidrio, plásticos, metales

Tabla. 12 (Hoja 5)

PRINCIPALES INDICADORES DE LAS RECOGIDAS SELECTIVAS DE R.S.U. EN ESPAÑA⁽¹⁾. (1.983-1.993)

LOCALIZACION							
	MANCOMUNIDAD DE LA COMARCA DE PAMPLONA (NAVARRA)	MANCOMUNIDAD DE MONTEJURRA (NAVARRA)	MADRID (B° PILAR COLONIA MIRASIERRA CIUDAD PERIODISTAS)	BARCELONA (BARRIO SAGRADA FAMILIA)	SEVILLA (B° PINO MONTANO)	GRANADA (B° DE LA CHANA) MOTRIL (BARRIO DE LA EXPLANADA Y ZONA CENTRO)	CORDOBA (BARRIO DE LA FUENSANTA) En Proyecto
COSTE RECOGIDA SIN SEPARAR (PTA/TN) ⁽²⁾	5.158		7.700	9.200			6.000
COSTE TRATAMIENTO PARA RECUPERAR (PTA/TN) ⁽³⁾	7.111	1.500-2.000		9.092-12.067 ⁽¹⁰⁾ Fase I. 4.539-(2.995) Fase II ^o			4.500 (estimación)
COSTE TRATAMIENTO SIN RECUPERAR (PTA/TN) ⁽⁴⁾	1.220		1.130	3.000			1.500

4.539 Pta/Tn es el coste total promedio del tratamiento de las 3 fracciones reciclables recogidas por separado (6.768 Pta/Tn para los residuos del contenedor azul; 0 Pta/Tn para el papel-cartón y vidrio). Entre paréntesis coste promedio descontando ingresos por venta de materiales.

Tabla. 12 (Hoja 4)

PRINCIPALES INDICADORES DE LAS RECOGIDAS SELECTIVAS DE R.S.U. EN ESPAÑA⁽¹⁾. (1.983-1.993)

LOCALIZACION							
	MANCOMUNIDAD DE LA COMARCA DE PAMPLONA (NAVARRA)	MANCOMUNIDAD DE MONTEJURRA (NAVARRA)	MADRID (B° PILAR COLONIA MIRASIERRA CIUDAD PERIODISTAS)	BARCELONA (BARRIO SAGRADA FAMILIA)	SEVILLA (B° PINO MONTANO)	GRANADA (B° DE LA CHANA) MOTRIL (BARRIO DE LA EXPLANADA Y ZONA CENTRO)	CORDOBA (BARRIO DE LA FUENSANTA) En Proyecto
TOTAL RECUPERADO. % TOTAL BASURAS (SISTEMA 2 BOLSAS) ^G	5,76	8,40-56,50 ^{ca}	9,11 ^{ca}	7,70 Fase I 7,90 Fase II	4,00-8,30 ^{ca}		
TOTAL RECUPERADO. % TOTAL BASURAS TODOS SISTEMAS ^G	8,46	11,90-60 ^{ca}	11,00	8,70 Fase I 7,90 Fase II			
COSTE DE LA RECOGIDA SELECTIVA (PTA/TN) ^H	7.562	4.500-5.000		11.137 ^{ca} Fase I 12.714 Fase II ^{ca}			7.200-7.500 (estimación)

• El vidrio recogido en "Iglóos" (aproximadamente 1% del total de las basuras) no se contabiliza en la recogida (ni en el tratamiento) por el sistema de 2 bolsas.

** Coste total promedio de la recogida de las 3 fracciones reciclables: 14.400 Pta/Tn para los residuos de envases del contenedor azul; 10.900 Pta/Tn para el papel y cartón; 6.000 Pta/Tn para el vidrio.

Tabla. 12 (Hoja 7)

PRINCIPALES INDICADORES DE LAS RECOGIDAS SELECTIVAS DE R.S.U. EN ESPAÑA⁽¹⁾. (1.983-1.993)

A

LOCALIZACION						
MANCOMUNIDAD DE LA COMARCA DE PAMPLONA (NAVARRA)	MANCOMUNIDAD DE MONTEJURRA (NAVARRA)	MADRID (B° PILAR COLONIA MIRASIERRA CIUDAD PERIODISTAS)	BARCELONA (BARRIO SAGRADA FAMILIA)	SEVILLA (B° PINO MONTANO)	GRANADA (B° DE LA CHANA) MOTRIL (BARRIO DE LA EXPLANADA Y ZONA CENTRO)	CORDOBA (BARRIO DE LA FUENSANTA) En Proyecto
L	31,2			13,7-23,5 Fase I 6,0-(4,0) Fase II		56,0-60,0
M	Papel-cartón, vidrio, voluminosos, textil, pilas eléctricas, escombros	Papel, vidrio, voluminosos, pilas eléctricas, medicamentos, textil	Papel-cartón, vidrio, voluminosos, pilas eléctricas	Papel-cartón, vidrio, voluminosos, pilas eléctricas, medicamentos, escombros	Papel-cartón, vidrio, voluminosos	Papel-cartón, vidrio, pilas, voluminosos, escombros

Fuente: Elaboración propia sobre datos de Ayuntamientos, Mancomunidades y Empresas de recogida (señaladas en el texto).

Entre paréntesis al incluir los ingresos por venta de materiales.

Tabla. 12 (Hoja 6)

PRINCIPALES INDICADORES DE LAS RECOGIDAS SELECTIVAS DE R.S.U. EN ESPAÑA⁽¹⁾. (1.983-1.993)

LOCALIZACION							A
MANCOMUNIDAD DE LA COMARCA DE PAMPLONA (NAVARRA)	MANCOMUNIDAD DE MONTEJURRA (NAVARRA)	MADRID (B° PILAR COLONIA MIRASIERRA CIUDAD PERIODISTAS)	BARCELONA (BARRIO SAGRADA FAMILIA)	SEVILLA (B° PINO MONTANO)	GRANADA (B° DE LA CHANA) MOTRIL (BARRIO DE LA EXPLANADA Y ZONA CENTRO)	CORDOBA (BARRIO DE LA FUENSANTA) En Proyecto	
J AUMENTO DE LOS COSTES TOTALES DE RECOGIDA AL INTRODUCIR LA RECOGIDA A SELECTIVA (%) ⁽²⁾	10,1			6,3 Fase I 5,0 Fase II			20,0-25,0
K AUMENTO DE LOS COSTES TOTALES DE TRATAMIENTO AL INTRODUCIR LA RECUPERACION (%) ⁽²⁾	120,2			55,9-81,8 Fase I 7,0-(0,0) Fase II			200,0

⁽¹⁾ 7% es el aumento de los costes de tratamiento sin incluir ingresos por venta de materiales, en caso de ser incluidos el coste de tratamiento es de 2.995 Pta/Tn frente a 3.000 Pta/Tn el tratamiento normal por lo que el aumento nulo (0%)

RESUMEN NOTAS TABLA. 12

- (1) Se refiere solo a las que utilizan la separación en origen en dos fracciones (mat. fermentables y mat. reciclables) y su recogida por separado para aprovechamiento de una o de las dos fracciones. (Excepto Fase II en Barcelona: 3 fracciones reciclables y 1 fracción con el resto.
- (2) La cifra menor corresponde a materiales del contenedor naranja la cifra mayor a todos (inertes+materia orgánica).
- (3) Corresponde a una prueba sobre muestra de materiales del contenedor naranja. Se desconoce la recuperación de materia orgánica.
- (4) 4,00% recuperado Ayuntamiento (LIPASAM) y 8,30% Ayuntamiento+recuperadores no controlados.
- (5) Incluye amortización de material de recogida (contenedores y camiones) solo en Barcelona y Córdoba.
- (6) Incluye amortización de instalaciones solo Barcelona (excluido el edificio) y Córdoba. Descontando ingresos venta materiales solo en Montejurra. Incluye costes vertido, rechazo. No se incluyen costes campañas.
- (7) Se consideran solo las basuras recogidas mediante la separación domiciliaria en dos fracciones. (reciclable y no reciclable, ver (1)
- (8) El de dos bolsas más los que recuperan para reciclaje materiales de la columna D mediante recogidas señaladas en la columna M.
- (9) 8.667 sin amortización y 11.137 con amortización de contenedores y camiones (según la empresa de recogida).
- (10) 9.092 Estimación según empresa consultora. 12.067 según empresa tratamiento (incluye amortización instalaciones, pero no el edificio).

Un elemento fundamental que no se recoge en el análisis comparativo son las campañas informativas y de educación cívica debido a la dificultad de establecer baremos comparativos entre ellas para poder deducir la relación objetivos/costes.

2.1.- El rendimiento de las recogidas selectivas

Observando la columna G de la tabla 12, vemos en primer lugar que el rendimiento ó % recuperado para reciclaje sobre el total de basuras recogidas, varía extraordinariamente de aquellos sistemas que recuperan la materia orgánica (60% en Montejurra) a los que no la recuperan (4,00 - 11,9%). En segundo lugar que al contar con recogidas monocomponente establecidas con mayor o menor arraigo (tiempo, rendimiento, etc.) en todas las experiencias estudiadas (ver columna M) el rendimiento del sistema de separación domiciliaria en 2 bolsas varía y desciende a medida que aumenta el de la recogida monocomponente (más vidrio, papel y cartón a contenedores propios y menos al sistema de contenedor multicomponente). Así vemos como en Pamplona el rendimiento se eleva considerablemente (del 5,76 al 8,46) si consideramos solo el sistema de contenedor multicomponente o todos los sistemas. Lo mismo sucede en Montejurra (8,40 - 11,90%) con los materiales reciclables del contenedor naranja (sin materia orgánica).

Sin embargo el rango de la variación entre los rendimientos de unas experiencias y otras es reducido. Así para el sistema de contenedor multicomponente (excluida la materia orgánica) la eficacia de la recogida varía entre el 5,76% de Pamplona y el 9,11% de Madrid, situándose el resto (Barcelona con 7,70%-7,90, Sevilla con 8,30 y Montejurra con 8,40%) en un coherente intermedio. Es posible incluso que unificando criterios de análisis, o al menos aplicando los criterios de Pamplona a Madrid, el porcentaje de esta última experiencia descendiese por debajo del 9%, con lo que nos situaríamos en una banda comprendida entre el 8,50% y el casi 6%.

Tabla. 13

MATERIALES RECICLABLES* RECOGIDOS Y RECUPERADOS PARA RECICLAR, EN EL CONTENEDOR CORRESPONDIENTE MULTICOMPONENTE, SEGUN CIUDADES EN ESPAÑA. 1.991-1.993

LOCALIDAD (CONTENEDOR)	MATERIALES RECICLABLES EXISTENTES EN LAS BASURAS % TOTAL BASURAS ⁽¹⁾	RECOGIDO			RECUPERADO Y RECICLADO	
		% SOBRE TOTAL BASURAS ⁽¹⁾	% DE MATERIALES RECICLABLES	% TOTAL MATERIALES RECICLABLES EXISTENTES EN LAS BASURAS ⁽¹⁾	% TOTAL MATERIALES RECICLABLES EXISTENTES EN LAS BASURAS ⁽¹⁾	% TOTAL BASURAS ⁽¹⁾
M.C. de Pamplona	41,0 ⁽²⁾	22	83,6	45,2	14,7	5,76
M. Montejurra	42,0 ⁽²⁾	58 ⁽³⁾	-	-	20,0 ⁽⁴⁾	8,40
Madrid: (B ^a Pilar, C. Periodistas C. Mirasierra)	44,0 ⁽²⁾	67 ⁽⁴⁾	69,0	(100) ⁽⁵⁾	20,7 ⁽⁴⁾	9,11
Barcelona: Fase I S. Familia. Fase II	50,2 ⁽²⁾	22	70,0	30,3 ⁽⁵⁾	15,2 ⁽⁵⁾	7,60
	43,0	14	57,6	-	18,4	7,90
Sevilla: (B ^a Pino Montano)	50,0 ⁽²⁾	23	37,0	17,7 ⁽⁵⁾	13,3 ⁽⁵⁾	6,3 ⁽⁵⁾
Granada: (B ^a La Chana)	33,9	39,8	60,8	71,3	-	-

Fuente: Elaboración propia.

(*) Papel, cartón, vidrio, plásticos, metales, compuestos y en algunos casos textil y madera recogidos conjuntamente en el mismo contenedor, excepto en la Fase II de Barcelona que solo se consideran: vidrio, papel y cartón, residuos de envases de plástico, metal y compuestos.

(1) Se refiere a las recogidas en los dos contenedores (verde más azul o naranja).

(2) Estimación.

(3) Toda la ciudad al no haber datos por barrios de recogida selectiva.

(4) La orientación al vecino es hacia selección óptima de materia orgánica fermentable.

(5) Estimación en base a datos toda la ciudad (ver (3)).

El rendimiento de todos los sistemas de recogida para todos los materiales reciclables (excluida la materia orgánica) se sitúa entre el 8,46% de Pamplona (posiblemente superior al 9% en la actualidad) y el 11,90% de Montejurra. El rendimiento de la recogida selectiva de materiales reciclables recogidos exclusivamente en el contenedor correspondiente, (azul o naranja) según ciudades, en todas las experiencias de las que se tienen datos, queda expresado en la tabla 13.

La 3ª columna de la tabla 13 está formada por los porcentajes, en peso, del contenedor azul o naranja respecto al total recogido en los dos contenedores, siendo significativo el porcentaje casi idéntico (22-23%) que se da en los tres lugares con la misma orientación (recoger para reciclar sólo los materiales reciclables no fermentables) y los también aproximados (58-67%) en los otros dos casos en los que se pretende aprovechar las dos fracciones y se orienta al vecino a la selección óptima de la materia orgánica fermentable (cuyo contenedor verde recoge el 48-33% respectivamente) para obtener compost de alta calidad. La 4ª columna indica que el nivel de separación es bastante correcto (en Pamplona el 84% del contenedor azul es material reciclable solicitado) aunque no esté en el contenedor la mayor parte del material solicitado. En la columna 5ª observamos que, excepto Madrid, no se llega al 50% del material reciclable solicitado en ningún caso y en esta ciudad el dato no es lógicamente aceptable al ser una estimación calculada (como Barcelona) sobre la composición de las basuras de toda la ciudad, por no existir datos equivalentes referidos a los 3 barrios de la experiencia. No obstante quizás en Madrid se sitúe muy por encima del 50% (aunque lejos del 100% aparente) y en Barcelona se aproxime más al 40% que al 30% aparente.

Respecto a la recuperación para el reciclaje (columna 5ª) se alcanzan cifras relativamente próximas (15-20% recuperado del total de estos materiales existentes en los dos contenedores) y aceptables para el corto tiempo con que todavía cuentan las experiencias.

El coste total de la recogida de basuras en las poblaciones afectadas por la recogida selectiva (columna C) se eleva, al introducir ésta, en porcentajes variables según sea recogida selectivamente una o las dos fracciones y está expresado en la columna J, oscilando entre el 1,3 y el 6,3% (según estimaciones) para Barcelona y el 10,12% para Pamplona, ciudades en las que solo se recupera el contenido de la fracción no fermentable (algo más del 20% de toda la basura recogida). En el caso de Córdoba, con recuperación prevista de las dos fracciones (materia orgánica y materiales reciclables), se estima un aumento del 20 al 25%. En el caso de Mancomunidad de Montejurra es difícil estimar la diferencia dado que el nuevo sistema se ha establecido en gran parte de la Mancomunidad como primer servicio de recogida de basuras y se ha beneficiado de ello al poder planificar más libremente la nueva recogida, por el contrario es el caso de menor densidad de población (2.000 Km² con 60.000 habitantes) lo que encarece el coste de recogida (5.000 habitantes por camión y día de promedio).

Podemos situar en un 10% el aumento máximo de los costes de recogida de todas las basuras cuando se introduce la recogida selectiva de la fracción no fermentable y en el 20-25% cuando se aplica a las dos fracciones. A ello hay que añadir la amortización de los equipos (camión, contenedores, etc.), las campañas de información y educación ambiental y las labores de control y seguimiento que deberán prolongarse durante cierto tiempo.

2.3.- Los costes del tratamiento de los residuos recuperados

Respecto al coste medio de tratamiento sin recuperación (excluidas las amortizaciones), situado entre 1.130 Pta/Tn para Madrid y las 3.000 Pta/Tn en Barcelona, con 1.220 Pta/Tn en Pamplona y 1.500 Pta/Tn en Córdoba, la recuperación encarece el proceso considerablemente. Excepto en la Mancomunidad de Montejurra (1.500-2.000 Pta/Tn) y en Barcelona, Fase II (2.995 Pta/Tn), en las que se incluyen los ingresos por la venta de materiales reciclables, los costes de recuperación

se sitúan entre las 4.500 Pta/Tn de Córdoba y las 7.111 de la Mancomunidad de la Comarca de Pamplona.

Con los datos existentes obtenemos (ver columna K. tabla 12) el aumento de los costes totales de tratamiento al introducir la recuperación para reciclar, sobre los costes normales de tratamiento de toda la basura sin recuperación. En Barcelona, el aumento elevado (56-82%) que se estimó para la Fase I, se reduce al 7% para la Fase II (0% contando los ingresos por la venta de materiales), mientras que en Pamplona se eleva al 120% (ciudades en las que solo se recupera realmente entre el 6 y 8% del total de la basura por este sistema), siendo en Córdoba del 200% debido a que el proyecto incluye (como en Montejurra y Madrid) el tratamiento de las dos fracciones de la basura. En Madrid no existen datos de los nuevos costes y en la Mancomunidad de Montejurra los costes del tratamiento anterior no se conocen, como ya se ha señalado al describir esta experiencia, debido a que en muchos pueblos no existía una recogida ni tratamiento, en otros este era deficiente y la única tasa de basuras existente (Estella) no respondía a criterios de coste.

Una vez analizado el aumento de costes que supone la recogida selectiva sobre la normal y el tratamiento con recuperación sobre el existente anteriormente, hemos calculado el aumento de costes total que puede suponer la introducción de este nuevo sistema en el presupuesto destinado a las basuras de cada Ayuntamiento o Mancomunidad afectado.

En la columna L de la tabla 12 observamos que la recogida selectiva y consiguiente tratamiento de las 21.216 Tn de basura de los contenedores azules de la Mancomunidad de Pamplona (21,7% del total recogido entre contenedores azules y verdes) suponen un aumento del 31,2% sobre el coste anterior de recogida sin separación y posterior vertido (excluidas amortizaciones de instalaciones, equipos móviles, etc. y sin contar ingresos por venta de materiales). Para Barcelona este aumento se sitúa (según las dos estimaciones ya comentadas en el apartado de Barcelona) entre el 13,7 y el 23,5% para la Fase I y del 6% para la Fase II (4% si se incluyen

los ingresos por venta de materiales) y en Córdoba se eleva al 56-60% (previsión), ya que en esta última ciudad el proyecto contempla la recogida selectiva y el tratamiento de las dos fracciones, no considerándose los posibles ingresos por venta de materiales.

Si observamos las columnas H e I de la tabla 12 podemos ver que el aumento de costes (reflejados porcentualmente en las columnas J y K) del tratamiento para recuperar es muy superior al de la recogida selectiva, siendo conveniente analizar las causas y establecer las posibles fórmulas para que este aumento sea el menor posible. Rebajar los costes de tratamiento solo es posible "mejorando la eficiencia" de la recuperación en planta y ésta está directamente relacionada con la "calidad de la separación en origen" y como consecuencia de la presentación y prerrecogida de la basura seleccionada, como ha sido el caso de Barcelona al pasar de la Fase I a la Fase II en la que se ha reducido el número de materiales a recoger y se ha diversificado el sistema de presentación y prerrecogida. Como consecuencia, es preciso invertir en la campaña de información y educación ciudadana si el nivel de separación se estima escaso, pudiendo establecer el criterio de "escaso" cuando la presencia de componentes no solicitados (depositados incorrectamente) sea superior al 20% del total del contenedor de materiales reciclables.

Sin embargo la contribución del ciudadano a la mejora del rendimiento, separando en origen, tiene un límite marcado por la capacidad del mercado para hacerse cargo de los materiales seleccionados y recuperados. Así, mejorando, mediante las oportunas campañas, el grado de selección en origen, podemos conseguir que los materiales lleguen a la planta de tal forma que el rendimiento de esta se eleve y podamos recuperar más plástico, metal, envases compuestos, papel, etc., pero si luego no conseguimos que estos se vendan y reciclen posteriormente, el coste de tratamiento seguirá siendo elevado e incierto.

**III.- PROPUESTA DE UN SISTEMA DE RECOGIDA SELECTIVA
Y RECICLAJE DE R.S.U. PARA ZARAGOZA**

III.- PROPUESTA DE UN SISTEMA DE RECOGIDA SELECTIVA Y RECICLAJE DE R.S.U. PARA ZARAGOZA

A la vista de la situación existente en los países de la OCDE primero y de la Unión Europea (CEE) más concretamente, cabe deducir que la "tendencia" en materia de residuos está claramente orientada hacia la reducción o prevención en primer lugar y hacia la recuperación para la reutilización -y en su defecto para el reciclaje- en segundo lugar. Las limitaciones que ésta orientación presenta no son tanto de carácter técnico sino económico y dentro de éste último, el organizativo -estrategias de recogida y tratamiento previo de los R.S.U.- es un aspecto de capital importancia a escala urbana.

Los países más avanzados suelen ser, además, los que más avanzan (Alemania, Dinamarca, Países Bajos, etc.) y con ello mejor van solucionando los problemas que presenta la recogida selectiva y el reciclaje de los R.S.U.

En este último aspecto, algunas ciudades (Barcelona, Pamplona, Córdoba, Madrid, Sevilla, Granada, Valladolid, etc.) e incluso Comunidades Autónomas (Navarra y Cataluña), se han decidido por la avanzada política de conservación de los recursos y educación cívica que la R.S. y el reciclaje implica. Como consecuencia de ello, se van dotando de un conocimiento propio sobre la dinámica, siempre compleja, de este nuevo planteamiento en la gestión de los residuos.

En las líneas que siguen se presenta una propuesta de avanzado contenido y prudente estrategia de implantación, para que Zaragoza pueda situarse dentro del grupo de ciudades que han comprendido y decidido iniciar un cambio en cuanto al actual, incomprensible y despilfarrador, sistema de gestión de los recursos de los R.S.U.. Con ello Zaragoza podría ir ofreciendo un conocimiento práctico al resto de la Autonomía aragonesa.

La propuesta aquí presentada pretende abordar en profundidad el problema de los R.S.U. y por ello se refiere a la necesidad del aprovechamiento de la mayor parte de ellos, lo que implica naturalmente la recuperación de los materiales de la mejor forma posible mediante la participación ciudadana que significa la recogida selectiva. Plantea la necesidad de la elaboración de compost a partir de la materia orgánica fermentable y su aprovechamiento para cubrir el déficit de materia orgánica de los suelos aragoneses y las demandas concretas que existen de fertilizantes orgánicos. Igualmente se pronuncia por la necesidad de acoplar los sistemas de recogida selectiva (municipal) con la industria recicladora (sector privado), para evitar el absurdo de las importaciones de residuos o la utilización indebida de recursos naturales de primera extracción. Por último considera imprescindible potenciar la actividad recuperadora tradicional mediante la elevación del nivel organizativo y técnico y poder así evitar el colapso de éste sector, situándole en ventajosas posiciones de cara a un prometedor futuro (Directiva sobre residuos de envases, Ley nacional sobre residuos, etc.).

Una propuesta de estas características exige un calendario dilatado (10 años) y una fase experimental previa para poder extraer un conocimiento empírico hoy inexistente, para ello se plantea la realización de un "modelo experimental" a escala reducida en el Bº de Las Fuentes de la capital de Zaragoza.

1.- SITUACION ACTUAL DE LA RECOGIDA Y TRATAMIENTO DE R.S.U. EN LA CIUDAD DE ZARAGOZA

El Ayuntamiento de Zaragoza realiza las labores de recogida de R.S.U. y su posterior transporte y tratamiento mediante vertido controlado, a través de la empresa Fomento de Construcciones y Contratas, S.A. (FCC, S.A.) que ostenta la concesión del servicio mediante contrata aprobada en 1.987 y posteriormente modificada y prorrogada en Abril de 1.993.

Si bien la realización de dicho servicio de recogida y tratamiento de R.S.U. se sitúa dentro de las prácticas más extendidas en nuestro país y que en nada contemplan la reducción,

reutilización y reciclaje de los residuos, las "tres erres" propugnadas por la doctrina de la Unión Europea (CEE) como ya se ha señalado en la primera parte de este trabajo (I), la modificación de la contrata recientemente llevada a cabo ya incluye una modesta experiencia de recogida selectiva (pilas, papel y cartón) que se suma a la ya existente de vidrio.

Por otra parte la modificación de la contrata citada contempla otras mejoras medioambientales en la recogida y tratamiento de los R.S.U. que permiten pensar en una creciente e ininterrumpida progresión de mejoras en la prestación del servicio, lo que abriría las puertas a la realización de la política de reducción, recuperación y reciclaje propugnada por la Unión Europea.

1.1.- Generación de residuos sólidos urbanos e industriales

En 1.992 y según datos del Excmo. Ayuntamiento de la ciudad de Zaragoza se recogieron un total de 237,133.960 Kg de residuos sólidos de carácter urbano en la ciudad de Zaragoza (ver tabla 14), lo que representa una media de 1,093 Kg/hab./día de R.S.U.

En cuanto a los residuos sólidos de origen industrial cabe señalar que se recogieron y transportaron al vertedero municipal, tanto por los servicios municipales como por los propios empresarios, un total de 395.019.620 Kg, de los cuales 47.420 Kg correspondieron a residuos peligrosos. Esta última cantidad de residuos representa una media de 1,821 Kg/hab./día, considerando una población de 594.394 habitantes (Censo de 1.991).

Por último, procedente de las depuradoras de agua se recogieron residuos diversos y lodos por un total de 9.624.040 Kg lo que representa una media de 0,044 Kg/hab./día.

En total se recogieron y transportaron al centro de tratamiento, tanto por los servicios municipales como por particu-

Tabla 14

RESIDUOS TRATADOS EN EL C.E.R. DE ZARAGOZA. 1.992	
URBANOS	KG
Basuras domiciliarias	190,836.380
Basuras domiciliarias particulares ⁽¹⁾	11,633.500
Residuos de calefacción	1.206.090
Muebles y enseres	929.210
Residuos de vidrio (ANFEVI)	1.492.490
Residuos de clínicas	7.983.750
Basuras de mercados	15.450.380
Basuras del barrido urbano	4.112.710
Animales muertos y otros	3.489.450
TOTAL URBANOS	237,133.960
INDUSTRIALES	KG
Residuos inertes	394.972.200
Residuos peligrosos	47.420
OTROS	KG
Residuos y lodos de depuradoras de agua	9,624.040
TOTAL TODOS R.S.	641.777.620

Fuente: Ayto. de Zaragoza.

(1) Aportadas al centro de tratamiento por particulares.

lares, 641.777.620 Kg de residuos que representan una media de casi tres kilogramos por habitante y día (2,958 Kg/hab./día).

1.2.- Recogida y transporte de R.S.U.

Este servicio está experimentando un cambio en los sistemas de presentación, recogida y transporte al centro de tratamiento.

La actual presentación y recogida mediante contenedores metálicos será sustituida por un sistema de contenedores herméticos de diferentes capacidades (120, 240, 770, 1.000 y 1.100 litros) de polietileno de alta densidad (PEAD). La frecuencia de la recogida que actualmente está en 311 días al año se aumentará a 363 días y se renovará en el plazo de dos años (1.993-95) la actual flota de camiones.

1.3.- Tratamiento de los R.S.U.

Se realiza en el llamado "Centro de Eliminación de Residuos" (C.E.R.) que se encuentra situado en la carretera de Torrecilla de Valmadrid. Con una extensión de 167 Ha, el C.E.R. dispone de distintas áreas para tratar individualmente los diversos tipos de residuos. Los R.S.U. domiciliarios son tratados mediante el sistema de "vertido controlado", teniendo previsto el posible aprovechamiento del biogás que se está generando. La vida útil del "vertedero controlado" fue calculada en 1.987 por la empresa adjudicataria de la contrata en 25 años.

El C.E.R. en 1.992, y según datos del Ayuntamiento de Zaragoza, trató 641,777.620 Kg de residuos sólidos, de los cuales más de la mitad (61,5%) eran de origen industrial (de los cuales 47.420 Kg correspondieron a peligrosos) y el resto, R.S.U.

2.- SITUACION ACTUAL DE LA RECOGIDA SELECTIVA Y RECICLAJE DE R.S.U. EN ZARAGOZA

La recogida selectiva de R.S.U. en Zaragoza ha sido llevada a cabo tradicionalmente por recuperadores privados al margen del Ayuntamiento. La primera recogida selectiva con apoyo municipal tiene lugar gracias a la iniciativa de ANFEVI en el caso único del vidrio. Recientemente en la modificación y prórroga de la contrata de recogida de R.S.U. se contempla una experiencia piloto de recogida selectiva de papel y cartón y de pilas eléctricas en una parte de la ciudad. Otras iniciativas de recogida selectiva más ambiciosas e incluso de instalaciones de recuperación de determinados materiales de los R.S.U. han sido propuestas por parte de miembros del Excmo. Ayuntamiento de Zaragoza desde 1.987. En 1.992 se aprobó una campaña de educación ambiental en las escuelas sobre la necesidad de reciclar las basuras, finalizando en 1.993.

Actualmente todas estas circunstancias, expuestas a continuación con más detalle, propician la iniciación de una nueva etapa de recuperación y reciclaje de R.S.U. mediante el inevitable primer paso de la recogida selectiva domiciliaria.

2.1.- La situación en el Ayuntamiento de Zaragoza

En primer lugar conviene señalar que la viabilidad de implantar un sistema de recogida selectiva domiciliaria -como se expone más adelante y que afectaría a la práctica totalidad de los R.S.U. domiciliarios con objeto de su recuperación y reciclaje posterior- parece estar asegurada tenor de las condiciones establecidas por el Ayuntamiento en la concesión del servicio de recogida y tratamiento de R.S.U.. Dicha afirmación se realiza a la vista de la CONDICION CUARTA, Apdo. 1 del Título II Capítulo II del "Pliego de Condiciones para la Contratación mediante concurso de los servicios de limpieza pública, recogida de basuras y tratamiento y eliminación de residuos de la ciudad de Zaragoza y sus barrios rurales" que rige la actual concesión de

servicio, prorrogada y modificada en Abril de 1.993. En dicho apartado 1 se señala que: "El Ayuntamiento durante el contrato se reserva el derecho de ordenar, discrecionalmente, las variaciones en la prestación del servicio que aconsejen al interés público".

Por otra parte es importante señalar que ya se ha reconocido por parte de los servicios técnicos del propio Ayuntamiento de Zaragoza que "la recuperación ofrece un fundamental carácter público" así como una decidida valoración de la importancia de la recogida selectiva al manifestar que: "Un hecho muy importante dentro de la recuperación de residuos es el método de clasificación en origen que consiste en la recogida selectiva de distintos componentes de las basuras urbanas que previamente se han separado a nivel de cada hogar". ("Recogida selectiva", informe del servicio de Ingeniería Industrial del Excmo. Ayuntamiento de Zaragoza de 26 de Febrero de 1.991).

Recientemente y en Enero de 1.993, el citado Servicio de Ingeniería Industrial elabora un informe técnico sobre el Estudio-Propuesta para la Actualización y Modernización del Material y de los servicios de Recogida de Basuras, Limpieza Pública, Tratamiento y Eliminación de Zaragoza y sus barrios rurales" (elaborado y presentado a la Corporación por FCC, - S.A. en Diciembre de 1.992), en el que afirma lo siguiente:

"Una parte importante de los residuos sólidos urbanos está constituida por materiales que pueden ser seleccionados con facilidad y constituyen las materias primas recuperables tales como: papel, cartón, vidrio, plásticos, etc. Esta recuperación supondría para España una economía de materias primas además de una conservación o ahorro de energía, una disminución de residuos a tratar y en definitiva una protección adecuada del medio ambiente. No obstante, y para llevar a cabo con éxito estas acciones, es imprescindible informar y sensibilizar al ciudadano sobre las razones que motivan la recogida selectiva". (Informe Técnico "Servicio Ingeniería Industrial del Excmo. Ayuntamiento de Zaragoza, 22 Enero de 1.993).

Consecuentemente con esta línea el Ayuntamiento, al modificar la "contrata de limpieza pública, recogida de basuras y tratamiento y eliminación de residuos de la ciudad de Zaragoza", recoge en el documento pertinente que: "en base a razones de interés público". "Antes del 1º de Enero de 1.994 se contará con un servicio de recogida selectiva de papel en las zonas del Polígono Universidad y Romareda para el cual FCC,S.A. aportará sin coste para el Ayuntamiento 10 contenedores de 3,2 m³ de capacidad". Señalándose a continuación las condiciones de recogida y la posibilidad de ampliación de la experiencia si ésta es satisfactoria (Apdo 9º de la modificación de la contrata, Zaragoza, 21 de Abril de 1.993). Igualmente en el Apdo. 10º del mismo documento se contempla que: "FCC,S.A. recogerá y transportará con la frecuencia precisa al C.E.R. las pilas usadas que se encuentren depositadas en los recipientes instalados al efecto en las vías públicas y centros de recogida".

Sin embargo, no parece que las experiencias de recogida selectiva citadas anteriormente y contempladas en la "modificación de la contrata", agoten las posibilidades de recogida selectiva y reciclaje de R.S.U. en Zaragoza.

A este respecto es importante señalar la existencia de otras iniciativas propuestas desde dentro del propio Ayuntamiento, alguna de ellas hace ya varios años, para desarrollar esta vía de aprovechamiento de los residuos aunque sin éxito alguno en cuanto a su realización se refiere.

En 1.987, el grupo municipal Convergencia Alternativa de Aragón-Izquierda Unida, presenta una "PROPUESTA SOBRE SOLUCION PROVISIONAL PARA LA COMUNIDAD GITANA" (ver Anexo), en la que propone un sistema de recuperación de residuos reciclables y comercializables mediante la creación de unas instalaciones en el propio C.E.R. que permitieran emplear al menos a 200 personas con objeto de solucionar el problema de empleo de la comunidad gitana de "Quinta Julieta". El coste de estas instalaciones se estimaba en un total de 54 millones de pesetas y permitirían la recuperación manual de vidrio, plástico, papel, cartón y chatarras metálicas.

Posteriormente, en Enero de 1.991, el mismo grupo municipal antes citado presenta una "PROPUESTA PARA LA ADOPCION DE MEDIDAS CONCRETAS EN LA RECOGIDA DE ALGUNOS RESIDUOS TOXICOS", en dicha PROPUESTA se contempla: "1.- En el barrio de Las Fuentes, con la colaboración de la Junta de Distrito y las entidades sociales del barrio que quieran participar, se realizará una campaña de recogida de pilas en coordinación con los comercios del sector relacionados con la venta de estos productos". "2.- En el barrio de El Picaral, también con la colaboración de la Junta de Distrito y de las entidades sociales del sector que quieran participar, el Ayuntamiento realizará una campaña de recogida selectiva de basuras en bolsas diferentes: una bolsa para materias reciclables y otra para materias no reciclables".

Por último y en el terreno de la Educación Ambiental, el Excmo. Ayuntamiento de Zaragoza aprobó en Octubre de 1.992 la realización en el barrio de Las Fuentes de un proyecto educativo bajo la denominación "UN TESORO EN MI BASURA" a cargo de la Asociación Cultural Equipo Mandrágora de Zaragoza. Dicho proyecto, que ha tenido un coste de 3.000.000 de pesetas con cargo al Ayuntamiento, ha consistido en la realización de unas campañas para la recogida selectiva de pilas eléctricas y papel usados en establecimientos comerciales y centros escolares del barrio de Las Fuentes, así como en la elaboración del correspondiente material didáctico para alumnos y profesores de los centros educativos del barrio (E.G.B., B.U.P., F.P. y educación de adultos).

2.2.- Recogidas selectivas municipales para reciclar existentes en Zaragoza

Ya se ha señalado la existencia de varias recogidas selectivas de papel, cartón y pilas contempladas de forma experimental bien con carácter didáctico o como vía de conocer su posible ampliación y consolidación en función de los resultados que se obtengan y que el Ayuntamiento considere satisfactorios.

Vidrio

Tan solo la recogida selectiva de vidrio, realizada en colaboración de ANFEVI, tiene carácter de sistema definitivamente implantado en toda la ciudad.

Esta recogida selectiva se realiza mediante 254 contenedores de 2,5 m³ de capacidad, "tipo igloo", para todo tipo de residuos de envases de vidrio (sin distinción de color) que dan servicio a un total de 622.400 habitantes, habiéndose recogido en 1.992 un total de 1.442.050 Kg (según ANFEVI, datos publicados en "NOTICEVI", nº 47, Febrero 1.993) y cantidades ligeramente superiores según datos del propio Ayuntamiento de Zaragoza: 1.492.490 Kg y 1.513.270 Kg (según informe del Servicio de Ingeniería Industrial de Junio y Enero de 1.993) y 311 contenedores para la recogida que se pretenden ampliar en 100 nuevas unidades.

En cualquier caso, la tasa de recogida se sitúa entre 2,3 y 2,5 Kg/hab./año, cantidad inferior a la media nacional (3,5 Kg/hab./año) y muy alejada de las poblaciones con mayor cantidad de vidrio recogido por este sistema (Cataluña y Baleares con 5 Kg/hab./año) en el conjunto de todas las CCAA españolas.

El sistema de recogida se realiza, mediante camión de caja abierta provisto de grúa, por la misma empresa concesionaria del servicio de recogida de R.S.U. (FCC, S.A.). Esta lo entrega al gestor de ANFEVI en Aragón (esta CCAA corresponde con la zona V dentro de la división del reciclaje de vidrio usado) que es la empresa VICASA, S.A. (ver Anexo, Direcciones).

El coste de la recogida, según el Ayuntamiento de Zaragoza se sitúa en 5.467,52 Pta/Tn (cantidad satisfecha por el Ayuntamiento a FCC, S.A.), mientras que ANFEVI paga tan solo 2.785 Pta/Tn al Ayuntamiento, por lo que se origina un déficit de 2.682,52 Pta/Tn para las arcas municipales (Informe Técnico del Ayuntamiento de Zaragoza de Febrero de 1.991)

2.3.- Recogidas selectivas de R.S.U. para reciclar existentes al margen del Ayuntamiento

Tradicionalmente ha existido una actividad recuperadora bastante intensa a cargo de pequeños colectivos y personas aisladas que han recogido fundamentalmente papel y cartón, chatarra metálicas, botellas de vidrio, ropas y enseres de gran volumen (muebles, electrodomésticos, etc.).

Entre la población gitana ha llegado a haber varios cientos de familias que encontraban en la "busca" (basuras domiciliarias, recogidas directas, vertedero, etc.) una forma de adquirir parte o todo el ingreso para subsistir. Hoy día esta actividad ha descendido considerablemente debido a varias razones (drástica caída de los precios de los materiales residuales, cierre del vertedero, instalación de contenedores de recogida de vidrio, cierre a su vez de pequeños almacenistas que compraban los residuos, etc.) y en la actualidad apenas quedan unas decenas de personas que aún intentan vivir de esta actividad.

Como consecuencia de estos cambios el volumen de residuos comercializados ha ido disminuyendo y numerosos establecimientos dedicados a la compra y reciclaje de residuos han ido cerrando o están a punto de hacerlo.

El mayor número de estos establecimientos correspondía y corresponde a pequeños negocios familiares de compraventa de chatarras metálicas, papel y cartón, textiles y en menor cantidad trapos y plásticos.

Chatarra metálicas

Hasta fecha muy reciente ha llegado a contarse en Zaragoza con 31 chatarrerías (ver Anexo, Direcciones) de las cuales solo unas pocas aún continúan con actividad real. En la provincia se cuenta con 18 establecimientos más dedicados a la chatarra repartidos en 11 poblaciones (Alagón, Ateca, Bujaraloz, Fabara, Calatayud, Tauste y Villanueva de Gállego

con 1; Cadrete y Villamayor con 2; Ege de los Caballeros con 3 y Borja con 4).

Existen también 18 establecimientos dedicados a desgüace de automóviles en Zaragoza y 1 en la provincia (Garrapiniellos).

Papel y cartón

Respecto al papel, el número de establecimientos ha sido de 9 (ver Anexo, Direcciones) de los cuales varios coinciden con el negocio de la chatarra e incluso del trapo y plástico en algunas ocasiones. Actualmente no llegan a la mitad los realmente activos. En la provincia se cuenta con 9 establecimientos repartidos en 3 poblaciones (1 en Calataud y Gallur y 7 en Cuarte de Huerva) de los cuales la mayor parte ha cerrado, vendido o está en trance de hacerlo. El más importante actualmente es REASA, almacén asociado a la empresa papelera SAICA.

Trapos

El negocio de la trapería con 9 establecimientos ha visto cerrar también a varios de ellos en fecha reciente, estando esta actividad concentrada en la Capital (ver Anexo, Direcciones).

Caucho

Por último cabe señalar el negocio del recauchutado de neumáticos con dos establecimientos en la Capital y 8 en la Provincia (1 en Caspe, Fuentes de Ebro, El Monte, La Muela, Pinseque y Utebo; y 2 en Tauste).

Vidrio

El negocio de la recuperación de vidrio ha quedado prácticamente reducido a la recogida de vidrio de los contenedores urbanos cuyo destino es una de las empresas de ANFEVI (VICA-

SA, S.A.) y cuyo gestor (ver Anexo, Direcciones) autorizado por aquella se ocupa de la comercialización de todo el vidrio recogido en Aragón. La modalidad de esta recogida queda reflejada en la recogida de botella entera para lavado (tipo cava, bordelesa y algunos licores) ha descendido prácticamente a niveles mínimos y el destino de las mismas es Cataluña (S. Sadurní D'Anoia para las botellas de cava fundamentalmente y el País Vasco para las bordelesas).

Voluminosos

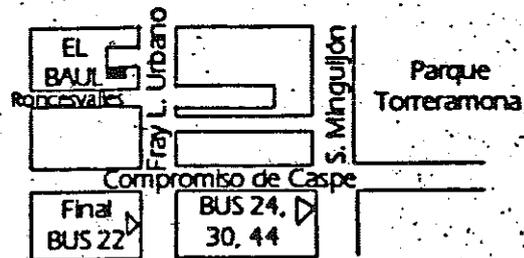
La recogida de voluminosos se realiza esporádicamente por recuperadores informales que los recogen ocasionalmente (vías públicas, vertederos incontrolados urbanos e industriales, domicilios, etc.) y por algunos colectivos especialmente organizados para esta labor de recogida y posterior venta o desguace: "Reciclazaragoza" (cesó su actividad en primavera de 1.993) y EL BAUL (único existente actualmente). El "Colectivo Juvenil de Reciclaje EL BAUL" (ver Anexo, Direcciones) fue constituido en 1.987 por 8 personas que iniciaron un proyecto de recogida selectiva de residuos voluminosos para su recuperación y reciclaje. En un principio, contando con ayudas oficiales para la creación de empleo juvenil, dispusieron de una nave de 2.000 m² en el zaragozano C^a de Torrecillas que posteriormente dejaron al trasladarse al domicilio actual, donde almacenan los materiales recogidos y venden al público los objetos de "segunda mano" recuperados.

Este colectivo manifiesta no recibir subvención por la labor de recogida, reducción y reciclaje de residuos y ello les obliga a ser selectivos a la hora de recoger los materiales residuales en función de su futura posible comercialización. El sistema de funcionamiento es sencillo, publicidad informativa escrita del servicio (ver hoja adjunta), un teléfono con contestador automático que recoge las llamadas de las personas que desean que "EL BAUL" les recoja algún mueble o electrodoméstico usado y un camión pequeño de caja abierta (3.500 Kg de carga útil) para realizar los traslados. Actualmente solo 3 personas se encuentran empleadas en "EL BAUL",

EL BAUL

TIENDA RASTRO

HORARIO: De 10 a 1
y de 5 a 7,30
SABADOS: Mañanas



Fray Luis Urbano (Frente al 62) - LAS FUENTES
Teléfono 59 18 18

EL BAUL

TIENDA RASTRO

RECOGIDA SELECTIVA DE MUEBLES Y
ELECTRODOMESTICOS A DOMICILIO

Fray Luis Urbano (Frente al 62) - LAS FUENTES
Teléfono 59 18 18

habiendo recibido en 1.992 entre 4.500 y 5.000 llamadas para recoger unas 500 Tn de materiales de desecho que, dada la escasa infraestructura y las dificultades de comercialización posterior existentes, se ven obligados a rechazar, según manifiestan los miembros del colectivo, en más de un 50%

Además de voluminosos recogen papel y ropa mediante un servicio de recogida selectiva por barrios dos días a la semana (Lunes y Martes en 1.993), habiendo propuesto un sistema igual para 10 pueblos próximos a Zaragoza con escaso éxito, quedan tan solo una población con servicio de recogida, Villanueva de Gállego, en la cual 1 día al mes (2 horas de trabajo en la recogida) se recogen voluminosos, papel y ropas que son depositados en los 500 portales de esta localidad de 2.300 habitantes próxima a Zaragoza.

En 1.992 se recogieron un promedio de 600-700 Kg de papel y 500 Kg de ropas por día de recogida. En 1.993 (hasta Junio) las cantidades recogidas de papel se mantienen en cifras similares y las de ropa y trapo se elevan hasta 1.000, 1.500 Kg día de recogida.

En la "Tienda Rastro" fueron vendidos en 1.992, 1.018 objetos voluminosos (ver tabla 15) (vendidos para su uso original). Del desgüace de voluminosos, no aptos para su venta como tales objetos, se consiguió un total de 50.000 Kg de chatarras metálicas que fueron vendidas a los almacenistas originándose un rechazo al desgüazar de 11.000 Kg que fueron depositados en el vertedero. Las ropas y trapos vendidos alcanzaron los 30.000 Kg (datos de EL BAUL recogidos directamente).

Estos resultados animaron al colectivo EL BAUL a elaborar una propuesta de ampliación de los servicios de recogida hasta poder alcanzar 1,200.000 Kg de materiales al año con un aprovechamiento para reutilización y reciclaje del 80% en peso del material recogido. Para ello se necesitarían 3 vehículos de recogida y un local de mayor capacidad, creándose 20 puestos de trabajo de los cuales se solicitaban subven-

Tabla 15

VOLUMINOSOS VENDIDOS EN LA TIENDA RASTRO DEL "COLECTIVO JUVENIL DE RECICLAJE EL BAUL" EN 1.992			
OBJETOS	CANTIDAD	OBJETOS	CANTIDAD
SOFAS	64	ESPEJOS	18
MESAS	100	BAULES	8
ARMARIOS ROPEROS	64	PERCHAS	3
SILLAS	250	CUADROS	13
SOMIERES Y COLCHONES	105	MAQUINAS COSER	5
DORMITORIOS	24	LAMPARAS	25
LIBRERIAS	30	ESTUFAS	12
MESILLAS	30	ARMARIOS BAÑO	5
CAMAS	44	ARMARIOS COCINA	100
ESTANTERIAS	11	FREGADEROS INOX.	14
TAQUILLONES	28	LAVADORAS	12
CUNAS	13	FRIGORIFICOS	16
ANTIGUEDADES Y OTROS	12	COCINAS	12
TOTAL	775	TOTAL	243

Fuente: C.J.R. "EL BAUL". Zaragoza

ciones para la creación de 15 empleos. Al parecer ningún organismo oficial se interesó por la propuesta según manifestaciones del propio colectivo afectado.

3.- VIABILIDAD DE LA RECOGIDA SELECTIVA Y EL RECICLAJE DE R.S.U. EN ZARAGOZA

Zaragoza cuenta con más de medio millón de habitantes que generan más de 1 Kg diario de basuras domiciliarias, lo que significa un alto potencial de recursos posiblemente reciclables si se diesen una serie de circunstancias que hicieran posible la actividad recuperadora primero y recicladora después.

Para llevar a cabo la primera de las actividades señaladas, la recuperación, es preciso establecer un sistema progresivo de recogida selectiva domiciliaria hasta llegar a abarcar toda la ciudad y todos los residuos, dentro de un calendario prudente que contemple la necesaria fase de experimentación a escala reducida.

Para conseguir el objetivo final del reaprovechamiento real de los materiales recogidos selectivamente, es preciso articular una doble estrategia consistentes en eliminar las barreras que puedan dificultar el proceso real de reciclaje (económicas, técnicas, comerciales y políticas) y llevar a cabo finalmente la reutilización real de los residuos recuperados en las mejores condiciones técnicas y ecológicas posibles.

De conseguirlo, Zaragoza se incorporaría al reducido club de ciudades que han sabido interpretar correctamente las tendencias que desde hace varios años están marcando el futuro de la gestión de los residuos, adelantándose a la nueva política de la Unión Europea (CEE) y situándose a la cabeza de Aragón en cuanto a recuperación y reciclaje se refiere, con las consiguientes ventajas que de ello se derivarían en el campo tanto de lo social como de la protección del medio ambiente.

3.1.- El potencial recuperador de los R.S.U. de Zaragoza

Solo se conocen las cantidades de R.S.U. recogidas en Zaragoza en 1.992 pero no su composición cualitativa (ver cuadro que posiblemente no varíe excesivamente de ciudades próximas como Pamplona u otras con características parecidas (población, renta, etc.).

Partiendo de los datos existentes en el Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente (MOPTMA) para varias CCAA (Andalucía, Canarias, Valencia, Baleares, Murcia, Castilla La Mancha) y otros recogidos al efecto para este cálculo de varios Ayuntamientos (Madrid, Barcelona, etc.), se ha estimado una composición media de los R.S.U. en España que queda reflejada en la tabla 16, a partir de la cual se ha elaborado la estimación de la composición cualitativa de los R.S.U. de la ciudad de Zaragoza que se encuentra recogida en la tabla 17. En dicho Cuadro se recoge el potencial teórico bruto de los materiales recuperables, incluida la humedad de las basuras de Zaragoza.

La mayoría de los componentes, 95%, son materiales potencialmente recuperables para su posterior reciclaje. Considerando un rendimiento del proceso recuperador, mediante la recogida selectiva domiciliaria, del 75% podríamos estimar un reciclaje potencial del 60-65%, del total de los R.S.U. de Zaragoza. Estas últimas cifras dependerían más de la capacidad de mercado para absorber los residuos recuperados y correctamente seleccionados, que del rendimiento del sistema municipal de recogida selectiva y posterior clasificación de los residuos.

3.2.- La necesaria actuación conjunta de la Administración y del sector profesional de la recuperación y reciclaje de residuos

En el apartado 2.3 anterior, se ha señalado brevemente la situación del sector de la recuperación en Zaragoza, sector en franca decadencia, pero que sin embargo ha resultado ser

Tabla 16

ESTIMACION DE LA CANTIDAD Y COMPOSICION DE LOS R.S.U. (1) PRODUCIDOS EN ESPAÑA. 1.992		
MATERIAL	%	TOTAL MATERIAL EN LAS BASURAS (Kg/año)
MATERIA ORGANICA	46,00	6.900.000
PAPELES Y CARTONES	19,00	2.700.000
PLASTICOS	11,00	1.650.000
VIDRIOS	8,00	1.200.000
METALES	FERREOS	3,30
	NO FERREOS	0,70
MADERA	1,00	150.000
TEXTILES	4,00	900.000
PILAS Y BATERIAS	0,10	15.000
OTROS(2)	6,90	885.000
TOTAL	100,00	15.000.000

Fuente: MOPT, Aytos. Madrid y Barcelona y elaboración propia en 1.993.

- (1) Incluida la humedad.
 (2) Tierras, cenizas, cueros, gomas, etc. no recuperables.

Tabla 17

ESTIMACION DE LA COMPOSICION DE LOS R.S.U. ⁽¹⁾ DE ZARAGOZA EN 1.993		
MATERIAL	%	TOTAL MATERIAL EN LAS BASURAS (Tn/año)
MATERIA ORGANICA ⁽²⁾	50,00	110.956
PAPELES Y CARTONES	20,00	44.383
PLASTICOS ⁽³⁾	10,00	22,191
VIDRIOS	7,00	15,534
METALES	FERREOS	5.548
	NÓ FERREOS	1.109
MADERA	2,00	4.438
TEXTILES	3,00	6.657
PELIGROSOS ⁽⁴⁾	0,50	1.110
OTROS ⁽⁵⁾	4,50	9,986
TOTAL	100,00	221,912

Fuente: Elaboración propia.

- (1) Incluida humedad, excluidos escombros, barrido de calles, animales muertos y residuos de clínicas.
- (2) Fermentable.
- (3) Peso bruto (incluida suciedad, tintas, etiquetas y otros materiales adheridos).
- (4) Pilas y baterías eléctricas, lámparas fluorescentes de vapor de Hg, etc., quí mica casera (pinturas, disolventes, etc.) insecticida, fármacos, etc.
- (5) Gomas, cuero, loza, cenizas, etc.

altamente generador de empleo en tiempos pasados, sobre todo para sectores que sufren cierta marginación social.

Sin embargo, la utilidad de la recuperación sigue siendo tan necesaria ahora como antes, ahora con mayor reconocimiento social debido a la nueva conciencia y preocupación por el agotamiento de los recursos y el exceso de contaminación. Por otra parte si bien los precios de los residuos comercializados han descendido considerablemente, la demanda de los mismos sigue existiendo y el recurso al comercio exterior ha aumentado en los últimos años coincidiendo con el "exceso" de oferta de residuos debidos al desarrollo de los grandes sistemas de recogida selectiva puestos en funcionamiento en Europea y USA desde finales de los años ochenta.

El reto actual consiste en ofrecer a los industriales recicladores residuos clasificados correctamente y a costes competitivos con los procedentes del exterior; desarrollar sistemas de aprovechamiento de aquellos residuos que no tengan por ahora una demanda dentro de los circuitos tradicionales de reciclaje; elevar el nivel técnico y organizativo del sector de la recuperación procurando que obtenga rendimientos cada vez más elevados en su actividad; desarrollar una estrategia común por parte de los sectores recuperadores, recicladores y de la Administración (D.G.A y Ayuntamiento de Zaragoza) para garantizar el suministro de materiales recuperados de los R.S.U. en calidad, cantidad y precios suficientes para que a medio plazo, cuando previsiblemente el "exceso" de oferta haya desaparecido, se pueda contar con un potente sistema de recuperación y reciclaje de R.S.U.; por último, prepararse todos, sectores industriales y Administración, para el mejor cumplimiento de las exigencias comunitarias, siendo la nueva Directiva sobre residuos de envases la más inmediata (ver Apdo. 2.2 parte I).

Dos aspectos fundamentales se han de tener en cuenta para llevar a cabo esta estrategia conjunta: contar con la realidad recuperadora y recicladora existente (personas, almacenes, industrias, etc.) y desarrollar un proceso de experimen-

tación que permita aprovechar el potencial existente con objeto de generar empleo de forma sostenida y beneficios medioambientales constatables. Para ello se propone empezar cuanto antes a desarrollar un sistema de recogida selectiva avanzado en un barrio de Zaragoza -proceso experimental-; a la vez que se inicia un programa de formación sobre recuperación y reciclaje -elevación del nivel técnico y organizativo- con el objetivo inmediato de contar con unos resultados prácticos (costes, eficiencia recuperadora, reciclaje real, etc.) para poder extender la recogida selectiva a toda la ciudad sobre bases mínimamente sólidas en cuanto a procesos técnicos, organización y control de costes del sistema.

4.- PROPUESTA DE RECOGIDA SELECTIVA Y APROVECHAMIENTO DE R.S.U. PARA LA CIUDAD DE ZARAGOZA

A la vista de las cifras que contiene la tabla 17, la fracción dominante de los R.S.U. de Zaragoza es la constituida por la materia orgánica fermentable capaz de ser transformada en compost, producto de cuya utilidad ya solo pueden dudar los que desconocen el desarrollo de la nueva agricultura más ecológica que se abre paso a marchas forzadas tanto en Europa como en EE.UU.

Además la pobreza en materia orgánica de grandes superficies de tierras de Aragón hace de este producto un material de carácter estratégico, no solo para la nueva agricultura ("Prácticas agrícolas compatibles con la conservación del Medio Ambiente") primada por la Unión Europea dentro de la Política Agraria Comunitaria, sino como elemento fundamental para luchar contra la erosión, o como regenerador de superficies quemadas.

Sin embargo la correcta aplicación de compost a la agricultura exige que éste sea de calidad garantizada y para ello es condición necesaria su elaboración a partir de residuos fermentables recogidos por separado y lo más limpios de impurezas posible.

Razones similares son válidas para los demás materiales reciclables (vidrio, papel, cartón, metales, plásticos, textiles y madera) por lo que es necesario una recogida por separado de los materiales fermentables por un lado, y de los demás componentes de los R.S.U., que deberán ser recogidos en función de la naturaleza y destino posterior de cada material. De entre estos últimos destaca la necesidad de recoger lo mejor posible la reducida, pero peligrosa, fracción de aquellos materiales nocivos que puedan perjudicar tanto el aprovechamiento de la materia orgánica como de otros componentes de los R.S.U..

Poner a punto un sistema de recogida selectiva que abarque a todos los componentes de la bolsa de la basura en una ciudad del tamaño y complejidad de Zaragoza, cuando en ninguna otra ciudad de Aragón existe este sistema, no es fácil, ni técnicamente sencillo ni mucho menos barato. Sin embargo ya se ha señalado las ventajas y urgencias que acompañan y hacen necesario este sistema y también las experiencias que otras ciudades españolas relativamente próximas pueden aportar a la nueva andadura que espera a Zaragoza.

Consecuentemente con lo anterior, se presenta aquí una propuesta de implantación de la recogida selectiva de los R.S.U. de Zaragoza, con objeto de aprovechar al máximo sus recursos, de forma gradual y basada en la experimentación de un proyecto piloto integral en el barrio de Las Fuentes. Del resultado de esta experiencia dependería el desarrollo del modelo y calendario propuesto para la extensión a toda la ciudad.

4.1.- Contenido de la Propuesta de Recogida Selectiva de R.S.U. para la Ciudad de Zaragoza

La introducción y desarrollo posterior de la "Recogida Selectiva de R.S.U. para su posterior reciclaje" (en adelante R.S.) en Zaragoza exige la elaboración de una "estrategia de actuación" en la que quede bien definidos los objetivos que se pretenden alcanzar, los medios para conseguirlos y el calendario de aplicación de las medidas propuestas.

A continuación se exponen los elementos de trabajo necesarios para desarrollar en un plazo prudente de 10 años, un calendario de actuaciones que permita la implantación ordenada de la R.S. en Zaragoza. La experimentación previa del nuevo sistema a escala reducida (modelo experimental en el barrio de Las Fuentes) y la adecuación al máximo posible a la estructura de la demanda de materiales recuperados (conexión con el sector de la recuperación y reciclaje) deben ser los dos pilares básicos de la "estrategia de actuación" antes señalada.

4.1.1.- Objetivos de la R.S.

Se propone conseguir, en el plazo de 10 años (1.994-2004), que el 74% de los R.S.U. de la ciudad de Zaragoza sean recogidos selectivamente.

Posteriormente, y tras su selección en las instalaciones correspondientes, estos residuos deberán alcanzar un porcentaje de reciclaje real del orden del 60% en su conjunto, no debiendo descender en el caso de cada material concreto por debajo del 50%. Por reciclaje se entiende la reincorporación al ciclo productivo de un material para los fines anteriores o diferentes a los que tuvo antes de convertirse en residuo, excluyéndose siempre el mal llamado "reciclaje energético" o recuperación de la energía del residuo.

Estos objetivos se consideran asumibles en una década y han sido determinados sobre la base hipotética de una composición cualitativa de los R.S.U. invariable y una generación de basuras estabilizada en los niveles actuales en cuanto a cantidades (ver tabla 18).

El porcentaje del 74% de recuperación resulta de considerar: a) una posible recogida selectiva de la materia orgánica (50% de los R.S.U.) que alcance un rendimiento del 80% (los mercados ya generan un 11% con un alto grado de pureza); b) una recogida selectiva por separado de vidrio, papel, cartón textiles que progresivamente deberá ir aumentando en eficacia

Tabla 18

PROPUESTA DE RECOGIDA SELECTIVA DE R.S.U. EN LA CIUDAD DE ZARAGOZA. 1.994-2.004												
RESIDUO (materiales)	ESTIMACION DEL CONTENIDO EN LOS R.S.U.		PRIMERA ETAPA 1.994-1.996				SEGUNDA ETAPA 1.996-2.000				TERCERA ETAPA 2.000-2.004	
			(Experimental)				(Objetivo Intermedio)				(Objetivo final)	
			50.000 Habitantes (B° de Las Fuentes) ⁽²⁾		Resto Ciudad		297.200 Habitantes		Resto Ciudad		Toda la Ciudad	
			%	Tn	%	Tn	%	Tn	%	Tn	%	Tn
MATERIA ORGANICA FERMENTABLE	50,0	110.956	80	7.380	1	1.000 ⁽³⁾	70	38.835	22	12.360 ⁽⁵⁾	80	88.765
VIDRIO	7,0	15.534	80	1.033	10	1.424	70	5.437	25	1.942	80	12.427
PAPEL Y CARTON	20,0	44.383	80	2.952	10	4.069	70	15.534	25	5.548	80	35.506
TEXTILES	3,0	6.657	80	443	10	610	70	2.330	25	832	80	5.326
PLASTICOS	10,0	22.191	79	1.292	-	(4)	50	5.548	-	(4)	60	13.315
METALES	3,0	6.657	80	443	-	(4)	70	2.330	-	(4)	80	5.326
MADERAS	2,0	4.438	50	185	-	(4)	30	666	-	(4)	50	2.219
VOLUMINOSOS	(1)	(2.500)	90	180	60	1.380	80 ⁽¹⁾	(1.000)	70	875	90 ⁽¹⁾	(2.250)
PELIGROSOS	0,5	1.110	95	88	25	255	80	444	60	333	95	1.055
OTROS	4,5	9.986	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL	100,0	221.912⁽⁶⁾	78	13.996	4	8.738	64	71.124⁽⁶⁾	20	21.890	74	183.939⁽⁶⁾

Fuente: Elaboración propia.

- (1) Includido en los % de los materiales que integran los voluminosos; el total correspondiente ya incluye los voluminosos a través de las cantidades de los materiales que los forman por lo que la cifra () Tn no es sumando.
- (2) Se considera una producción de R.S.U. de 1 Kg/hab./día más 200 Tn de voluminosos.
- (3) Procedentes de mercados.
- (4) Los obtenidos a través del desgüace de voluminosos.
- (5) La totalidad estimada que se genera en los mercados (80% de 15.450 Tn. Ver Cuadro).
- (6) En esta cifra no se incluye la cantidad entre paréntesis ().

hasta alcanzar el 80% de todos los residuos generados, siendo este rendimiento del 90% para los voluminosos y del 95% para los peligrosos, porcentajes, todos ellos, que deberán alcanzarse en 2.004; c) por último y mediante recogida conjunta se propone un objetivo del 60% para los residuos plásticos, 80% para los metálicos, 50% para maderas y materiales compuestos que deberá alcanzarse también en 2.004.

Estos objetivos serán puestos a prueba durante la realización del modelo propuesto a escala reducida en el barrio de Las Fuentes (50.000 habitantes) durante un período de 2 años.

4.1.2.- Los medios para la educación, información y comunicación con los vecinos

Es necesario establecer una estrategia de comunicación interactiva con los vecinos que deberá ser sencilla, ágil, clara y efectiva. Para ello debe pensarse que el mensaje, a diferencia de la mayoría de los contenidos publicitarios, es cierto y fácilmente comprensible y deseable para la mayoría de la población, por lo que la mayor dificultad estará en la adecuación de las consignas concretas (tipos de separación y recogida, horarios, etc.) a las necesidades y posibilidades de los vecinos.

Es necesario contar con algún elemento visual original en la campaña (autobús llamativo, caseta, mascota, etc.) así como un logotipo o signo identificador para añadirlo a todas las comunicaciones (carteles, folletos, pinturas murales, cartas, pegatinas, bolsas y contenedores, etc.).

La estrategia comunicativa además debe abarcar los siguientes aspectos: relación y utilización máxima de los medios informativos existentes (radio, TV, prensa, etc.); diseño de unos soportes propios (cartas, calendarios, folletos, bolsas, contenedores, murales, carteles, etc.) coherentes con el mensaje (papel y plástico reciclado, moderación en la cantidad, etc.) y algo fundamental como es el establecimiento de un sistema de comunicación directa con los vecinos (puerta

a puerta, asistencia a reuniones de comunidades, fiestas, contactos y asesoramiento de los líderes locales, etc.), que propicie la participación directa de éstos tanto a título personal como colectivo (club deportivos, asociaciones culturales y gremiales, parroquias y muy especialmente todos aquellos colectivos relacionados con la conservación y mejora del medio ambiente). Por último, es necesario un teléfono de amplio horario para atender a los vecinos y aclarar dudas (modalidad 900 para facilitar la llamada) así como el establecimiento de un sistema de evaluación de la eficiencia informativa con el objetivo de corregir y mejorar el sistema de comunicación.

Sin embargo es preciso señalar que una vez iniciada la recogida selectiva, el mejor argumento para la participación de los vecinos es la constatación por éstos de la eficacia de su esfuerzo separador. Para ello debe implicarse al máximo de vecinos en todo el proceso (reparto de información, campañas, recogida, compostaje, etc.) y que ellos mismos puedan comprobar el resultado obtenido (regalo de compost, creación de un jardín abonado con el compost, visita a los centros de reciclaje, etc.).

Respecto a la introducción en los centros de enseñanza de los contenidos del programa, deberá hacerse teniendo en cuenta los diferentes centros y niveles educativos, con la participación voluntaria de los maestros y profesores, de forma que se tenga en cuenta la programación escolar existente y el hecho de que la introducción de nuevos materiales didácticos debe programarse con antelación. Es conveniente diseñar actuaciones activas con los escolares entre las que se incluyen todas aquellas que les permitan "descubrir" el mundo de los residuos y la necesidad de su reducción y aprovechamiento (participación en ciertas recogidas, visitas a vertederos y plantas de reciclaje, etc.).

4.1.3.- Sistemas de recogida selectiva y tratamiento de los residuos propuestos

Se propone una estrategia de recogida adaptada a la modalidad de cada residuo (características, exigencias de presentación, necesidades derivadas del reciclaje, etc.), la estructura urbana y poblacional de Zaragoza, el sistema de recogida de R.S.U. actual, y las necesidades de experimentación previa que todo nuevo modelo de recogida y tratamiento de R.S.U. requiere.

En primer lugar se propone un sistema lo más eficaz posible que permita recoger el 95% de los residuos peligrosos ya que cualquiera que vaya a ser el tratamiento posterior, ésta recogida selectiva siempre es necesaria. En segundo lugar se propone una recogida de materia orgánica de forma que ésta se pueda conseguir lo más pura posible, dado que representa un 50% del total y que, de realizar un compost correcto tiene prácticamente garantizado su comercialización; en tercer lugar, una recogida diferenciada y adaptada a las posibilidades de comercialización, por tipos de residuos distintos.

Los sistemas de recogida, cuya implantación por etapas quedará reflejada en la tabla 18, que se proponen consisten en dos modalidades básicas, en primer lugar la recogida por medio adaptados a la máxima comodidad de los vecinos tal y como se describe a continuación y en segundo lugar mediante el traslado de los residuos por el propio vecino hasta los "CENTROS DE APORTACION" que se describen en el apartado de Infraestructuras.

Residuos de envases de vidrio

Mantener el sistema de recogida actual por contenedores urbanos de 2,5 m³ pasando de la relación actual de 1 contenedor cada 2.360 habitantes a 1 contenedor por cada 1.000 habitantes. Este aumento se producirá paulatinamente entre 1.994 y 2.000, debiendo realizarse un estudio de la eficacia

de recogida de cada punto establecido. La posibilidad de introducir separación por colores en la recogida dependerá de las exigencias determinadas por la comercialización del mismo (ANFEVI) y las disponibilidades de espacio urbano para situar más contenedores. El elevado número de contenedores exigirá, debido a los diferentes ritmos de llenado, circuitos de recogida con frecuencia distinta.

El sistema de recogida por contenedores propuesto consiste en la ubicación de 600 contenedores de $2,3 \text{ m}^3$ (lo que significa una capacidad de recogida de 1,380.000 litros), con los que se estima poder recoger entre un 50 y un 60% del total (ver tabla 18) de los residuos de envases de vidrio en 2.004. Los nuevos contenedores tendrán un diseño adecuado para evitar al máximo las roturas.

El sistema de contenedores será complementado por una recogida selectiva "puerta a puerta" a partir de establecimientos altamente generadores de envases de vidrio usado (bares, restaurantes, hoteles, discotecas, cuarteles, actos festivos de gran concentración humana, etc.). Para llevar a cabo esta recogida, cuya finalidad principal es recuperar botellas enteras, será preciso establecer una serie de acuerdos con los sectores generadores (Agrupaciones profesionales del sector de hostelería, salas de fiestas, etc.) y con los potencialmente interesados en la reutilización de las botellas recuperadas y lavadas (bodegas, plantas embotelladoras). Los medios necesarios son camiones de caja abierta de tonelaje reducido (3,5 a 5 Tn de carga), sistema de cubos de recogida para dejar en los establecimientos generadores y dependiendo de los acuerdos a establecer, una planta de lavado de gestión directa por los propios interesados (hosteleros y bodegueros). Con este sistema se pretende recoger entre el 20 y 30% de todos los residuos de vidrio.

Los envases de vidrio recogidos en los contenedores (diseñados al estilo parisino antirrotura) que no se rompan, más los recogidos por el sistema puerta a puerta, se clasificarán previamente a su lavado, separándose para su rotura (calcín)

los excesivamente sucios, defectuosos (alguna rotura) o carentes de demanda una vez lavados.

Debido a la proximidad geográfica con la zona de Cariñena, Navarra y Rioja, la botella bordelesa de 0,75 cl puede ser comercializada en ese área sin excesivas dificultades debido al coste menor de una botella recuperada y lavada frente a una nueva y a la igualdad en cuanto a calidad se refiere. Por el contrario las botellas de cava se podrían enviar a San Sadurní d'Anoia (Barcelona) para su lavado.

Este sistema de recogida mixto permitiría alcanzar una alta eficacia en la recogida selectiva de residuos de envases, dado el peso del vidrio en relación al resto de los envases (cartón, plástico, metales, compuestos, etc.), reducir el total de R.S.U. a tratar en el vertedero, generar empleo social y ecológicamente justificado, beneficiar a la industria vinícola y poder cumplir con mayor facilidad las exigencias de la futura normativa de la CEE (Directiva sobre envases y residuos de envases).

El resto de los residuos de vidrio que no procedan de envases usados, se deberán recoger como residuos peligrosos (lámparas de descarga, vidrio plano de construcción en grandes cantidades, etc.) o simplemente mediante el sistema de recogida de residuos no reciclables.

Residuos de papel y cartón

Constituyen la fracción más importante (20% del total de R.S.U.) en peso después de la materia orgánica fermentable. La recogida aquí propuesta solo afecta a los residuos de papel y cartón secos. Los residuos mojados y la celulosa sanitaria se recogerán junto con la materia orgánica fermentable.

Se propone un sistema de recogida mixto como el del vidrio, basado en contenedores urbanos para papel prensa, (revistas, diarios, folletos, libros, etc.), recogidas especiales en

los centros comerciales (embalajes grandes de cartón) y recogidas específicas en los centros de generación de residuos específicos (recorte, archivo, oficina, etc.).

Se deberá aprovechar al máximo la estructura de recogida existente o que ha existido al margen del sistema de recogida municipal de R.S.U.. Para ello se debe procurar establecer acuerdos con diferentes entidades (parroquias, clubs, colegios, etc) y recuperadores profesionales, de forma que se les garantice un precio mínimo de recogida y unas condiciones de operación por zonas diferenciadas de la ciudad. También debe contemplarse la recogida de papel y cartón junto con el sistema de recogida de voluminosos.

La comercialización se deberá establecer de antemano con las propias industrias de reciclaje de papel establecidas en Zaragoza, o en el resto de Aragón y en su defecto en el País Vasco y Cataluña como lugares más próximos y de gran consumo. Los acuerdos de compra determinarán en gran medida la prioridad de la demanda en función de las calidades del papel y todo ello condicionará el sistema de recogida: mezcla de calidades en contenedores urbanos o bien recogidas específicas por calidades y centros de generación.

Los procesos de clasificación, trituración y embalado de los residuos de papel y cartón son generadores de empleo con baja inversión de capital y que deberían ser cubiertos por personas de Zaragoza que lo deseen.

La posibilidad de utilización de estos residuos celulósicos para fines distintos de la fabricación de pastas papeleras debe contemplarse debido al actual excedente de papel y cartón recuperado de bajas calidades o mezclado.

Residuos textiles

La recogida de estos residuos se realizará conjuntamente con la de residuos voluminosos y además se realizarán campañas de recogida coincidiendo con el cambio de estación (equinoccios y solsticios).

Se prestará especial atención a los centros que puedan generar residuos textiles en gran cantidad (talleres, hipermercados, lavanderías, etc.).

La comercialización de estos residuos depende del grado de limpieza y tipo de materias recogido (ropas, recortes, etc.) siendo necesario una clasificación previa entre los destinados a la reutilización (lavado, planchado, etc.) y a la transformación (reciclaje) que exigirán una separación por tipos de fibras y una depuración (eliminación de partes metálicas y botones, troceado, etc.). El destino de los residuos textiles que no puedan ser vendidos en el mercado de ropa de segunda mano puede ser la fabricación de borras (cada vez con mayor demanda frente a los materiales sintéticos como las goma espumas), trapos o rizos ("cotton") para limpiezas industriales (en sustitución de la poco recomendable, desde el punto de vista medioambiental, celulosa para limpieza).

Se propone una implantación progresiva de esta recogida de forma que alcance el 80% del total de estos residuos en 2.004.

Residuos voluminosos

Estos residuos han sido estimados en 2.500 Tn anuales (4 Kg/hab./año), cantidad inferior a la calculada para la Comarca de Pamplona que actualmente está recogiendo 1.254 Tn/año (5 Kg/hab./año) y muy por debajo de las cifras recogidas de estudios específicos llevados a cabo en otros países (7Kg/hab./año en el Reino Unido, según el Warren Spring Lab. 1.993). Actualmente el servicio municipal (FCC, S.A.) recogió en 1.992, 929.210 Kg de "muebles y enseres" (ver tabla 14). Se entiende por objetos voluminosos además de los muebles y electrodomésticos, los restos de material electrónico.

Se propone recoger estos residuos mediante un sistema de recogida por rutas, diario o con periodicidad menor que estará determinada por la frecuencia de servicios a realizar.

Para ello será necesario una serie de camiones de caja abierta (conductor y 2 personas) y un teléfono bien conocido por los ciudadanos de Zaragoza con contestador automático para recoger las llamadas.

La extensión de este servicio se realizará a partir de la experiencia adquirida por el actual colectivo "EL BAUL" (ver Apdo. 2.3 de esta parte III) y teniendo en cuenta el sistema existente en la Comarca de Pamplona (1.254 Tn/año y 73% reciclado el total recogido):

Se propone un elevado objetivo de recuperación de residuos voluminosos, 90% en 2.004, con un objetivo intermedio del 70% en 2.000 (ver tabla 18).

Este sistema de recogida permitirá recoger conjuntamente ropa usada y papel prensa (revistas, libros, diarios, etc).

Los materiales que constituyen los residuos voluminosos se consideran incluidos en el porcentaje y correspondiente cantidad estimada para cada uno de estos materiales (ver tabla 18, (1) y (6)), excepto en los casos en que la recogida selectiva no esté extendida a todos los materiales (ver columna 7 y 11 de la tabla 18).

Residuos domésticos y peligrosos

Esta pequeña fracción, estimada en un 0,5% del total de los R.S.U. deberá ser recogida mediante un sistema lo más perfecto posible dada la importancia de estos residuos.

Consideramos residuos peligrosos los formados por estos cinco grupos:

- Medicinas, caducadas o no, que deberán ser entregadas en las farmacias y centros médicos previo acuerdos establecidos con los correspondientes colegios profesionales y responsables sanitarios. Se realizará también una recogida al menos una vez al año en toda la ciudad.

- Pilas y baterías eléctricas usadas: Se entregarán a los comercios que las vendan (óptica, fotografía, electrónica, electricidad, etc.) y a los talleres de automóviles, previo acuerdo con las organizaciones gremiales correspondientes. Se instalarán contenedores adecuados para la recogida de pilas en establecimientos comerciales, colegios, oficinas, etc., que serán vaciados según exija su funcionamiento.
- Lámparas de descarga: (tubos fluorescentes, de vapores metálicos, etc.). Se entregarán en los comercios correspondientes, previo acuerdo con el gremio de este ramo. Se realizará también una recogida periódica.
- Residuos sólidos líquidos y pastosos de origen diverso: pinturas, barnices, disolventes, abrasivos, lejías, limpiadores, insecticidas, materiales fotográficos, etc. Deberán ser entregados a los comercios correspondientes previo acuerdo con el gremio del ramo. Se realizará también una recogida periódica en toda la ciudad.
- CFC: Se extraerán cuidadosamente de los aparatos refrigeradores que normalmente contienen en el compresor un gas conocido como R12 (difluordiclorometano) o freón. También se deberá extraer el aceite de compresión (unos 400 g por frigorífico) que acaba contaminado por CFC.

Los residuos peligrosos generados en la ciudad que cuentan ya con cobertura legislativa y práctica de recogida específica no se han considerado (radioactivos, hospitalarios, aceites industriales y de automóviles, etc.).

Como ya se ha indicado anteriormente, además de las recogidas de residuos peligrosos de los 4 primeros grupos mediante entrega a establecimientos comerciales, se propone una recogida al menos anual, pero cuya periodicidad concreta vendrá determinada por el rendimiento real del sistema de entregas a comercios, que cubra barrio a barrio toda la ciudad. El

sistema puede ser: a) mediante camión con varios compartimentos que permanece estacionado durante un tiempo determinado en cada barrio y aportan a él los vecinos los residuos peligrosos; b) depositando contenedores con varios compartimentos por barrios y cuya permanencia sea de 1 semana cada 6 ó 12 meses; c) recogidas periódicas por portales mediante el depósito dentro del portal de un contenedor adecuado que permanecería 1 día.

El sistema definitivo deberá establecerse en función de un período de prueba de los sistemas propuestos y de los resultados obtenidos en la experiencia piloto del barrio de Las Fuentes.

Se propone el objetivo de recuperación más elevado de todos los residuos, 95% de todos los residuos peligrosos a ser recogidos en 2.004, con un objetivo intermedio del 60% para 2.000.

Residuos de materia orgánica fermentable

Esta fracción constituye el 50% aproximadamente del total de R.S.U. y de ella se derivará el compost para fines agrícolas. Se estima un total de 110.956 Tn, de las cuales 12.360 provienen de los mercados (80% de las 15.450 Tn de R.S.U. recogidos en los mercados de la ciudad de Zaragoza en 1.992) y cantidades también significativas se generan en restaurantes, hoteles, galerías de alimentación, super e hipermercados, industrias alimenticias situadas en el casco urbano, etc. Podemos estimar en cerca de 20.000 Tn de materia orgánica fermentable las generadas al margen de los hogares y unas 90.000 Tn las de origen doméstico. A estas cantidades habría que sumar los residuos celulósicos húmedos (celulosa sanitaria) y el papel de envolver comida con restos de alimentos o mojado, así como otras pequeñas fracciones: arena de gato, polvo de barrido de las casas, restos de jardinería (podas, tierra, flores, etc.), etc..

Esta fracción deberá ser recogida en una bolsa especial, ser posible de papel parafinado o plástico biodegradable aunque debido a su elevado coste actual habrá que recurrir a bolsas de plástico reciclado. En cada vivienda se separará la materia orgánica cuidadosamente y se depositará en el contenedor exterior para su recogida diaria. El color de la bolsa (verde a ser posible) coincidirá con el del contenedor correspondiente. Los contenedores es suficiente que tenga la tapa verde y un adhesivo muy visible con el anagrama de la R.S. y las instrucciones de uso, de esta forma no es necesario el cambio de los contenedores existentes.

Residuos de plásticos, metales, materiales compuestos maderas

Estos residuos constituyen en su conjunto la tercera fracción en peso de los R.S.U. después de los residuos de materia orgánica fermentable y de papel-cartón.

Se propone recogerlos en una bolsa aparte junto con el resto de los residuos no contemplados hasta ahora y agrupados bajo la denominación "OTROS" (ver tabla 18) o bien ser recogido en una bolsa aparte de forma separada de la fracción "OTROS"

En el primer caso, los vecinos después de depositar el vidrio en los contenedores adecuados, y entregar los papeles, cartones, voluminosos, ropas y residuos peligrosos según se ha indicado anteriormente, separarían en casa los componentes del cubo de la basura en dos fracciones (materia orgánica y todo lo demás) de volumen parecido pero de densidad distinta y colocarían cada fracción en una bolsa distinta que será depositada en el contenedor correspondiente. De esta forma habría que duplicar el número de contenedores o dividir los existentes en 2 compartimentos de volumen adecuado al tamaño de las bolsas. En este último caso será necesario transformar los camiones de recogida adecuándolos con 2 compartimentos (caso de la ciudad de Lyon en Francia) o sustituirlos por otros nuevos.

En el segundo caso sería necesario un conjunto de 2 contenedores -uno para residuos de materia orgánica y otro para residuos reciclables de plásticos, metales, materiales compuestos, maderas- y un tercer contenedor más reducido o no, de periodicidad de recogida igual o menor, para el resto de residuos agrupados como "OTROS".

Del resultado de la experiencia piloto del barrio de Las Fuentes, así como de las futuras exigencias derivadas del cumplimiento de la nueva Directiva sobre envases y residuos de envases y de la futura nueva Ley sobre Residuos de ámbito nacional, dependerá en gran parte el diseño definitivo del nuevo sistema de R.S. propuesto, sin olvidar el siempre condicionante y a veces determinante mercado de los materiales recuperados.

4.1.4.- Infraestructuras necesarias

Fundamentalmente son necesarias dos tipos de instalaciones: los centros de aportación y las instalaciones de separación y compostaje. Los primeros (en Europa están muy extendidos, conociéndose en Francia como "dechetteries") deben estar situados lo más cerca posible de los vecinos. Las antiguas chamarilerías (aún existente alguna en zaragoza) son un buen ejemplo de precursores de los modernos centros de aportación, con la diferencia fundamental de que en éstos, a diferencia de las chamarilerías, no se abona cantidad alguna al ciudadano que lleva el residuo. Sin embargo la reconversión de las chamarilerías existentes en centros de aportación gestionados por los propios recuperadores-chamarileros sería una experiencia interesante. Estos centros, en caso de nueva creación, deben contar con facilidades para el aparcamiento de vehículos y depósito de materiales (contenedores grandes para plásticos, metales, vidrio, papel, neumáticos, escombros domiciliarios, aceites, peligrosos debidamente separados, etc.), así como de material informativo y personal que pueda solucionar dudas y problemas al respecto.

Respecto a las segundas, es necesario en una primera etapa y coincidiendo con la fase experimental (Bº de Las Fuentes), la creación de unas instalaciones reducidas y capaces de completar la separación domiciliaria de residuos por un lado y el compostaje de la materia orgánica por otro (ver 4.2.3. y 4.2.4. de esta parte III).

Estas instalaciones tratarían un máximo de 10.000 Tn/año cuando se encuentren en pleno rendimiento y tendrían un fin experimental fundamentalmente para ser sustituidas por las instalaciones definitivas.

4.2.- Modelo experimental a desarrollar en el barrio de Las Fuentes

Como ya se ha señalado anteriormente (Apdo. 2.1 de esta parte III), el barrio de Las Fuentes ha sido propuesto en 1.991 para efectuar en él una recogida de pilas y en 1.992 para desarrollar un proyecto, ya realizado, de educación ambiental con el título "UN TESORO EN LA BASURA".

Este barrio presenta unas características de población en lo que respecta al número de habitantes (menos del 10% de toda la ciudad), pirámide de edades y estructura socio-económica que le hacen adecuado para iniciar en él una experiencia piloto de R.S..

Por otra parte su estructura urbana es bastante representativa del conjunto de toda la ciudad y su dinamismo social parece el suficiente para que una experiencia de esta envergadura pueda ser asumida y apoyada por los sectores más activos del barrio. En este sentido se han manifestado diversas entidades y personas consultadas del barrio y de otros barrios de Zaragoza.

Mediante el modelo experimental propuesto se pretende conocer el funcionamiento, a escala reducida, del sistema de R.S. elaborado para toda la ciudad, pudiendo determinar con mayor garantía de éxito los métodos más apropiados para el desarrollo posterior de la R.S. a escala de todo el municipio.

4.2.1.- Características socio-urbanísticas y delimitación geográfica del barrio

El barrio de Las Fuentes, cuenta con una población, según fuentes municipales, de 49.374 habitantes, de los cuales 24.330 son varones y 25.044 mujeres. La estructura de población por edades (tabla 19) nos indica una pirámide de edad bastante uniforme y de base reducida al contar con una población infantil (0-14 años) relativamente reducida, si bien los jóvenes (15-29 años) ofrecen las cifras mayores por grupos de edades. Sin embargo ésta estructura de edades puede ser representativa de la población de toda la ciudad en su conjunto.

Respecto al nivel de estudios (ver tabla 20) existe un total de 786 titulados superiores de los cuales 412 (52,4%) son varones y 374 (47,6%) son mujeres. Sin embargo en titulación media las cifras totales se elevan a 1.001 con un 51% para las mujeres (510 tituladas) y 491 para los hombres. La formación profesional con 3.608 personas (62% hombres) supera a los que poseen el bachiller superior (3.109 en total), siendo no obstante mucho más numerosos los ciudadanos adultos que cuentan con un nivel máximo de estudios correspondientes a la enseñanza primaria completa e incompleta.

La observación del nivel de estudio por edades revela una población joven bien dotada de conocimientos, dado que si bien el número total de titulados superiores y medios es reducido (1,8% y 2,0% de toda la población), la mayoría de ellos (62,1% de los superiores y 42,4% de los medios) corresponden al grupo de edad comprendido entre 25 y 34 años siendo esta proporción más acusada entre las mujeres que entre los hombre (ver tablas 21 y 22). Estas conclusiones se obtienen al observar igualmente las personas que poseen un nivel de estudios de formación profesional y Bachiller Superior y constatar que el 72% de todos ellos corresponden a personas jóvenes de entre 15 y 29 años.

Tabla 19

RESUMEN DEL DISTRITO 06

POBLACION TOTAL

	VARONES	MUJERES	TOTAL
EDAD			
0 - 4	1.061	991	2.052
5 - 9	1.279	1.237	2.516
10 - 14	1.770	1.733	3.503
15 - 19	2.344	2.133	4.477
20 - 24	2.091	2.022	4.113
25 - 29	2.003	1.904	3.907
30 - 34	1.757	1.786	3.543
35 - 39	1.691	1.663	3.354
40 - 44	1.672	1.734	3.406
45 - 49	1.702	1.719	3.421
50 - 54	1.308	1.276	2.584
55 - 59	1.527	1.657	3.184
60 - 64	1.330	1.389	2.719
65 - 69	1.086	1.311	2.397
70 - 74	809	1.067	1.876
75 - 79	452	694	1.146
> 80	441	726	1.167
Posible Error	7	2	9
TOTALES	24.330	25.044	49.374

POBLACION PORCENTUAL

	VARONES	MUJERES	TOTAL
	4,36	3,96	4,16
	5,26	4,94	5,10
	7,27	6,92	7,09
	9,63	8,52	9,07
	8,59	8,07	8,33
	8,23	7,60	7,91
	7,22	7,13	7,18
	6,95	6,64	6,79
	6,87	6,92	6,90
	7,00	6,86	6,93
	5,38	5,10	5,23
	6,28	6,62	6,45
	5,47	5,55	5,51
	4,46	5,23	4,85
	3,33	4,26	3,80
	1,86	2,77	2,32
	1,81	2,90	2,36
	0,03	0,01	0,02
	100	100	100

RESUMEN DEL DISTRITO 06
NIVEL DE ESTUDIOS

VARONES

MUJERES

TITULACIONES

TITULACIONES

EDAD	VARONES								MUJERES							
	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8
0 - 4	1051	9	0	1	0	0	0	0	973	17	1	0	0	0	0	0
5 - 9	441	824	14	0	0	0	0	0	393	832	9	3	0	0	0	0
10 - 14	32	976	696	63	3	0	0	0	26	965	674	65	3	0	0	0
15 - 19	9	149	587	893	289	409	8	0	10	103	456	894	340	329	1	0
20 - 24	15	81	370	442	490	626	41	26	13	72	291	428	532	536	105	45
25 - 29	12	129	413	491	279	469	83	127	15	105	409	537	248	291	132	167
30 - 34	13	95	554	479	219	207	93	97	15	116	689	494	159	100	116	97
35 - 39	11	98	717	416	147	172	69	61	10	148	900	380	97	49	47	32
40 - 44	14	151	891	301	71	154	62	28	12	272	1058	273	33	28	43	15
45 - 49	18	269	942	248	40	104	50	31	22	432	1018	183	17	15	26	6
50 - 54	11	350	706	150	28	28	27	8	31	427	692	99	8	6	8	5
55 - 59	37	500	776	128	30	27	19	10	41	663	850	80	8	4	10	1
60 - 64	29	535	635	62	26	23	10	10	62	688	571	49	5	6	6	2
65 - 69	39	494	465	54	8	11	10	5	76	662	527	31	8	3	2	2
70 - 74	24	391	341	33	5	5	7	3	113	602	330	9	3	0	9	1
75 - 79	29	235	155	12	10	4	5	2	84	401	204	3	0	0	2	0
> 80	52	233	138	6	2	2	7	1	176	380	162	4	1	0	3	0
Posible Error	3	1	0	0	0	0	0	3	0	1	0	0	0	0	0	1
TOTALES	1840	5520	8400	3779	1647	2241	491	412	2072	6886	8841	3532	1462	1367	510	374

RESUMEN DEL DISTRITO 06
NIVEL DE ESTUDIOS
(% Por Grupo de Edad)

Tabla 22

EDAD	VARONES								MUJERES							
	TITULACIONES								TITULACIONES							
	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8
0 - 4	99,1	0,85	0	0,09	0	0	0	0	98,2	1,72	0,1	0	0	0	0	0
5 - 9	34,5	64,4	1,09	0	0	0	0	0	31,8	67,3	0,73	0,24	0	0	0	0
10 - 14	1,81	55,1	39,3	3,56	0,17	0	0	0	1,5	55,7	38,9	3,75	0,17	0	0	0
15 - 19	0,38	6,36	25	38,1	12,3	17,4	0,34	0	0,47	4,83	21,4	41,9	15,9	15,4	0,05	0
20 - 24	0,72	3,87	17,7	21,1	23,4	29,9	1,96	1,24	0,64	3,56	14,4	21,2	26,3	26,5	5,19	2,23
25 - 29	0,6	6,44	20,6	24,5	13,9	23,4	4,14	6,34	0,79	5,51	21,5	28,2	13	15,3	6,93	8,77
30 - 34	0,74	5,41	31,5	27,3	12,5	11,8	5,29	5,52	0,84	6,49	38,6	27,7	8,9	5,6	6,49	5,43
35 - 39	0,65	5,8	42,4	24,6	8,69	10,2	4,08	3,61	0,6	8,9	54,1	22,9	5,83	2,95	2,83	1,92
40 - 44	0,84	9,03	53,3	18	4,25	9,21	3,71	1,67	0,69	15,7	61	15,7	1,9	1,61	2,48	0,87
45 - 49	1,06	15,8	55,3	14,6	2,35	6,11	2,94	1,82	1,28	25,1	59,2	10,6	0,99	0,87	1,51	0,35
50 - 54	0,84	26,8	54	11,5	2,14	2,14	2,06	0,61	2,43	33,5	54,2	7,76	0,63	0,47	0,63	0,39
55 - 59	2,42	32,7	50,8	8,38	1,96	1,77	1,24	0,65	2,47	40	51,3	4,83	0,48	0,24	0,6	0,06
60 - 64	2,18	40,2	47,7	4,66	1,95	1,73	0,75	0,75	4,46	49,5	41,1	3,53	0,36	0,43	0,43	0,14
65 - 69	3,59	45,5	42,8	4,97	0,74	1,01	0,92	0,46	5,8	50,5	40,2	2,36	0,61	0,23	0,15	0,15
70 - 74	2,97	48,3	42,2	4,08	0,62	0,62	0,87	0,37	10,6	56,4	30,9	0,84	0,28	0	0,84	0,09
75 - 79	6,42	52	34,3	2,65	2,21	0,88	1,11	0,44	12,1	57,8	29,4	0,43	0	0	0,29	0
> 80	11,8	52,8	31,3	1,36	0,45	0,45	1,59	0,23	24,2	52,3	22,3	0,55	0,14	0	0,41	0
Posible Error	42,9	14,3	0	0	0	0	0	42,9	0	50	0	0	0	0	0	50
TOTALES	7,56	22,7	34,5	15,5	6,77	9,21	2,02	1,69	8,27	27,5	35,3	14,1	5,84	5,46	2,04	1,49

INTERPRETACION DE LAS CLAVES DE LAS TABLAS 20, 21 Y 22

1. No sabe leer ni escribir.
2. Primaria incompleta.
3. Primaria completa.
4. Bachiller Elemental o equivalente.
5. Bachiller Superior o equivalente.
6. Formación Profesional.
7. Peritaje, Ingeniería Técnica y similar.
8. Título de Enseñanza Superior.

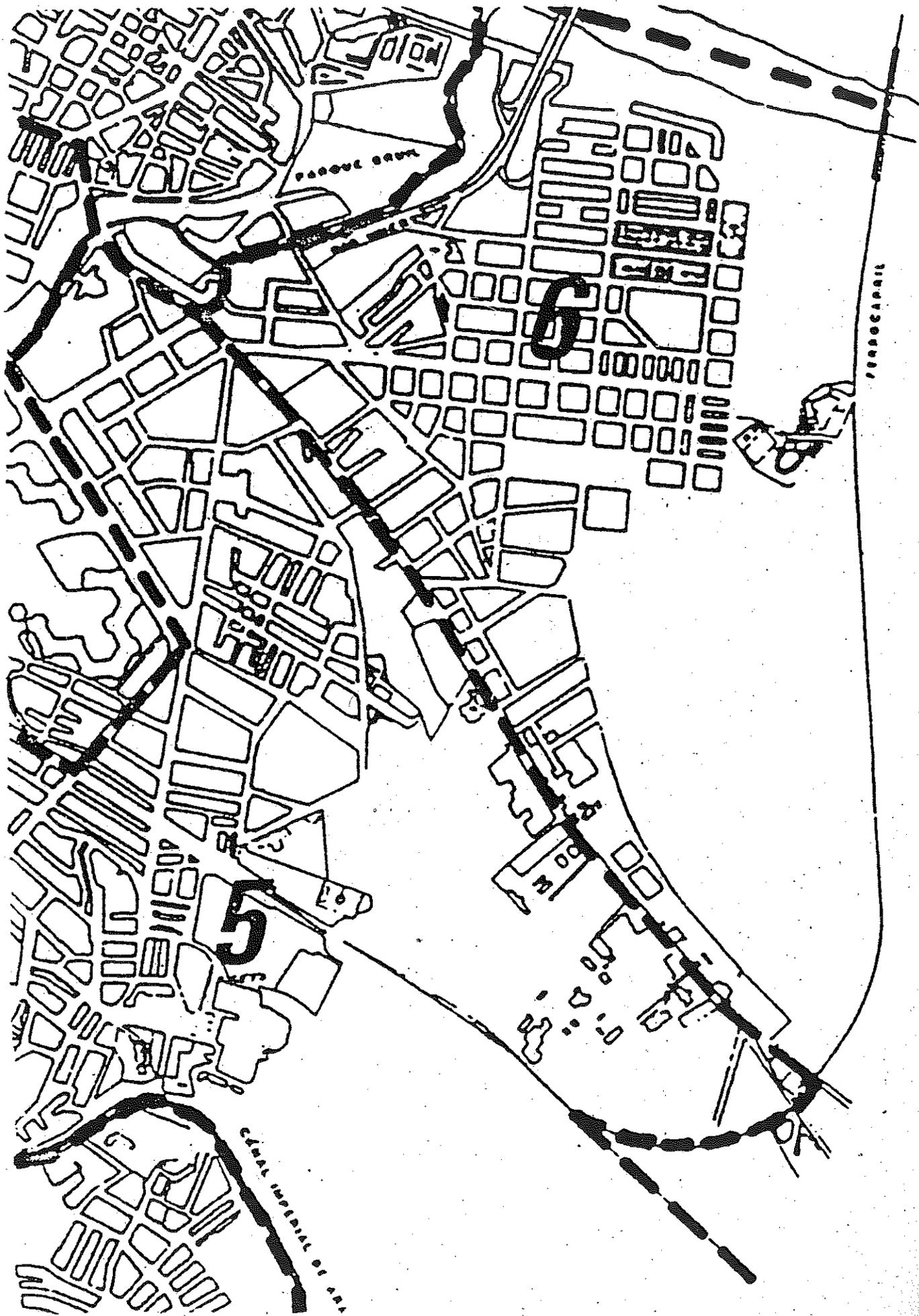
No obstante, la observación del nivel de estudios revela también una excesiva población situada prácticamente al margen de la participación activa en los aspectos más importantes de la vida urbana. Casi un 8% de todos los vecinos son analfabetos (7,56% y 8,27% en hombres y mujeres respectivamente) frente a un 7,2% que posee estudios medios o superiores.

En resumen estamos ante un barrio con población relativamente joven (55,63% tienen menos de 40 años) con un nivel de estudios medio-bajo y con una fracción de jóvenes, mayoritariamente mujeres, que acaparan la mayor parte de los niveles de estudio más elevados, mientras que persisten grupos con niveles de estudio bajos y muy bajos que tienen una importancia poblacional importante.

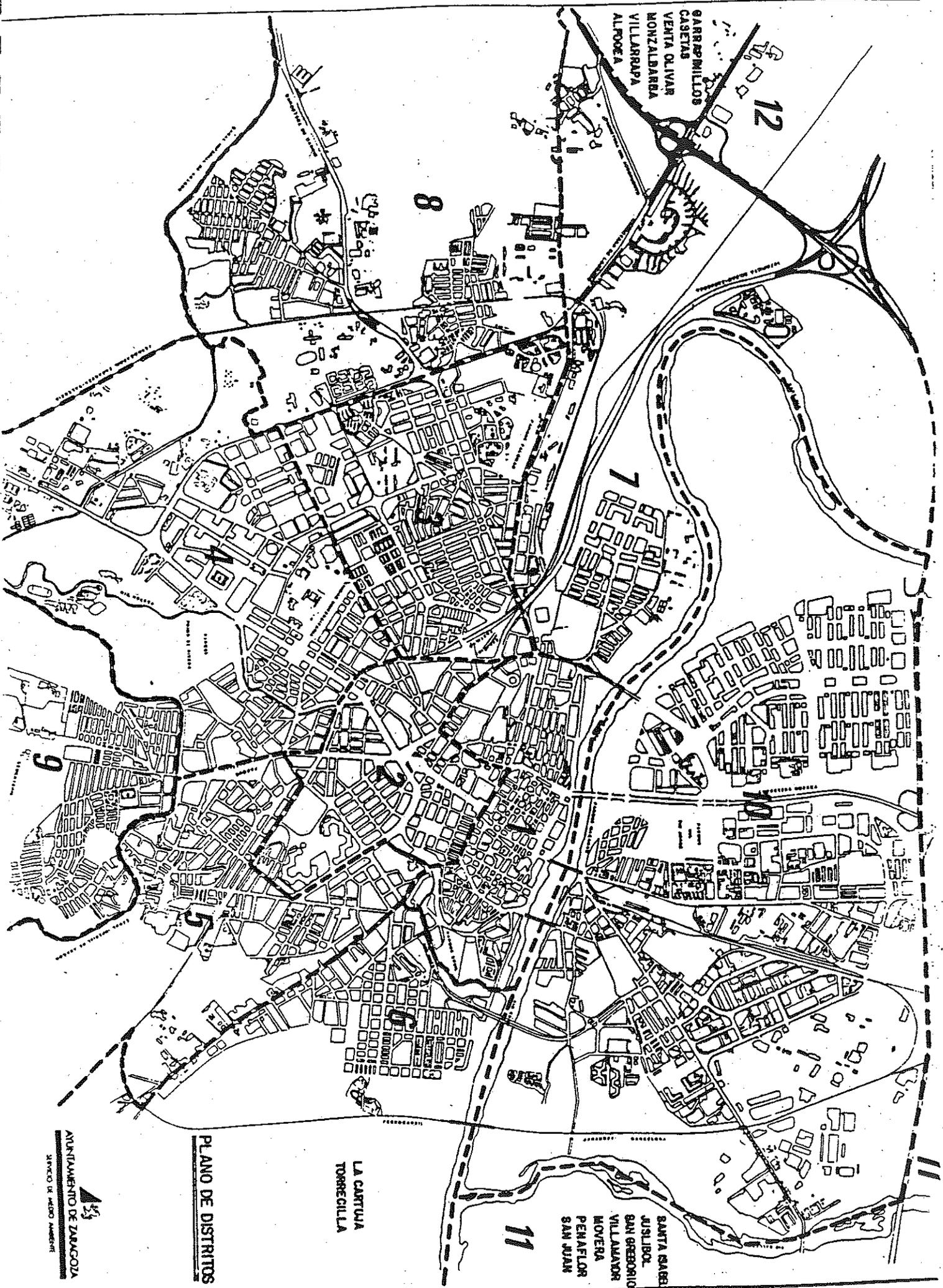
Todas estas apreciaciones indican unos desequilibrios culturales que lógicamente se podrán determinar geográficamente dentro de la estructura urbanística del barrio y que es muy necesario conocer para elaborar lo más acertadamente posible la estrategia de comunicación con los vecinos.

Por último es preciso delimitar geográficamente el barrio de Las Fuentes. Para ello se parte de la determinación actual coincidente con el distrito 06 de la actual división municipal (ver plano adjunto). Esta delimitación coincide con lo que al parecer, y según las consultas realizadas con responsables municipales del citado barrio, los vecinos conciben como barrio de Las Fuentes, por lo que al realizar las campañas informativas no será necesario insistir demasiado en lo que a extensión y delimitación del área de experimentación se refiere.

BARRIO DE LAS FUENTES(DISTRITO 6 MUNICIPAL)



SITUACION DEL BARRIO DE LAS FUENTES(DISTRITO 6) EN ZARAGOZA



GARRAPILLAS
CASETAS
VENTA OLIVAR
NONZALBARRA
VILLARRAPA
ALROCEA

12

8

7

9

5

11

LA CARTUA
TORRECILLA

SANTA SABER
JUSTIBOL
SAN GREGORIO
VILLAMAYOR
MOYERA
PERAFUOR
SAN JUAN


AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA
SERVICIO DE MEDIO AMBIENTE

PLANO DE DISTRITOS

4.2.2.- Objetivos propuestos de R.S. y reciclaje de R.S. para el Bº de Las Fuentes

Se considera una generación de R.S.U de 1 Kg/hab./día (18. Tn/año) más 200 Tn de voluminosos, lo que da un total 18.450 Tn/año equivalente a 1,0109 Kg/hab./día (considerando 50.000 habitantes de hecho) algo inferior a la media de toda la ciudad (1,0228 Kg/hab./día). Se estima una composición similar a la considerada para toda la ciudad por lo que los materiales que constituyen los R.S.U. del barrio de Las Fuentes son los recogidos en la tabla 23.

Se propone como objetivo de la recogida selectiva la recuperación por este sistema del 76% de los materiales que constituyen los R.S.U. y el reciclaje o entrega a la industria recicladora, de un 90% como promedio, de estos materiales recogidos selectivamente, con lo que el reciclaje real se situaría, de alcanzarse estos objetivos, en el 68% de todos los R.S.U. Estos objetivos constituyen una posición intermedia entre los contemplados por la Comisión Europea para la nueva "Directiva de envases y residuos de envases" (ver Parte I, 2.2.) que han variado de un 90% para la recuperación y 60% para el reciclaje en la Propuesta de Junio de 1.992 a las actuales cifras del 60% y 40% respectivamente.

Los objetivos propuestos pueden parecer elevados a primera vista, pero conviene señalar que en la no muy lejana Mancomunidad de Montejurra (Navarra) con población parecida aunque más dispersa, a los pocos meses de comenzar la R.S. y el reciclaje de los R.S.U., se están alcanzando porcentajes de 60% de residuos recuperados (ver Parte II, 1.1.).

La clave de estos elevados resultados y previsiones está en la correcta recogida de la materia orgánica fermentable y su posterior compostaje que va a permitir la recuperación del 40% de los R.S.U. y el 38% de su reciclaje, lo que significa más de la mitad de los objetivos de recuperación y reciclaje propuestos.

Tabla 23

MODELO EXPERIMENTAL DE R.S. PROPUESTO PARA EL BARRIO DE LAS FUENTES (ZARAGOZA). 1994-98							
MATERIAL	ESTIMACION CONTENIDO EN LOS R.S.U.		OBJETIVOS PROPUESTOS				SISTEMA DE SEPARACION Y RECOGIDA
	%	Tn	RECOGIDA SELECTIVA		RECICLAJE		
			%	Tn	%	Tn	
MATERIA ORGANICA FERMENTABLE	50,0	9.225	80	7.380	95	7.011	Vivienda en bolsa independiente
VIDRIO	7,0	1.291	80	1.033	100	1.033	aportación a contenedor
PAPELES Y CARTONES	20,0	3.690	80	2.952	90	2.657	
TEXTILES VOLUMIOSOS	3,0	553	80	443	75	332	exclusiva y periódica a domicilio
	-	200	90	180	75	135	
PLASTICOS	10,0	1.845	70	1.292	60	775	vivienda en bolsa conjunta
METALES	3,0	553	80	443	90	399	
MADERAS	2,0	369	50	185	90	167	mixta
PELIGROSOS	0,5	92	95	88	-	-	exclusiva
OTROS	4,5	830	-	-	-	-	-
TOTALES	100,0	18.450	76	13.998	90	12.509	-

Fuente: Elaboración propia

- (1) Se considera lo entregado a las industrias correspondientes.
- (2) De lo recogido selectivamente (columna anterior).
- (3) Sus componentes deben sumarse a cada uno de los materiales señalados por separado, con lo que el % de metales, plásticos, maderas, etc, recuperados y reciclados sería ligeramente superior.
- (4) El reciclaje real sobre todos los R.S.U., se situaría en el 67,7%

Por último señalar que estos objetivos son meras estimaciones potenciales realizadas sobre una hipótesis de partida que considera una determinada cantidad y composición de los R.S.U. de Zaragoza y del barrio de Las Fuentes -tal y como se expresa en la tabla 23- y que deberán siempre corregirse en función de los datos reales cuando se obtengan.

4.2.3.- Los sistemas de recuperación propuestos

La recogida selectiva de los componentes reciclables más los residuos peligrosos se realizará de acuerdo con lo expresado en el apartado 4.1.3. antes descrito.

Conviene precisar algunos aspectos muy concretos debido al carácter experimental de esta recogida propuesta para el barrio de Las Fuentes.

En primer lugar es necesario realizar previamente un análisis de los R.S.U. del barrio de Las Fuentes para determinar su cantidad y composición.

En segundo lugar es necesario realizar un trabajo de investigación social sobre las actitudes, conocimientos y realidad de los R.S.U. en el citado barrio.

A través de este trabajo se tratará de conocer el destino actual de algunos tipos de residuos, el grado de recuperación y reciclaje existente, el conocimiento y valoración de la recogida selectiva y el reciclaje de R.S.U., la posible colaboración del vecindario y las formas de realizarla.

De los resultados obtenidos dependerá la concreción definitiva de los sistemas de recogida para los materiales reciclables a recoger en 2 bolsas (ver 4.1.3.), para los residuos peligrosos y para una parte de los papeles y cartones (recogida prevista con los voluminosos) y botellas de vidrio (recogida de los establecimientos hosteleros).

- . Desgüace de automóviles y recuperación de componentes
- Los residuos voluminosos:
 - . Recogida
 - . Reparación y reciclaje
 - . Desgüace, clasificación y aprovechamiento de componentes

TOTAL HORAS: 150

MODULO 4º

EXPERIENCIAS DE RECOGIDA SELECTIVA EXISTENTES EN LOS PAÍSES DE LA OCDE

- Experiencias de recogida selectiva en España:
 - . Madrid: Ciudad de los Periodistas, Barrio del Pilar, Colonia de Mirasierra.
 - . Barcelona: Barrio de Sagrada Familia.
 - . Navarra: Comarca de Pamplona y Mancomunidad de Montejurra.
 - . Andalucía: Córdoba, Granada, Motríl y Sevilla.
 - . Valladolid y Vitoria.
- El desarrollo de la recogida selectiva y el reciclaje de residuos sólidos urbanos en el resto de los países de la OCDE.

TOTAL HORAS: 40

El "centro de reciclaje" así constituido podría contener:

- a) El "centro de aportación" experimental antes citado (ver Apdo. 4.2.3. de esta Parte III).
- b) El centro de formación profesional con las infraestructuras señaladas en el apartado anterior.
- c) Un pequeño gabinete de información sobre la recuperación (precios, direcciones, demandas de residuos, etc.) y los procesos técnicos del reciclaje de diferentes materiales.

Este gabinete de información estaría conectado con la Bolsa de Aragón (tef. 976-552298), integrada por las Cámaras de Comercio de Zaragoza, Huesca y Teruel, y serviría del apoyo y asistencia técnica a los recuperadores y recicladores profesionales, a los Ayuntamientos de Aragón interesados en la puesta en funcionamiento de sistemas de R.S. y por último a los enseñantes interesados en los programas de educación ambiental sobre aprovechamiento de residuos.

ANEXO

ANEXO

INDICE

1. "PROPUESTA SOBRE SOLUCION PROVISIONAL PARA LA COMUNIDAD GITANA". C.A. DE ARAGON-I.U. ZARAGOZA. 1.987
2. "PROPUESTA PARA LA ADOPCION DE MEDIDAS CONCRETAS EN LA RECOGIDA DE ALGUNOS RESIDUOS TOXICOS". C.A. DE ARAGON-I.U. ZARAGOZA. 1.991
3. PROYECTO EDUCATIVO "UN TESORO EN LAS BASURAS". ASOCIACION CULTURAL EQUIPO MANDRAGORA. ZARAGOZA. 1.992
4. RELACION DE EMPRESAS DE LA RECUPERACION DE ZARAGOZA
5. PROYECTO DE FEDERACION DE GRUPOS RECUPERADORES
6. RELACION DE DATOS SOLICITADOS Y CONCEDIDOS POR EL EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA
7. LEGISLACION BASICA SOBRE R.S.U.
8. BIBLIOGRAFIA BASICA SOBRE APROVECHAMIENTO DE R.S.U.

CONTENIDOS TEMÁTICOS

MODULO 1º

CONSIDERACIONES GENERALES ACERCA DE LOS RESIDUOS URBANOS

- Introducción General
- Residuos y Naturaleza
- Residuos en las sociedades humanas
- Tipología de los diferentes residuos en los sectores productivos

TOTAL HORAS: 60

MODULO 2º

PANORAMA ACTUAL DE LAS BASURAS

- Composición de los R.S.U.
- Vertido controlado
- Plantas de recuperación
- Incineración
- Gestión de los R.S.U.

TOTAL HORAS: 50

MODULO 3º

SISTEMAS DE RECUPERACION Y RECICLAJE DE R.S.U.

1. RECOGIDA SELECTIVA EN ORIGEN

- Plan de recogida selectiva y reciclaje de R.S.U.
- Campaña de información y animación
- Sistemas de recogida de los diferentes residuos
- Evaluación de los resultados

2. LA MATERIA ORGÁNICA

- La materia orgánica en la tierra, importancia y función
- ¿Qué es el compost?
- El proceso de compostaje: diferentes métodos
- Ejemplos prácticos de elaboración de compost
- Posibilidades de uso del compost de basuras

3. LOS MATERIALES INERTES DE LA BASURA

- Vidrio:
 - . Sistemas de recuperación de residuos de vidrio
 - . Fabricación de vidrio utilizando calcin
 - . Reutilización de envases para relleno
- Papel y cartón:
 - . Recuperación del papel y cartón
 - . Fabricación de papel y cartón a partir de pastas de recuperación
 - . Otros usos del papel recuperado
- Los plásticos:
 - . Recuperación de residuos plásticos
 - . Clasificación por familias
 - . Reciclaje de residuos plásticos
 - . Utilización de plástico recuperado
- El caucho:
 - . Recuperación de residuos de caucho
 - . Posibilidades de reciclaje
 - . Utilización del caucho recuperado
- Los tejidos:
 - . Recuperación de los residuos textiles
 - . Clasificación por familias de los distintos tipos de tejidos
 - . Reciclaje de los residuos textiles
 - . Utilización de los textiles recuperados
- Las chatarras:
 - . Recuperación de chatarras metálicas
 - . Clasificación de chatarras según metales férricos y no férricos

El objetivo es adecuar al máximo las disponibilidades de participación de los vecinos a la lógica de la recogida y sus correspondientes coste económicos.

Por último es conveniente instalar en un lugar accesible y conocido del barrio, a ser posible relacionado con la limpieza viaria y la recogida de R.S.U., un "centro de aportación" voluntaria, lugar adonde los vecinos pueden ir a llevar sus residuos reciclables o peligrosos y depositarlos de forma correcta en contenedores separados y adecuados. Este "centro de aportación", similar a los ya existentes en varias ciudades españolas y europeas debería cumplir una labor de información y educación tanto para adultos como para escolares y ser el centro de divulgación de la futura R.S. de toda Zaragoza. La gestión del centro debería estar a cargo de recuperadores profesionales o bien contar con su participación para conseguir el mejor destino para los residuos recogidos en sus instalaciones.

4.2.4.- El reciclaje de los materiales recuperados

En una primera etapa se propone combinar el tratamiento - hasta un cierto nivel de complejidad técnica y costes económicos- de algunos materiales recogidos selectivamente, con la entrega a la industria del reciclaje de aquellos que tengan una demanda real.

El programa completo de estas actividades depende de los acuerdos que se puedan establecer con las industrias recicladoras y con el grupo de expertos que potencialmente se pueda ir formando a través de las actividades formativas que se describen en el próximo apartado (5. "La dimensión social del proyecto...").

Sin embargo se propone dar prioridad al tratamiento de la materia orgánica fermentable con el objetivo de ir acumulando experiencia para hacerse cargo de la fracción mayoritaria de los R.S.U.. Esta prioridad implica no solo el desarrollo de las necesarias vías experimentales de elaboración de

compost sino de su aplicación a los diferentes tipos de suelos: parques urbanos y periurbanos, recuperación de suelos degradados, programas de repoblación y regeneración forestal como consecuencia de incendios, cultivos agrícolas intensivos (invernaderos, floricultura, etc.) o extensivos (vid), etc.. Todo ello implica el estudio detallado de las potenciales necesidades de compost según tipos de suelos y cultivos y la adecuación técnica de los procesos de compostaje a la demanda real y potencial existente.

4.2.5.- Duración y desarrollo del modelo experimental

Se propone una duración de 2 a 3 años del modelo experimental a desarrollar en el barrio de Las Fuentes. Considerando que su comienzo se sitúa a principios de 1.994, su finalización podría acontecer a mediados de 1.996, fecha en la que ya se habría iniciado la extensión, en sus primeras etapas, del modelo a otros barrios de Zaragoza (ver tabla 18).

El desarrollo de la experiencia sería gradual, comenzando por la implantación en todo el barrio del servicio de recogida de voluminosos, papel y cartón, textil y residuos peligrosos, así como de una parte de la materia orgánica fermentable procedente de los mercados (primavera de 1.994) para iniciar la experimentación del compostaje.

Tras un período de al menos 6 meses de funcionamiento de esta primera fase en la que se habría aplicado la R.S. a casi un tercio de los R.S.U., se procedería a la aplicación de la segunda fase, consistente en la separación domiciliar en 2 bolsas, en una parte del barrio. La dimensión y características de esta parte seleccionada dependerá de los resultados que se hayan obtenido en la aplicación de la primera fase y de los estudios de investigación sobre la aceptación del modelo por parte de los vecinos. El objetivo es seleccionar una parte del barrio de entre el 10 y el 25% de su población, con estructura urbana bien definida y vecindario que acepte mayoritariamente el nuevo sistema y haya demostrado su colaboración con el mismo.

Esta extensión reducida del modelo en su segunda fase permitirá precisar aspectos concretos en lo referente a comunicación con los vecinos, sistemas de presentación y recogida, etc., todos ellos muy importantes de cara a la eficacia del modelo y al ahorro de gastos innecesarios.

Tras un período de entre 6 meses y 1 año de experimentación de esta 2ª fase, se debería contar con las instalaciones mínimas necesarias para proceder a la clasificación definitiva de los materiales recogidos selectivamente y a la elaboración de compost por los diferentes métodos propuestos. Igualmente se habrían finalizado al menos 2 cursos de formación con lo que se dispondría de personas capacitadas para trabajar en la extensión a todo el barrio de la segunda fase del modelo y al resto de la ciudad de los sistemas de R.S. contemplados en la primera fase y con arreglo a la Propuesta de R.S. expresada en la tabla 18.

4.2.6.- Costes del modelo propuesto para el barrio de Las Fuentes

El conocimiento de los costes de modelo experimental propuesto exige un estudio detallado del barrio y del sistema de R.S. que se quiere implantar, lo que se traduce en la necesidad de elaborar un proyecto de R.S. para el barrio basado en la Propuesta expresada a través del presente trabajo.

Para ello es necesario, como condición previa, conocer el funcionamiento del actual sistema de recogida y tratamiento de R.S.U. existente en Zaragoza, razón por la cual se solicitó al Excmo. Ayuntamiento una "Relación de datos sobre la recogida y tratamiento de los R.S.U. de Zaragoza" de los cuales solo fueron aportados los concernientes a los residuos tratados en el vertedero (ver Anexo).

La finalidad de contar con los datos solicitados no era otra que la de poder adelantar una estimación de los costes del nuevo sistema tanto para el modelo experimental del barrio de Las Fuentes como para el resto de la ciudad.

No obstante se ha podido conocer, a través de varios documentos del Ayuntamiento, aportados por el Grupo Municipal Convergencia Alternativa de Aragón-Izquierda Unida, que el precio por tonelada recogida se situaba, en Abril de 1.993, en 6.503,94 Pta. y en 883,18 Pta por cada Tn tratada en el vertedero.

Estas cantidades, de ser las reales, sufrirían un incremento que podría ser del orden del 20 al 25% para la recogida y del 350 al 400% para el tratamiento, incluidos los costes de amortización de las nuevas instalaciones y excluido el valor del suelo.

Respecto a la recogida es preciso señalar que el 20-25% de aumento estimado se refiere al promedio del conjunto de sistemas propuestos y que sería distinto según materiales y formas de presentación y recogida.

Por otro lado respecto al tratamiento, este incluye la clasificación de los materiales y su entrega a la industria recicladora a coste cero y la elaboración de compost de calidad garantizada para su comercialización a costes de mercado actual (3.000 a 4.000 Pta/Tn según calidades).

A los costes de recogida y tratamiento cabe añadir los costes de las campañas de comunicación e información con los vecinos y los trabajos específicos de control y seguimiento del nuevo modelo que, a falta de los estudios previos necesarios para evaluarlos, se pueden estimar de forma orientativa en unas 1.000 Pta/habitante para el modelo experimental a aplicar en el barrio de Las Fuentes y una media de 500 Pta/habitante para el resto de la ciudad en pesetas de 1.993, cifra ésta última que variará lógicamente en función de los costes medidos y comprobados del modelo experimental del barrio escogido.

5.- LA DIMENSION SOCIAL DEL PROYECTO A TRAVES DEL FOMENTO DE LOS SECTORES DE LA RECUPERACION Y RECICLAJE DE RESIDUOS

Se trata de hacer compatible el establecimiento del nuevo sistema de R.S. y reciclaje de residuos, motivado fundamentalmente por razones de protección ambiental, con la tradicional actividad recuperadora y recicladora que ha sido fuente de trabajo e ingresos para una buena parte de los sectores más desfavorables económica y socialmente.

El nuevo impulso dado a la R.S. en los países de nuestro entorno económico ha producido un exceso de residuos con su consiguiente caída de los precios que ha perjudicado a los sectores de la recuperación más débiles hasta hacerlos desaparecer en muchos casos y ha permitido también comprobar la necesidad de reorganización y elevación del nivel técnico del sector como garantía de su supervivencia.

Por otro lado las exigencias legales tanto comunitarias (Directiva de envases y residuos de envases, Directiva sobre vertederos de residuos sólidos, etc.) como estatales (Ley de residuos próxima a ser promulgada), obligan a establecer una estrategia que contemple la R.S. como algo necesario dentro de un plazo relativamente corto (1.996-97). Así lo están entendiendo en cada vez más ciudades españolas y sobre todo lo están demandando cada vez más los vecinos de cada ciudad cuando se les consulta al respecto. Incorporarse al todavía reducido club de la R.S. en nuestro país puede resultar una muy correcta opción social, medioambiental e incluso económica, al adelantarse a una realidad que previsiblemente se impondrá drásticamente en un futuro no muy lejano. Como tal previsión de futuro cabe señalar la nueva Ley de Residuos de la Generalitat de Catalunya que obliga a los Ayuntamientos de más de 5.000 habitantes de toda la Comunidad Autónoma a realizar la R.S. de sus R.S.U., con lo cual Catalunya se adelanta a las demás comunidades autónomas españolas en este campo (ver 1.3. de la parte II).

Por otro lado existe una razón muy importante para potenciar los tradicionales sectores de la recuperación y tratar de adecuarlos y hacerlos partícipes de la nueva estrategia recuperadora mediante la R.S., ésta razón es la eficacia, en relación al binomio costes-beneficios, que dicho sector puede ofrecer cuando esté debidamente reorganizado y técnicamente adaptado. A este respecto hay que recordar los elevados costes en que están incurriendo muchos ayuntamientos europeos y algunos españoles (ver Parte II, 2.2.) y tratar de utilizar al máximo los recursos existentes al implantar los nuevos sistemas de R.S. y reciclaje de R.S.U.

5.1.- La reorganización del sector de la recuperación de residuos

Por todo ello se propone la realización de un triple trabajo consistente en:

- a) Elaboración de un censo de recuperadores con su potencial en cuanto a capacidad de trabajo, nivel técnico y organizativo, etc. La finalidad del mismo sería la elaboración de un plan estratégico que evite el cierre de los negocios existentes y su adecuación a la futura estrategia de R.S. municipal. Dicho censo se comenzaría a realizar en el barrio de Las Fuentes.
- b) Realización de un programa de formación profesional sobre recuperación y reciclaje de R.S.U.. Dicho programa sería eminentemente práctico y se desarrollaría de forma experimental en un "Centro de Reciclaje" a instalar en el barrio de Las Fuentes. El desarrollo de dicho programa se detalla más adelante.
- c) El impulso por parte de la Administración Local y Autónoma del modelo de "Empresa Social", capaz de cumplir con los requerimientos que las nuevas reglamentaciones exigirán en términos de

R.S., reciclaje y tratamiento en general de los R.S.U.. A este respecto conviene señalar la existencia de un grupo de colectivos, con diferentes personalidades jurídicas, que operan en varias ciudades españolas y recuperan anualmente cerca de 12 millones de Kg de residuos para su reutilización y reciclaje con lo que obtienen la fuente de ingresos para 750 personas, ver en el Anexo el Proyecto de Federación de estos grupos.

5.2.- La formación profesional sobre recuperación y reciclaje

Se propone la realización en el barrio de Las Fuentes de un curso práctico de recogida selectiva y reciclaje de R.S.U.. Para ello será preciso contar con las infraestructuras necesarias para el desarrollo de las actividades de recogida selectiva de materiales reciclables y residuos peligrosos y para el aprendizaje de los procesos del tratamiento y reciclaje más necesarios (compostaje, granceado de plásticos, clasificación de textiles, papel y cartón, etc.). El programa del curso que se detalla a continuación podría variarse en función de los alumnos disponibles y de las fechas de realización de el modelo experimental a aplicar en el barrio de Las Fuentes.

5.2.1.- El curso de recogida selectiva y reciclaje de R.S.U.

Se propone la siguiente programación con un total de 300 horas, a desarrollar en las instalaciones citadas.

5.3.- El "centro de reciclaje" de Zaragoza

Se propone la unificación de todas las actividades de recuperación y reciclaje de tipo experimental en un único centro a ser posible situado en el barrio de Las Fuentes.

1.

PROPUESTA SOBRE SOLUCION PROVISIONAL PARA LA
COMUNIDAD GITANA

En virtud del art.97.2 del R.O.F.R.J. de las Entidades Locales en relación con el art.82.3 del mismo se hace siguiente Propuesta con el fin de que sea incluida en el del día de la próxima sesión plenaria.

AL EXCMO. AYUNTAMIENTO PLENO

La situación existente en Quinta Julieta, no quer extendernos en ello, es cada vez más problemática para la nidad que en ella habita.

Salir de aquel guetto y trasladarse a vivir a otros sectores de la ciudad, evitando la reproducción de otros es tanto un deseo y necesidad de la comunidad gitana como solución que al problema de Quinta Julieta ve la sociedad zaragozana. Ese traslado de las familias gitanas a pisos de la ciudad, aunque en un proceso que ya dura demasiado, a nuestro entender, parece que será acometido por el Ayuntamiento. No sabe plazos exactos, ni ritmo que se va a seguir en la solución problema de la vivienda de las citadas familias. Tampoco le ben la comunidad gitana, y ello lógicamente, produce desazón confianza y nerviosismo a quien sufre la situación.

Pero independientemente que creamos que la Corporación debería ser más clara y concretar las fechas en que las familias podrán trasladarse a otra vivienda, nos preocupa otro problema quizás igualmente grave: los medios de subsistencia muchas de ellas.

Desde hace decenas de años muchas de esas familias sobrevivían de los residuos del vertedero. Era ese un trabajo infrahumano y vejatorio, situaciones éstas que poco preocuparon a la sociedad zaragozana y a la propia Corporación hasta el mismo día que se les impidió, la entrada al vertedero por la variación en el método de conversión de las basuras.

Es a partir de ese momento cuando se empieza a oír de las instancias oficiales "que trabajo tan inhumano y antihigiénico; es mejor que no lo hagan".

...../.....

Pero para la comunidad gitana, consciente también de la miseria que supone verse reducidos a sobrevivir de tan penosa manera, el problema no es tan sencillo, no están en disposición de analizar de manera tan friamente humana los "perjuicios" de su labor. Para ellos esa labor es LA UNICA, al menos hasta que alguien les ofrezca otra concreta.

Desde ese punto de vista nos planteamos el tema del mantenimiento de la función ciudadana del reciclaje de basuras y la vinculación de parte de la comunidad gitana al mismo.

Con el doble objetivo de recuperar parte de los residuos urbanos y de permitir la subsistencia de decenas de familias de nuestra ciudad se propone un sistema de reciclaje manual en condiciones de seguridad y salubridad que a continuación se detalla y del que se acompañan memoria y planos:

Se trata de ubicar dentro del Area de Tratamiento de Residuos Domiciliarios una fase previa al vertido y compactación consistente en la descarga de los residuos en 4 tolvas de las que salen otras tantas cintas transportadoras de 1'5 metros de anchura que permiten la busca y selección de vidrio, plástico, cartón, etc por parte de personas ubicadas a ambos lados de cada cinta. Todo ello permite el trabajo de unas 200 personas en condiciones de seguridad y comodidad suficientes al estar dentro de una nave de 30 x 40 metros. El presupuesto calculado de obra e instalación es de 54 millones de ptas.

El doble objetivo perseguido debe ser suficiente para conseguir ayudas de otras instancias: DGA por tratarse de reciclaje de basuras, INEM o Programas ILE por tratarse de creación de trabajo, etc.

Las bases por las que se rige la concesión con FOCSA permiten resolver el problema de la construcción inmediata.

En cualquier caso convendría promover la constitución de cooperativa o forma asociativa similar que permitiera la organización de los trabajadores en este proceso propuesto.

...../.....

Por todo ello se propone a V.E. la adopción de siguiente acuerdo:

1.- Con el fin de permitir la recuperación una parte de los residuos urbanos y el trabajo de casa que se venía realizando por parte de un centenar de personas de la ciudad se introduce en el Centro de clasificación sito en la carretera de Torrecilla una nueva fase consistente en el transporte a través de cintas de los residuos domiciliarios.

2.- Se encarga a FOCSA la construcción de cintas y cintas transportadoras de acuerdo con el anteproyecto que se adjunta y dentro de las condiciones por las que se rige la actual concesión de recogida y eliminación de residuos sólidos de la ciudad.

3.- El importe de las instalaciones se incluye en las correspondientes certificaciones de contratación.

4.- Se solicita de la DGA., INEM y del Programa LE las oportunas ayudas económicas.

5.- Que la Delegación de Bienestar Social promueva la Organización de un ente asociativo de las personas que se dedican o quieren dedicarse a estos trabajos.

6.- Entretanto se concluyen con la mayor parte de las instalaciones y sistemas propuestos se permite el acceso, en las condiciones y con el horario convenido de las personas que venían haciéndolo en los últimos años al Área de Residuos Sólidos Domiciliarios para la recogida de residuos".

No obstante, V.E. resolverá.

En Zaragoza, 16 de Noviembre de 1987.

Ricardo Berdié Paba
Portavoz GM.CAA-IU

MEMORIA

ANTEPROYECTO DE PLANTA PARA OBTENCION DE RESIDUOS APROVECHABLES DE LA BASURA EN LOS TERRENOS DEL VERTEDERO DE ZARAGOZA

1.- INTRODUCCION

A expensas de un estudio técnico en profundidad, se plantea aquí la construcción de una nave con los elementos indispensables para el tratamiento de las basuras, con los siguientes datos de partida:

- Cantidad de basura a tratar: 600 Tm. diarias, durante un total de 6 horas aproximadamente, entre 3 y 9 horas de la mañana.

- Número de trabajadores: 200 personas. Esta cifra puede incrementarse, ya que puede haber turnos, al aumentar con el nuevo sistema considerablemente el rendimiento de obtención de material útil.

- Material aprovechable: Vidrios
Plásticos
Cartón y papel
Chatarra.

2.- DESCRIPCION DE LA INSTALACION

De acuerdo a estas premisas cualitativas y cuantitativas, se diseña un espacio cubierto, aunque sin paredes para que haya una total ventilación, que comprende tres espacios:

- Espacio de tolvas.- Situado en la parte superior (existe la posibilidad de contar con una pequeña ladder). En esta zona en línea descargan los camiones en unas grandes tolvas de hormigón la basura que traen directamente a la ciudad. Estas tolvas dirigen la basura a las cintas transportadoras situadas en un plano inferior.

- Espacio de cintas transportadoras.- En él se desarrolla la selección y recogida de material aprovechable y ocupa la parte media de la nave.

Están diseñadas en su número y longitud de acuerdo al número de trabajadores, a razón de 1 metro lineal por persona y por cada lado, lo cual parece un espacio adecuado para poder realizar la selección. El producto recogido se deposita en carretillas situadas detrás de los trabajadores, que cuando están llenas, se vacían en los contenedores.

- Espacio de contenedores.- Situado en la parte inferior. Al final de cada cinta se sitúa un gran contenedor, donde cae la basura residual después de haber sido tratada. Este contenedor es recogido por camiones cada poco tiempo, y llevado al vertedero. A ambos lados de este contenedor se sitúan otros dos, coincidiendo al final de los pasillos de cada fila de trabajadores. Es aquí es donde depositan los residuos aprovechables, con capacidad suficiente para contener el producto recogido en cada noche. Junto a estos contenedores están las rampas de acceso para las personas.

El dimensionado de la planta y mecanismos se ha realizado, como se ha dicho, contando con los 200 trabajadores y 600 Tn. de basura a tratar diariamente. Ello nos da 4 cadenas de selección, compuestas cada una de ellas por una tolva; una cinta transportadora de 25 m., capaz para 5 trabajadores y tres contenedores: el central para el grue

de la basura y los laterales para depositar el residuo útil. Cada cadena es capaz de tratar unas 150 Tn. durante las 6 ó 7 horas de duración del proceso.

1.-Desmontes

40m x 25m x 2m	=	2.000m ²		
41m x 8m x 0'75m	=	<u>246m²</u>		
		2.246m ²	500.-	1.123.000.-

2.-Muros y cimentaciones

4 x 5'50m x 0'40m x 7m	=	61'60m ²		
80m x 0'25m x 2m	=	40'00m ²		
39m x 0'40m x 7m	=	109'20m ²		
2 x 5m x 0'40m x 2'50m	=	10'00m ²		
41m x 0'25m x 2m	=	<u>20'50m²</u>		
		241'30m ²	17.000.-	4.102.100.-

3.-Soleras de hormigón

35m x 40m x 0'20m	=	280m ²		
39m x 10m x 0'20m	=	<u>78m²</u>		
		358m ²	8.000.-	2.864.000.-

4.-Estructura de nave

1.600 m ²	4.600.-	7.350.000.-
----------------------	---------	-------------

5.-Cubierta

1.600m ²	2.000.-	3.200.000.-
---------------------	---------	-------------

6.-Cintas transportadoras y tolvas

P.A.	26.800.000.-	26.800.000.-
------	--------------	--------------

7.-Electricidad y alumbrado

P.A.	1.300.000.-	1.300.000.-
------	-------------	-------------

8.-Fontanería (tomas de agua)

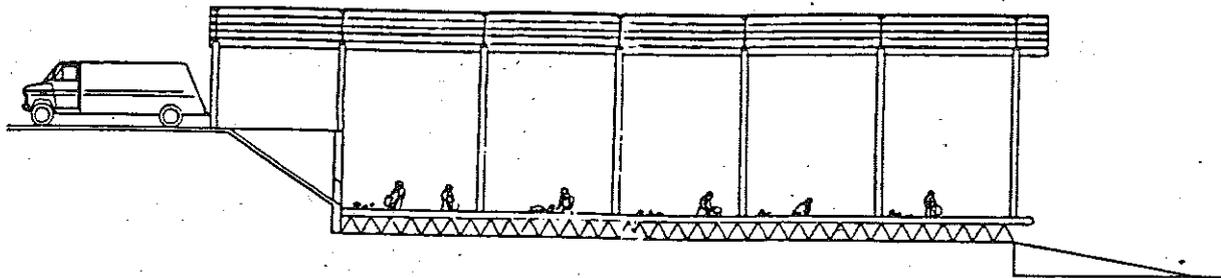
P.A.	200.000.-	200.000.-
------	-----------	-----------

PRESUPUESTO EJECUCION MATERIAL ——— 46.949.100.-

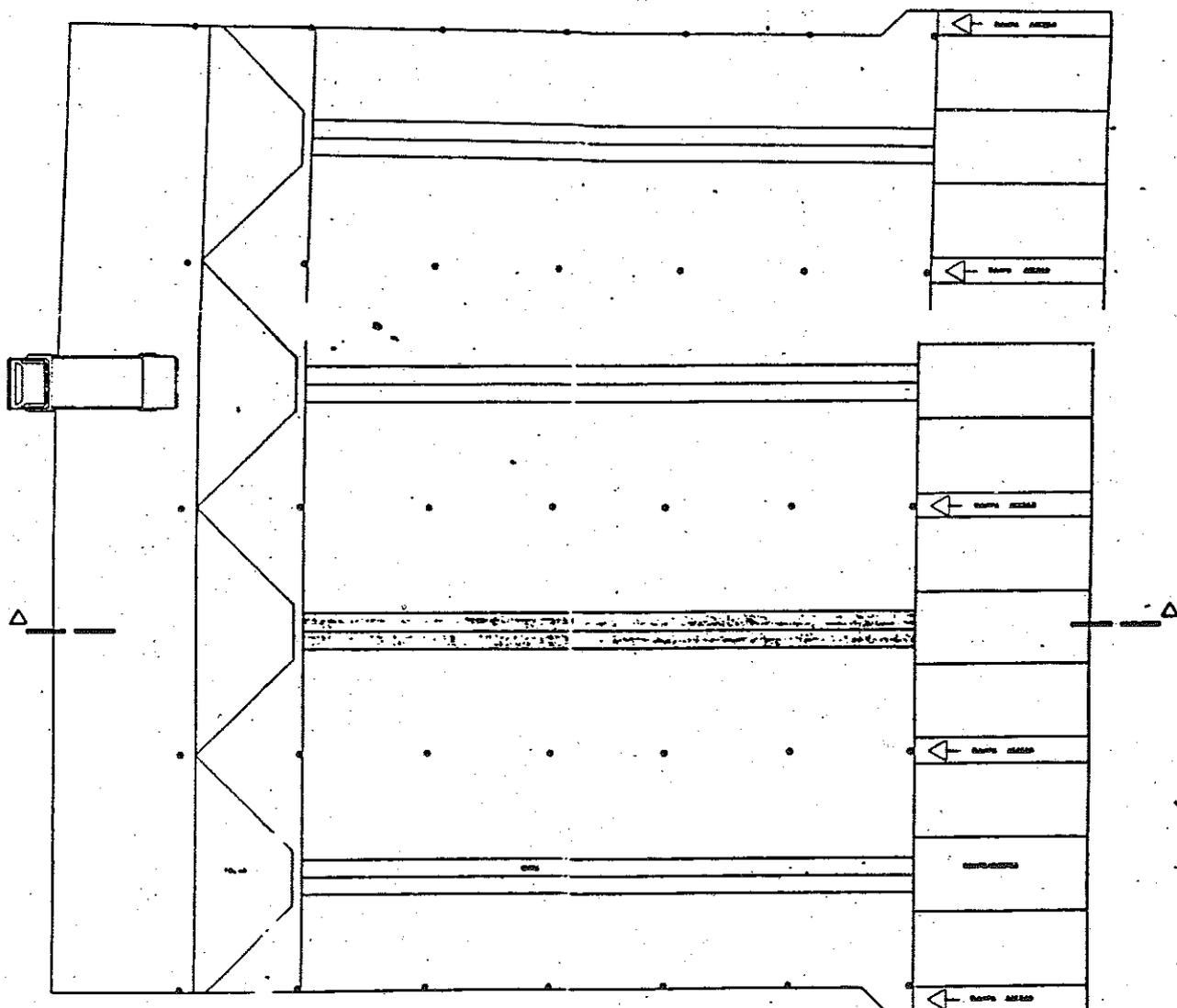
BENEFICIO INDUSTRIAL Y GASTOS GRALES. — 7.042.365.-
el 15%

TOTAL PRESUPUESTO DE CONTRATA 53.991.465.-

Zaragoza, 16 de noviembre de 1987.



SECCION ESCALA 1/100



PLANTA ESCALA 1/100

20540

AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA	
Fecha	19 9 1991
EXTE	78477
Rel. con	19/1
Rec. Acuerdo	

α 4 / 4 III 21
Grupo Municipal
Convergencia Alternativa
de Aragón-Izquierda Unida
C. A. A. I. U.

08325

7 FEB. 1991

SESION PLENARIA DEL 31 DE ENERO DE 1991

2. PROPUESTA PARA LA ADOPCION DE MEDIDAS CONCRETAS EN LA RECOGIDA DE ALGUNOS RESIDUOS TOXICOS

La filosofía de defensa del medio ambiente es hoy compartida, sin prácticamente excepciones, por cualquier opción política. No obstante suele ser más difícil convertir en práctica de gestión pública actuaciones específicas que contribuyan por un lado a crear hábitos ciudadanos y, por otra parte, vayan resolviendo problemas concretos referentes al medio ambiente.

Esto es lo que nos lleva al grupo municipal de CAA-IU a proponer dos iniciativas que sin duda son posibles de realizar y además van en la línea de convertir en gestión práctica algo que puede ser útil de evaluar desde el punto de vista de elaborar estrategias más globales.

Sendas iniciativas, que se realizarán con un carácter experimental en un tiempo y lugar determinado son las que se presentan en la parte dispositiva de esta

PROPUESTA:

III 2.1
"1.- En el barrio de Las Fuentes, con la colaboración de la Junta de Distrito y las entidades sociales del barrio que quieran participar, se realizará una campaña de recogida de pilas en coordinación con los comercios del sector relacionados con la venta de estos productos.

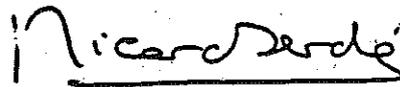
El Ayuntamiento garantizará a los comercios colaboradores que las pilas usadas les serán recogidas durante el plazo que dure la campaña.

2.-En el barrio de El Picarral, también con la colaboración de la Junta de Distrito y de las entidades sociales del sector que quieran participar, el Ayuntamiento realizará una campaña de recogida selectiva de basuras en bolsas diferenciadas: una bolsa para materias reciclables y otra para materias no reciclables.

El Ayuntamiento proporcionará, al efecto, bolsas de dos colores para que los vecinos las utilicen separando las basuras, siendo la actual empresa adjudicataria del servicio de recogida de basuras la encargada también de recoger las bolsas dentro de la prestación habitual del servicio."

No obstante, V.E. resolverá.

I. C. de Zaragoza, 25 de enero de 1991.



Ricardo Berdié Paba

- Portavoz del gm. CAA-IU -

-3.

CAMPAÑA
" UN TESORO EN MI BASURA "

PROPUESTA DE MATERIALES
Y
ACTIVIDADES
1992

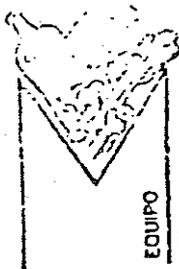


Asociación Cultural
N.I.F G - 50354918

EQUIPO

mandràgora

Geneveva Torres, 8, 1.^ª
50006 ZARAGOZA
EQUIPO MANDRAGORA



EQUIPO **andràgora**

Genoveva Torres, 8, 1.º
50006 ZARAGOZA

Introducción

Conscientes de que cada día generamos mas basura y con componentes mas peligrosos, es necesario iniciar caminos que nos lleven a reducir los residuos domésticos tanto en cantidad como en peligrosidad y potenciar el reciclaje del máximo posible de los componentes de las llamadas basuras y todo ello siguiendo las recomendaciones de la Comisión de Medio Ambiente de la C.E.E.

Bajo el lema de "Un tesoro en mi basura" se pretende realizar una campaña educativa y de difusión a favor de la recogida selectiva y la reducción de residuos domésticos. En la practica se concretaría inicialmente en la recuperación de :

- Pilas en establecimientos comerciales y centros escolares
- Papel usado en centros escolares.

A la par se potenciarían otros servicios municipales de recogida selectiva ya existentes como los de recuperación de vidrio, recogida de muebles viejos o animales muertos.

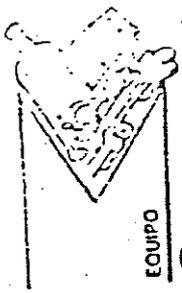
La campaña se desarrollara en el ámbito geográfico correspondiente al barrio de las fuentes, realizando las actividades educativas con carácter experimental a partir del mes de Septiembre. En 1993 con las aportaciones de profesores y alumnos se realizaría la edición definitiva y se publicaría, por ello en 1992 se trabajaría con fotocopias de los materiales didácticos propuestos.

La campaña se desarrollaría en tres fases :

- 1º Elaboración de materiales didácticos y de difusión general.
- 2º Cursos con profesores.
- 3º Actividades en centros escolares.

Los materiales didácticos y de difusión a elaborar serán :

- libro del profesor, con separata para adultos.
- Cinco bloques de fichas para el alumno
- Cartel de difusión de la campaña
- Tríptico de difusión



Asociación Cultural
de Profesores de Zaragoza

MATERIALES DIDACTICOS Y DE DIFUSION

Genoveva ~~Arce~~ **LIBRO DEL PROFESOR** .- Contara de 80 a 100 paginas
50006. ZARAGOZA **CON ILUSTRACIONES** (dibujos o fotografias), encuadernado en carpeta de
anillas para permitir que los profesores incorporen nuevos materiales . En
su elaboracion se tendra en cuenta la LOGSE . Contara de cuatro apartados:

- **Información-documentación** Rigurosa y asequible, ordenada de forma temática y con posibilidad de reproducirla para los alumnos en los apartados que el profesor considere oportuno.

- **Objetivos en el aula** Siguiendo la LOGSE según cada ciclo y en las tres categorías , conceptuales, conductuales y de habilidades.

- **Metodología de trabajo** según niveles .

- **Mecanismos de evaluación y propuestas de actividades** también según ciclos.

Para los profesores que trabajan con adultos se añadirá un anexo de veinte paginas centrado fundamentalmente sobre consumo y como influyen nuestras compras en la generación de basuras , en su complejidad y su peligrosidad.

B- FICHAS PARA EL ALUMNO

Para la educación primaria se prepararían tres bloques de fichas , uno para cada ciclo que propone la LOGSE , para educación secundaria se prepararían dos bloques .

Las fichas se adecuaran a los objetivos y metodología que para cada ciclo se proponen en el libro del maestro y en ellas se propondrán actividades , experiencias , búsqueda de información , juegos o de adquisición de destrezas.

El bloque dedicado a cada ciclo constara de 15 a 20 fichas .con dibujos , fotografias y composición adecuadas a la edad de los niños y niñas a lo que va dirigido .

C- CARTEL DE DIFUSION DE LA CAMPAÑA

andragora

Realizado en cuatricomía con el lema general de la campaña, UN TESORO EN LAS PILES Y PAPEL USADOS, se editarían mil ejemplares.

D- TRIPTICO DIFUSION

Tamaño 63 x 30 (tres A-4 unidos lateralmente) En la portada figuraría el cartel, en el resto se llamaría la atención del ciudadano acerca de las pilas y papel usados y su recuperación, de otros servicios que dispone el Ayuntamiento para la recogida de determinados residuos, o donde pueden llevar los ciudadanos otros residuos, etc.

Una cara estaría impresa en cuatricomía y la otra a dos tintas. Se imprimirían 3.000 ejemplares

ACTIVIDADES A REALIZAR DURANTE LA CAMPAÑA

1.- CURSOS CON PROFESORES

En el barrio de las fuentes hay 5 centros de E.G.B., 2 de B.U.P., 2 de F.P. y 1 de adultos., es de reseñar que se encuentra entre ellos el Santo Domingo de Silos con cerca de 4.000 alumnos. Por ello se realizarían dos cursos de diez horas uno para la enseñanza primaria y otro para la secundaria, los profesores de adultos asistirían al curso de secundaria y recibirían además cuatro horas específicas para ellos.

Las Fuentes es un barrio muy dinámico que cuenta con numerosos club juveniles, una casa de juventud muy dinámica y varias asociaciones culturales y ciudadanas por ello realizaríamos un curso específico para los vectores asociativos y monitores de tiempo libre y club juveniles.

2.- EN CENTROS ESCOLARES

Es importante que el centro que participe en esta campaña lo haga en su totalidad es decir participe toda la comunidad escolar, profesorado, alumnado, padres y madres y por tanto que haya actividades específicas para todos ellos. Dada la buena acogida que tuvieron las charlas informativas al resto de profesorado de los centros escolares proponemos que estas se amplíen. Las reuniones con los padres y las madres les cambiaríamos el enfoque y los citaríamos directamente para lograr su participación.

La ayuda al profesorado con monitores entendemos que debe restringirse al máximo posible pero no obstante alguna actividad como la de hacer papel a mano, la visión de diapositivas temáticas, u otras actividades. las deberían realizar todos los alumnos del centro. Por ello proponemos permanecer en el centro escolar con un monitor durante una semana completa. Realizar dos sesiones de una hora con los profesores del centro y tener una reunión con padres según los actuales ciclos. Para lograr una incidencia fuerte en el barrio las actividades en los centros se realizarían en un plazo máximo de cuatro semanas.


 Cultural
 Centro Cultural
 de Zaragoza
 Geneveva Torres, 8, 1.º
 50006 ZARAGOZA

También en los centros se colocaran cajas para la recuperación de pilas y
 de la campaña.
 Retirada periódica de lo recuperado y colocar información de la marcha

PRESUPUESTO

A) - MATERIALES DIDACTICOS

A-1. LIBRO DEL PROFESOR

Textos y diseño.....200.000 pts.
 Dibujo y maquetación.....220.000 pts.
 Subtotal420.000 pts.

A-2. ANEXO ADULTOS

Textos y diseño.....70.000 pts.
 Dibujo y maquetación75.000 pts.
 Subtotal.....145.000 pts.

A-3. FICHAS ALUMNOS

Textos y diseño.....225.000 pts.
 Dibujos y maquetación ...250.000 pts.
 Subtotal.....475.000 pts.

A-4. FOTOCOPIAS MATERIALES ALUMNOS Y PROFESOR

50 copias + carpetas)115.000 pts.

TOTAL MATERIALES DIDACTICOS1.155.000

pts

B) - MATERIALES DE DIFUSION IMPRESOS A COLOR.

B-1. CARTEL CAMPAÑA EN CUATRICOMIA

Diseño.....100.000 pts
 Arte final y fotocromos.....75.000 pts
 impresión (1.000 ejemplares).....125.000 pts
 Subtotal300.000 pts

B-2. TRIPTICO DIFUSION

Diseño150.000 pts
 Arte final y fotocromos.....75.000 pts
 Edición (3.000 ejemplares.).....225.000 pts
 Subtotal.....450.000 pts

TOTAL MATERIALES DE DIFUSION.....750.000 pts.

C)- ACTIVIDADES EDUCATIVAS

C-1. Cursos con profesores y profesoras

- Enseñanza primaria.....40.000 pts.
Enseñanzas secundaria.....40.000 pts.
Adultos15.000 pts.
Vector asociativo40.000 pts.
Subtotal cursos135.000 pts

C-2. Actividades en centros escolares

+ Con el alumnado siete semanas completas ,
una en cada centro escolar525.000 pts.
+ Con el profesorado de los centros42.000 pts.
+ Con padres y madres del alumnado.....63.000 pts.
+ Animación campaña63.000 pts.
+ Cajas para papel y pilas.....56.000 pts.
+ Retirar papel y pilas63.000 pts.
+ Coordinación y evaluación148.000 pts.
Subtotal.actividades960.000 pts

TOTAL ACTIVIDADES EN CENTROS EDUCATIVOS..... 1.095.000
PTS

PRESUPUESTO TOTAL

Elaboración materiales didácticos 1.155.000 pts
Materiales de difusión 750.000 pts
Actividades escolares 1.095.000 pts
SUMA 3.000.000 pts

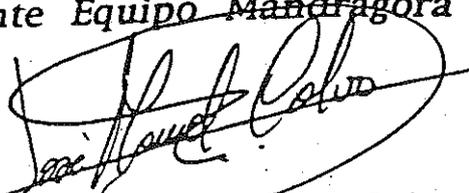


Asociación Cultural
N. I. F. G. - 50364918

Equipo Mandrágora

Genoveva Torres, 8, 1.º
50075 ZARAGOZA

Firmado en representación
presidente Equipo Mandrágora


José Manuel Calvo

4.- RELACION DE EMPRESAS DE LA RECUPERACION DE RESIDUOS DE ZARAGOZA

PAPEL Y CARTON		
NOMBRE	DOMICILIO SOCIAL	TELEFONO
- GAREC, S.A.	Pol "La Unión" Nave, 18 (Ctra. Castellón, Km 3,7)	493715
* CARTONES EBRO	C/ Tomás A. Edison, 4	296056
- PAPELES LOSILLA, S.A.	Cª Borgas, s/n (Bª Oliver)	327244
- RECICLAJES ARAGONESES, S.A.	C/ S. Juan de la Peñas, 94	515000
- SYLCAR, S.C.V.	C/ Espronceda, 21	530710
- GIMENO GIL, A.	C/ Batalla de Lepanto, 16	416946
- LA TEXTIL (J.Mª MONCLUS)	C/ Olmo, 5	395373
- DESPERDICIOS DE PAPEL, S.A.	C/ S. Juan de la Peñas, 140	731375
* EL BAUL	C/ Mª de Roncesvalles, 72	591818
TRAPERIAS		
- DEL AMO, VALENTIN	C/ Piscis, 27-29	332118
- CASBAS BAGÜES, B.	C/ Doctor Palomar, 29	299575
- GARCIA, MARIA	C/ Tomás Higuera, 3	414187
- GIL DE BERNABE ABENIA, R.	C/ Azucena, 8	347518
* LA TEXTIL (J.Mª MONCLUS)	C/ Olmo, 5	395373
* NUEZ ARNAS, MARIO	Ctra. Madrid, Km 316	533456
- ORTEGA, VDA. DE	Madre Sacramento, 59	283470
- ORTEGA, BENIGNO	C/ Castelar, 50	410124
* EL BAUL	Cª Mª de Roncesvalles, 72	591818
VOLUMINOSOS		
* EL BAUL	C/ Mª de Roncesvalles, 72 (frente a Fray Luis Urbano, 62 Bª de Las Fuentes)	591818
CHATARRAS		
- ALONSO VALENCIA, J.	Cª Torrecillas, 37	297986
- ANCHELERQUES URREA, T.	Avda. Sta. Isabel, 184	574768
- ARAGONESA DE CHATARRAS Y METALES, S.A.	C/ Jaime Ferrán, 18	294544
- AVENTIN VIDLER, A.	C/ Sta. Rosa, 13	414627
- BELLO, RAIMUNDO	C/ Cuarta Avenida, 62	271253
- BLASCO, ANTONIO	Ctra. Aeropuerto, Km 1	340025
- BUENO, RODRIGUEZ, F.	C/ Asalto, 41	292631
- CHATARRAS EBRO, S.L.	Cª del Vado, s/n	293060
- CHATARRAS FURNIES	C/ Maestro Marquina, 5	274148
* CHATARRAS MARIO NUEZ	Ctra. Madrid, Km 316, Nave 3	533456
- CHATARRAS MELITON	Cª del Vado, s/n	399511
- CHATARRAS RECUPEADORAS OSTARIZ, S.A.	Cª de los Molinos, 140	730978
- CHATARRERIA J. TERREU	C/ Ntra. Sra. de la Paz, 12	271614
- DE ANTA TORIO, A.	Pª Fdo. El Católico, 48	567504

CHATARRAS (Continuación)		
NOMBRE	DOMICILIO SOCIAL	TELEFONO
- DE DIEGO PARICIO, E.	C/ Alvarez, 71-73	445185
- DESGUACES ZARAGOZA	Avda. Cataluña, 228	396867
- ESTAUN BOLEA	B ^a Miralbueno, 90	333681
- HIERROS Y METALES DIEZ, S.L.	C ^a Cogullada, s/n	299200
- JIMENEZ HERNANDES, J.	C/ Marqués Arianza, 15	499379
- JUSTE CAPAFRE, E.	C/ María Moliner, 95	377275
- JUSTE COSCOLLA, A.	C ^a de Valimaña, s/n	571900
- LATORRE, JOSE M ^a	Avda. Cesáreo Alierta, 20	231733
- LATORRE MONGE, J.M.	C/ Tomás A. Edison, 24	295381
- MARTINEZ JIMENEZ, A.	C ^a del Vado, s/n	394658
- MATED BUISAN, M.	C/ Sta. Inés, 30	434248
- RECUPERACIONES METALICAS OCHOA, S.A.L.	C/ Albarracín, 14	522000
- RECUPERADORES DE CHATARRAS, S.A.	C/ Tomás A. Edison, 18-20	295840
- ROCHE TOLOSA, G.	C/ Barcelona, 51	346059
- RUIZ IBAÑEZ, N.	C/ Alemania, 14	347886
- TORRES, ALFREDO	Plaza Emperador Carlos, 2	553321
* EL BAUL	C/ M ^a de Roncesvalles, 72	591818

. BOLSA DE RESIDUOS DE ARAGON (CAMARAS DE COMERCIO DE ZARAGOZA, HUESCA Y TERUEL).
TELEFONO 976-552298

5.

GRUPOS DE RECUPERADORES Y RECOGEDORES EN
PROYECTO DE FEDERACION

BREVE EXPLICACION

NOVIEMBRE 1993

¿QUIENES SOMOS?

"Colectivos con distinta personalidad jurídica (Asociación, Fundación, Coop., SAL., etc...) que a partir de diversas iniciativas y diversos objetivos (autoempleo, talleres ocupacionales, procesos de inserción, formación y educación medioambiental, etc.) se dedican a la recogida, clasificación, manipulación y venta de objetos y materiales procedentes de la basura".

Dicho de una manera más gráfica y comprensible este tipo de colectivos somos los "descendientes organizados" del "hombre del saco", típico rebuscador y recolector patrimonio de nuestra cultura y al cual debemos la valorización de la basura como "hecho ecocómico" que puede y debe permitir la autofinanciación y el empleo a partir del propio trabajo, y muy especialmente de aquellos colectivos de ciudadanos que por sus características y peculiaridades están excluidos del mercado convencional de trabajo. Es decir, "los aparentemente inútiles con lo aparentemente inútil hacemos algo útil para la sociedad".

La aparición de este tipo de colectivos organizados hay que situarla en los años 50 con la iniciativa del Abbé Pierre y los Traperos de Emaús en Francia que comienzan su actividad "rebuscando" en los vertederos papeles, chatarras, y todo aquello que fuera de cierta utilidad para posteriormente venderlo y de esta forma obtener el sustento diario.

A partir de esta experiencia, repetida en distintos lugares de Francia, Europa y otros Continentes, y a través de los años, han ido surgiendo numerosos grupos que han retomado la recuperación de los deshechos de la sociedad para disponer de un medio honesto que les permita vivir con cierta dignidad.

Toda esta actividad de recolección o rebusca en las basuras ha sido considerada sociológicamente como marginal, patrimonio del lumpen social, sin ninguna connotación de "bien social o medioambiental", y aún así, ha sido realizada, sobre todo por los grupos organizados, como una actividad de utilidad pública y de necesidad urgente en relación a la naturaleza.

No obstante, y muy especialmente en la última década, esta actividad ha tomado una especial relevancia que le viene dada por los avances en la Política de Residuos (Europa y España) y por la creciente conciencia ciudadana. Todo ello, creemos, implica un reconocimiento y valorización de

lo que venimos haciendo desde hace mucho tiempo.

En concreto nuestra actividad se centra básicamente en la recogida y manipulación de la fracción inerte de los residuos. Es decir, voluminosos, papel, textil, vidrio, plástico, férricos y metales. Estos materiales, recogidos por separado y selectivamente, son clasificados, manipulados y vendidos bien como objetos al por menor, bien como materia prima a mayoristas que los preparan adecuadamente y según la demanda de la fábrica pertinente.

Las metodologías y sistemas de recogida y manipulación son muy diversos, así como su apoyo y reconocimiento institucional. En algunos casos se funciona como iniciativa privada al margen de los circuitos convencionales municipales, y en otros, integrados en los planes de Recogida Selectiva de los propios Ayuntamientos o Mancomunidades, como son por ejemplo: Traperos de Emaús de Pamplona en seis Mancomunidades de Navarra, Engrunes en Barcelona, R que R en Albacete, Recikleta en Basauri, Traperos de Emaús Bilbao en la margen izquierda de la Ría de Nervión, etc... Todo ello a través de convenios o prestación de servicios.

Sirva como ejemplo de nuestro trabajo las cantidades recogidas y manipuladas durante el año 1992 por los cinco colectivos más representativos en el número de miembros y volumen de trabajo

CONCEPTO	KILOGRAMOS	%
Voluminosos	3.595.000	30,64
Papel-cartón	3.412.500	29,38
Chatarra-metales	1.352.300	10,50
Vidrio	618.800	5,30
Textil	658.700	5,60
Plásticos	52.500	0,45
Pilas	1.100	0,01
RECUPERADO	9.690.900	82,88
RECHAZO	2.002.300	17,12
<u>TOTAL RECOGIDO</u>	<u>11.693.200</u>	<u>100</u>

Fuente: Elaboración propia.

Con la experiencia y los años de funcionamiento nos hemos dotado de un "saber acumulado" en referencia a la basura y su recuperación que nos permite una capacitación teórico-práctica en el cómo hacer y con qué materiales. En este sentido, en numerosas ocasiones hemos sido utilizados por algunas Administraciones Locales en la elaboración de sus proyectos de Recogida y Tratamiento de los Residuos, y en algunos casos, hemos sido los autores de los proyectos de Recogida Selectiva.

El conocimiento en cuanto a la diversidad de metodologías y sistemas de recogida y manipulación, la valorización y viabilidad de los materiales, los distintos cauces de comercialización, etc..., nos abre una perspectiva esperanzadora por cuanto sabemos de la importancia y viabilidad de nuestro trabajo, tanto para nuestros propios colectivos como para la sociedad en general.

En la totalidad de los casos el objetivo no es el lucro o la maximización del beneficio sino el disponer de un medio que nos permita una vida digna sin depender de la beneficencia del Estado, así como demostrar desde nuestra propia experiencia que la recuperación de la basura encierra un enorme potencial de riqueza, además de la necesidad de su racionalización en relación al medio ambiente y los recursos naturales.

Es importante recalcar que la totalidad de los grupos a los que nos referimos y que aquí se representan (más adelante se detallan) tenemos el denominador común de la "apertura" a cualquier demanda de información, así como la libertad de acción o pertenencia de todos y cada uno de los miembros.

Por otro lado, en ningún momento es nuestro objetivo entrar en competencia con las distintas empresas de recuperadores (mayoristas), sino que muy por el contrario, la realidad es de complementariedad dado que ellos son los receptores de los distintos materiales y objetos que nosotros recogemos, tal es el caso del papel, vidrio, chatarras-metales, plásticos...

La situación generalizada de crisis (de permanencia histórica para muchos ciudadanos) abre la puerta a la imaginación en el descubrimiento de nuevos campos productivos que permitan el empleo. El medio ambiente en general, y los residuos y su aprovechamiento en particular, abren una buena perspectiva laboral además de propiciar una conciencia crítica generalizada de respeto a la

naturaleza.

En este mismo sentido y en líneas generales sabemos que el trabajo de nuestros colectivos está muy bien considerado y apreciado en los distintos lugares en los que se desarrolla, sirva en algunos casos, como "salvavidas" para la realización de determinadas recogidas seleccionadas desde el MOPT, tales como por ejemplo, la recogida de papel, en la cual una vez colocados los contenedores o establecidos los circuitos ninguna empresa convencional quiere hacerse cargo de su recogida debido a la situación concreta de inviabilidad por el precio del papel; una vez recogido por la empresa que tiene la concesión del servicio es depositado en el vertedero. Ante esta situación se suele recurrir a algunos de nuestros colectivos, bien para recepción de papel-cartón, bien para realizar las recogidas a cambio de pequeñas subvenciones o regalo de material a cambio de la prestación del servicio.

Somos conscientes que estas situaciones únicamente son soportables a corto plazo y como estrategia para demostrar la seriedad de funcionamiento. En algunos de los casos se mantiene dependiendo de la situación del grupo, o porque "es mejor algo que nada" o porque se utiliza como prácticas de formación o aprendizaje. También porque la manipulación-clasificación y selección por separado de las distintas calidades puede equilibrar un poco el balance final.

Por todo ello, estamos convencidos de la importante relevancia que tiene el trabajo que venimos realizando, que se podría resumir en:

- El campo productivo de la basura permite que numerosos ciudadanos, podamos acceder al mundo del trabajo y de la autosubsistencia sin depender de la beneficencia del Estado.
- El volumen de materiales que se recuperan, con escasa o nula infraestructura, vuelven a entrar en un circuito de utilidad, bien como materias primas o como objetos al por menor, evitando el desperdicio y paliando en alguna medida el impacto medioambiental.
- El aprovechamiento de estos materiales genera circuitos de comercio y, por tanto, movimientos económicos en los lugares en los que se desarrolla.
- La información y publicidad que se hace (directa e indirecta) de la importancia del reciclaje de la basura contribuye a una formación y educación en corresponsabilidad con los ciudadanos e

de una calidad de vida que tenga en cuenta a la naturaleza como parte primordial en el sostenimiento de nuestro sistema social.

- El autoempleo, la precariedad y los objetivos sociales no lucrativos nos está permitiendo ensayar otra forma de entender las relaciones laborales y económicas en el interior de nuestros colectivos, lo que nos lleva a optar por una "economía de lo útil", y por una solidaridad efectiva en el reparto del trabajo.

SITUACION ACTUAL Y PERPECTIVAS

Hace unos años la recuperación de las materias primas en la basura tenía posibilidades de ser una actividad más aproximada a la viabilidad económica. Es fácil de constatar el gran número de pequeñas empresas mayoristas (sobre todo familiares) que se dedicaban a esta actividad, simultaneando la recepción-preparación de los distintos materiales. Estabamos acostumbrados a ver en la misma empresa: chatarras, vidrio, botellas, papeles, cartones, trapos, etc.

La situación actual ha cambiado notablemente. La desaparición paulatina de estas pequeñas empresas ha sido una constante en estos últimos años, simultaneandose con la desaparición de los pequeños recolectores callejeros. También la mayoría de nuestros colectivos están con grandes y serias dificultades de viabilidad.

Las causas de esta situación son muy variadas y algunas de gran complejidad, aunque, con toda probabilidad, todas ellas tienen el mismo denominador común: Los intereses lucrativos del mercado. Se podrían enumerar entre otras:

- La demanda de una mayor calidad por parte de los fabricantes ha obligado a una adecuación de infraestructuras con la consiguiente imposibilidad de todos aquellos con bajo o nulo poder de endeudamiento.

- Las estrategias mercantiles de grandes empresas o federaciones en pro de una política agresiva o de presión en defensa de sus intereses.

- La adecuación al sistema de producción y mercado europeo ha propiciado la caída bloque de los precios de los materiales en el estado español.

- La gran producción de materiales procedentes de recogidas selectivas de los países desarrollados, ofertandolos a muy bajos precios o gratuitamente, ha roto el mercado interno.

- Los monopolios en la recogida y transformación de determinadas materias primas.

Aún a pesar de esta situación que nos sitúa en una dificultad de supervivencia seguimos empeñados y convencidos de la viabilidad potencial que encierra nuestro trabajo.

Básicamente nuestra mayor dificultad estriba en la dotación de medios e infraestructuras que permitan la consolidación de la actividad actual y el desarrollo de lo potencialmente realizable con la consiguiente ampliación de empleos.

Es por ello que estamos en un proceso de aunar fuerzas e intentar defender con la mejor estrategia, social y laboral, nuestro campo productivo que por lo dicho anteriormente redundará en beneficio de la sociedad en general.

Estamos dando los primeros pasos para constituir una Federación que sirva de marco de representatividad y canalización de nuestras comunes aspiraciones y problemas, así como establecer una correa interna de apoyo y transmisión de información-formación que posibilite el progreso de los grupos más débiles o con mayores dificultades.

Detallamos a continuación el listado resumen de los grupos que estamos trabajando en el proyecto de Federación.

LISTADO GRUPOS EN PROYECTO DE FEDERACION

COMUNIDAD AUTONOMA	POBLACION	NOMBRE	ENTIDAD	MIEMBROS
ANDALUCIA	PUERTO REAL -CP 11510-	CARITAS PARROQUIA S. SEBASTIAN	ASOCIACION	2
	HUELVA -CP 21007-	CENTRO AGUA VIVA	ASOCIACION	30
	CORDOBA -CP 14001-	CARITAS DIOCESANA DE CORDOBA	ASOCIACION	8
ARAGON	MONZON - CP 22400-	CARITAS MONZON	ASOCIACION	28
	BARBASTRO -CP 22300-	CARITAS DIOCESANA BARBASTRO	ASOCIACION	18
BALEARES	RAFAL MOU -CP 07008-	FUNDACION DEIXALLES	FUNDACION	71
	MAO -CP 07703-	FUNDACION NESTRAL	FUNDACION	12
CANARIAS	PUERTO DE STA. CRUZ -CP 58400-	CARITAS SAN ANTONIO LA VERA	ASOCIACION	12
	TELDE -CP 35200-	AGENCIA DE DESARROLLO LOCAL	PROYECTO	0
	TACO-LA LAGUNA -CP 38108-	PROYECTO ATARETACO	ASOCIACION	13
CANTABRIA	SANTANDER -CP 39004-	TALLER OCUPACIONAL DE TRANSEU.	ASOCIACION	40
CASTILLA LA MANCHA	CIUDAD-REAL -CP 13003-	CARITAS DIOCESANA CIUDAD-REAL	ASOCIACION	25
	ALBACETE -CP 02004-	R QUE R, S.C.L.	COOPERATIVA	7
	VALDEPEÑAS -CP1 13300-	FONDO DE SOLID. CONTRA EL PARO	ASOCIACION	0
	ALBACETE -CP 02004-	CONFECION Y RECICLAJE DE TELA	ASOCIACION	12
CASTILLA-LEON	LEON -CP 24190-	LA RUTA DEL PAPEL	ASOCIACION	15
CATALUÑA	TARRASA -CP 08221-	CAN REVIFA	ASOCIACION	13
	SOLSONA - CP 25280-	VOLEN FEINA	ASOCIACION	6
	ESPLUGUES DE LLOBREGAT -08950-	FUNDACION ENGRUNES	FUNDACION	49
	CORNELLA DE LLOBREGAT -08940-	CENTRE "RECOLLIN"	ASOCIACION	6
	BARCELONA	ACCIO ROBA USADA	ASOCIACION	15
	SABADELL -CP 08205-	ASOCIACION TRAPEROS DE EMAUS	ASOCIACION	8
	TARREGA -CP 25300-	CARITAS DIOCESANA DE SOLSONA	ASOCIACION	71
GALICIA	EL FERROL -CP 15402-	CARITAS DIOCESANA MONDOÑEDO	ASOCIACION	15
	SANTIAGO DE COMPOSTELA	CO.GA.MI.	CONFEDERACION	11
MADRID	MADRID -CP 28006-	RECUPERA MADRID -UGT MADRID-	EN PROYECTO	16
	MADRID	ATENE0 LIBERTARIO ZONA CENTRO	EN PROYECTO	3
	MADRID -CP 280-	TRAPEROS DE EMAUS	ASOCIACION	9
	MADRID -CP 28038-	ASOCIACION CULTURAL LA KALLE	ASOCIACION	0
MURCIA	MOLINA DE SEGURA -CP 30500-	RASTRO LA SERRETA	S.A.L.	3
NAVARRA	ANSOAIN -CP 31013-	FUNDACION TRAPEROS DE EMAUS	FUNDACION	65
PAIS VASCO	BASAURI -CP 489770-	REZIKLETA S.C.L.	COOPERATIVA	12
	SAN SEBASTIAN -CP 20014-	EMAUS SOLIDARIDAD INTERNACIONA	ASOCIACION	50
	BILBAO -CP48013-	ASOCIACION DE EMAUS EN ESPAÑA	ASOCIACION	37
RIOJA	LOGROÑO -CP 26001-	CHAVICAR	ASOCIACION	30
VALENCIA	VALENCIA -CP 46009-	EL CUC	ASOCIACION	7
	VALENCIA -CP -	EL RASTRELL	ASOCIACION	15
	VILA-REAL -CP 12540-	FUNDACIO TOTS UNITS	FUNDACION	15

TOTAL

38

749

6. RELACIÓN DE LOS DATOS SOBRE LA RECOGIDA Y TRATAMIENTO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DE ZARAGOZA

Producción: Tn/año, si es posible diferenciados por zonas de recogida y centros de producción (mercados, barrios, oficinas, centro comerciales, etc.)

Recogida:

- Análisis de composición (% según materiales)
- Zonas de la ciudad a efectos de recogida.
- Medios de presentación y recogida (nº y tipo de camiones, nº y tipo de contenedores, etc.)
- Horarios de presentación y recogida.
- Información sobre posibles recogidas existentes o en proyecto: material, sistemas de presentación y recogida, destino del material, cantidades recogidas por unidad de tiempo (mes, año, etc.) y población. Precio tonelada en caso de venta de materiales.
- Costes de recogida en Ptas/Tn, (con o sin amortización de equipos), tanto para los Residuos Sólidos Urbanos en general como para las posibles recogidas selectivas.
- Cantidades de Residuos Sólidos, recogidos en mercados y mercadillos (materia orgánica) si los hubiere. (Tn/mercado/año).

Tratamiento:

- Estudio de impacto ambiental del vertedero si lo hubiere.
- Estudio económico de reciclaje de materiales si lo hubiese.
- Tratamiento de los residuos peligrosos de origen urbano o asimilados a urbanos.
- Coste del tratamiento en Pta/Tn (con o sin amortización de inversiones en obras y equipo y siempre sin incluir precio del suelo).
- Cualquier otro dato que estimen oportuno referido a cualquier aspecto en relación con los Residuos Sólidos Urbanos.

6. BASURAS TRATADAS EN EL CENTRO DE ELIMINACION DE ZARAGOZA

DURANTE EL AÑO 1.992 *habilitados (Cenozo 1991) 594.3€*

<p><i>* Recogidas por FCC, S.A.</i> <i>** Apartadas por particulares</i></p>			
TC	* Basuras domiciliarias	190.836,38	Tm. *
	* Basuras domiciliarias ^{<i>apartadas por</i>} particulares....	11.633,50	" *
	* Cenizas de calefacción	1.206,09	"
	* Residuos de Clínicas (Clase II)	7.689,15	"
	* Mercados	15.450,38	" *
	* Productos del barrido	4.112,71	"
	* Animales muertos y productos decomisados	3.489,45	"
	* Muebles y enseres viejos	929,21	" *250€
	Residuos industriales	4.077,09	"
	* Residuos de Clínicas (Clase I)	294,60	"
	* Residuos Industriales convencionales - particulares	104.410,88	"
	Residuos Inertes	286.484,23	"
	Residuos especiales peligrosos	47,42	"
	Depuradoras y Lodos	9.624,04	"
	* Vidrio ^{<i>(ASFEU)</i>}	1.492,49	" *
		641.776,12 Tm.	
		641.777,62	

R.S.C
Compuce

Nota: las anotaciones a mano y correcciones son de obligo.

7. Legislación sobre basura urbana

1. ESPAÑOLA

- Ley 42/1975 de 19 de noviembre, sobre desechos y residuos sólidos urbanos (BOE n. 280 del 21 de noviembre de 1975).
- Real Decreto Legislativo 1163/1986 de 13 de junio, por el que se modifica la Ley 42/1975 (BOE n. 149 de 23 de julio de 1986).
- Real Decreto 319/1991 de 8 de marzo, por el que se establecen acciones sobre la producción, comercialización, empleo, reciclado y relleno de los envases para alimentos líquidos (BOE n. 64 de 15 de marzo de 1991).
- Orden del Ministerio de Agricultura del 14 de julio de 1988 (BOE 191 de 1 de agosto de 1988) sobre productos fertilizantes y afines, siguiendo las directivas de la CEE.
- Ley del Envase. Real Decreto 888/1988 de 29 de julio por el que se aprueba la norma general sobre recipientes que contengan productos alimenticios frescos, de carácter perecedero, no envasados o envueltos.
- Orden de 30 de noviembre de 1981. Ministerio de Economía y Hacienda sobre garantía de envases y embalajes en comercialización. BOE del 9 de enero de 1982 núm. 8.
- Orden de 17 de julio de 1978 (Presidencia) sobre papel y cartón. Crea el Registro Oficial de Comerciantes e Industriales de la Recuperación.

2. COMUNITARIA (CEE)

- Directiva del Consejo 75/442/CEE de 15 de julio, relativa a los residuos (DOCE n. L194/47 de 25 de julio de 1975).
- Recomendación del Consejo 81/972/CEE de 3 de diciembre, relativa a la utilización del papel usado y a la utilización del papel reciclado (DOCE n. L355/56 de 10 de diciembre de 1981).
- Directiva del Consejo 85/339/CEE de 27 de junio, relativa a los envases para los alimentos líquidos (DOCE n. L176/18 de 6 de julio de 1985).
- Directiva del Consejo 89/369/CEE de 8 de junio,

relativa a la prevención de la contaminación atmosférica procedente de nuevas instalaciones de incineración de residuos municipales (DOCE n. L163/32 de 14 de junio de 1989).

- Directiva del Consejo 89/429/CEE de 21 de junio relativa a la reducción de la contaminación atmosférica procedente de instalaciones existentes de incineración de residuos municipales (DOCE n. L203/50 de 15 de julio de 1989).

- Resolución del Consejo 90/C122/02 de 7 de mayo sobre la política en materia de residuos (DOCE n. C12/2 de 18 de mayo de 1990).

- Directiva del Consejo 91/156/CEE de 18 de marzo por la que se modifica la Directiva 75/442/CEE relativa a los residuos (DOCE n. L78/32 de 26 de marzo de 1991).

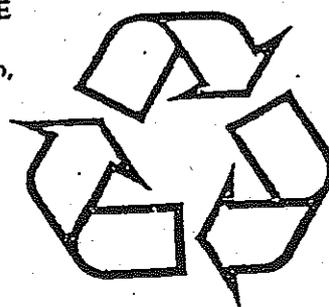
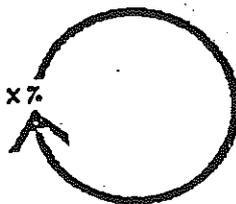
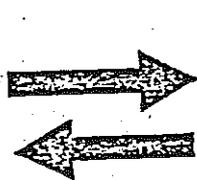
- Directiva del Consejo 91/157/CEE de 18 de marzo relativa a las pilas y a los acumuladores que contengan determinadas materias peligrosas (DOCE n. L78/38 de 26 de marzo de 1991).

- Decisión de la Comisión 76/431/CEE de 21 de abril 1976, relativa a la creación de un Comité en materia de gestión de residuos (DOCE n. L115 de 1 de mayo 1976).

- Directiva del Consejo 86/278/CEE de 12 de junio 1986, relativa a la protección ambiental y en particular de las tierras, en la utilización de los lodos de depuración en agricultura (DOCE n. L181 de 4 de julio de 1986).

- Decisión del Consejo 88/511/CEE de 26 de septiembre de 1988, sobre la celebración del Acuerdo de Cooperación entre la Comunidad Económica Europea y el Reino de Suecia, relativo a la investigación en el sector del reciclado y aprovechamiento de desechos (DOCE n. L276 del 7 de octubre de 1988).

- Reglamento sobre traslados de residuos en la Comunidad Económica Europea. Aprobado el 20 de octubre de 1992 por el Consejo de Ministros de la CEE para regular y vigilar el movimiento de residuos dentro y fuera de la CEE y evitar el "turismo de residuos".



Logotipos para envases recuperables según la propuesta de Directiva de julio de 1992. El de la izquierda, en envases reutilizables. El del porcentaje indica el material reciclado usado en la fabricación del artículo. Los dos a la derecha, en envases aprobados.

"Biocycle"

Revista mensual (sobre técnicas de aprovechamiento de residuos). Edita: Rodale Press Inc. Box 351, 18 South Seventh St. Emmaus, PA 18049. USA.

"Dechets et recyclage"

Ligue pour la propreté en Suisse (LPPS) Zurich. 1991.

"Recycling officer's handbook"

Friends of the Earth. Londres 1.991.

"Verpackungen. Umwelt belastungen und Strategien zur Vermeidung"

Andreas Golding et al. Ed. Stiftung Okologie und Landbau. Karlsruhe. 1.992.

"Residuos orgánicos urbanos. Manejo y utilización"

F. Costa et al. E. Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC). Centro de Edafología y Biología aplicada del Segura. Murcia. 1.991.

"The Biocycle Guide to the Art and Science of Composting"

Ed. Biocycle. Emmaus (USA). 1.992.

"El libro del Reciclaje. Manual para la recuperación y aprovechamiento de la basura"

Alfonso del Val. Ed. Oasis (Integral). 2ª Edición revisada y aumentada. Barcelona 1.993.

"Economía y Sociedad"

nº 7 Ed. Consejería de Economía de la Comunidad Autónoma de Madrid. Madrid. Diciembre 1.991; número dedicado a los residuos.

"ALFOZ"

nº 96. Ed. CIDUR Comunidad de Madrid. Madrid 1.993.
"¿Desarrollo sostenible?", número dedicado a los problemas medioambientales y especialmente a los residuos.