

**II PLAN INTEGRAL DE GESTIÓN DE**  
**RESIDUOS URBANOS DE BIZKAIA**

**2005-2016**

NOVIEMBRE 2005

## INDICE

<b>1.- INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>7</b>
<b>2.- OBJETIVOS, ÁMBITO TERRITORIAL Y HORIZONTE TEMPORAL DEL PLAN</b> .....	<b>8</b>
<b>3.- LOS RESIDUOS OBJETO DEL PLAN</b> .....	<b>9</b>
3.1.- CLASIFICACIÓN DE LOS RU EN EL PLAN INTEGRAL .....	9
Tabla 1-Clasificación de los RU.....	9
3.2.- RESIDUOS PRIMARIOS Y RESIDUOS SECUNDARIOS .....	10
<b>4.- FUNDAMENTOS JURÍDICOS Y ESTRATÉGICOS</b> .....	<b>11</b>
4.1.- GENERAL .....	11
4.2.- LA AGENDA 21. CONFERENCIA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL MEDIO AMBIENTE Y EL DESARROLLO SOSTENIBLE. RÍO DE JANEIRO. 1992 (R1) .....	11
4.3.- EL V PROGRAMA DE ACCIÓN EN MATERIA DE MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE (R2) .....	12
4.4.- EL VI PROGRAMA DE ACCIÓN COMUNITARIO EN MATERIA DE MEDIO AMBIENTE (R103).....	13
4.4.1.- <i>La propuesta de VI Programa de Acción. Medio Ambiente 2010: El futuro está en                 nuestras manos (R3)</i> .....	13
4.4.2.- <i>El VI Programa de Acción (R103)</i> .....	14
4.5.- LA ESTRATEGIA COMUNITARIA PARA LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS Y OTRAS ESTRATEGIAS CONEXAS .....	15
4.5.1.- <i>La Estrategia Comunitaria de 1989 para la gestión de los residuos. Resolución del                 Consejo de 7 de Mayo de 1990 (R4)</i> .....	15
4.5.2.- <i>Revisión de la Estrategia Comunitaria de 1996 para la gestión de los residuos.                 Resolución del Consejo, 11 de Diciembre de 1996 (R5). La Estrategia Comunitaria de                 gestión de residuos. Resolución del Consejo, 24 de Febrero de 1997 (R6)</i> .....	15
4.5.3.- <i>Estrategias para reducir las emisiones de metano. Comunicación de la Comisión al                 Consejo y al Parlamento Europeo. 1996 (R7)</i> .....	17
4.5.4.- <i>Política de Productos Integrada (PPI)</i> .....	17
4.6.- PRINCIPIOS ESTRATÉGICOS Y ASPECTOS NORMATIVOS EN LAS DIRECTIVAS EUROPEAS .....	18
4.6.1.- <i>La Directiva 75/442/CEE, de 15 de Julio de 1975, relativa a los residuos (R8)</i> .....	18
4.6.2.- <i>La Directiva 91/156/CEE, de 18 de Marzo de 1991, por la que se modifica la                 Directiva 75/442/CEE relativa a los residuos (R9)</i> .....	18
4.6.3.- <i>La Directiva 94/62/CE, de 20 de Diciembre de 1994, relativa a los envases y                 residuos de envases (R12)</i> .....	19
4.6.4.- <i>Directiva 2004/12/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de febrero de                 2004, por la que se modifica la Directiva 94/62/CE relativa a los envases y residuos                 de envases (R104)</i> .....	20
4.6.5.- <i>La Directiva 1999/31/CE del Consejo, de 26 de Abril de 1999, relativa al vertido de                 residuos (R14)</i> .....	20
4.6.6.- <i>La Directiva 2000/76/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 4 de Diciembre                 de 2000, relativa a la incineración de residuos (R13)</i> .....	22
4.6.7.- <i>Tratamiento biológico de los residuos biodegradables. Comisión Europea.                 Documento de trabajo. 2001 (R22)</i> .....	23
4.7.- LA NORMATIVA Y PLANIFICACION EN LA REPUBLICA FRANCESA.....	25
4.7.1.- <i>Loi 92-646 de 13 Juillet de 1992 relative à l'élimination des déchets ainsi qu'aux                 installations classées pour la protection de l'environnement (R31)</i> .....	25
4.7.2.- <i>Arrêté de 9 Septembre de 1997 relatif aux décharges existantes et aux nouvelles                 installations de stockage de déchets ménagers et assimilés (R32A)</i> .....	25
4.7.3.- <i>Décret 93-745 de 29 Mars de 1993 (R32B)</i> .....	25
4.7.4.- <i>Décret 92-377 de 1 Avril de 1992 relatif aux déchets d'emballages ménagers                 (R33A)</i> .....	26
4.7.5.- <i>Décret 94-609 de 13 Juillet de 1994 relatif aux déchets d'emballages non détenus                 par les ménages (R33B)</i> .....	26

4.7.6.- Décret 96-1008 de 18 Novembre de 1996 relatif aux plans d'élimination des déchets ménagers et assimilés (R34A).....	26
4.7.7.- Décret 98-638 de 1998 (R34B).....	26
4.7.8.- Loi 95-101 de 2 Février de 1995 relative au renforcement de la protection de l'environnement (R35).....	27
4.8.- LA NORMATIVA Y PLANIFICACIÓN EN LA REPÚBLICA FEDERAL ALEMANA.....	27
4.8.1.- Technical Instructions on Waste from Human Settlements (TA Siedlungsabfall-TASi). Alemania 1993 (R81). Closed Substance Cycle and Waste Management Act of 27 <sup>th</sup> September 1994. Alemania 1994 (R82).....	27
4.8.2.- Ordinance on Environmentally Compatible Storage of Waste from Human Settlements and on Biological Waste-Treatment Facilities. 10 <sup>th</sup> February 2001. Alemania 2001 (R83). ....	27
4.9.- LA NORMATIVA Y PLANIFICACIÓN EN DINAMARCA .....	27
Tabla 2-Evolución de la gestión de residuos en Dinamarca 2001-2008.....	28
4.10.- LA NORMATIVA Y PLANIFICACIÓN EN EL ESTADO ESPAÑOL.....	29
4.10.1.- La Ley 10/1998, de 21 de Abril, de residuos (R24).....	29
4.10.2.- La Ley 11/97, de 24 de Abril, de envases y residuos de envases (R26).....	29
4.10.3.- La Ley 24/2001, de 27 de Diciembre, de medidas fiscales, administrativas y del orden social, que modifica la Ley 10/1998, de 21 de Abril de residuos (R99) .....	30
4.10.4.- El Real Decreto 1481/2001, de 27 de Diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero (R97). ....	30
4.10.5.- El Plan Nacional de Residuos Urbanos 2000-2006 (R40).....	31
4.11.- LA NORMATIVA Y PLANIFICACIÓN AUTONÓMICAS DEL PAÍS VASCO .....	32
4.11.1.- La Ley 3/98, de 27 de Febrero, General de Protección del Medio Ambiente del País Vasco (R28).....	32
4.11.2.- El Decreto 76/2002, de 26 de Marzo, por el que se regulan las condiciones para la gestión de los residuos sanitarios en la CAPV (R102). ....	33
4.11.3.- La Estrategia Ambiental Vasca de Desarrollo Sostenible (2002-2020) (R50) y el Programa Marco Ambiental de la Comunidad Autónoma del País Vasco (2002-2006) (R98).....	33
4.11.4.- Estado del Medio Ambiente en la CAPV. 2004 (R117).....	34
4.11.5.- Directrices para una planificación marco de la gestión de residuos urbanos en la CAPV (R119).....	35
4.12.- EL PLAN INTEGRAL DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL TERRITORIO HISTÓRICO DE BIZKAIA 1997-2001 (R51) .....	35
4.13.- CONCLUSIONES .....	36
<b>5.- LOS PRINCIPIOS ESTRATÉGICOS DEL PLAN INTEGRAL.....</b>	<b>37</b>
5.1.- PRINCIPIO DE GESTIÓN SOSTENIBLE DE LOS RESIDUOS .....	37
5.2.- PRINCIPIO DE JERARQUÍA COMUNITARIA DE GESTIÓN.....	37
5.3.- PRINCIPIO DE GESTIÓN INTEGRADA.....	38
5.4.- PRINCIPIO DE PREVENCIÓN DE LA GENERACIÓN .....	38
5.5.- PRINCIPIO DE MAXIMIZACIÓN DE LA VALORIZACIÓN.....	38
5.6.- PRINCIPIO DE MINIMIZACIÓN DEL VERTIDO .....	38
5.7.- PRINCIPIO DE AUTOSUFICIENCIA.....	39
5.8.- PRINCIPIO DE PROXIMIDAD.....	39
5.9.- PRINCIPIO DE SUBSIDIARIEDAD ADMINISTRATIVA Y DE RESPONSABILIDAD COMPARTIDA.....	39
5.10.- PRINCIPIO DE TRANSPARENCIA DE PRECIOS.....	40
5.11.- PRINCIPIO DE TRANSPARENCIA INFORMATIVA.....	40
<b>6.- GENERACIÓN Y GESTIÓN DE RESIDUOS URBANOS EN LA UNIÓN EUROPEA .....</b>	<b>41</b>
6.1.- GENERACIÓN DE RESIDUOS URBANOS EN LA UNIÓN EUROPEA .....	41
Tabla 3-Generación de residuos urbanos en los Estados miembros de la Unión Europea. 1997-1998.....	42
6.2.- PESO DE LOS DISTINTOS SISTEMAS DE TRATAMIENTO EN LA GESTIÓN INTEGRADA DE LOS RESIDUOS URBANOS DE LOS ESTADOS MIEMBROS DE LA UNIÓN EUROPEA.....	42
Tabla 4-Gestión Integrada de los RU en la UE. 1997-1998 (%) .....	43
6.3.- LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS URBANOS EN LA UNIÓN EUROPEA .....	44

<b>7.- CARACTERIZACIÓN Y COMPOSICIÓN DE LOS RESIDUOS URBANOS DEL PLAN.....</b>	<b>50</b>
7.1.- CARACTERIZACIÓN Y COMPOSICIÓN DE LOS RESIDUOS DOMICILIARIOS (RD) DEL PLAN.....	50
7.1.1.- <i>Caracterización de los residuos domiciliarios (RD) del Plan.....</i>	50
Tabla 5-Matriz de caracterización básica. RD .....	50
Tabla 6- <i>Caracterización de RD en Bizkaia. 2001 .....</i>	51
7.1.2.- <i>Composición de los residuos domiciliarios (RD) del Plan.....</i>	52
Tabla 7-Composición de los RD en Bizkaia. 2001-2003.....	52
7.2.- COMPOSICIÓN DE LOS RESIDUOS INDUSTRIALES, COMERCIALES E INSTITUCIONALES (RICIA) DEL PLAN .....	54
Tabla 8-Composición típica RICIA depurados.....	54
<b>8.- EVALUACIÓN DEL GRADO DE CUMPLIMIENTO DEL PLAN INTEGRAL DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL TERRITORIO HISTÓRICO DE BIZKAIA 1997-2001 .....</b>	<b>55</b>
8.1.- LA EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN.....	55
Tabla 9-Población. Comparación entre la prognosis de 1997 y la real.....	55
8.2.- LA EVOLUCIÓN DE LA GENERACIÓN DE RESIDUOS DOMICILIARIOS (RD) .....	55
Tabla 10-Generación bruta de RD. Comparación entre la prognosis de 1997 y la real.....	56
Tabla 11-Generación per capita de RD. Comparación entre la prognosis de 1997 y la real .....	56
8.3.- LA EVOLUCIÓN DE LA GENERACIÓN DE RESIDUOS INDUSTRIALES, COMERCIALES E INSTITUCIONALES (RICIA) ASIMILABLES A DOMICILIARIOS .....	57
Tabla 12-Generación de RICIA. Comparación entre la prognosis de 1997 y la real .....	57
8.4.- LA EVOLUCIÓN DE LA GENERACIÓN DE RESIDUOS RD Y RICIA .....	58
Tabla 13-Generación RD+RICIA. Comparación entre la prognosis de 1997 y la real .....	58
8.5.- LA EVOLUCIÓN DE LA GENERACIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD) DE ORIGEN URBANO .....	58
Tabla 14-Generación RCD. Comparación entre la prognosis de 1997 y la real .....	58
8.6.- LA EVOLUCIÓN DE LA GENERACIÓN DE RESIDUOS URBANOS (RU) .....	59
Tabla 15-Generación RU. Comparación entre la prognosis de 1997 y la real.....	59
8.7.- LA EVOLUCIÓN DE LA RECOGIDA SELECTIVA DE RESIDUOS DOMICILIARIOS (RD) .....	60
Tabla 16-Comparación entre objetivos de recogida selectiva 2001 según el Plan Integral de 1997 y la realidad en el año 2001 para RD (Tm/año) .....	60
Tabla 17-Comparación entre objetivos de recogida selectiva 2001 según el Plan Integral de 1997 y la realidad en el año 2001 para RD (%) .....	61
Tabla 18-Comparación de recogidas selectivas de RD prevista y real en porcentajes. 2001 .....	63
Tabla 19-Comparación de la recogida selectiva de RD con la generación real en 2001 (Kg/hab/año) .....	63
8.8.- ANÁLISIS DEL GRADO DE CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS DE GESTIÓN INTEGRADA DEL PLAN INTEGRAL 1997-2001 .....	64
Tabla 20-Grado de cumplimiento de los objetivos de gestión integrada para RU en 2001 (Tm/año) .....	64
Tabla 21-Grado de cumplimiento de los objetivos de gestión integrada en 2001 (%) .....	65
8.9.- ÍNDICE DE DESVIACIÓN DE VERTEDERO (IDV) .....	65
8.10.- ANÁLISIS DEL GRADO DE EJECUCIÓN DE LAS INVERSIONES PREVISTAS EN EL PLAN INTEGRAL 1997-2001 .....	66
Tabla 22-Inversiones realizadas en infraestructuras. 1997-2001 (Millones de pesetas) .....	66
8.11.- ANÁLISIS DE LOS COSTES DE GESTIÓN Y DE LAS TASAS DE BASURA EN BIZKAIA 2000 .....	68
Tabla 23-Cobertura de la tasa de basura sobre el coste total del servicio por comarcas en Bizkaia. 2000 .....	69
8.12.- ANÁLISIS DE LOS MECANISMOS DE FINANCIACIÓN PREVISTOS EN EL PLAN INTEGRAL 1997-2001 .....	69
<b>9.- GENERACIÓN DE RESIDUOS OBJETO DEL PLAN.....</b>	<b>70</b>
Tabla 24-Generación de RU en Bizkaia. 1999-2004 (Tm/año).....	70
Tabla 25-Comparación de la generación de RD+RICIA depurados. 1999-2004 (Tm).....	71
<b>10.- DESTINO DE LOS RESIDUOS GENERADOS EN BIZKAIA 1999-2004 .....</b>	<b>72</b>
Tabla 26-Destino de los RD+RICIA. 1999-2004 (Tm) .....	72
Tabla 27-Evolución del destino de los RD+RICIA. 1999-2004 (Tm y %).....	72
Tabla 28-Evolución de la valorización y eliminación de los RD+RICIA. 1999-2004 .....	73

<b>11.- EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LA GENERACIÓN DE LOS RESIDUOS OBJETO DEL PLAN</b>	<b>74</b>
11.1.- EVOLUCIÓN DE LOS RD	74
Tabla 29-Evolución de la generación bruta de RD recogidos en masa. 1999-2004	74
Tabla 30-Evolución de la generación per capita de RD recogidos en masa. 1999-2004	74
Tabla 31-Evolución de la generación bruta de RD recogidos selectivamente. 1999-2004	74
Tabla 32-Evolución de la generación per capita de RD recogidos selectivamente. 1999-2004	75
Tabla 33-Evolución de la generación bruta de RD totales. 1999-2004	75
Tabla 34-Evolución de la generación per capita de RD totales. 1999-2004	75
11.2.- EVOLUCIÓN DE LOS RICIA	76
Tabla 35-Evolución de la generación bruta de RICIA recogidos en masa. 1999-2004	76
Tabla 36-Evolución de la generación per capita de RICIA recogidos en masa. 1999-2004	76
Tabla 37-Evolución de la generación bruta de RICIA recogidos selectivamente. 1999-2004	77
Tabla 38-Evolución de la generación per capita de RICIA recogidos selectivamente. 1999-2004	77
Tabla 39-Evolución de la generación bruta de RICIA totales 1999-2004	77
Tabla 40-Evolución de la generación per capita de RICIA totales 1999-2004	78
11.3.- EVOLUCIÓN DE LOS RD+RICIA	79
Tabla 41-Evolución de la generación bruta de RD+RICIA recogidos en masa. 1999-2004	79
Tabla 42-Evolución de la generación per capita de RD+RICIA recogidos en masa. 1999-2004	79
Tabla 43-Evolución de la generación bruta de RD+RICIA recogidos selectivamente. 1999-2004	79
Tabla 44-Evolución de la generación per capita de RD+RICIA recogidos selectivamente. 1999-2004	79
Tabla 45-Evolución de la generación bruta de RD+RICIA totales. 1999-2004	80
Tabla 46-Evolución de la generación per capita de RD+RICIA totales. 1999-2004	80
<b>12.- EVOLUCIÓN HISTÓRICA Y PROGNOSIS DE LA POBLACIÓN</b>	<b>81</b>
Tabla 47-Evolución histórica y pronosis futura de la población en Bizkaia SIN inmigración. 1994-2016	81
Tabla 48-Evolución histórica y pronosis futura de la población en Bizkaia CON inmigración. 1994-2016	82
<b>13.- PROGNOSIS DE LA GENERACIÓN FUTURA DE RESIDUOS URBANOS</b>	<b>83</b>
Tabla 49-PROGNOSIS FAVORABLE. Incrementos anuales acumulativos de generación para RD y RICIA. 2004-2016	83
Tabla 50-PROGNOSIS FAVORABLE. Generación de RD y RICIA en Bizkaia. 2004-2016	84
Tabla 51-PROGNOSIS DESFAVORABLE. Incrementos anuales acumulativos de generación para RD y RICIA. 2004-2016	85
Tabla 52-PROGNOSIS DESFAVORABLE. Generación de RD y RICIA en Bizkaia. 2004-2016	86
<b>14.- ALCANCE Y LÍMITES DEL TRATAMIENTO BIOLÓGICO DE LA MATERIA ORGÁNICA BIODEGRADABLE</b>	<b>89</b>
14.1.- LA FRACCIÓN ORGÁNICA DE LOS RESIDUOS URBANOS (FORU) O MUNICIPALES (FORM)	89
Tabla 53-Grado de pureza de la materia orgánica recogida selectivamente en el Área Metropolitana de Barcelona. 2000	93
14.2.- CONSIDERACIONES SOBRE EL TRATAMIENTO BIOLÓGICO DE LA MATERIA ORGÁNICA EN EL PLAN INTEGRAL	94
<b>15.- OPCIONES ESTRATÉGICAS DEL PLAN INTEGRAL</b>	<b>96</b>
15.1.- VERTIDO CERO DE LOS RESIDUOS PRIMARIOS O CRUDOS	96
15.2.- OPCIONES ESTRATÉGICAS GENERALES	97
<b>16.- OBJETIVOS DE LA FUTURA GESTION INTEGRADA DE RESIDUOS DEL PLAN INTEGRAL</b>	<b>101</b>
16.1.- OBJETIVOS DE PREVENCIÓN: MINIMIZACIÓN Y REUTILIZACIÓN	101
16.1.1.- <i>Objetivos de Minimización</i>	101

Tabla 54-Evolución de la generación de residuos urbanos en Viena. 1969-1999 (kg/hab/año).....	102
Tabla 55-Potencial de prevención de residuos urbanos en Viena. 2001 (Kg/hab/año) .....	103
16.1.2.- <i>Objetivos de reutilización</i> .....	105
16.2.- OBJETIVOS DE VALORIZACIÓN: RECICLAJE, COMPOSTAJE Y RECUPERACIÓN ENERGÉTICA.....	106
16.2.1.- <i>Objetivos de valorización de RD</i> .....	106
Tabla 56-Prognosis Favorable. Yacimientos estimados de RD y objetivos de reciclaje en Bizkaia. 2016.....	106
Tabla 57-Prognosis Desfavorable. Yacimientos estimados de RD y objetivos de reciclaje en Bizkaia. 2016.....	107
Tabla 58-Objetivos globales de reciclaje y valorización en la Directiva de envases.....	109
Tabla 59-Objetivos de reciclaje de RD. 2016 (%).....	109
Tabla 60-Prognosis Favorable. Objetivos de gestión de los RD Primarios de Bizkaia. 2016 (Tm/año y %).....	111
Tabla 61-Prognosis Desfavorable. Objetivos de gestión de los RD Primarios de Bizkaia. 2016 (Tm/año y %).....	111
16.2.2.- <i>Objetivos de valorización de RICIA</i> .....	112
Tabla 62-Objetivos de gestión integrada de los RICIA en Bizkaia. 2016 (%) .....	112
Tabla 63-Prognosis Favorable. Objetivos de gestión integrada de los RICIA en Bizkaia. 2016 (Tm/año y %).....	113
Tabla 64-Prognosis Desfavorable. Objetivos de gestión integrada de los RICIA en Bizkaia. 2016 (Tm/año y %).....	113
16.2.3.- <i>Objetivos de valorización de RD y RICIA</i> .....	115
Tabla 65-Prognosis Favorable. Objetivos de gestión integrada de los RD+RICIA primarios en Bizkaia. 2016 (Tm/año y %) .....	115
Tabla 66-Prognosis Desfavorable. Objetivos de gestión integrada de los RD+RICIA primarios en Bizkaia. 2016 (Tm/año y %) .....	115

## **17.- DEFINICIÓN DEL MODELO DE GESTIÓN INTEGRADA DE RESIDUOS ADOPTADO PARA BIZKAIA. 2005-2016** .....

17.1.- NECESIDADES DE TRATAMIENTO DE LOS RESIDUOS PRIMARIOS EN EL MODELO DE GESTIÓN INTEGRADA ADOPTADO.....	117
Tabla 67-Prognosis Favorable. Destino de las subfracciones de RICIA en 2016 (Tm/año) .....	117
Tabla 68-Prognosis Favorable. Destino de la "Mezcla de residuos" RICIA a reciclaje en 2016 por materiales (Tm/año).....	118
Tabla 69-Prognosis Desfavorable. Destino de las subfracciones de RICIA en 2016 (Tm/año) .....	118
Tabla 70-Prognosis Desfavorable. Destino de la "Mezcla de residuos" RICIA a reciclaje en 2016 por materiales (Tm/año).....	118
Tabla 71-Prognosis Favorable. Necesidades de tratamiento para reciclaje de las subfracciones de residuos RD+RICIA primarios. 2016 (Tm/año).....	119
Tabla 72-Prognosis Desfavorable. Necesidades de tratamiento para reciclaje de las subfracciones de residuos RD+RICIA primarios. 2016 (Tm/año).....	119
Tabla 73-Prognosis Favorable. Necesidades de tratamiento para compostaje de residuos RD+RICIA primarios en Bizkaia. 2016 (Tm/año).....	120
Tabla 74-Prognosis Desfavorable. Necesidades de tratamiento para compostaje de residuos RD+RICIA primarios en Bizkaia. 2016 (Tm/año).....	120
Tabla 75-Prognosis Favorable. Necesidades de otros tratamientos para residuos RD+RICIA primarios en Bizkaia. 2016 (Tm/año) .....	120
Tabla 76-Prognosis Desfavorable. Necesidades de otros tratamientos para residuos RD+RICIA primarios en Bizkaia. 2016 (Tm/año) .....	120
17.2.- DIMENSIONAMIENTO DE LAS INFRAESTRUCTURAS NECESARIAS PARA EL TRATAMIENTO DE LOS RESIDUOS PRIMARIOS Y SECUNDARIOS EN EL MODELO DE GESTIÓN INTEGRADA ADOPTADO .....	121
Tabla 77-Prognosis Favorable. Dimensionamiento de infraestructuras. Gestión Integrada de Residuos en Bizkaia. 2016.....	122
Tabla 78-Prognosis Desfavorable. Dimensionamiento de infraestructuras. Gestión Integrada de Residuos en Bizkaia. 2016.....	126
Tabla 79-Capacidad de las infraestructuras de tratamiento para RD+RICIA primarios y secundarios. 2016 (Tm/año).....	130
Tabla 80-Capacidad de tratamiento e infraestructuras de reciclaje necesarias para los RD+RICIA primarios y secundarios. 2016 (Tm/año).....	131
Tabla 81-Capacidad de tratamiento e infraestructuras de compostaje necesarias para RD+RICIA primarios. 2016 (Tm/año) .....	131
17.3.- MODULARIDAD Y FLEXIBILIDAD DE LAS INFRAESTRUCTURAS DEFINIDAS EN EL MODELO DE GESTIÓN INTEGRADA ADOPTADO.....	132

<b>18.- CUANTIFICACIÓN Y PROGRAMACIÓN DE INVERSIONES .....</b>	<b>134</b>
Tabla 82-Capacidad de tratamiento adicional y nuevas infraestructuras adicionales a las ya existentes .....	134
Tabla 83-Inversiones en nuevas infraestructuras .....	135
Tabla 84-Programación de inversiones (Millones €).....	136
<b>19.- ORGANIZACIÓN DE LA GESTIÓN FUTURA .....</b>	<b>138</b>
<b>20.- NORMATIVAS, ACUERDOS Y COMPROMISOS .....</b>	<b>139</b>
<b>21.- COMUNICACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN CIUDADANA .....</b>	<b>142</b>
21.1.- GENERAL .....	142
21.2.- PREVENCIÓN PARA CONTRARRESTAR EL AUMENTO EN LA PRODUCCIÓN DE RESIDUOS.....	142
21.2.1.- <i>Objetivos</i> .....	142
21.3.- NUEVAS INFRAESTRUCTURAS .....	143
21.3.1.- <i>Objetivos</i> .....	143
21.4.- ACTUALIZACIÓN DE LAS TASAS DE BASURAS .....	143
21.4.1.- <i>Objetivos</i> .....	144
21.5.- CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS DE VALORIZACIÓN Y RECUPERACIÓN.....	144
21.5.1.- <i>Objetivos</i> .....	144
<b>22.- SEGUIMIENTO, CONTROL Y REVISIÓN DEL PLAN .....</b>	<b>145</b>
<b>23.- REFERENCIAS DEL PLAN INTEGRAL .....</b>	<b>146</b>
<b>ANEXO.....</b>	<b>153</b>
ANEXO 1.- DATOS DE GENERACIÓN DE RESIDUOS URBANOS POR MUNICIPIOS. 1999-2004. OBSERVATORIO PERMANENTE DE GENERACIÓN DE RESIDUOS URBANOS EN EL TERRITORIO HISTÓRICO DE BIZKAIA .....	153

## **1.- INTRODUCCIÓN**

Las Juntas Generales de Bizkaia aprueban en mayo de 1997 el denominado “Plan Integral de Gestión de los Residuos Sólidos Urbanos del Territorio Histórico de Bizkaia 1997-2001” (R51), elaborado por la Diputación Foral de Bizkaia y que da cobertura a la política de los entonces llamados residuos sólidos urbanos (RSU) que se lleva a cabo en Bizkaia a partir de dicho año.

A la finalización de dicho periodo, la Diputación Foral pone en marcha un proceso de revisión del Plan Integral de 1997 del que resulta un documento titulado “Segunda Fase del Plan Integral de Gestión de los Residuos Sólidos Urbanos del Territorio Histórico de Bizkaia 2002-2007” (R100), que se presenta para su debate en Juntas Generales, pero que no llega a aprobarse la pasada legislatura.

Con la legislatura que comienza el año 2003 se procede a la recopilación de la nueva información existente en el Territorio en materia de gestión de los hoy llamados residuos urbanos (RU) –de acuerdo con la nueva denominación de los mismos a partir de la ley 10/1998 de residuos–, para proceder a la redacción de una propuesta de un nuevo Plan de Gestión de residuos urbanos, con un horizonte temporal más amplio, de manera que permita dar cobertura a las exigencias de, entre otras normativas, la Directiva 1999/31/CE relativa al vertido de residuos, y que tomando en consideración las determinaciones contenidas en los documentos estratégicos anteriormente mencionados, responda a los retos que el futuro plantea a la gestión de los residuos urbanos en el Territorio Histórico de Bizkaia.

A partir de estas premisas se redacta un nuevo documento de estudio conocido como “Plan Integral de Gestión de Residuos Urbanos de Bizkaia 2004-2016”, con diversas alternativas de gestión, que es enviado a Juntas Generales de Bizkaia a finales de 2004 para su debate y aprobación en la Comisión Especial creada al efecto en el seno de las mismas.

Tras un largo periodo de debate, con comparecencias en dicha Comisión del Equipo Redactor del Plan y de diversos técnicos y especialistas en materia de gestión de residuos, la Comisión Especial, en sesión celebrada el día trece de junio de 2005, aprueba la Propuesta de Resolución presentada por los Grupos Nacionalistas Vascos, Socialistas Vascos, Popular Vizcaíno y Eusko Alkartasuna al documento de estudio presentado. En el Punto 1 de dicha Propuesta de Resolución se acuerda “Aprobar como *Proyecto de Plan Integral de Gestión de Residuos Urbanos de Bizkaia 2005-2016* el documento de estudio del Plan Integral de Gestión de Residuos Urbanos de Bizkaia 2004-2016, con el escenario 2 como la alternativa elegida para el tratamiento de la fracción resto...” con una serie de consideraciones y comentarios a la misma.

Fruto de la incorporación de dichas consideraciones y comentarios al documento de estudio resulta el documento denominado “*Proyecto de II Plan Integral de Gestión de Residuos Urbanos de Bizkaia 2005-2016*” o de manera abreviada “*Proyecto de II PIGRUB 2005-2016*”, que se somete al procedimiento de evaluación conjunta de impacto ambiental, a los trámites de exposición pública y audiencia a las Administraciones Públicas afectadas, así como a los informes de la Comisión Ambiental del País Vasco, del Consejo Asesor de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma del País Vasco y del Consejo Territorial de Residuos Urbanos de Bizkaia.

Finalmente, tras la aceptación de varias alegaciones al contenido del “*Proyecto de II PIGRUB 2005-2016*”, se presenta para su aprobación definitiva el presente “*II Plan Integral de Gestión de Residuos Urbanos de Bizkaia 2005-2016*”.



## **2.- OBJETIVOS, ÁMBITO TERRITORIAL Y HORIZONTE TEMPORAL DEL PLAN**

Este Plan tiene como objetivo lograr que la futura gestión de los residuos urbanos proporcione a la ciudadanía un servicio de calidad, con un coste lo más homogéneo y ajustado posible en todo el Territorio Histórico de Bizkaia y con los máximos niveles de protección medioambiental, que permitan el cumplimiento de las exigencias de la normativa vigente y los principios del desarrollo sostenible.

El ámbito territorial del presente Plan de gestión de residuos urbanos se circunscribe al Territorio Histórico de Bizkaia, en el que se integran las mancomunidades y los municipios que asumen la gestión de los residuos urbanos.

Este Plan Integral propone un modelo de gestión integrada de residuos urbanos para Bizkaia, articulando propuestas de actuación, modulares en el tiempo, que garantizan el cumplimiento de sus objetivos en todo el Territorio.

El horizonte temporal del presente Plan Integral abarca desde el año 2005 hasta el año 2016, periodo que se considera suficiente para consolidar tanto las actuaciones en marcha procedentes del Plan Integral de Gestión de Residuos Sólidos Urbanos (PIGRSU) del Territorio Histórico de Bizkaia 1997-2001 (R51), como las nuevas actuaciones previstas para el desarrollo de las previsiones contenidas en el mismo.

### **3.- LOS RESIDUOS OBJETO DEL PLAN**

#### **3.1.- Clasificación de los RU en el Plan Integral**

Durante el tiempo transcurrido desde la aprobación y puesta en marcha de las determinaciones contenidas en el PIGRSU 1997-2001, se ha consolidado en nuestro entorno, no solo en el Territorio Histórico de Bizkaia, la clasificación y denominación de las principales corrientes contenidas en los residuos urbanos que se proponían en aquél: residuos domiciliarios (RD), residuos industriales, comerciales e institucionales asimilables a domiciliarios (RICIA) y residuos de construcción y demolición (RCD).

Además, desde 1997 se ha ido aprobando diversa legislación, tanto a nivel comunitario como estatal y autonómico, que ha ido consolidando las definiciones y terminología empleadas en el PIGRSU 1997-2001.

Así, cabe resaltar la definición que la Directiva 1999/31/CE relativa al vertido de residuos (R14) hace de los Residuos Municipales como "los residuos domésticos y de otro tipo que, por su naturaleza o su composición, puedan asimilarse a los residuos domésticos." Además esta Directiva clasifica indirectamente los residuos en función del tipo de vertedero en que son depositados: residuos peligrosos, residuos no peligrosos y residuos inertes.

Por otra parte, en la tradición anglosajona se denomina a los residuos urbanos como residuos sólidos municipales (*Municipal Solid Wastes*) formados por las siguientes corrientes: Residuos domiciliarios (*Household Wastes*), residuos industriales, comerciales e institucionales asimilables a los domiciliarios (*Industrial, Commercial and Institucional Wastes*) y residuos de construcción y demolición (*Construction and Demolition Wastes*).

La Ley 10/1998, de 21 de Abril, de Residuos (R24), define los "Residuos Urbanos (RU) o Municipales (RM)" como los:

**Tabla 1- Clasificación de los RU**

Generados en	Domicilios particulares	Residuos domiciliarios	RD	<b>RU</b>
	Comercios Oficinas Servicios	Residuos Comerciales e Institucionales Asimilables a domiciliarios	RICIA	
Todos aquellos que no tengan la calificación de peligrosos y que por su naturaleza o composición puedan asimilarse a los producidos en los anteriores lugares o actividades	Actividades	Residuos Industriales Asimilables a domiciliarios	RICIA	
	Limpieza	Vías públicas Zonas verdes Áreas recreativas Playas	RICIA	
	Abandono	Animales domésticos muertos (RICIA) Muebles (RD) Enseres (RD) Vehículos abandonados (RICIA)	RD RICIA	
	Construcción y reparación domiciliaria	Obras menores de construcción Obras menores de reparación domiciliaria	RCD	

Fuente: Elaboración propia. Plan Integral. Ley 10/1998, de 21 de Abril, de Residuos (R24).

RU = Residuos Urbanos. RD = Residuos Domiciliarios. RICIA = Residuos Industriales, Comerciales e Institucionales Asimilables. RCD = Residuos de Construcción y Demolición.

En el presente Plan se continúa con esta clasificación ya adoptada en el PIGRSU 1997-2001 y que permite sistematizar los residuos urbanos (RU) en tres grandes corrientes: residuos domiciliarios (RD), residuos industriales, comerciales e institucionales asimilables (RICIA) y

residuos de construcción y demolición (RCD) de obras menores y de reparación domiciliaria. No obstante, los RCD considerados como RU son una parte mínima del conjunto de los RCD, procedentes mayoritariamente del sector industrial. Dado que la gestión de los RCD se realiza por agentes privados de un modo conjunto e indiferenciado, en la práctica, resulta imposible la cuantificación objetiva de los RCD de obras menores y de reparación domiciliaria. Para evitar el efecto distorsionador de esta fracción, el II Plan Integral de Gestión de Residuos Urbanos de Bizkaia 2005-2016 tendrá por objeto sólo dos de las tres corrientes que forman parte de los residuos urbanos: los RD y los RICIA.

### **3.2.- Residuos Primarios y Residuos Secundarios**

Al objeto de permitir un desarrollo avanzado de la doctrina comunitaria en materia de gestión de residuos urbanos, el presente Plan incorpora una innovación conceptual como es la distinción entre residuos primarios o crudos y residuos secundarios.

Por lo tanto, a los efectos del presente Plan Integral:

- Son RESIDUOS PRIMARIOS o RESIDUOS CRUDOS los recogidos directamente de los generadores sin que hayan sufrido ningún proceso posterior de clasificación, separación o tratamiento de reciclaje, compostaje o de otras operaciones de valorización.
- Son RESIDUOS SECUNDARIOS los generados como rechazos en las plantas de tratamiento de los residuos primarios, como por ejemplo, en las plantas de separación y clasificación de envases, en las plantas de compostaje o biometanización de la materia orgánica, en las plantas de pretratamiento mecánico-biológico o en las instalaciones de incineración con recuperación de energía.

## **4.- FUNDAMENTOS JURÍDICOS Y ESTRATÉGICOS**

### **4.1.- General**

El Plan Integral se fundamenta en los principios y determinaciones contenidos en los documentos que sobre la gestión de residuos se han elaborado en la ONU, en la Unión Europea y en el desarrollo jurídico interno estatal y autonómico (ver Referencias).

Se resaltan a continuación los principios estratégicos en los que se basan estos documentos y normativas que, sobre distintos aspectos de la gestión de residuos, han desarrollado las instancias institucionales mencionadas.

### **4.2.- La Agenda 21. Conferencia de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y el Desarrollo Sostenible. Río de Janeiro. 1992 (R1)**

La Agenda o Programa 21, documento marco de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo celebrada en Río de Janeiro en 1992, destaca, en su capítulo 21, dedicado a la gestión ecológicamente racional de los residuos sólidos, que:

*“...el marco de la acción necesaria debería apoyarse en una jerarquía de objetivos y centrarse en las cuatro principales áreas de programas relacionadas con los desechos, a saber:*

- a) Reducción al mínimo de los desechos.*
- b) Aumento al máximo de la reutilización y el reciclado ecológicamente racionales de los desechos.*
- c) Promoción de la eliminación y el tratamiento ecológicamente racional de los desechos”.*

Además, para cada una de estas áreas se proponen una serie de objetivos:

#### **- Objetivos principales del área de reducción**

- “Estabilizar o reducir, en un plazo convenido, la producción de desechos destinados a su eliminación definitiva, formulando objetivos sobre la base del peso, el volumen y la composición de los desechos y promover la separación para facilitar el reciclado y la reutilización de los desechos (Par. 21.8.a).*
- Reforzar los procedimientos para determinar la cantidad de desechos y las modificaciones en su composición, con objeto de formular políticas de reducción al mínimo de los desechos (Par. 21.8.b).*
- Haber establecido para el año 2000 en todos los países industrializados programas para estabilizar o disminuir, si resulta practicable, la producción de desechos destinados a su eliminación definitiva, inclusive los desechos per capita, en el nivel alcanzado en esta fecha (Par. 21.9.b).*
- Elaborar y aplicar métodos para vigilar la producción de desechos (Par. 21.11.a)”.*

#### **- Objetivos destacables del área de reaprovechamiento o reciclado**

- “Reforzar y ampliar los sistemas nacionales de reciclado de desechos (Par. 21.17.a).*
- Promover para el año 2000 la capacidad financiera y tecnológica en los planos nacional y local, según proceda, que sea suficiente para poder aplicar políticas y medidas de reaprovechamiento y reciclado de desechos (Par. 21.18.a).*
- Elaborar programas de sensibilización e información del público para fomentar la utilización de productos reciclados (Par. 21.19.e).*

- *Llevar a cabo un amplio examen de las opciones y técnicas de reciclado de toda clase de desechos sólidos municipales. Las políticas de reaprovechamiento y reciclado deberían formar parte integrante de los programas nacionales y locales de gestión de los desechos (Par. 21.20.a).*
- *Determinar los posibles mercados para los productos reciclados (Par 21.20.f).*
- *Ofrecer incentivos a las autoridades locales y municipales para que reciclen la máxima proporción de sus desechos (Par. 21.24.a).*
- *Fomentar la recogida por separado de las partes reciclables de los desechos domésticos (Par. 21.24.f)."*

- Objetivos destacables del área de eliminación

- *"Alentar a los países a que busquen soluciones para la eliminación de los desechos, dentro de su territorio soberano y en el lugar más cercano posible a la fuente de origen, que sean compatibles con la gestión ecológicamente racional y eficiente (Par. 21.30.c)."*

- Objetivos destacables del área de servicios

- *"Aplicar el principio de "quien contamina paga" mediante el establecimiento de tarifas para la gestión de los desechos que reflejen el coste de la prestación del servicio (Par 21.40.b)*
- *Lograr que quienes generen los desechos paguen la totalidad del costo de su eliminación de forma inocua para el medio ambiente (Par. 21.40.b).*
- *Fomentar la institucionalización de la participación de las comunidades en la planificación y aplicación de procedimientos para la gestión de desechos sólidos (Par. 21.40.c).*
- *Elaborar y aplicar metodologías para la vigilancia de la producción de desechos (Par. 21.41.a).*
- *Reunir y analizar los datos para establecer objetivos y mantenerse al tanto de los progresos alcanzados (Par. 21.41.b)."*

#### **4.3.- El V Programa de Acción en materia de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible (R2)**

Este Programa europeo, en su apartado 5.7 (Gestión de Residuos) plantea que:

*"...los residuos no son sólo una fuente potencial de contaminación, sino que pueden llegar a ser, además, materias primas secundarias."*

En ese mismo apartado se resalta también que: *"la tendencia actual de generar cada vez más residuos debe detenerse e invertirse en lo que se refiere tanto a su volumen, como a los riesgos y daños que suponen para el medio ambiente."*

El Programa apuesta además por consolidar y seguir aplicando la Estrategia Comunitaria de residuos de 1990, en la que se establecía una jerarquía de opciones de gestión de los mismos.

Por otra parte, en su capítulo 8, el Programa se reafirma en dos principios básicos de la actuación comunitaria:

- a) El principio de subsidiariedad, por el cual las decisiones deberán tomarse de la forma más cercana a los ciudadanos.
- b) El principio de responsabilidad compartida, en la medida que tanto los *"objetivos y metas presentados en el Programa, así como la finalidad última, el desarrollo sostenible, sólo pueden alcanzarse mediante una acción concertada por parte de todos los actores implicados."*

Además la responsabilidad compartida implica *“no tanto la selección de un determinado nivel de perjuicio de otro, sino, más bien, una intervención mixta de actores e instrumentos en los niveles adecuados, sin poner en cuestión la división de competencias entre la Comunidad, los Estados miembros, las autoridades regionales y las locales.”*

#### **4.4.- El VI Programa de Acción Comunitario en materia de Medio Ambiente (R103)**

El VI Programa de Acción Comunitario en materia de Medio Ambiente vino precedido de un documento propuesta que fijó las bases de lo que posteriormente fue el documento definitivo. Se recogen a continuación los aspectos más relevantes relativos a la gestión de residuos de los documentos mencionados: la Propuesta (2001) y el propio VI Programa aprobado finalmente (2002).

##### **4.4.1.- La propuesta de VI Programa de Acción. Medio Ambiente 2010: El futuro está en nuestras manos (R3)**

La propuesta de VI Programa de Acción de 2001, aborda en su apartado 6 la problemática de la gestión de residuos desde la perspectiva más general del uso sostenible de los recursos naturales.

En concreto, en su apartado 6.1, dedicado a la eficacia y gestión de los recursos, se dice que:

*“El uso de recursos no renovables como los metales, los minerales y los hidrocarburos y la producción de residuos que generan tienen numerosas repercusiones sobre el medio ambiente y la salud de las personas. El consumo de recursos no renovables limitados nos pone asimismo ante el dilema moral de decidir la cantidad de recursos que podemos utilizar hoy y la cantidad que tenemos que dejar a las generaciones futuras, pero esta cuestión no es estrictamente de naturaleza medioambiental y es preferible tratarla dentro de una estrategia global de desarrollo sostenible.”*

Plantea en este apartado los siguientes objetivos:

- *“Velar por que el consumo de recursos renovables y no renovables, así como sus repercusiones, no superen la capacidad de carga del medio ambiente*
- *Disociar el uso de los recursos del crecimiento económico, mejorando sensiblemente la eficacia de su uso, desarrollando una economía menos materialista y previniendo la producción de residuos.”*

Por otra parte, en su apartado 6.2, relativo a la prevención y gestión de los residuos, la propuesta del VI Programa ratifica la Estrategia Comunitaria de residuos y, en concreto, dice que:

*“La estrategia comunitaria en materia de política de gestión de los residuos se basa en el principio fundamental de la distinción jerárquica de los residuos, que da preferencia en primer lugar a la prevención, seguidamente a la recuperación de los residuos (que incluye su reutilización y reciclado y la recuperación de energía y que da preferencia a la recuperación material) y, por último, a la eliminación de los residuos, que incluye la incineración sin recuperación energética y el vertido.”*

En el apartado 6.2.1., cuando analiza el problema causado por los residuos en general, sin distinguir el tipo o el origen de los mismos, la propuesta reconoce que:

*“Sin iniciativas nuevas, todas las previsiones apuntan hacia un aumento del volumen de los residuos generados en la Comunidad en el futuro próximo.*

*A medida que la sociedad prospera y se hace más productiva, la demanda de productos aumenta. Si a eso se añade la disminución del ciclo de vida de los productos, el resultado es una cantidad creciente de residuos de los propios productos y de las actividades asociadas de extracción minera y fabricación. Al mismo tiempo, muchos productos son cada vez más*

*complejos y utilizan toda una gama de sustancias, lo que puede agravar los riesgos que los residuos presentan para la salud de las personas y el medio ambiente.*

*Está claro que si la sociedad sigue las pautas actuales de consumo y producción, continuarán aumentando las cantidades de residuos, de los que una parte significativa continuará siendo peligrosa.”*

Y para tratar de paliar los problemas derivados de esta realidad, la propuesta propone los siguientes objetivos y metas de cara al futuro, con carácter general y para todo tipo de residuos:

- Objetivos:

- *“Disociar la producción de los residuos del crecimiento económico y lograr una reducción significativa global del volumen de residuos generados mediante mejores iniciativas de prevención de los residuos, un uso más eficaz de los recursos y un cambio hacia pautas de consumo más sostenibles.*

*En lo que se refiere a los residuos que continuarán generándose, lograr una situación en la que:*

- *Los residuos no sean peligrosos o, al menos, presenten riesgos muy bajos para el medio ambiente y la salud;*
- *La mayor parte de los residuos se reintroduzca en el ciclo económico, especialmente mediante el reciclado, o se devuelvan al medio ambiente en una forma útil (por ejemplo, compost) o inocua;*
- *Las cantidades de residuos que todavía necesiten ser eliminados definitivamente se reduzcan al mínimo absoluto y sean destruidas con toda seguridad;*
- *Los residuos se traten lo más cerca posible del lugar en que se generen.”*

- Metas:

- *“Dentro de una estrategia general de prevención de los residuos y mayor reciclado, lograr, antes de que finalice el Programa, una reducción significativa de la cantidad de residuos eliminados y de los volúmenes de residuos peligrosos generados.*
- *Reducir la cantidad de residuos destinados a la eliminación definitiva en un 20% de aquí a 2010 y en un 50% de aquí a 2050, en comparación con las cifras de 2000.*
- *Reducir los volúmenes de residuos peligrosos generados en un 20% de aquí a 2010 y en un 50% de aquí a 2020 en comparación con las cifras de 2000.”*

#### **4.4.2.- El VI Programa de Acción (R103)**

El VI Programa de Acción Comunitario en materia de Medio Ambiente, aprobado mediante la Decisión Nº 1600/2002/CE, de 22 de julio de 2002, del Parlamento Europeo y del Consejo, plantea como su cuarta prioridad clave la relativa a los recursos naturales y residuos.

Así, en su artículo 8.1, relativo a los Objetivos y Ámbitos prioritarios de actuación sobre el uso y la gestión sostenibles de los recursos naturales y los residuos, sostiene que las metas enunciadas en el artículo 2 del Programa se deberían alcanzar a través de los siguientes objetivos:

- *“procurar garantizar que el consumo de recursos y sus correspondientes efectos no superen el umbral de saturación del medio ambiente y lograr una disociación entre crecimiento económico y utilización de los recursos. (...),*
- *alcanzar una importante reducción global de los volúmenes de residuos generados, mediante estrategias de prevención de producción de residuos, mayor eficiencia de los recursos y un cambio hacia modelos de producción y consumo más sostenibles,*

- una importante disminución de la cantidad de residuos destinados a su eliminación y del volumen de residuos peligrosos producidos, impidiendo el incremento de las emisiones al aire, el agua y el suelo,
- fomentar la reutilización de los residuos que se sigan generando: se debería reducir su nivel de peligrosidad y suponer tan poco riesgo como sea posible; debería darse preferencia a su recuperación, y especialmente a su reciclado; la cantidad de residuos destinados a la eliminación debería reducirse al máximo y ser eliminada en condiciones de seguridad; los residuos destinados a eliminación deberían tratarse lo más cerca posible del lugar donde se generaron, sin que ello suponga una menor eficacia de las operaciones de tratamiento.”

Además, en su artículo 8.2, revalida la vigencia de la estrategia comunitaria de gestión de residuos (R6) al aprobar que:

*“Se procurará alcanzar estos objetivos teniendo en cuenta la política de productos integrada y la estrategia comunitaria pertinente de gestión de residuos”* (Resolución del Consejo de 24 de febrero de 1997 sobre una estrategia comunitaria de gestión de residuos).

#### **4.5.- La Estrategia Comunitaria para la gestión de los residuos y otras estrategias conexas**

Dentro de este apartado incluimos la Estrategia Comunitaria para la gestión de los residuos de 1989, la Revisión de esta estrategia comunitaria de los años 1996/1997 y la Estrategia para la reducción de las emisiones de metano de 1996. Estos tres documentos conforman una aproximación doctrinal que informa la totalidad de la política de recursos y residuos de la Comunidad.

##### **4.5.1.- La Estrategia Comunitaria de 1989 para la gestión de los residuos. Resolución del Consejo de 7 de Mayo de 1990 (R4)**

Establece una jerarquía de opciones para la gestión de los residuos, cuyo primer lugar ocupan las medidas tendentes a evitar que éstos se generen, seguidas por el fomento de su reutilización, reciclado, valorización y, finalmente, por la optimización de los métodos de eliminación definitiva de los residuos no valorizados.

En concreto, y en su resultando nº 8, la Estrategia:

- a) *“Considera que tanto la cantidad como la toxicidad de los desechos destinados al vertido deben reducirse siempre que resulte apropiado y que, a tal fin, deben fomentarse los procesos de tratamiento previo.*
- b) *Señala que la incineración puede ser un medio útil para reducir el volumen de residuos y recuperar energía, siempre que se lleve a cabo según las normas adecuadas.*
- c) *Insta a la Comisión a que complete, con carácter de urgencia, sus propuestas sobre incineradoras para residuos industriales, a que considere normas adicionales relativas a incineradoras para residuos municipales y a que proponga los criterios y normas para la eliminación en vertederos, incluida la vigilancia posterior”*

##### **4.5.2.- Revisión de la Estrategia Comunitaria de 1996 para la gestión de los residuos. Resolución del Consejo, 11 de Diciembre de 1996. (R5). La Estrategia Comunitaria de gestión de residuos. Resolución del Consejo, 24 de Febrero de 1997 (R6)**

Con fecha 30-7-96 se procedió a revisar la estrategia comunitaria para la gestión de residuos.

Este documento confirma la jerarquía de principios que estableció el documento de 1989 sobre la estrategia comunitaria en materia de gestión de residuos:

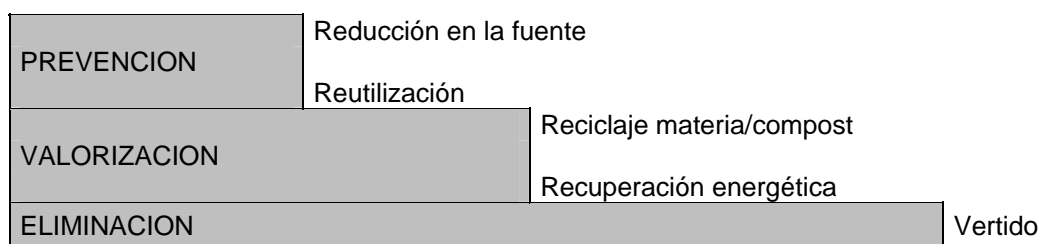


*“...la prevención de los residuos sigue siendo la máxima prioridad, seguida por la valorización y, en última instancia, la eliminación segura de los residuos.”*

El nuevo documento jerarquiza la gestión en tres grandes escalones que, por orden de preferencia, son la prevención, la valorización y la eliminación.

Dentro de cada escalón a su vez se establecen preferencias de gestión tanto a nivel cuantitativo, respecto a las cantidades de residuos y productos susceptibles de convertirse en residuos, como cualitativo respecto a la disminución de la peligrosidad de los residuos, etc.

El panorama final respecto a la jerarquía de principios comunitaria vendría representado por el siguiente diagrama:



Fuente: Estrategia Comunitaria de residuos. 1996. (R6).

Es preciso destacar, asimismo, tres afirmaciones relevantes de este documento, relacionadas con la mencionada jerarquía de principios, que se incorporan a los parámetros de diseño del Plan Integral:

- En primer lugar, esta jerarquía señala unos órdenes de preferencia que:

*"... debería(n) aplicarse en función de la mejor solución desde un punto de vista ambiental que tenga presente los costes económicos y sociales."*

- En segundo lugar, y en lo que se refiere a la valorización

*"...la Comisión considera generalmente que debería darse preferencia, siempre que sea una solución aceptable desde el punto de vista del medio ambiente, a la valorización de materiales sobre la valorización energética. En efecto, el reciclado supone la separación de los residuos en origen y la participación de los usuarios finales y de los consumidores en la cadena de la gestión de residuos, con lo que se incrementa su nivel de conciencia de la necesidad de reducir la producción de residuos. Por otra parte se considera que las estrategias energéticas que dependen del suministro de residuos no deberían perjudicar a los principios de prevención y valorización de material."*

- En tercer lugar, y con relación a la eliminación, el apartado 53 señala que:

*"En principio, el vertido de residuos debería considerarse la última y la peor solución, ya que tiene un impacto negativo para el medio ambiente, máxime si se tienen en cuenta sus efectos a largo plazo."*

- Para continuar en ese mismo apartado explicitando que:

*"... en las estrategias sobre gestión de residuos, procurará evitarse el vertido y, de no ser posible, se reducirá al máximo la cantidad de residuos destinados al vertedero, especialmente mediante operaciones de prevención de residuos y valorización"*

- Y terminar con:

*"A medio plazo, la Comisión considera que sólo deberían aceptarse en los vertederos los residuos no valorizables y los residuos inertes."*

#### **4.5.3.- Estrategias para reducir las emisiones de metano. Comunicación de la Comisión al Consejo y al Parlamento Europeo. 1996 (R7)**

También en el ámbito comunitario se aprobó en 1996 el documento sobre las "Estrategias para reducir las emisiones de metano". Destaca el riesgo del metano (CH<sub>4</sub>) como gas productor del efecto invernadero, en la medida que, si bien se genera en menores cantidades que otros gases termoactivos como el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), al ser su Potencial de Calentamiento Global (PCG) en 20 años de 62 con relación al CO<sub>2</sub>, sus efectos directos e indirectos sobre el calentamiento global son muy importantes:

*"el impacto de 1 tonelada de CH<sub>4</sub> es 62 veces mayor que el impacto de 1 tonelada de CO<sub>2</sub>".*

Este documento resalta que del volumen total de las emisiones antropogénicas de metano en la UE (1990), cifradas en el 30,8% del total, la mayor parte corresponde a los vertederos y propone una serie de medidas para mitigar las emisiones de metano, entre las que destacan las siguientes:

- Respecto a las medidas de carácter general, el documento recomienda entre otras cosas:

*"... la recuperación de residuos orgánicos (mediante operaciones como el compostaje) y operaciones de recuperación de energía. Cuando las circunstancias ambientales lo permitan, se dará prioridad a la recuperación de materia frente a la de energía. No obstante, será necesario tener en cuenta los efectos ambientales, económicos y científicos de un tipo u otro de operación. En ciertos casos, la evaluación de estos efectos puede hacer que se prefiera la recuperación de energía."*

- Respecto a los vertederos nuevos, el documento postula una:

*"Legislación de la UE que exija, a falta de otras alternativas de reducción de metano, que los vertederos nuevos estén equipados con sistemas de recuperación y uso de metano."*

- Respecto a los vertederos existentes, el documento aboga por una:

*"Legislación de la UE que exija el acondicionamiento de los vertederos existentes con sistemas de recogida y uso de metano, siempre que sea posible. Apoyo y fomento de procesos de recuperación de metano que producen energía, mediante incentivos económicos a escala comunitaria y nacional. En los casos que no sea posible, fomento del uso de la combustión simple."*

#### **4.5.4.- Política de Productos Integrada (PPI)**

Tal y como se define en el Libro Verde (R115), la Política de Productos Integrada (PPI) es un enfoque que pretende "...reducir los efectos ambientales de los productos durante su ciclo de vida, que van desde la extracción minera de materias primas hasta la gestión de residuos, pasando por la producción, distribución y utilización."

Tal y como se menciona en el citado Libro Verde, los productos son fundamentales para la riqueza de nuestra sociedad y la calidad de vida de que todos disfrutamos, pero el aumento del consumo de productos también origina, directa o indirectamente, gran parte de la contaminación y del agotamiento de recursos que causa nuestra sociedad. Por ello, para tratar de evitar los efectos indeseados que el consumo de productos causa en el medio ambiente y para conseguir un desarrollo equitativo para todos los seres humanos incluidas las generaciones venideras, es preciso "...establecer un nuevo paradigma del crecimiento y una mayor calidad de vida mediante la creación de riqueza y competitividad sobre la base de productos más ecológicos. Los productos del futuro consumen menos recursos, tienen menos efectos y riesgos para el medio ambiente y evitan la generación de residuos desde que se conciben." (R115).

La PPI se centra en las decisiones que influyen en los efectos ambientales de los productos durante su ciclo de vida y que encierran un potencial de mejora, especialmente el diseño ecológico de los productos, la elección informada del consumidor y el principio de quien contamina paga en

los precios de los productos. De estas tres potenciales áreas de intervención en la PPI, las Administraciones Locales y la Foral pueden intervenir, aunque siempre de manera complementaria a otras Administraciones y empresas, en la formación e información al consumidor para que su elección a la hora de comprar productos esté orientada también por los efectos ambientales y la necesidad de reducir la generación de residuos. Además, la Administración Foral puede intervenir a través de su programa de apoyo en el diseño de los productos de manera que consuman menos recursos, generen menos residuos al final de su vida útil, y produzcan menos impactos ambientales a lo largo de su ciclo de vida. Será labor también de esta Administración la colaboración con otras Administraciones para que no sólo los productos fabricados en Bizkaia, sino todos los productos que se venden en Bizkaia se preocupen de estos temas desde su diseño.

En este camino adquiere pleno sentido la Comunicación de la Comisión al Consejo y al Parlamento Europeo de 18 de junio de 2003 sobre el desarrollo del concepto de ciclo de vida medioambiental dentro de la PPI (R116), en la que se presentó la estrategia comunitaria dirigida a ecologizar los productos, que básicamente consistiría en crear las condiciones generales para que los productos sean más respetuosos del medio ambiente a lo largo de su ciclo de vida y en concentrarse en los productos cuyo comportamiento ambiental tiene más probabilidades de mejorar.

## **4.6.- Principios estratégicos y aspectos normativos en las Directivas Europeas**

### **4.6.1.- La Directiva 75/442/CEE, de 15 de Julio de 1975, relativa a los residuos (R8)**

Ya en una época tan temprana esta Directiva establece en su artículo 3, que:

*“1. Los Estados miembros adoptarán las medidas adecuadas para promover la prevención, el reciclaje y la transformación de los residuos, la obtención a partir de éstos, de materias primas y eventualmente energía, así como cualquier otro método que permita la reutilización de los residuos.*

*2. Informarán a la Comisión, con la suficiente antelación, sobre cualquier proyecto de regulación que tenga por objeto dichas medidas y en particular cualquier proyecto de regulación relativo:*

*a)...*

*b) al fomento:*

- de la reducción de las cantidades de determinados residuos.*
- del tratamiento de residuos para su reciclaje y su reutilización.*
- de la recuperación de materias primas y/o de la producción de energía a partir de determinados residuos.*

*c) al empleo de determinados recursos naturales, incluidos los recursos energéticos, en aquellos usos en que puedan ser sustituidos por materiales de recuperación.”*

### **4.6.2.- La Directiva 91/156/CEE, de 18 de Marzo de 1991, por la que se modifica la Directiva 75/442/CEE relativa a los residuos (R9)**

Dentro de sus considerandos esta Directiva marco señala que:

*“Considerando que para alcanzar un alto nivel de protección del medio ambiente, es necesario que los Estados miembros, además de garantizar la eliminación y la valorización responsable de los residuos, adopten medidas encaminadas a limitar la producción de residuos.”*

*“Considerando que es importante que el conjunto de la Comunidad sea capaz de garantizar por sí misma la eliminación de sus residuos y que es deseable que cada Estado miembro, de forma individual, tienda a este objetivo.”*

*“Considerando que los Estados miembros deben elaborar planes de gestión de residuos para dar cumplimiento a los antedichos objetivos.”*

Por otra parte, en su artículo 3, esta Directiva consolida las determinaciones de su antecesora, desarrollando de manera explícita la escalera jerárquica de opciones de la siguiente manera:

*“1. Los Estados miembros tomarán las medidas adecuadas para fomentar:*

- a) En primer lugar, la prevención o la reducción de la producción de los residuos y de su nocividad...*
- b) En segundo lugar:*
  - la valorización de los residuos mediante reciclado, nuevo uso, recuperación o cualquier otra acción destinada a obtener materias primas secundarias, o*
  - la utilización de los residuos como fuente de energía.”*

#### **4.6.3.- La Directiva 94/62/CE, de 20 de Diciembre de 1994, relativa a los envases y residuos de envases (R12)**

Tanto en sus considerandos como en su articulado, esta Directiva desarrolla de manera más explícita si cabe, la jerarquía de opciones de la Estrategia Comunitaria y el resto de principios y exigencias asociados a una gestión medioambientalmente correcta de los residuos. En los considerandos señala que:

*“...la gestión de los envases y residuos de envases tendrá como primera prioridad la prevención de la producción de residuos de envases, y asumirá asimismo como principios fundamentales la reutilización de los envases, el reciclado y otras formas de valorización de los residuos de envases y, consiguientemente, la reducción de la eliminación final de este tipo de residuos.”*

*“Considerando que en espera de resultados científicos y tecnológicos en materia de procesos de aprovechamiento, la reutilización y el reciclado han de considerarse como procesos preferibles en relación con su impacto en el medio ambiente.”*

*“Considerando que, desde el punto de vista del medio ambiente, el reciclado deberá constituir una parte importante de la valorización, con el propósito fundamental de reducir el consumo de energía y de materias primas básicas y la eliminación final de los residuos.”*

*“Considerando que el aprovechamiento de energía constituye un medio eficaz de valorización de residuos.”*

*“Considerando que la separación de los residuos en el origen es fundamental para conseguir un alto nivel de reciclado y para evitar problemas de salud y de seguridad a las personas encargadas de recoger y tratar los residuos de envases.”*

*“Considerando que la inclusión, en los planes de gestión de residuos contemplados en la Directiva 75/442/CEE del Consejo, de un capítulo dedicado específicamente a la gestión de envases y residuos de envases, contribuirá a la aplicación efectiva de la presente Directiva.”*

Y dentro del articulado, en su artículo 1, establece con rotundidad los objetivos siguientes:

- 1. “La presente Directiva tiene por objeto armonizar las medidas nacionales sobre gestión de envases y residuos de envases para prevenir o reducir su impacto sobre el medio ambiente de todos los Estados miembros así como de países terceros, y asegurar de esta forma un alto nivel de protección del medio ambiente, por una parte, y por otra, garantizar el funcionamiento del mercado interior y evitar los obstáculos comerciales, así como falseamientos y restricciones de la competencia dentro de la Comunidad.*
- 2. A tal fin se establecen en la presente Directiva medidas destinadas, como primera prioridad, a la prevención de la producción de residuos de envases y, atendiendo a otros principios fundamentales, a la reutilización de envases, al reciclado y demás formas de valorización de residuos de envases y, por tanto, a la reducción de la eliminación final de dichos residuos.”*

#### **4.6.4.- Directiva 2004/12/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de febrero de 2004, por la que se modifica la Directiva 94/62/CE relativa a los envases y residuos de envases (R104)**

Esta Directiva que modifica aspectos sustanciales de la Directiva 94/62/CE relativa a los envases y residuos de envases, reafirma la necesidad de articular medidas de prevención contra la formación de residuos de envases, exigiendo a los Estados miembros que velen por la aplicación de medidas preventivas complementarias a las ya establecidas por la Directiva de 1994 (Artículo 1.2 por el que se sustituye el artículo 4 de la Directiva 94/62/CE en materia de Prevención).

Además y en lo relativo al cumplimiento de los objetivos de valorización y reciclado, la nueva Directiva modifica en su totalidad el artículo 6 de la Directiva 94/62/CE, sustituyéndolo por uno nuevo, que reafirma la consideración de la incineración de residuos con valorización de energía como otra forma más de valorización y modifica para el año 2008 los objetivos de reciclado de los materiales contenidos en los residuos de envases.

En efecto, el nuevo artículo 6 establece lo siguiente:

##### *“Valorización y reciclado*

1. *Con el fin de cumplir los objetivos de la presente Directiva, los Estados miembros adoptarán las medidas necesarias para alcanzar en la totalidad de sus territorios los siguientes objetivos:*

- a) a más tardar el 30 de junio de 2001, se valorizará o incinerará en instalaciones de incineración de residuos con valorización de energía entre un mínimo del 50% y un máximo del 65% en peso de los residuos de envases;*
- b) a más tardar el 31 de diciembre de 2008, se valorizará o incinerará en instalaciones de incineración de residuos con valorización de energía un mínimo del 60% en peso de los residuos de envases;*
- c) a más tardar el 30 de junio de 2001, se reciclará entre un mínimo del 25% y un máximo del 45% en peso de la totalidad de los materiales de envasado contenidos en los residuos de envases, con mínimo del 15% en peso de cada material de envasado;*
- d) a más tardar el 31 de diciembre de 2008, se reciclará entre un mínimo del 55% y un máximo del 80% en peso de los residuos de envases;*
- e) a más tardar el 31 de diciembre de 2008, se alcanzarán los siguientes objetivos mínimos de reciclado de los materiales contenidos en los residuos de envases:*
  - i) el 60% en peso de vidrio,*
  - ii) el 60% en peso de papel y cartón,*
  - iii) el 50% en peso de metales,*
  - iv) el 22,5% en peso de plásticos, contando exclusivamente el material que se vuelva a transformar en plástico,*
  - v) el 15% en peso de la madera*

2. (...)

3. *Los Estados miembros fomentarán, cuando proceda, la recuperación de energía siempre que sea preferible al reciclado de materiales por razones de medio ambiente y rentabilidad, lo que podría llevarse a cabo mediante la consideración de un margen suficiente entre los objetivos nacionales de reciclado y de valorización. (...)*”

#### **4.6.5.- La Directiva 1999/31/CE del Consejo, de 26 de Abril de 1999, relativa al vertido de residuos (R14)**

Esta Directiva, que tiene una importancia capital y unas repercusiones de largo alcance en el entramado de la protección ambiental comunitaria, plasma en un texto jurídico la negativa consideración que el vertido le merece a la estrategia comunitaria de residuos de Julio de 1996.

La directiva relativa al vertido de residuos recoge también, en sus considerandos, los aspectos estratégicos de la gestión de desechos. Dice concretamente:

*“(3) Considerando que conviene fomentar la prevención, el reciclado y el aprovechamiento de los residuos, así como la utilización de los materiales y de la energía recuperados, con el fin de no malgastar los recursos naturales y de economizar en la utilización de los suelos.”*

*“(9) Considerando que los Estados miembros deben poder aplicar los principios de proximidad y de autosuficiencia para la eliminación de sus residuos, tanto a escala comunitaria como nacional.”*

*“(16) Considerando que deberían tomarse medidas para reducir la producción de gas metano de vertederos, entre otras cosas, con objeto de reducir el calentamiento global mediante la limitación del vertido de residuos biodegradables y el establecimiento de requisitos sobre control de los gases de vertedero.”*

*“(17) Considerando que las medidas adoptadas para reducir el vertido de residuos biodegradables también deberían tener por objeto impulsar la recogida selectiva de residuos biodegradables, la separación en general, la valorización y el reciclado.”*

Para conseguir estos objetivos, además de regular las clases de vertederos, definir y clasificar los residuos según los vertederos de destino y regular la gestión del vertido de residuos desde la solicitud de autorización de un vertedero hasta 30 años después de producida la clausura del mismo (artículo 10), el nuevo texto adopta las siguientes determinaciones, que sin lugar a dudas van a tener una repercusión trascendental en la gestión futura de RU en todo el ámbito de la Unión:

*"Artículo 5:*

1. *Los Estados miembros elaborarán una estrategia nacional para reducir los residuos biodegradables destinados a vertederos a más tardar dos años después de la fecha (...) [para el 16-7-2003]. Esta estrategia incluirá medidas que permitan alcanzar los objetivos contemplados en el apartado 2 en particular mediante reciclado, compostaje, biogasificación o valorización de materiales/energía. (...)*
2. *Dicho plan deberá garantizar que:*
  - a) *a más tardar cinco años después de la fecha (...) [para el 16-7-2006], los residuos municipales biodegradables destinados a vertederos deberán haberse reducido hasta el 75% de la cantidad total (en peso) de los residuos municipales biodegradables generados en 1995 o en el último año anterior a 1995 para el que se disponga de datos normalizados de Eurostat.*
  - b) *a más tardar ocho años después de la fecha (...) [para el 16-7-2009], los residuos municipales biodegradables destinados a vertederos deberán haberse reducido hasta el 50% de la cantidad total (en peso) de los residuos municipales biodegradables generados en 1995 o en el último año anterior a 1995 para el que se disponga de datos normalizados de Eurostat.*
  - c) *a más tardar quince años después de la fecha (...) [para el 16-7-2016], los residuos municipales biodegradables destinados a vertederos deberán haberse reducido hasta el 35% de la cantidad total (en peso) de los residuos municipales biodegradables generados en 1995 o en el último año anterior a 1995 para el que se disponga de datos normalizados de Eurostat.*
3. *Los Estados miembros adoptarán medidas para que los residuos siguientes no sean admitidos en un vertedero:*

*Neumáticos usados enteros, a partir de dos años después de la fecha (...) [para el 16-7-2003], con exclusión de los neumáticos utilizados como material de ingeniería y neumáticos usados reducidos a tiras a partir de cinco años después de la mencionada fecha [para el 16-7-2006] (con exclusión, en ambos casos, de los neumáticos de bicicleta y de los neumáticos cuyo diámetro exterior sea superior a 1.400 mm).*

Artículo 6:

Los Estados miembros tomarán medidas a fin de que:

- a) Sólo se depositen en un vertedero los residuos que hayan sido objeto de tratamiento. (...).”

"Artículo 10:

Los Estados miembros tomarán las medidas oportunas para garantizar que todos los costes que ocasionen el establecimiento y la explotación del vertedero, incluido, en la medida de lo posible, el coste de la fianza o su equivalente (...), así como los costes estimados del cierre y mantenimiento posterior del emplazamiento durante por lo menos treinta años, queden cubiertos por el precio que cobre la entidad explotadora por la eliminación de cualquier tipo de residuos en dicho vertedero.”

#### **4.6.6.- La Directiva 2000/76/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 4 de Diciembre de 2000, relativa a la incineración de residuos (R13)**

Esta Directiva también recoge entre sus considerandos las cuestiones relativas a la estrategia comunitaria y los principios de gestión en ella señalados. Así, en los considerandos:

“(8) La Comunicación de la Comisión sobre la revisión de la estrategia comunitaria para la gestión de residuos otorga a la prevención de los residuos la máxima prioridad, seguida de la reutilización y la valorización y, en última instancia, la eliminación segura de los residuos. En su Resolución de 24 de febrero de 1997, relativa a una estrategia comunitaria de gestión de residuos, el Consejo reiteró su convicción de que la prevención de residuos debería constituir la primera prioridad de cualquier plan racional en este sector, tanto en relación con la máxima reducción de residuos como con las propiedades peligrosas de éstos.

(9) En la citada Resolución de 24 de febrero de 1997, el Consejo destaca asimismo la importancia de disponer de criterios comunitarios acerca de la utilización de residuos, la necesidad de aplicar normas de emisión adecuadas a las instalaciones de incineración, la necesidad de prever medidas de control para las instalaciones de incineración ya existentes y la necesidad de que la Comisión considere la modificación de la legislación comunitaria relacionada con la incineración de residuos con recuperación de energía, a fin de evitar movimientos a gran escala de residuos para su incineración o coincineración dentro de la Comunidad.

(10) Es necesario establecer unas normas estrictas para todas las instalaciones de incineración o coincineración de residuos con objeto de evitar movimientos transfronterizos a instalaciones que trabajen con costes más bajos debido a la existencia de normas medioambientales menos rigurosas.

(11) La Comunicación de la Comisión «Energía para el futuro: Fuentes de energía renovables - Libro blanco para una estrategia y un plan de acción comunitarios» tiene en cuenta en particular la utilización de la biomasa con fines energéticos.

(16) La distinción entre residuos peligrosos y no peligrosos se basa principalmente en las propiedades de los residuos antes de su incineración o coincineración, y no en la diferencia de emisiones; los mismos valores límite de emisión deben aplicarse a la incineración o coincineración de residuos peligrosos y no peligrosos, pero se aplicarán distintas técnicas y condiciones de incineración o coincineración y distintas medidas de control a la recepción de residuos.

(24) Los requisitos para la recuperación del calor generado en los procesos de incineración o coincineración y para reducir al mínimo y reciclar los residuos que resulten del funcionamiento de las instalaciones de incineración o coincineración contribuirán a que se cumplan los objetivos enunciados en el artículo 3, sobre la jerarquía en la gestión de los residuos, de la Directiva 75/442/CEE.”

#### **4.6.7.- Tratamiento biológico de los residuos biodegradables. Comisión Europea. Documento de trabajo. 2001 (R22)**

El 12 de Febrero de 2001, la Comisión Europea puso en circulación el segundo borrador de un Documento de Trabajo sobre el tratamiento biológico de los residuos biodegradables en la Unión Europea, que permita asimismo ayudar a cumplir los objetivos de la Directiva 1999/31/CE relativa al vertido de residuos o Directiva de vertederos.

Como se ha señalado en el apartado 4.6.5., la denominada Directiva de vertederos limita el vertido de residuos biodegradables y se hace necesario por lo tanto regular de alguna manera el tratamiento y destino final de estos residuos, si no se quiere trasladar los problemas a otros medios y sobre todo diseminar la contaminación a través de la dispersión de metales pesados y compuestos orgánicos persistentes, presentes en el compost aplicado sin control a diversos tipos de suelos.

Este Documento de Trabajo, que tiene la vocación de convertirse en una propuesta de Directiva, vendría así a completar la alternativa de valorización energética de los residuos biodegradables, regulando todas las cuestiones relativas a la recogida selectiva, el tratamiento y la utilización final de este tipo de residuos. De esta manera se viene a regular el reciclaje de los residuos biodegradables, aclarando el alcance del espíritu de la estrategia comunitaria de gestión de residuos, que da prioridad al reciclaje sobre la recuperación energética como forma de valorización, minimizando al mismo tiempo el vertido final de materia orgánica biodegradable, tal y como exige la Directiva de vertederos.

Los objetivos del Documento de Trabajo sobre tratamiento biológico de los residuos biodegradables, tal y como se recogen en el borrador, son los siguientes:

- *“Promover el tratamiento biológico de los residuos biodegradables mediante la armonización de las medidas nacionales relativas a su gestión, con objeto de prevenir o reducir cualquier impacto en el medio ambiente, proporcionando así un elevado nivel de protección ambiental.*
- *Proteger el suelo y asegurar que el uso de residuos biodegradables tratados y sin tratar se traduce en beneficio agrícola o en mejora ecológica.*
- *Asegurar que la salud de las personas, así como la de los animales y plantas, no resulta afectada por el uso de residuos biodegradables tratados y sin tratar.*
- *Asegurar el funcionamiento del mercado interior y evitar cualquier obstáculo al comercio y distorsiones o restricciones a la competencia dentro de la Comunidad.”*

En este documento, el tratamiento biológico de los residuos biodegradables tendría un alcance dirigido a conseguir:

*“La recogida y el tratamiento de los residuos biodegradables listados en el Anexo I [del documento] así como la producción, comercialización y suministro del residuo biodegradable tratado.”*

Por otra parte, el Documento de Trabajo adopta como principios generales, que:

*“Una gestión mejorada de los residuos biodegradables en la Comunidad debería reforzar, por este orden:*

- 1) la prevención o reducción de la producción de residuos biodegradables (p.e. lodos de depuradora) y su contaminación por sustancias contaminantes,*
- 2) la reutilización de residuos biodegradables (p.e. cartón),*
- 3) el reciclaje de residuos biodegradables recogidos selectivamente y su transformación en el material original (p.e. papel y cartón) cuando esté ambientalmente justificado,*



- 4) *el compostaje o la digestión anaerobia de los residuos biodegradables recogidos selectivamente, sin su transformación en el material original, con la utilización del compost o de los lodos digeridos de la biometanización para beneficio agrícola o mejora ecológica,*
- 5) *el tratamiento mecánico-biológico de los residuos biodegradables,*
- 6) *el uso de los residuos biodegradables como fuente para la generación de energía.”*

Posteriormente, el Documento de Trabajo especifica distintos requisitos relativos al compostaje doméstico, el compostaje “on site” y la digestión anaerobia y el compostaje comunitario, para pasar a continuación a exponer distintas directrices en torno a la recogida selectiva de los residuos biodegradables y a la fracción resto de los residuos municipales.

Respecto a la recogida selectiva de los residuos municipales, el Documento de Trabajo señala que:

*“Los Estados miembros deberán poner en marcha, allí donde todavía no se haya hecho, esquemas de recogida selectiva con el propósito de recoger los residuos biodegradables separadamente de otro tipo de residuos para prevenir la contaminación de dichos residuos con otros residuos, materiales y sustancias contaminantes.*

*En particular, se deberán recoger selectivamente los siguientes residuos biodegradables –si puede razonablemente esperarse que su tratamiento biológico no significará un empeoramiento de la calidad del compost o del lodo digerido de la biometanización–, a menos que sean tratados mediante compostaje doméstico o compostaje comunitario:*

- (a) residuos de alimentos de domicilios privados.*
- (b) residuos de alimentos de restaurantes, bares, escuelas y edificios públicos.*
- (c) residuos biodegradables procedentes de mercados.*
- (d) residuos biodegradables procedentes de tiendas, pequeños negocios y servicios.*
- (e) residuos biodegradables procedentes de fuentes industriales, comerciales e institucionales a menos que sean tratados ‘on site’.*
- (f) residuos verdes y de madera procedentes de parques, jardines y cementerios tanto públicos como privados.”*

En relación a la implantación de la recogida selectiva en distintas áreas urbanas, el Documento de Trabajo establece que:

*“Estos esquemas de recogida selectiva deberán cubrir por lo menos:*

- (a) las aglomeraciones urbanas de más de 100.000 habitantes, en el plazo de tres años.*
- (b) las aglomeraciones urbanas de más de 2.000 habitantes, en el plazo de cinco años.”*

Por otra parte, el documento aclara el alcance y los límites de la obligación de recoger selectivamente las anteriores fracciones, al señalar que:

*“Los Estados miembros pueden obviar la obligación de la recogida selectiva de los residuos biodegradables:*

- En el interior de las ciudades donde la logística de la recogida selectiva puede hacer difícil alcanzar bajos niveles de contaminación de los residuos biodegradables que pudieran contaminarse con otros residuos, materiales y sustancias.*
- En áreas rurales o escasamente pobladas con una densidad inferior a 10 habitantes por kilómetro cuadrado, en las cuales no se justifica ambientalmente el establecimiento de esquemas de recogida selectiva. En estas áreas, se deberán llevar a cabo campañas especiales para promover el compostaje doméstico, “on site” o comunitario.”*

## **4.7.- La normativa y planificación en la República Francesa**

### **4.7.1.- Loi 92-646 de 13 Juillet de 1992 relative à l'élimination des déchets ainsi qu'aux installations classées pour la protection de l'environnement (R31)**

Vino a modificar la ley marco de residuos de 15 de julio de 1975 y a establecer una política de residuos ambiciosa de objetivos prioritarios relativos a:

- *“Prevenir o reducir la producción y la nocividad de los residuos abordando la fabricación y la distribución de productos.*
- *Organizar el transporte de residuos limitándolo en distancia y volumen.*
- *Valorizar los residuos mediante la reutilización, reciclaje o cualquier otra acción tendente a obtener a partir de los residuos materiales reutilizables o energía.*
- *No admitir a partir del 1 de julio de 2002 en los vertederos más que residuos últimos<sup>1</sup>, es decir aquellos que acorde a las condiciones económicas y técnicas de cada momento, no son susceptibles de ser tratados bien mediante la extracción de la parte valorizable o por reducción de su carácter contaminante o peligroso.”*

### **4.7.2.- Arrêté de 9 Septembre de 1997 relatif aux décharges existantes et aux nouvelles installations de stockage de déchets ménagers et assimilés (R32A)**

Las restricciones al vertido de residuos en el 2002 ha supuesto la adopción de esta norma de rango reglamentario, que define las condiciones técnicas de los vertederos referidas al emplazamiento, ordenación del vertedero, control de aguas y biogás, condiciones de explotación, así como un listado de residuos admisibles en los vertederos en función de su comportamiento en caso de vertido y de las modalidades de tratamiento y un listado de residuos prohibidos en los vertederos de residuos domiciliarios y asimilables.

### **4.7.3.- Décret 93-745 de 29 Mars de 1993 (R32B)**

La Ley 92-646 establece un *Fonds de modernisation de la gestion des déchets* desarrollado por este Decreto y que contempla su financiación hasta junio del 2002.

Una tasa (que en el año 2000 ascendía a 60 FF) gestionada por la *Agence de l'Environnement et de la Maitrise de l'Energie* (ADEME) y aplicada a la tonelada de residuos vertida, era destinada a cinco objetivos prioritarios:

- Desarrollar técnicas innovadoras de tratamiento de residuos.
- Realizar equipamientos de tratamiento de residuos.
- Financiar la adecuación de los vertederos existentes.
- Ayudar a los municipios que tienen una instalación supramunicipal de tratamiento que requiere de ampliación, así como a aquellos municipios limítrofes que padecen restricciones particulares ligadas a la instalación.

---

<sup>1</sup> En la circular ministerial de 28 Avril de 1998 relative à la mise en œuvre et l'évolution des plans départementaux d'élimination des déchets ménagers et assimilés se considera que el residuo último que puede ser vertido después del 2002 se define como la fracción no recuperable de los residuos a la que hay que añadir dos condiciones previas: la conformidad del vertedero con las disposiciones del *arrêté de 9 septembre de 1997 relatif au stockage de déchets ménagers et assimilés* y que los residuos que reciba el vertedero no pueden ser brutos, es decir no resultantes de recogidas separadas y que no hayan sido objeto de ningún proceso de separación para extraer materiales para su reciclaje, de su fracción putrescible o biodegradable para su tratamiento biológico (compostaje, metanización) o esparcimiento agrícola o productos usados destinados a un tratamiento específico (aceites, vehículos fuera de uso, pilas, acumuladores...).

- Ayudar a los municipios que reciben en su territorio una nueva instalación supramunicipal de tratamiento o su ampliación así como a aquellos municipios limítrofes que padecen restricciones particulares ligadas a la instalación.

La tasa es exigible a los gestores de vertederos de residuos domiciliarios y asimilables.

#### **4.7.4.- Décret 92-377 de 1 Avril de 1992 relatif aux déchets d'emballages ménagers (R33A)**

Para dar cumplimiento a los objetivos de la ley 92-646 y gestionar adecuadamente los residuos de envases, se adoptaron dos decretos, éste y el 94-609 sobre el que nos detenemos brevemente en el siguiente apartado.

El Decreto 92.377, confía a los poseedores la responsabilidad de contribuir a la eliminación de los residuos de envases resultantes del consumo de los domicilios. Estas empresas además de poder establecer un sistema de consigna o un sistema individual de retorno autorizado y controlado<sup>2</sup> por los poderes públicos, pueden contribuir mediante un sistema colectivo que favorece el desarrollo de las recogidas selectivas de envases domiciliarios por las entidades locales mediante la adhesión a un organismo autorizado<sup>3</sup>.

#### **4.7.5.- Décret 94-609 de 13 Juillet de 1994 relatif aux déchets d'emballages non détenus par les ménages (R33B)**

Este decreto que afecta a los envases industriales y comerciales establece una obligación de valorización ofreciendo a su poseedor asimismo tres posibilidades:

1. Valorizar en una instalación propia autorizada.
2. Ceder mediante contrato a una instalación autorizada para la valorización de residuos de envases.
3. Ceder por contrato a un intermediario.

Para cumplir con aquella obligación se han creado organismos profesionales que juegan un papel de organización de las filiales de valorización<sup>4</sup>.

Al objeto de adaptar este dispositivo preexistente a la Directiva europea de envases, otros dos decretos han sido adoptados con posterioridad.

#### **4.7.6.- Décret 96-1008 de 18 Novembre de 1996 relatif aux plans d'élimination des déchets ménagers et assimilés (R34A)**

Obliga a mencionar expresamente los residuos de envases en los planes departamentales e incorpora los objetivos a alcanzar.

#### **4.7.7.- Décret 98-638 de 1998 (R34B)**

Se refiere a las exigencias básicas ligadas al medio ambiente en la concepción y fabricación de envases, niveles de concentración de metales pesados a no sobrepasar y la conformidad de los envases con aquellas exigencias.

---

<sup>2</sup> Es el supuesto de CYCLAMED, asociación de profesionales farmacéuticos para los envases de medicamentos. Su objetivo es la valorización, bien con fines humanitarios, bien con fines energéticos, de los residuos resultantes de los medicamentos y de Leclerc para las bolsas de plástico distribuidas por sus tiendas.

<sup>3</sup> Actualmente están autorizados Adelphe S.A. y Eco-Emballages S.A.

<sup>4</sup> Es el supuesto de Ecobois, Ecofût, Ecopse, Elsa, Row, Recyfilm, Recyclacier...

#### **4.7.8.- Loi 95-101 de 2 Février de 1995 relative au renforcement de la protection de l'environnement (R35)**

Entre otras reformas, ha modificado en parte las disposiciones de la Ley 92-646 relativas al contenido de los planes de eliminación de residuos referidos, tanto los industriales especiales como los domiciliarios y asimilables.

### **4.8.- La normativa y planificación en la República Federal Alemana**

#### **4.8.1.- Technical Instructions on Waste from Human Settlements (TA Siedlungsabfall-TASi), Alemania 1993 (R81). Closed Substance Cycle and Waste Management Act of 27<sup>th</sup> September 1994. Alemania 1994 (R82).**

En el caso de Alemania, desde 1993 el reglamento técnico sobre residuos TASi (R81) y la ley del ciclo cerrado de sustancias y de gestión de residuos del 27 de Septiembre de 1994 (R82), prohibían el vertido de residuos urbanos con un contenido en carbono orgánico total (TOC) superior al 3% en peso a partir del 31 de Mayo de 2005.

Tal disposición suponía, inevitablemente, la imposibilidad de verter residuos primarios o crudos a partir de esa fecha.

#### **4.8.2.- Ordinance on Environmentally Compatible Storage of Waste from Human Settlements and on Biological Waste-Treatment Facilities. 10<sup>th</sup> February 2001. Alemania 2001 (R83).**

El 20 Febrero de 2001 se aprobó en Alemania una nueva Ordenanza (R83) relativa a las instalaciones de tratamiento de biorresiduos, que modificaba el reglamento TASi de 1993 y la ley de gestión de residuos de 1994 en lo relativo, entre otras cuestiones, a las condiciones de vertido de los residuos orgánicos biodegradables estabilizados en instalaciones de Pretratamiento Mecánico-biológico (PMB).

En esta modificación se permite que los residuos con materia orgánica biodegradable que sean tratados en instalaciones PMB, y sólo estos residuos tratados en estas instalaciones, se puedan verter siempre que su contenido en carbono orgánico total (TOC) sea inferior al 18% o su poder calorífico sea inferior a 6.000 Kjul/Kg (1.440 Kcal/kg).

Por tanto, en Alemania desde el 31 de Mayo de 2005 no se pueden verter residuos primarios o crudos. Todos los residuos urbanos deberán someterse a tratamiento previo para extraerles el máximo de recursos que contienen y sólo se podrán depositar en vertedero residuos secundarios, incluida la materia orgánica estabilizada bien mediante su incineración o mediante su pretratamiento mecánico-biológico.

### **4.9.- La normativa y planificación en Dinamarca**

El marco de todas las iniciativas ambientales del Gobierno danés tiene como objetivo un medio ambiente saludable y sostenible y el claro mensaje de la Estrategia de Residuos 2005-2008 (R114) es no aceptar impactos innecesarios de los residuos en el medio ambiente. La política de residuos del Gobierno danés para 2005-2008 se construye sobre tres elementos fundamentales:

- Prevenir la pérdida de recursos y el impacto ambiental de los residuos.
- Disociar la evolución de la generación de residuos del crecimiento económico.
- Asegurar la mejora del coste-eficiencia de las políticas ambientales a través de:
  - Una mejora de la calidad en el tratamiento de los residuos, y
  - Un sector de gestión de residuos eficiente.

Por otra parte, los objetivos de gestión para las principales corrientes de residuos de Dinamarca vienen recogidos en la siguiente tabla donde se ve la evolución de los diferentes destinos de los residuos por corrientes entre la realidad de 2001 y el objetivo marcado por la Estrategia de Residuos para el 2008.

**Tabla 2-Evolución de la gestión de residuos en Dinamarca. 2001-2008**

Tipo de residuo	Gestión actual de residuos 2001			Objetivos Estrategia de Residuos 2008		
	Reciclaje	Incineración	Vertedero	Reciclaje	Incineración	Vertedero
<i>Household waste*</i>	29%	61%	8%	33%	60%	7%
<i>Domestic waste*</i>	16%	81%	3%	20%	80%	0%
<i>Bulky waste*</i>	18%	49%	26%	25%	50%	25%
Residuos de jardín	99%	0%	1%	95%	5%	0%
Residuos de instituciones, comercio y oficinas	36%	49%	12%	50%	45%	5%
Residuos de construcción y demolición	90%	2%	8%	90%	2%	8%
Lodos EDAR	67%	27%	6%	50%	45%	5%

Fuente: Denmark Waste Strategy. 2005-2008 (R114)

(\*) Se ha preferido dejar sin traducción los términos correspondientes a algunas corrientes para evitar las pérdidas de matiz que introducía la equiparación con nuestra terminología.

Como vemos en la tabla, los objetivos para el año 2008 van dirigidos a disminuir todavía más y, en algunos casos, a evitar el vertido de residuos y a aumentar el reciclaje, manteniendo la incineración su porcentaje de participación en el conjunto de soluciones, lo que supone un aumento la capacidad total incinerada en cifras absolutas, dado el incremento previsto en la generación de residuos.

Por otra parte, el sistema danés de residuos utiliza una combinación de los tradicionales instrumentos administrativos (leyes, decretos y circulares) y de otro conjunto de instrumentos tales como impuestos, tasas y precios públicos, subvenciones y acuerdos.

Dentro del capítulo de impuestos se encuentra el Impuesto de Residuos que entró en vigor el 1 de enero de 1987. El impuesto de residuos está diferenciado para procurar un incentivo para que los residuos generados se gestionen vía reciclaje o incineración con recuperación de energía, en vez de ser vertidos.

Existen además tasas municipales y precios públicos que los municipios deben cobrar a los ciudadanos y a las empresas de sus términos municipales trasladándoles el coste que supone la gestión de residuos. Además cada vez se están usando más impuestos, cargos o precios públicos sobre determinados flujos de residuos (neumáticos fuera de uso, baterías de plomo, etc...) para promover su tratamiento una vez finalizada su vida útil.

Otro capítulo de instrumentos tiene que ver con los acuerdos del Gobierno con sectores económicos o con los municipios para lograr distintos objetivos de reciclaje o de gestión, como por ejemplo: un acuerdo con la Asociación de Constructoras Danesas para promover la demolición selectiva; un acuerdo con los municipios para gestionar frigoríficos que contienen CFC's; un acuerdo con la Confederación de la Industria Danesa, la Federación Danesa de Plásticos y la Industria del Embalaje sobre el reciclaje del embalaje de transporte; un acuerdo entre el Ministerio de Medio Ambiente y la Industria sobre la recogida de baterías agotadas; o un acuerdo con la Asociación Danesa del Motor, la Asociación Danesa de Industrias del Reciclaje y los municipios para la puesta en marcha de un esquema de recogida gratuita de neumáticos fuera de uso.

Finalmente, existen programas de subvención para distintos proyectos relativos a la promoción del reciclaje y al desarrollo de tecnologías de tratamiento y otras herramientas de gestión de residuos.

## **4.10.- La normativa y planificación en el Estado Español**

### **4.10.1.- La Ley 10/1998, de 21 de Abril, de residuos (R24)**

En línea con los principios y estrategia comunitarias en materia de gestión de residuos, la ley plantea en su exposición de motivos coordinar la política de residuos con las políticas económica, industrial y territorial:

*“...al objeto de incentivar su reducción en origen y dar prioridad a la reutilización, reciclado y valorización de los residuos sobre otras técnicas de gestión.”*

Objeto que traslada al articulado, al proponer en su:

*“Artículo 1. Objeto*

*1. Esta Ley tiene por objeto prevenir la producción de residuos, establecer el régimen jurídico de su producción y gestión y fomentar, por este orden, su reducción, su reutilización, reciclado y otras formas de valorización...”*

Por otra parte, y respecto a la planificación, la ley propone en su artículo 5 que:

*“Las Entidades Locales podrán elaborar sus propios planes de gestión de residuos urbanos, de acuerdo con lo que, en su caso, se establezca en la legislación y en los planes de residuos de las respectivas Comunidades Autónomas.”*

Se completa todo lo relativo a la distribución competencial entre los distintos niveles administrativos en la Disposición Adicional Sexta:

*“Redistribución de competencias dentro de cada Comunidad Autónoma.*

*Las referencias contenidas en la presente ley a las Comunidades Autónomas se entenderán sin perjuicio de la redistribución de competencias que a nivel interno se realice entre los distintos niveles institucionales de las mismas, de acuerdo con sus respectivos Estatutos de Autonomía.”*

### **4.10.2.- La Ley 11/97, de 24 de Abril, de envases y residuos de envases (R26)**

También la ley de envases, que traspone al ordenamiento jurídico interno las determinaciones de la Directiva 94/62/CEE, relativa a los envases, recoge los principios y estrategia comunitarios al disponer en su artículo 1, que define el objeto y el ámbito de aplicación de la ley, que:

*“1. Esta Ley tiene por objeto prevenir y reducir el impacto sobre el medio ambiente de los envases y la gestión de los residuos de envases a lo largo de todo su ciclo de vida. Para alcanzar los anteriores objetivos se establecen medidas destinadas, como primera prioridad, a la prevención de la producción de residuos de envases, y en segundo lugar, a la reutilización de los envases, al reciclado y demás formas de valorización de residuos de envases, con la finalidad de evitar o reducir su eliminación”.*

Con relación a aspectos competenciales, la Disposición Adicional Segunda de esta Ley determina que:

*“En el ámbito de las Comunidades Autónomas del País Vasco, de Canarias y de las Islas Baleares, las competencias que en esta Ley se atribuyen a las Comunidades Autónomas podrán ser ejercidas por los Órganos Forales de sus Territorios Históricos, por los Cabildos y por los Consejos Insulares, respectivamente, de acuerdo con lo establecido en los correspondientes Estatutos de Autonomía y, en su caso, en la legislación de cada Comunidad Autónoma.”*

#### **4.10.3.- La Ley 24/2001, de 27 de Diciembre, de medidas fiscales, administrativas y del orden social, que modifica la Ley 10/1998, de 21 de Abril de residuos (R99)**

En su Artículo 93 esta ley introduce una nueva disposición adicional, la novena, en la Ley 10/1998, de 21 de Abril, de Residuos con la siguiente redacción:

*“Disposición Adicional Novena. Garantías financieras de las actividades de eliminación de residuos.*

*Las autorizaciones de las actividades de eliminación de residuos no peligrosos mediante depósito en vertedero quedarán sujetas a la prestación de una fianza u otra garantía equivalente en la forma y cuantía que en aquellas se determine y de acuerdo con lo que reglamentariamente se establezca.*

*Esta garantía tendrá por finalidad garantizar el cumplimiento, frente a las Administraciones públicas, de las obligaciones que incumban en virtud de la autorización expedida, incluidas las de clausura y mantenimiento posterior del vertedero, y las derivadas, en su caso, de la imposición de sanciones y de la posible ejecución subsidiaria por parte de la administración competente.”*

#### **4.10.4.- El Real Decreto 1481/2001, de 27 de Diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero (R97)**

Este Real Decreto, que transpone al derecho interno la Directiva 1999/31/CEE relativa al vertido de residuos, pretende que la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero, se utilice únicamente cuando no sea posible otra opción ambientalmente más adecuada y siempre en condiciones respetuosas con el medio ambiente y la salud de las personas.

El Real Decreto 1481/2001 permitirá controlar el funcionamiento de los vertederos actuales y futuros para prevenir su impacto ambiental. Asimismo contribuirá a desarrollar los principios de la Ley 10/1998 de Residuos, de reducción, reutilización y reciclaje al implantar unas exigencias técnicas más severas al vertido de residuos lo que hará económicamente viables otras opciones de valorización.

El texto define el propio concepto de vertedero y clasifica estas instalaciones en tres categorías: de residuos peligrosos, de residuos no peligrosos y de residuos inertes.

Asimismo se identifican los tipos de residuos aceptables en las diferentes categorías de vertederos, prohibiéndose expresamente la admisión en ellos de residuos líquidos, residuos que en condiciones de vertido sean explosivos, corrosivos, oxidantes o inflamables, residuos infecciosos y neumáticos usados, con exclusión de aquellos que puedan ser utilizados como elementos de protección.

Además sólo se podrán depositar en vertedero los residuos que hayan sido objeto de algún tratamiento previo que tenga por finalidad reducir su volumen o peligrosidad, facilitar su manipulación o incrementar su valorización.

La creación, la ampliación y la modificación de vertederos estará sometida a la autorización administrativa previa de la Comunidad Autónoma, según lo previsto en la Ley 10/1998 de Residuos y, en su caso, a lo establecido en la legislación sobre prevención y control integrado de la contaminación (IPPC), amén de observarse las obligaciones exigidas por la normativa de impacto ambiental.

De acuerdo con las exigencias de la Directiva que transpone el presente Real Decreto, el precio que la entidad explotadora cobre por la eliminación de residuos en vertedero ha de sufragar necesariamente todos los costes de proyecto, construcción, explotación, clausura y mantenimiento posterior de la instalación durante un plazo no inferior a treinta años, desde el cierre.

Se pretende así que la eliminación de residuos mediante su depósito en vertedero, sea utilizada únicamente con aquellos residuos para los que actualmente no existe tratamiento o para los residuos resultantes de las citadas alternativas prioritarias de gestión.

El Real Decreto configura asimismo una serie de mecanismos, tanto para la admisión de residuos en los correspondientes vertederos como para el control y vigilancia de éstos durante la fase de explotación, clausura y mantenimiento posterior.

#### **4.10.5.- El Plan Nacional de Residuos Urbanos 2000-2006 (R40)**

El Plan Nacional de Residuos Urbanos (PNRU) se inspira en los principios recogidos en el Artículo 1.1 de la Ley 10/98 de Residuos y tiene por objeto prevenir la producción de residuos, establecer sus sistemas de gestión y promover, por este orden, su reducción, reutilización, reciclado y otras formas de valorización.

El Plan se desarrolla a través de, entre otros, los siguientes objetivos específicos:

- Estabilizar en términos absolutos la producción de residuos urbanos lo que equivale a reducir su generación.
- Implantar la recogida selectiva.
- Reducir, recuperar, reutilizar y reciclar los residuos de envases.
- Valorizar la materia orgánica de los RU, en particular mediante su compostaje.
- Eliminar de forma segura las fracciones no recuperables o valorizables de los mismos

Por otra parte el Plan contempla una serie de actuaciones, aplicadas mediante líneas o Programas específicos, evaluándose el coste de las inversiones necesarias y su forma de financiación.

A nivel de objetivos, los que se contemplan en el Plan se refieren a objetivos generales. Se trata de porcentajes medios a alcanzar como resultado de agregar los objetivos logrados en cada Comunidad Autónoma (CC.AA.), debidamente ponderados en razón de la población, y la generación de residuos urbanos en cada una de ellas. No se trata, por tanto, de obtener los objetivos cuantificados en el PNRU en todas y cada una de las CC.AA.

En el marco del Plan se desarrollan objetivos de:

- Prevención.
- Reutilización.
- Recuperación y reciclaje.
- Valorización de la materia orgánica.
- Valorización energética.
- Eliminación.

Como aspectos más destacables, además de los ambiciosos objetivos que se plantea en materia de Prevención, de Reutilización y de Recuperación y Reciclaje, reseñamos los objetivos siguientes:

- Valorización de la materia orgánica:
  - Reciclaje de la materia orgánica mediante técnicas de compostaje, de forma que se trate al menos el 40% de la misma al final del año 2001 y al menos el 50% al final del año 2006.
  - Fomento de las iniciativas que permitan la valorización energética de la materia orgánica mediante sistemas como, por ejemplo, la biometanización, hasta alcanzar un porcentaje del 2% de la materia orgánica en el año 2001 y un 5% en el 2006.



- Valorización energética:
  - Valorización del 9% a finales del 2001 y del 17,7% en el año 2006 de los RU, a través de las instalaciones de incineración con recuperación de energía existentes y previstas por las Comunidades Autónomas, de forma que las mismas cumplan con los requisitos técnicos y de protección del medio ambiente, ya sean los vigentes como los que se vayan aprobando en el futuro.

En todo caso, no se incinerará ningún residuo que no esté incluido en un Plan por el que se implante un sistema de recogida selectiva y reciclaje.

Un aspecto clave del PNRU es el de la financiación de las inversiones asociadas al cumplimiento de los objetivos del Plan Nacional.

En este sentido el Plan señala que las actuaciones que se desarrollen a su amparo, se financiarán con cargo a Fondos Comunitarios, particular y prioritariamente, con cargo al Fondo de Cohesión; a las aportaciones presupuestarias de las Administraciones Públicas competentes y a las contribuciones de los agentes, organizaciones o personas legalmente responsables del coste de la correcta gestión ambiental de los residuos.

A los efectos previstos en el párrafo anterior, el Ministerio de Medio Ambiente impulsará la utilización del Fondo de Cohesión como el principal instrumento para la financiación del PNRU, de acuerdo con los criterios que el propio Plan define, a renglón seguido, en su apartado 11.

#### **4.11.- La normativa y planificación autonómicas del País Vasco**

##### **4.11.1.- La Ley 3/98, de 27 de Febrero, General de Protección del Medio Ambiente del País Vasco (R28)**

Los principios y estrategia comunitarios en materia de gestión de residuos también se incorporan a la Ley General de Protección del Medio Ambiente del País Vasco, quedando recogidos en su artículo 69, donde se explicita que:

*“La política de la Comunidad Autónoma en materia de gestión de residuos se inspirará en los siguientes principios, enumerados por orden jerárquico:*

- a) Prevención y minimización en origen, reduciendo la producción y la nocividad.*
- b) Incentivación de la reutilización, reciclado y cualesquiera otras formas de valorización y cierre de ciclos.*
- c) Eliminación adecuada de los residuos que no puedan valorizarse e implantación de los medios necesarios para su correcta gestión.”*

Con relación a la planificación en materia de residuos urbanos, esta Ley especifica claramente en su artículo 73, que:

*1.- En materia de residuos sólidos urbanos, y sin perjuicio de las competencias que puedan corresponder a los entes locales, en virtud de la normativa en vigor, corresponderá al órgano ambiental de la Comunidad Autónoma del País Vasco la elaboración de la planificación marco de la gestión de residuos sólidos urbanos.”*

Para cerrar, en el artículo 74, relativo a las competencias de los Órganos Forales de los Territorios Históricos, este capítulo competencial respecto a la planificación que abría la ley básica de residuos, señalando que:

*“En materia de residuos sólidos urbanos corresponden a los órganos forales de los territorios históricos las siguientes competencias:*

- a) El desarrollo, en cada Territorio Histórico, de la planificación marco de gestión de residuos sólidos urbanos, a través de los correspondientes planes forales.*

- b) *La coordinación, en el ámbito de cada Territorio Histórico, de las actuaciones municipales en orden a garantizar la prestación integral de servicios en esta materia.*
- c) *El impulso de infraestructuras supramunicipales de gestión de residuos.”*

Finalmente y en relación a este tema, la Disposición Transitoria Primera señala también lo siguiente:

*“1.- En tanto en cuanto no se proceda a la aprobación de la planificación marco contemplada en el artículo 73 de la presente ley, serán de plena aplicación en los Territorios Históricos de Álava, Bizkaia y Gipuzkoa los planes integrales de gestión de residuos sólidos urbanos que hubieran sido aprobados por sus órganos forales.*

*2.- La aprobación de la planificación marco supondrá la adaptación a sus directrices de los citados planes forales.”*

#### **4.11.2.- El Decreto 76/2002, de 26 de Marzo, por el que se regulan las condiciones para la gestión de los residuos sanitarios en la CAPV (R102).**

Este nuevo Decreto que regula las condiciones para la gestión de residuos sanitarios en la Comunidad Autónoma del País Vasco, actualiza las exigencias de la gestión de este tipo de residuos y las adapta a los cambios habidos tanto en la propia gestión intracentros de las instalaciones sanitarias como al progreso normativo que ha tenido lugar en materia de residuos a lo largo de estos años.

De acuerdo con el artículo 3 de este Decreto, los residuos sanitarios se clasifican en los siguientes grupos:

1. Grupo I. Residuos urbanos o municipales.
2. Grupo II. Residuos sanitarios específicos.
3. Grupo III. Residuos de naturaleza química y otros residuos regulados por normativas específicas.
4. Residuos sanitarios consistentes en mezclas de residuos sanitarios de varios grupos.

De acuerdo con esta clasificación, los residuos sanitarios deben ser separados en origen atendiendo a sus características y deben ser envasados, transportados y tratados según los requisitos definidos en el propio Decreto y en la normativa general de gestión de residuos.

Desde la perspectiva del presente Plan, los residuos sanitarios a los que pudiera resultar de aplicación son los correspondientes a los Grupos I y II.

#### **4.11.3.- La Estrategia Ambiental Vasca de Desarrollo Sostenible (2002-2020) (R50) y el Programa Marco Ambiental de la Comunidad Autónoma del País Vasco (2002-2006) (R98).**

La Ley 3/98 General de Protección del Medio Ambiente, aprobada por el Parlamento Vasco en 1998, expresa un firme compromiso con la adopción de un modelo de desarrollo sostenible para el País Vasco, capaz de satisfacer las necesidades del presente, sin poner en peligro la capacidad de las generaciones venideras para cubrir las suyas propias. Esta Ley establece, por primera vez, que el desarrollo será sostenible, a la vez que toma conciencia del medio ambiente como fenómeno de implantación global.

La ley establece, en su artículo sexto, que la política ambiental del País Vasco se plasmará en un Programa Ambiental, con una duración de cuatro años, que será aprobado por el Gobierno y elevado posteriormente al Parlamento Vasco. La Estrategia Ambiental Vasca de Desarrollo Sostenible 2002-2020 (R50) recoge este mandato legal, insertándolo en una visión estratégica a largo plazo, al mismo tiempo que se concreta a corto y medio plazo en el Programa Marco Ambiental 2002-2006 (R98), dando cumplimiento así al mandato legal.

La Meta 2 de la Estrategia Ambiental Vasca de Desarrollo Sostenible se refiere a la gestión responsable de los Recursos Naturales y de los Residuos. Dentro esta Meta, el Objetivo 2 trata sobre la necesidad de reducir la generación de residuos finales o últimos y lograr mediante la prevención en origen una disociación entre crecimiento económico y la producción de residuos.

Este objetivo se concreta en:

- Prevenir y minimizar en origen, reduciendo la producción y nocividad de los residuos.
- Fomentar la reutilización, el reciclado y cualesquiera otras formas de valorización y cierre de ciclos.
- Reducir la generación y peligrosidad de residuos finales o últimos con destino a eliminación.
- Promover la modificación de los hábitos de consumo no sostenibles.

Por su parte, el Objetivo 3 de la Meta 2 de la Estrategia plantea el gestionar de manera segura y próxima los residuos finales, concretándose este objetivo en:

- Mejorar la red de infraestructuras de recogida y eliminación de residuos de la CAPV.

En su tercer nivel de definición, la Estrategia se concreta en compromisos a corto y medio plazo que son los asumidos por el Programa Marco Ambiental 2002-2006 y a largo plazo (2007-2020) en otros compromisos.

En concreto, y para los residuos urbanos los compromisos del Programa Marco Ambiental 2002-2006, son los siguientes:

- Elaborar para el año 2006 el Plan de Residuos Urbanos de la Comunidad Autónoma del País Vasco.
- Reducir la peligrosidad de los residuos urbanos, aumentando la recogida selectiva de residuos peligrosos del hogar con el objetivo concreto de alcanzar en el año 2006 para las fracciones de pilas, baterías de plomo y lámparas fluorescentes las cantidades de 900, 5.000 y 130 Tm/año, respectivamente.
- Para el año 2006, reducir los residuos urbanos destinados a vertedero hasta un 75% de la cantidad total generada.
- Organizar para el año 2004 la recogida selectiva de aceites de alimentación de origen domiciliario en los municipios de más de 30.000 habitantes.

Y los compromisos de la Estrategia a largo plazo 2007-2020 para los residuos urbanos son los siguientes:

- Estabilizar para el año 2012 la generación de residuos urbanos per capita en los niveles del año 2001. No obstante los objetivos a corto plazo se determinarán en el Plan de Residuos Urbanos de la Comunidad Autónoma del País Vasco.
- Reducir para el año 2012, los residuos urbanos destinados a vertedero hasta el 45% y para el 2020 hasta un 30% de la cantidad total generada. En concreto, la cantidad total (en peso) de residuos urbanos biodegradables destinados a vertedero no superará para el año 2009, el 50% y para el año 2016 el 35% de la cantidad total de residuos urbanos biodegradables.

#### **4.11.4.- Estado del Medio Ambiente en la CAPV. 2004 (R117)**

En el Capítulo 6.3. de este documento, relativo al Flujo de Materiales y Residuos en la CAPV, se hace una interesante reflexión sobre la política de productos integrada (PPI) y su concreción en un espacio limitado como es la Comunidad Autónoma, al tiempo que se desarrollan herramientas de análisis sobre los flujos de materiales y residuos en el País Vasco desde categorías conceptuales de organismos como, por ejemplo, la Agencia Europea de Medio Ambiente.

En concreto, se analizan conceptos de gran interés desde el punto de vista de la contabilidad de flujos físicos de materiales desde una perspectiva ecológica; por ejemplo, el Análisis de Flujo de Materiales (AFM), que vendría a ser una aproximación ecológica a la conocida herramienta económica de las Tablas Input-Output. Así la AFM utiliza el clásico enfoque ingenieril de cálculo del balance de materia (entrada de materia a un sistema + generación = salida de materia del sistema + acumulación). Desde este enfoque se estudian conceptos relevantes como son la Necesidad Total de Materiales (NTM) compuesta por el Input de Material Directo y los Flujos Ocultos. También se estudian conceptos como el Consumo Directo de Materiales, etc. Todo ello aplicado a la realidad del País Vasco. Toda esta aproximación teórica termina teniendo aplicación en temas como los Indicadores Ambientales del País Vasco (R118), entre los cuales se incluye el Indicador Ambiental 15.a. "Necesidad Total de Materiales".

#### **4.11.5.- Directrices para una planificación marco de la gestión de residuos urbanos en la CAPV (R119)**

Otro documento de interés a nivel autonómico son las Directrices para una planificación marco de la gestión de residuos urbanos en la CAPV (R119) que trata de armonizar las planificaciones sobre gestión de residuos urbanos que se vienen llevando a cabo a nivel territorial.

Tras analizar la situación de la gestión de los residuos urbanos en diversos Estados y Regiones europeas, junto a las planificaciones ya realizadas por las Diputaciones Forales, plantea diversos objetivos y acciones a lograr a nivel de Comunidad Autónoma, que van a ser sin duda una referencia en el futuro para la gestión a nivel local, mancomunado y territorial.

#### **4.12.- El Plan Integral de Gestión de los Residuos Sólidos Urbanos del Territorio Histórico de Bizkaia 1997-2001 (R51)**

El Plan Integral de Gestión de los Residuos Sólidos Urbanos del Territorio Histórico de Bizkaia 1997-2001 supuso un hito en la gestión de los residuos urbanos en el Territorio.

En el mismo se analizaron los principios jurídicos y estratégicos internacionales que sirvieron de soporte al Plan. Se utilizó por primera vez en nuestro país una clasificación novedosa de los residuos urbanos, aflorando tres corrientes bien diferenciadas de los mismos –los residuos domiciliarios (RD), los residuos industriales, comerciales e institucionales asimilables a los domiciliarios (RICIA) y los residuos de construcción y demolición (RCD)– que permitieron abordar el análisis y los objetivos de gestión desde una metodología muy sólida e innovadora.

El Plan definió, una vez analizada la realidad de la gestión de los residuos urbanos en Bizkaia en aquella época, los objetivos de valorización, las infraestructuras y las inversiones necesarias para dar cumplimiento a los objetivos adoptados.

El desarrollo normativo posterior que se realizó en nuestro país, no hizo sino consolidar los planteamientos de gestión contenidos en el Plan. Esto quedó reflejado tanto en la Ley 10/1998 de Residuos (R24), como en la Ley 3/98 General de Protección del Medio Ambiente en el País Vasco (R28) que, como ya se ha comentado anteriormente, dio carta de naturaleza a la capacidad competencial de la Diputación Foral para abordar el desarrollo de la planificación marco de los residuos urbanos en su ámbito territorial.

#### **4.13.- Conclusiones**

Desde este conjunto de consideraciones, el Plan Integral toma en cuenta los planteamientos expuestos a la hora de planificar las actuaciones a realizar, especialmente en lo que se refiere a la necesidad de reducir al mínimo el vertido de residuos y de recuperar el máximo de materiales y de energía contenida en los RU, como vía para proteger el medio ambiente y no malgastar los recursos naturales no renovables dentro de una estrategia de desarrollo sostenible.

En este sentido, el vertido de residuos deberá considerarse la última de las opciones a adoptar. Por lo tanto, se reducirá al máximo la cantidad de residuos destinados a vertedero. Este tipo de instalaciones de tratamiento se limitarán a los residuos para los que no exista otra posibilidad de recuperación, en línea con los planteamientos comunitarios que consideran que, a medio plazo, sólo deberían aceptarse en los vertederos los residuos no valorizables y los residuos inertes.

En consecuencia, la estrategia sobre la gestión de residuos en Bizkaia procurará evitar el vertido y, de no ser posible, se reducirá al máximo la cantidad de residuos destinados al vertedero, especialmente mediante actuaciones en materia de prevención y valorización.

Asimismo, deberá procederse a la clasificación y/o tratamiento previo de la totalidad de los residuos urbanos generados antes de su vertido, para reducir su cantidad, aprovechar los recursos recuperables (materia y energía) y eliminar los desechos peligrosos.

En resumen, y de acuerdo con los principios básicos desarrollados por la Unión Europea y las normativas francesa, alemana, española y vasca que de ellos se derivan, así como del Plan Integral de Gestión de Residuos Sólidos Urbanos de Bizkaia 1997-2001, se propugna:

**Una gestión sostenible de residuos, basada en el diseño de un Sistema de Gestión Integral, mediante la aplicación flexible de la jerarquía de opciones, en que la prevención es el objetivo prioritario, seguido de la reutilización, reciclaje incluido el compostaje, aprovechamiento energético y vertido de la fracción no valorizable.**

## **5.- LOS PRINCIPIOS ESTRATÉGICOS DEL PLAN INTEGRAL**

De acuerdo con las anteriores opciones, objetivos, estrategias, políticas y principios desarrollados tanto por Naciones Unidas, como por la Unión Europea, el Estado español, la Comunidad Autónoma del País Vasco y el resto de países industrializados con relación a la gestión de residuos, el Plan Integral basa sus acciones, propuestas de gestión e infraestructuras en los siguientes Principios Estratégicos:

### **5.1.- Principio de Gestión Sostenible de los Residuos**

De acuerdo con la doctrina de distintos organismos internacionales (R1) (R2), el desarrollo sostenible implica, entre otras cuestiones, una gestión de los recursos no renovables tal que tienda a reducir el consumo de materiales y energía por unidad de producto producida, tratando así de desmaterializar la economía y haciendo que el crecimiento económico no vaya indefectiblemente ligado a un mayor consumo específico de recursos por unidad de riqueza producida.

En este camino, una política tendente a sustituir materias primas o energías primarias no renovables por materias secundarias o combustibles alternativos derivados de residuos, es una política en línea con los objetivos del desarrollo sostenible. En este sentido, y con relación a los residuos, una política orientada a la sostenibilidad debe abogar, primero, por generar la mínima cantidad de residuos posible y, después, porque una vez generados se aprovechen al máximo los recursos –materiales y energía– contenidos en los mismos, de manera que se vierta el mínimo posible.

El Plan Integral hace suyas estas consideraciones y apuesta decididamente por un horizonte de gestión de los residuos en Bizkaia orientado hacia la sostenibilidad, que trata de prevenir al máximo su generación, de valorizar al máximo los recursos que contengan, una vez generados, y de verter el mínimo posible, siempre con las máximas garantías medioambientales.

### **5.2.- Principio de Jerarquía Comunitaria de gestión**

De acuerdo con la escalera jerárquica de opciones de gestión de los residuos, definida por la Estrategia Comunitaria de gestión de residuos de 1990 (R4) y consolidada por la Estrategia Comunitaria de 1996 (R5) (R6), así como por los restantes Programas y Directivas comunitarios, el Plan Integral articula sus actuaciones de acuerdo con el siguiente orden de prelación:

- Prevención.
- Valorización.
  - Material: reciclaje, compostaje.
  - Energética.
- Eliminación.

Tanto la jerarquía comunitaria de gestión de residuos como el resto de principios y prioridades, deben ser aplicados con flexibilidad, adaptándose a las circunstancias concretas de cada situación particular, pero con una visión global. Esto significa que, en un caso determinado de gestión de residuos, puede invertirse el orden de la escala de prioridades (p.e. reciclado frente a reutilización) si se comprueba que, desde el punto de vista medioambiental, la afección global es menor para la solución adoptada.

Así lo reconoce el Comité de las Regiones de la Unión Europea en su Dictamen sobre la "Comunicación de la Comisión sobre la revisión de la estrategia comunitaria para la generación de residuos", (DOCE Nº 116/74-80 de 14/4/97) cuando *"...hace hincapié en que es preciso prever un margen de flexibilidad al aplicar el principio de dar prioridad a la valorización de materiales, para permitir que se tengan en cuenta particularidades geográficas como la densidad demográfica y la disponibilidad de instalaciones de reprocesamiento, así como la propiedad de los materiales afectados."*

### **5.3.- Principio de Gestión Integrada**

El anterior principio debe ser, por otra parte, aplicado dentro del alcance del Principio de Gestión Integrada que indica que ningún escalón o infraestructura en solitario es capaz de lograr gestionar la totalidad de los residuos, ya que ni se puede prevenir la generación de todos los residuos, ni todos se pueden reciclar o compostar una vez generados.

Por lo tanto, una gestión orientada a la sostenibilidad que intente aprovechar el máximo de recursos –materiales y energía– contenidos en los mismos, deberá prever acciones de prevención, junto con actuaciones e infraestructuras de reciclaje, compostaje y aprovechamiento energético y, finalmente, operaciones de vertido para aquellos residuos que no tengan otras posibilidades de aprovechamiento una vez reducida su peligrosidad.

En este sentido, una gestión avanzada deberá consistir en una gestión integrada, con actuaciones en todos los escalones de la Jerarquía Comunitaria que conformen una combinación de alternativas de gestión.

### **5.4.- Principio de Prevención de la generación**

De acuerdo con el objetivo de Naciones Unidas de reducir al mínimo los desechos y con el planteamiento de la Unión Europea de que la tendencia actual de generar cada vez más residuos debería detenerse y en su caso invertirse en la medida de lo posible, el Plan Integral toma en consideración la necesidad de minimizar la generación de residuos y trata de articular acciones de prevención, dentro de los límites que las actuaciones de minimización tienen en el ámbito local.

### **5.5.- Principio de Maximización de la valorización**

En concordancia con los objetivos de las Naciones Unidas y con los principios y consideraciones de la Unión Europea, en particular con lo señalado en el V Programa respecto a que los residuos no son sólo una fuente potencial de contaminación, sino que pueden llegar a ser, además, materias primas secundarias, o lo reiteradamente señalado en las distintas Directivas de residuos respecto al fomento de la recuperación de materias primas y de la producción de energía a partir de los residuos, el Plan Integral adopta como principio el valorizar al máximo los materiales recuperables y la energía contenida en los residuos.

En lo relativo al aprovechamiento energético, el Plan Integral se hace eco del resultando nº 8 de la Estrategia Comunitaria de 1990, cuando señala que la incineración puede ser un medio útil para reducir el volumen de los residuos y recuperar energía.

Asimismo, el Plan Integral recoge la reafirmación de la Estrategia Comunitaria de 1996, cuando dice que la prevención de los residuos sigue siendo la máxima prioridad, seguida por la valorización y, en última instancia, la eliminación segura de los residuos.

### **5.6.- Principio de Minimización del vertido**

De acuerdo con los principios generales comunitarios y con la consideración del resultando nº 8 de la Estrategia Comunitaria de 1990, que plantea que tanto la cantidad como la toxicidad de los desechos destinados al vertido debe reducirse.

De acuerdo con el apartado 53 de la Estrategia Comunitaria de 1996, que señala que el vertido de residuos debería considerarse la última y la peor solución, ya que tiene un impacto negativo para el medio ambiente, sobre todo si se tienen en cuenta sus efectos a largo plazo. O cuando señala que en las estrategias sobre gestión de residuos procurará evitarse el vertido y, de no ser posible, se reducirá al máximo la cantidad de residuos destinados al vertedero, especialmente mediante operaciones de prevención de residuos y de valorización. O cuando finalmente señala que sólo debería aceptarse en los vertederos los residuos no valorizables y los residuos inertes.

Asimismo, en concordancia con las determinaciones realizadas por la Directiva de envases y residuos de envases que recoge como prioridad la reducción de la eliminación final de este tipo de residuos.

El Plan Integral se plantea la minimización del vertido de RU, y toma en consideración, como horizonte estratégico al cual ir orientando la gestión, el vertido únicamente de los “residuos últimos”, según se describe en la ley francesa nº 92/646 (R32) que define así todo desecho, resultante o no del tratamiento de un residuo, que no es susceptible de ser tratado en las condiciones técnicas y económicas actuales ni mediante extracción de la parte valorizable ni a través de la reducción de su carácter contaminante o peligroso.

De la misma manera el Plan Integral adopta como deseo de futuro de la gestión de los residuos en Bizkaia, la interpretación de la normativa alemana sobre condiciones exigidas a los residuos urbanos para su vertido por la Ley General de Residuos de 1994 (R81) y las Instrucciones Técnicas TASi de 1993 (R82) modificadas por la nueva Ordenanza de 10 de Febrero de 2001 (R83).

Además la Directiva 1999/31/CE relativa al vertido de residuos (R14) exige que éstos sean sometidos a tratamiento previo a su vertido.

Desde todas estas consideraciones, el Plan Integral entiende que sería deseable lograr plasmar en el futuro, y en la práctica, el principio de minimización del vertido entendido como la exigencia de lograr el vertido cero para los residuos primarios, esto es, de los residuos tal y como se recogen, y admitir únicamente el vertido de los denominados residuos secundarios, es decir, de aquellos que son el resultado de los procesos de tratamiento de los residuos primarios, bien para aprovechar los recursos-materiales y energía que contienen o bien para neutralizar su peligrosidad medioambiental con carácter previo a su vertido.

En la presente definición del Plan Integral se tratará de alcanzar este objetivo estratégico durante su periodo de vigencia: 2005-2016. Se tratará de reducir el vertido a la mínima expresión posible en las circunstancias previsibles de organización de la gestión, de cara a lograr el objetivo de vertido cero de los residuos primarios, como máximo, a partir del año 2016. Entre tanto, la Diputación Foral de Bizkaia, con objeto de alcanzar dicho objetivo en el menor tiempo posible, pondrá todos los medios a su alcance para que, a partir del 1 de enero de 2011, en los vertederos que dependan de su gestión directa no se depositen residuos que no hayan sido previamente tratados y valorizados.

## **5.7.- Principio de Autosuficiencia**

Principio básico de la gestión de residuos, tanto en el ámbito de la Unión Europea como en el ámbito internacional, que plantea como objetivo del Plan Integral el que Bizkaia sea capaz de gestionar la totalidad de los RU generados en su territorio.

## **5.8.- Principio de Proximidad**

Este principio, tanto comunitario como internacional, plantea la necesidad de gestionar los residuos en el lugar más cercano a donde se generan. El Plan Integral cumpliría con su espíritu al proponer gestionar los residuos urbanos generados en Bizkaia dentro del propio Territorio.

## **5.9.- Principio de Subsidiariedad Administrativa y de Responsabilidad Compartida**

Dos principios básicos de la actuación comunitaria que se recogen en el V Programa de Acción en materia de medio ambiente y que se aplican conjuntamente.

De acuerdo con estos principios

- Desde el reconocimiento de que la competencia de gestión de los RU es municipal.



- Desde la constatación de que la ley 3/98 (R28) confiere a las Diputaciones la competencia de desarrollar la planificación marco de gestión de residuos urbanos
- Desde la constatación de que una gestión avanzada puede requerir de soluciones supracomarcales y por tanto del impulso de la Diputación Foral de Bizkaia

El Plan Integral postula la actuación subsidiaria, coordinada y cooperadora de las distintas Administraciones, con el impulso de la Diputación Foral de Bizkaia.

### **5.10.- Principio de Transparencia de Precios**

La transparencia de precios, entendida como aquella política de precios que refleje la totalidad de los costes de gestión de los residuos, es una aspiración contenida tanto en los objetivos de las Naciones Unidas, como en las políticas europeas. Así, como último ejemplo, la Directiva 1999/31/CE relativa al vertido de residuos recoge este principio al señalar que los Estados miembros tomarán las medidas oportunas para garantizar que todos los costes que ocasione el establecimiento y la explotación de un vertedero queden cubiertos por el precio que cobre la entidad explotadora por la eliminación de cualquier tipo de residuos en dicho vertedero.

En aplicación de este principio el Plan Integral se plantea incorporar, como mínimo, los costes netos de gestión de los RU a los precios finales a trasladar vía tarifas a los usuarios. Se entiende por costes netos de gestión la diferencia entre los costes totales, incluidas amortizaciones, y los ingresos derivados tanto de la venta de materiales para reciclaje, como de la energía generada o de las aportaciones al reciclaje procedentes de la gestión de envases y residuos de envases. Este principio viene a plasmar en la práctica el principio genérico de “quien contamina paga”.

### **5.11.- Principio de Transparencia Informativa**

Principio básico de la gestión democrática, en general, y de la gestión medioambiental, en particular, recogido entre los objetivos de todas las instancias internacionales.

Este principio es previo, además, al cumplimiento del objetivo de Naciones Unidas de institucionalizar la participación de las comunidades en la planificación y aplicación de procedimientos para la gestión de desechos sólidos.

Este principio adquiere aplicación en una doble vertiente:

- Ante la ciudadanía y, por tanto, a los medios de comunicación social.
- Ante los distintos interlocutores políticos, sociales e institucionales.

## **6.- GENERACIÓN Y GESTIÓN DE RESIDUOS URBANOS EN LA UNIÓN EUROPEA**

### **6.1.- Generación de residuos urbanos en la Unión Europea**

Este apartado presenta la información más actualizada de la generación de residuos urbanos en Europa, según los últimos informes y estadísticas proporcionados en el “Informe sobre la situación de la gestión de los residuos municipales en la Unión Europea” (R45).

De acuerdo con este informe, el concepto de residuo urbano es diferente en los distintos Estados miembros. En consecuencia, ha sido necesario un trabajo de homologación de los diferentes conceptos abarcados por las definiciones, con el objeto de hacer comparables las distintas magnitudes.

El estándar elegido ha sido la definición de la Ley 10/98 de Residuos y lo que considera como tales el Plan Nacional de Residuos Urbanos (2000-2006), que coincide con el de la mayoría de los Estados miembros.

Como ya se ha señalado, esta Ley define los residuos urbanos como los generados en los domicilios particulares, comercios, oficinas y servicios, así como todos aquellos que no tengan la calificación de peligrosos y que por su naturaleza y composición puedan asimilarse a los producidos en los anteriores lugares o actividades.

Es necesario destacar, por otra parte, que los datos que se incluyen en el presente apartado y que hacen referencia a la generación de residuos urbanos en cada Estado miembro, no tienen en consideración los residuos de construcción y demolición, los residuos peligrosos de origen doméstico, las pilas y acumuladores, los neumáticos y vehículos fuera de uso, los residuos y despojos animales procedentes de mataderos, decomisos, subproductos cárnicos y animales muertos, ni tampoco los lodos de depuradora municipales.

Uno de los problemas característicos en todos los análisis realizados sobre generación de residuos en la Unión Europea es la falta de estadísticas homologables y de datos homogéneos (R45).

Todo ello da como resultado una distorsión de los datos sobre la gestión de residuos que hace que sea difícil obtener un marco homogéneo de la situación en la Unión Europea, en la medida que:

- Las estadísticas oficiales sobre generación de residuos urbanos, composición y tratamiento no tienen el mismo grado de detalle en todos los Estados miembros, lo que es señalado como dificultad por los propios Estados.
- Existe un diferente concepto de residuo urbano en cada Estado miembro, lo que obliga al enorme esfuerzo de intentar homogeneizar todos los datos en torno a una única definición de residuo urbano, como la dada anteriormente.
- En varios países, los datos de residuos urbanos aportados por las autoridades medioambientales no incluyen los residuos de envases recogidos por los sistemas del punto verde tipo *Dual System Deutschland* (DSD) en Alemania o (ARA) en Austria. En estos casos, los residuos de envases son recogidos mediante sistemas integrados de gestión organizados por compañías privadas y no por los servicios públicos de recogida municipal. Esto hace que las cifras o datos que aparecen en muchas de las fuentes existentes no sean comparables.

Con objeto de validar los datos de todos los países de la Unión Europea, es preciso cruzarlos y depurarlos, excluyendo los tipos no incluidos en la definición, como el caso de los lodos de depuradora en Francia o los residuos de demolición en Dinamarca, añadiendo al mismo tiempo aquellos residuos gestionados por los sistemas de punto verde de carácter privado de Alemania y Austria para obtener datos homologables con el resto de los Estados (R45).

Desde este conjunto de consideraciones, y una vez homogeneizados los datos a la definición de residuo urbano recogida en la Ley 10/98, de acuerdo con el mencionado informe (R45) la generación de residuos urbanos (RU) en los Estados miembros viene recogida en la tabla siguiente:

**Tabla 3-Generación de residuos urbanos en los Estados miembros de la Unión Europea. 1997-1998**

Estado miembro	Generación de residuos municipales <sup>(1)</sup> (x10 <sup>3</sup> Tm/año)	Ratio de generación (kg/hab/día)	Ratio de generación (kg/hab/año)
Alemania	45.660	1,53	558
Austria	4.168	1,41	515
Bélgica	5.028	1,35	493
Dinamarca	2.864	1,48	540
España	17.175	1,21	442
Finlandia	2.431	1,28	467
Francia	31.800	1,49	544
Grecia	3.600	0,92	336
Holanda	8.085	1,41	515
Irlanda	1.653	1,26	460
Italia	27.500	1,31	478
Luxemburgo	207	1,35	493
Portugal	3.700	1,02	372
Reino Unido	27.825	1,30	474
Suecia	4.580	1,41	515
<b>Unión Europea</b>	<b>186.276</b>	<b>1,37</b>	<b>500</b>
<i>Fuente: Club Español de los Residuos. 2000 (R45).</i>			
<b>Bizkaia 2001</b>	<b>453</b>	<b>1,10</b>	<b>400</b>

*Fuente: Elaboración propia. Plan Integral.*

(1) Estos datos, tratados como se ha descrito, equivalen a lo que en el presente Plan denominamos residuos domiciliarios (RD) que, como hemos señalado, contienen a su vez cantidades variables de residuos comerciales, de hostelería y restauración, y de otros servicios asimilables a los domiciliarios (RICIA), los cuales dada la tipología urbana de nuestras ciudades se recogen conjuntamente con los domiciliarios.

## 6.2.- Peso de los distintos sistemas de tratamiento en la Gestión Integrada de los residuos urbanos de los Estados miembros de la Unión Europea

La gestión de los residuos urbanos en la Unión Europea varía mucho de unos Estados miembros a otros, en función de su cultura, la tipología de sus ciudades, la sensibilidad medioambiental y todo un conjunto de circunstancias que hacen que los porcentajes que ocupa cada tratamiento sea muy dispar a lo largo y ancho de la Unión.

Una panorámica general de la situación de los porcentajes de cada gestión en los distintos Estados miembros de la UE viene recogido en la tabla siguiente:

**Tabla 4-Gestión Integrada de los RU en la UE. 1997-1998 (%)**

Estado miembro	Sistema de tratamiento			
	Reciclaje	Valorización materia orgánica	Valorización energética	Vertedero
Alemania	25	5	23	47
Austria	34	14	17	35
Bélgica	21	2	38	39
Dinamarca	29	2	58	11
España	11	13	5	71
Finlandia	29	3	3	65
Francia	6	6	39	49
Grecia	7	-	-	93
Holanda	39	7	42	12
Irlanda	8	-	-	92
Italia	9	3	(*) 12	76
Luxemburgo	26	3	43	28
Portugal	4	9	2	85
Reino Unido	8	1	6	85
Suecia	26	8	36	30
<i>Fuente: Club Español de los Residuos (R45).</i>				
<b>Bizkaia 2001 (1)</b>	<b>32,1</b>	<b>0,5</b>	<b>1,0</b>	<b>66,3</b>

*Fuente: Elaboración propia. Plan Integral.*

(\*) En Italia la mitad de los residuos que se destinan a sistemas de valorización energética se aprovechan como combustible derivado de residuos.

(1) En el caso de Bizkaia se consideran los porcentajes de gestión integrada para la suma de los RD y de los RICIA, ya que, al hacer las estadísticas de los Estados Miembros, lo que aparece como residuos urbanos es una mezcla de RD y RICIA en proporciones variables según sea la recogida y, por lo tanto, la contabilización de este tipo de residuos.

De los datos anteriores se pueden deducir, con carácter general, las siguientes conclusiones:

- Los países que basan su gestión principalmente en los vertederos (porcentajes de utilización de los vertederos > 85%), son los que menos reciclan (< 8%): Grecia, Irlanda, Portugal y Reino Unido.
- Los países que utilizan la incineración con recuperación de energía en proporciones significativas (> 20%) o muy importantes (>35%), excepto Francia, son los que más reciclan (> 20%): Alemania, Bélgica, Dinamarca, Holanda, Luxemburgo y Suecia.
- Sólo dos países compostan por encima del 10% de sus residuos urbanos, España y Austria, si bien en el caso de España hay que resaltar que, lo que históricamente se ha considerado como compost producido a partir de la recogida en masa de la bolsa de la basura, no se puede equiparar con los futuros estándares de calidad de compost en el ámbito europeo (R22), ya que para ello debiera producirse a partir de la recogida selectiva de la fracción orgánica de los residuos municipales.

Lo que se actualmente se produce y se considera en España como compost, en la mayoría de los casos, no pasa de ser residuo biodegradable estabilizado mediante un tratamiento mecánico-biológico, cuyo destino final debería ser el vertedero o la incineración con recuperación de energía y en ningún caso su aplicación para beneficio agrícola o mejora ambiental.

- Curiosamente los países donde existe una mayor preocupación por la calidad del compost, excepto Austria, están compostando cantidades poco significativas en porcentaje (< 8%) del total de los residuos urbanos generados: Alemania (5%), Bélgica (2%), Dinamarca (2%), Luxemburgo (3%), Finlandia (3%), Francia (6%), Holanda (7%) y Suecia (8%).

Es así porque, en aras de obtener una calidad suficiente, el compostaje se centra en estos países en los biorresiduos recogidos selectivamente, procedentes principalmente de podas y jardinería y residuos de alimentación de grandes generadores o de residuos domiciliarios de áreas residenciales horizontales de viviendas unifamiliares.

### 6.3.- La gestión de los residuos urbanos en la Unión Europea

La estrategia comunitaria de gestión de residuos de 1989, revisada en 1996, definió un marco estratégico de gestión sostenible de residuos, concretado en el V y VI Programas de Acción en materia de medio ambiente y un marco normativo en la Unión Europea que ha supuesto una transformación radical de la manera en que tradicionalmente se han venido haciendo las cosas en nuestro país. Se ha pasado de contemplar la basura como un residuo molesto, que debe ser eliminado de la forma más cómoda posible (tradicionalmente, mediante la quema o el vertido directo), a considerarlo un material que posee un valor intrínseco, por lo que debe ser *valorizado* aprovechando la materia que contiene (valorización material: reciclaje/compostaje) o su energía (valorización energética), hasta obtener un “residuo último” que generalmente se elimina depositándolo en vertedero.

Esta doble vía de aprovechamiento de la basura, mediante su tratamiento previo al vertido, supone una importante reducción:

- Del consumo de recursos no renovables (materias primas tales como papel, vidrio o metales y combustibles fósiles como el carbón, gas, petróleo y todos los plásticos derivados). La basura ha llegado a ser considerada como un recurso renovable, siendo la segunda fuente de energía renovable en la Unión Europea, tras la biomasa.
- Del volumen y la carga contaminante de los residuos a tratar, lo que se traduce en una menor afección al medio ambiente y a la salud pública (volumen de ocupación de terreno, contribución al calentamiento global por emisión de gases de efecto invernadero, contaminación de suelos y aguas por lixiviados al reducir la duración de sus emisiones contaminantes desde varios siglos a décadas, etc.).
- Esta filosofía ha sido asumida en la estrategia de la Unión Europea, estableciendo la jerarquía comunitaria de gestión de residuos que propone por orden de preferencia la prevención (reducción y reutilización), la valorización de la materia (reciclaje, compostaje), la valorización energética (incineración) y finalmente la eliminación (vertido) de los residuos que no puedan ser valorizados.

Esta jerarquía ha sido trasladada a la legislación europea mediante las correspondientes Directivas de reciclaje de envases (1994), vertido (1999), incineración (2000) y tratamientos biológicos de la materia orgánica fermentable (actualmente, en su segundo borrador).

#### Reciclaje de residuos no biodegradables

La estrategia comunitaria de gestión de residuos apuesta, con carácter general, por el citado orden de prioridad en la valorización, ya que tanto el reciclaje como el compostaje requieren de la participación activa de los ciudadanos, lo que favorece su toma de conciencia respecto del grave problema creado por la creciente generación de residuos.

Sin embargo, los residuos orgánicos no biodegradables, bien por su humedad, suciedad o deterioro, presentan un límite de reciclaje, más allá del cual deben ser valorizados energéticamente. Este es el caso de los neumáticos usados, los plásticos de invernadero, la

fracción de rechazo de las plantas de clasificación de envases domésticos, etc., cuya valorización energética se orienta progresivamente hacia la incineración con recuperación energética, en instalaciones específicas, o coincineración en calderas de central térmica u hornos de cementera.

#### Tratamiento biológico de los residuos biodegradables

En el caso de los residuos orgánicos putrescibles recogidos selectivamente –principalmente restos de alimentos vegetales o animales y residuos de labores de poda y jardinería urbana– antes de ser valorizados energéticamente mediante la combustión, puede ser aprovechada su materia y su energía por vía biológica, poniéndolos a disposición de los microorganismos, a los cuales sirven de alimento.

Si la digestión del residuo se produce en ausencia de aire (digestión anaerobia), se emite una mezcla de metano con otros gases, que puede aprovecharse como biocombustible. Este proceso se desarrolla de forma natural en el interior de la masa de los vertederos, emitiéndose un biogás que puede ser captado con rendimientos del orden del 50% y aprovechado energéticamente. Se obtienen rendimientos muy superiores si el proceso se lleva a cabo en el interior de un digestor o reactor de biometanización.

El material digerido (digestato) puede someterse a una digestión aerobia (en presencia de aire) o proceso de compostaje que libera gran cantidad de calor, obteniéndose un residuo final rico en humus, estabilizado biológicamente y desinfectado, que se denomina compost. Si no presenta contaminantes (plástico, vidrio, metales, etc.) el humus es un excelente mejorador de la textura y estructura de los suelos. Si éstos son de textura arenosa, muy aireados y poco retenedores de agua, el compost aumenta la acumulación de agua y nutrientes minerales, mientras que en los suelos arcillosos pesados actúa como cemento de unión de las pequeñas partículas de arcilla, formando una estructura de agregados de mayor tamaño que mejoran la aireación.

Para que estos procesos biológicos se desarrollen adecuadamente, el residuo ha de estar libre de sustancias tóxicas o de materiales inertes que pueden anular o limitar el rendimiento de la actividad microbiana. Además, para que el producto final digerido (compost o digestato) pueda ser utilizado como componente de sustrato o aplicado al suelo como enmienda orgánica, ha de estar exento de impurezas (plásticos, vidrio, etc.) y contaminantes (metales pesados, contaminantes orgánicos, etc.). El incumplimiento de estas condiciones ha sido el origen del fracaso de las antiguas plantas de compostaje de residuos urbanos recogidos en masa.

En la Unión Europea existen más de 400 plantas de compostaje que tratan alrededor de 8 millones de toneladas de residuos, obteniendo unos 4 millones de toneladas de un producto que difícilmente podrá comercializarse como compost, ya que no cumplirá la futura normativa europea. En el futuro, el compost sólo podrá obtenerse a partir de residuos biodegradables recogidos selectivamente.

En esta línea, el 2º Borrador del Documento de Trabajo sobre Tratamiento Biológico de la materia orgánica biodegradable impone unos requisitos muy estrictos para los contenidos en contaminantes y la calidad bacteriológica del compost. Si tales requisitos no se cumplen, el producto final se denomina biorresiduo estabilizado y el proceso desarrollado se conoce como estabilización aeróbica y no como compostaje.

En consonancia con estos requisitos que ya han sido implantados en países como Alemania, Austria, Dinamarca, Países Bajos y la región belga de Flandes (R86), dicho Borrador obliga a recoger selectivamente los residuos biodegradables producidos por grandes generadores, tales como restaurantes, bares, escuelas y edificios públicos, mercados, etc., y, con ciertas salvedades, los residuos de alimentos de domicilios privados.

#### Tratamiento mecánico-biológico

El citado Borrador sobre la materia orgánica (R22) establece en sus Principios generales el siguiente orden de gestión de los biorresiduos:

- 1) La prevención o reducción de la producción de biorresiduos (p.e. lodos de depuradora) y su contaminación por contaminantes.
- 2) La reutilización del biorresiduo (p.e. cartón).
- 3) El reciclaje del biorresiduo recogido separadamente en sus materiales originales (p.e. papel y cartón), siempre que se justifique medioambientalmente.
- 4) El compostaje o la digestión anaerobia del biorresiduo recogido selectivamente, que no es reciclado en el material original, empleando el compost o el digestato para usos agrícolas o mejora ecológica.
- 5) El tratamiento mecánico/biológico del biorresiduo.
- 6) El empleo del biorresiduo como una fuente de generación de energía.

A los residuos primarios recogidos en masa puede aplicarse un tratamiento mecánico-biológico cuyo objetivo es separar la fracción material valorizable de la fracción biodegradable, que es sometida posteriormente, de forma controlada y en cortos períodos de tiempo, a un proceso de biodegradación.

La etapa mecánica consiste en la separación de la basura en dos fracciones, mediante el paso a través de un *trommel* con orificios de 8-12 cm. Este proceso de cribado retiene la mayor parte de los residuos no putrescibles (metales, plásticos, papel y cartón, textiles, etc.), permitiendo el paso de más del 90% de la fracción vegetal y otros residuos biodegradables.

Tras la separación magnética de los metales recuperables presentes en el rechazo del tratamiento mecánico, el residuo resultante, de elevado poder calorífico (combustible derivado del rechazo, CDR) puede ser valorizado energéticamente por incineración o coincineración (cementera o central térmica), o depositado en vertedero.

La fracción putrescible que atraviesa el separador es digerida aeróbica y/o anaeróbicamente, con lo que se obtiene un biorresiduo estabilizado que puede ser vertido y que ofrece una reducción de hasta el 60% del volumen ocupado en el vertedero (20-40% menos de masa, combinado con un 50% de aumento en la densidad) y una disminución del 90% en las emisiones de gases y lixiviados. Además, se consiguen efectos beneficiosos en las condiciones higiénicas, de permeabilidad, asentamientos, etc. de cara a la explotación del vertedero.

Otra posibilidad diferente al vertido es que el “residuo seco estabilizado”, resultante del tratamiento aeróbico exotérmico, sea almacenado durante largos períodos de tiempo, o valorizado energéticamente. Esta opción es particularmente interesante cuando el biorresiduo que atraviesa el separador es mezclado y homogeneizado con lodos de depuradora antes del proceso de estabilización aeróbica.

En resumen, las tres combinaciones básicas del pretratamiento mecánico-biológico (PMB) con el vertido y la incineración son las siguientes:

- a) PMB previo al vertido, como alternativa a la incineración: aunque supone una clara mejora medioambiental respecto del vertido directo y una ampliación de la vida útil del vertedero, requiere disponer de un volumen importante de vertedero y plantea algunas dudas sobre su viabilidad medioambiental a medio plazo (Schnurer, 2000).
- b) PMB combinado con la incineración: permite separar el residuo en una fracción de elevado poder calorífico destinada a la incineración o coincineración, y un residuo bioestabilizado destinado al vertedero o, si es secado, a la valorización energética.
- c) PMB previo a la incineración: se consigue una reducción de la cantidad de residuo destinada a la valorización energética y un aumento de su poder calorífico.

Si bien la mayor parte de las plantas de PMB existentes se basan en la primera opción, la tendencia en las plantas que se encuentran en fase de proyecto o construcción es hacia la combinación con la valorización energética, lo que aumenta su complejidad tecnológica y los costes de inversión y tratamiento.

Este sistema de tratamiento previo al vertido, que va necesariamente asociado a un vertedero de suficiente capacidad (y, en su caso a una planta de valorización energética), ha sido adoptado, con diversas variantes, en diferentes regiones del Estado español: Ecoparques de Barcelona, Bahía de Cádiz, Ayuntamientos de La Coruña, León, Vitoria y Mancomunidad de Pamplona.

### Valorización energética

Siguiendo el orden establecido, una vez que se ha aprovechado la materia contenida en el residuo a través del reciclaje o el compostaje, o una parte de su energía a través de la biometanización, debe procederse al tratamiento mecánico-biológico descrito o a su valorización energética. Esta última, además de conseguir el máximo aprovechamiento energético del residuo y reducirlo a un 25-30% de su cantidad inicial, debe llevarse a cabo cumpliendo unos estrictos límites de emisión de contaminantes a la atmósfera, tanto para la incineración como para la co-incineración de residuos peligrosos y no peligrosos.

El cumplimiento de los valores límite de emisión recogidos en la Directiva 2000/76, relativa a la incineración de residuos, garantiza la protección del medio ambiente y la salud pública, hasta el punto de que la incineración en estas condiciones no es un foco, sino un sumidero de contaminantes como dioxinas y furanos, pudiéndose llegar a reducir en un 90% las cantidades de dichos contaminantes contenidas en los residuos valorizados, que quedan concentradas en las cenizas y residuos de depuración de humos y en el resto de vectores de emisión: vertido y salida de planta de residuos y subproductos.

Es decir, el balance de dioxinas y furanos (emitidas menos introducidas por los residuos en las incineradoras) es negativo: se emiten menos de las que entran. Por término medio, los residuos urbanos contienen 50 microgramos de dioxinas por tonelada (20-80), que se pueden llegar a reducir a unas 10-20 en el balance de emisiones de una moderna incineradora. Las cenizas han de ser gestionadas convenientemente como residuos especiales, mientras que las escorias, tras ser sometidas a un proceso de maduración, pueden reciclarse en sustitución de los áridos naturales empleados para bases y subbases de carreteras, pueden utilizarse en otras aplicaciones de reciclaje o ser vertidas como residuo inerte.

Los elevados costes de los sistemas de depuración de humos (pueden alcanzar hasta un 70-80% de la inversión total) y de gestión de las escorias y cenizas, suponen un incremento importante del coste de tratamiento por incineración de los residuos, haciendo inviables las instalaciones de pequeño tamaño, muy frecuentes en el pasado. En consecuencia, es un criterio comúnmente admitido actualmente el que la capacidad mínima de una incineradora debe ser del orden de las 50.000 toneladas anuales y, preferiblemente, del orden de las 150.000 toneladas anuales, con capacidad para atender a una población superior en su caso a los 300.000 habitantes.

La gran contribución a la inversión total de los costes fijos del sistema de depuración de humos, hace que se consigan importantes economías de escala al aumentar la capacidad de tratamiento de las plantas de incineración. Esto hace que los costes fijos imputables a la amortización de la parte de la instalación correspondiente a la depuración de gases crezcan significativamente a medida que disminuye el tamaño de la instalación, lo que dificulta la construcción de unidades inferiores a las mencionadas 50.000 toneladas anuales de capacidad.

En el Reino Unido, al pasar de una capacidad de 300.000 toneladas anuales a 100.000, el coste de tratamiento se incrementa en un 20% (de 75 a 90 €/Tm) lo que ha descartado económicamente las incineradoras de capacidad inferior a 300.000 toneladas anuales y ha propiciado la construcción de plantas de hasta 735.000 toneladas anuales.

La reducción del coste de tratamiento que se consigue al aumentar la capacidad de las plantas incineradoras, puede quedar neutralizada por el incremento de los costes de transporte de los residuos desde zonas alejadas. Con carácter general, la incineración se considera la mejor alternativa en zonas urbanas densamente pobladas y el tratamiento mecánico-biológico previo al vertido en zonas rurales.



## Vertido

El residuo obtenido en cualquiera de los dos sistemas de pretratamiento (rechazo del tratamiento mecánico más biorresiduo estabilizado o escorias y cenizas de la incineración, respectivamente) puede ser valorizado mediante la incineración o el reciclaje o depositado en vertedero, una vez disminuida su peligrosidad.

En línea con lo anteriormente expuesto, la Directiva 1999/31/CE relativa al vertido de residuos, establece el pretratamiento de los residuos antes de ser depositados en vertedero, a la par que impone a los Estados miembros la obligación de cumplir unos requisitos de reducción de la materia orgánica biodegradable vertida: reducción hasta el 75% para el año 2006, 50% para el 2009 y 35% para el 2016.

Este conjunto de medidas, juntamente con los requisitos técnicos de explotación y la inclusión de todos los costes del vertedero, incluidos los de cierre y mantenimiento durante por lo menos 30 años (una generación) permiten llevar a cabo una aproximación a la gestión sostenible de los residuos urbanos en la Unión Europea.

La evaluación del período durante el cual un vertedero supone un riesgo para el medio ambiente y la drástica reducción de dicho período, son los principales objetivos de la actual fase de intensa evolución técnica del "sistema de vertedero". Mientras que las plantas incineradoras, de compostaje y de reciclaje existente se caracterizan por una rápida reducción de su potencial contaminante, algunos contaminantes de los vertederos (por ejemplo, amonio) pueden continuar liberándose, tras su cierre, en elevadas concentraciones y durante períodos que duran incluso varios siglos. Los experimentos de lixiviación con lisímetros han mostrado que pueden ser necesarios períodos de entre 120 y 220 años para alcanzar los límites de vertido adecuados en DQO y cloruros, y hasta 300 años para el nitrógeno total TKN (Heyer et al., 1997).

Sin embargo, las limitaciones de vertido de materia orgánica biodegradable implantadas en los países centroeuropeos representan unos mínimos que permiten reducir drásticamente las afecciones ambientales derivadas de la descomposición biológica de los residuos, pero no apuran su aprovechamiento óptimo, hasta transformarlo en "residuo último". Así, un lodo de depuradora sometido a tratamiento biológico y digestión anaerobia, podría ser considerado como estabilizado biológicamente y depositado en vertedero sin restricciones como materia orgánica no biodegradable, lo que supondría una ocupación innecesaria del volumen del vertedero y un derroche de un excelente combustible.

Conscientes de ello, algunos Estados miembros han establecido requisitos más exigentes para el depósito de residuos, restringiendo el vertido al residuo último no valorizable (caso de Francia e Italia), o limitando la cantidad total de materia orgánica vertida, sea biodegradable o no (caso de Alemania y Austria).

Así, en Alemania la Norma TAsi de 1993 (R81) prohíbe verter, a partir del año 2005, los residuos que contengan más de un 5% de materia orgánica; si bien una modificación de esta normativa de Febrero 2001 (R83) incrementa este contenido hasta el 18% para biorresiduos estabilizados procedentes de plantas de pretratamiento mecánico-biológico.

En Austria, la Ordenanza de vertederos prohíbe a partir de 2004 el vertido de los residuos que contengan más de un 8% de materia orgánica, con la excepción del residuo procedente del pretratamiento mecánico-biológico que posea un poder calorífico inferior a 6000 kJ/kg (en 1999 se estimaba que el 50% de los residuos secundarios de Austria se tratarían en plantas de tratamiento mecánico-biológico).

En Italia, el Decreto 22/97, también conocido como Decreto Ronchi, planteaba a las provincias como objetivo el reciclar el 35% de los residuos urbanos para Marzo del 2003, lo que ha impulsado la puesta en marcha de la recogida selectiva de materiales y de materia orgánica. Al mismo tiempo prohíbe, desde el 1 de enero de 2000, el vertido de residuos diferentes de los residuos inertes, residuos especiales que cumplan la normativa técnica específica y residuos que constituyan el rechazo de las operaciones de tratamiento.

En Francia, la Ley 92-646, de 13 de Julio de 1992, relativa a la eliminación de residuos, aprobó la no admisión en vertedero, a partir del 1 de Julio de 2002, más que de los denominados “residuos últimos”, es decir aquellos que, de acuerdo a las condiciones económicas y técnicas de cada momento, no son susceptibles de ser tratados.

## **7.- CARACTERIZACIÓN Y COMPOSICIÓN DE LOS RESIDUOS URBANOS DEL PLAN**

### **7.1.- Caracterización y composición de los residuos domiciliarios (RD) del Plan**

#### **7.1.1.- Caracterización de los residuos domiciliarios (RD) del Plan**

La caracterización de los residuos domiciliarios forma una parte importante de la redacción del Plan Integral y se ha llevado a cabo de acuerdo con la metodología recogida en el “Informe de resultados de la caracterización de los residuos domiciliarios del Territorio Histórico de Bizkaia. 2001” (R105), llevada a cabo en su día.

Para llevar a cabo la caracterización se ha utilizado la “matriz de caracterización” básica que se recoge a continuación:

**Tabla 5-Matriz de caracterización básica. RD**

<b>FRACCIONES</b>
<b>Materia orgánica Putrescible:</b>
Restos de Comida sin Cocinar
Restos de comida Cocinada
Restos de Podas y Jardinería
<b>Papel Cartón:</b>
Papel Impreso
Periódicos
Revistas y folletos
Envases Cartoncillo
Embalaje Cartón
Papel Sucio/paños/pañales/otros
<b>Vidrio:</b>
Vidrio Plano
Vidrio Hueco
<b>Envases Ligeros Plásticos</b>
PET
PEAD
PVC
PEBD
PP
PS
<b>Otros Plásticos No Envases:</b>
<b>Envases Ligeros Metálicos:</b>
Hojalata
Aluminio
<b>Metales Férricos No Envases:</b>
<b>Otros Envases:</b>
Complejos/Briks
<b>Residuos Peligrosos del Hogar:</b>
Medicamentos
Pilas
Pinturas/Barnices/Aerosoles
Otros
<b>Misceláneos:</b>
Cuero
Textiles

Madera Tratada
Madera sin Tratar
<b>Voluminosos:</b>
Caucho/Goma
Otros (Cable)
Pequeños Electrodomésticos
Electrodomésticos línea blanca
Electrodomésticos línea gris
Electrodomésticos línea marrón
Varios (a vertedero)
<b>Inertes:</b>
Finos/Tierras/Cenizas
Cerámica
Piedra y Pétreos

Fuente: Elaboración propia. Plan Integral.

Tal y como se señala en el mencionado informe (R105), se llevaron a cabo las caracterizaciones correspondientes a los recorridos y fechas recogidas en el mismo. En concreto se realizaron 8 caracterizaciones de 3 días de otros tantos recorridos, correspondientes a distintos municipios representativos de la tipología urbano-industrial-rural de Bizkaia. En total se analizaron 24 muestras. No se incluyó Bilbao puesto que se aprovecharon los resultados de la caracterización de los residuos del municipio que el Ayuntamiento realizó el año 2000.

Para hallar la caracterización media de Bizkaia se elaboraron los datos utilizando la media ponderada de cada una de las caracterizaciones tipo realizadas, en función del peso de cada tipo en el conjunto de Bizkaia. Los resultados finales de la caracterización se encuentran en el Informe señalado (R105) y se reproducen a continuación:

**Tabla 6- Caracterización de RD en Bizkaia. 2001**

<b>Materia Orgánica Putrescible</b>	<b>43,86%</b>
Restos de Comida sin Cocinar	33,10%
Restos de Comida Cocinada	10,54%
Restos de Podas y Jardinería	0,21%
<b>Papel Cartón</b>	<b>23,04%</b>
Papel Impreso	3,46%
Periódicos	4,20%
Revistas y folletos	3,13%
Envases Cartoncillo Punto Verde	3,26%
Embalaje Cartón	5,32%
Papel Sucio/paños/pañales/otros	3,68%
<b>Vidrio</b>	<b>8,18%</b>
Vidrio Plano	0,07%
Vidrio Hueco	8,11%
<b>Envases Ligeros Plásticos</b>	<b>9,64%</b>
PET	1,53%
PEAD	2,18%
PVC	0,07%
PEBD	3,69%
PP	0,91%
PS	1,26%
<b>Otros Plásticos No Envases</b>	<b>1,26%</b>
<b>Envases Ligeros Metálicos</b>	<b>4,00%</b>
Hojalata	3,40%
Aluminio	0,60%
<b>Metales Férricos No Envases</b>	<b>0,39%</b>
<b>Otros Envases</b>	<b>2,66%</b>
Complejos/Briks	2,66%

<b>Residuos Peligrosos del Hogar</b>	<b>0,52%</b>
Medicamentos	0,07%
Pilas	0,13%
Pinturas/Barnices/Aerosoles	0,24%
Otros	0,08%
<b>Misceláneos</b>	<b>4,88%</b>
Cuero	0,27%
Textiles	3,27%
Madera Tratada	1,25%
Madera sin Tratar	0,09%
<b>Voluminosos</b>	<b>0,49%</b>
Caucho/Goma	0,09%
Otros	0,02%
Electrodomésticos	0,38%
<b>Inertes</b>	<b>1,08%</b>
Finos/Tierras/Cenizas	0,30%
Cerámica	0,21%
Piedra y Pétreos	0,57%
<b>Total</b>	<b>100,00%</b>

Fuente: Elaboración propia. Plan Integral.

De la caracterización anterior debemos destacar el alto contenido relativo en materia orgánica como consecuencia de la repercusión de las recogidas selectivas. Al aumentar la recogida selectiva de distintos materiales –fundamentalmente papel cartón, vidrio y envases ligeros– que anteriormente iban en la bolsa de basura, el porcentaje relativo de las fracciones que no están siendo objeto de recogida selectiva debería aumentar. Así ha sido y así lo ha puesto de manifiesto la caracterización realizada en Bizkaia.

Siguiendo la misma metodología desarrollada en el Informe del año 2001, la Diputación Foral de Bizkaia llevó a cabo sendas campañas de caracterización de los residuos domiciliarios durante los años 2002 y 2003. Los resultados se recogen en los respectivos informes (R106) y (R107).

### 7.1.2.- Composición de los residuos domiciliarios (RD) del Plan

Para hallar la composición de los residuos domiciliarios a partir de la caracterización, se añaden a las fracciones de la bolsa de basura en masa, calculadas de acuerdo con los porcentajes resultantes de la propia caracterización, las cantidades recogidas selectivamente, fracción por fracción. De esta manera se obtiene una nueva distribución de los pesos relativos de cada una de las fracciones que, trasladada a porcentaje, ofrece el cuadro final de la composición de RD.

La metodología y los cálculos para la obtención de la composición de los RD se hallan detallados en el Informe del año 2001 (R105). Para hallar la composición de los residuos en Bizkaia se han tomado los resultados de las campañas de caracterización llevadas a cabo durante los ejercicios 2001, 2002 y 2003, y se ha calculado la media de composición a partir de la media aritmética de los resultados obtenidos en las diferentes campañas. A continuación se reproduce el resultado final:

**Tabla 7-Composición de los RD en Bizkaia. 2001-2003**

FRACCIONES	DPA 2001	IDEMA 2002	IDEMA 2003	MEDIA 2001-2003
<b>Materia Orgánica Putrescible</b>	<b>36,71%</b>	<b>37,04%</b>	<b>36,91%</b>	<b>36,89%</b>
Restos de Comida sin Cocinar	27,71%	29,83%	31,08%	29,54%
Restos de Comida Cocinada	8,83%	6,77%	4,94%	6,85%
Restos de Podas y Jardinería	0,18%	0,43%	0,89%	0,50%
<b>Papel Cartón</b>	<b>24,98%</b>	<b>25,95%</b>	<b>26,35%</b>	<b>25,76%</b>
Papel Impreso	3,75%	4,26%	3,73%	3,91%
Periódicos	4,55%	3,22%	3,10%	3,62%
Revistas y folletos	3,39%	3,23%	3,35%	3,32%
Envases Cartoncillo Punto Verde	3,53%	2,20%	1,17%	2,30%

Embalaje Cartón	5,77%	6,99%	8,20%	6,99%
Papel Sucio/paños/pañales/otros	3,98%	6,06%	6,82%	5,62%
<b>Vidrio</b>	<b>10,83%</b>	<b>8,01%</b>	<b>8,66%</b>	<b>9,17%</b>
Vidrio Plano	0,09%	0,19%	0,12%	0,13%
Vidrio Hueco	10,74%	7,81%	8,54%	9,03%
<b>Envases Ligeros Plásticos</b>	<b>8,94%</b>	<b>12,35%</b>	<b>11,26%</b>	<b>10,85%</b>
PET	1,42%	1,59%	1,27%	1,43%
PEAD	2,02%	1,34%	1,41%	1,59%
PVC	0,07%	0,19%	0,06%	0,11%
PEBD	3,42%	6,41%	5,98%	5,27%
PP	0,84%	0,86%	0,54%	0,75%
PS	1,17%	1,96%	2,01%	1,71%
<b>Otros Plásticos No Envases</b>	<b>1,80%</b>	<b>1,30%</b>	<b>1,31%</b>	<b>1,47%</b>
<b>Envases Ligeros Metálicos</b>	<b>3,71%</b>	<b>3,10%</b>	<b>2,83%</b>	<b>3,21%</b>
Hojalata	3,15%	2,63%	2,13%	2,64%
Aluminio	0,55%	0,47%	0,69%	0,57%
<b>Metales Férricos No Envases</b>	<b>0,55%</b>	<b>0,55%</b>	<b>0,70%</b>	<b>0,60%</b>
<b>Otros Envases</b>	<b>2,46%</b>	<b>2,30%</b>	<b>1,96%</b>	<b>2,24%</b>
Complejos/Briks	2,46%	2,30%	1,96%	2,24%
<b>Residuos Peligrosos del Hogar</b>	<b>0,45%</b>	<b>0,53%</b>	<b>0,40%</b>	<b>0,46%</b>
Medicamentos	0,06%	0,21%	0,14%	0,14%
Pilas	0,11%	0,09%	0,11%	0,10%
Pinturas/Barnices/Aerosoles	0,21%	0,20%	0,15%	0,19%
Otros	0,07%	0,03%	0,00%	0,03%
<b>Misceláneos</b>	<b>5,73%</b>	<b>4,79%</b>	<b>5,48%</b>	<b>5,33%</b>
Cuero	0,22%	0,34%	0,28%	0,28%
Textiles	2,78%	2,86%	2,63%	2,76%
Madera Tratada	2,57%	1,48%	2,47%	2,17%
Madera sin Tratar	0,16%	0,10%	0,00%	0,09%
<b>Voluminosos</b>	<b>2,96%</b>	<b>3,11%</b>	<b>3,14%</b>	<b>3,07%</b>
Caucho/Goma	0,08%	1,59%	1,36%	1,01%
Otros	2,40%	1,52%	1,53%	1,82%
Electrodomésticos	0,48%	0,00%	0,25%	0,24%
<b>Inertes</b>	<b>0,88%</b>	<b>0,98%</b>	<b>1,00%</b>	<b>0,95%</b>
Finos/Tierras/Cenizas	0,24%	0,65%	0,39%	0,43%
Cerámica	0,17%	0,25%	0,29%	0,24%
Piedra y Pétreos	0,47%	0,08%	0,31%	0,29%
<b>TOTAL</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>

Fuente: Elaboración propia. Plan Integral.

Como vemos en la tabla de composición anterior, al añadir las recogidas selectivas los porcentajes de las distintas fracciones se reajustan y “vuelven de alguna manera a su ser”, presentando valores que parecen más en línea con aquellos que históricamente han venido siendo las tendencias de la composición de los residuos domiciliarios en las regiones de nuestro entorno. Así, la materia orgánica pasa de un valor 43,86% en la caracterización a un 36,71% en la composición en el año 2001 y al 36,89% como media del periodo 2001-2003, lo que confirma la tendencia a una disminución paulatina del contenido en materia orgánica en las bolsas de basura domiciliar de las sociedades desarrolladas.

Esta composición va servir para la realización de todos los cálculos posteriores en la definición del presente Plan Integral 2005-2016.

## 7.2.- Composición de los residuos industriales, comerciales e institucionales (RICIA) del Plan

Los residuos RICIA forman una corriente muy diversa y heterogénea, cuya composición depende mucho del tipo de actividad que estemos considerando. Aunque todos ellos son asimilables a urbanos y por lo tanto estén compuestos de papel cartón y plásticos de envases y embalajes, madera de embalajes terciarios y algo de metales de envases y vidrio y textiles fundamentalmente, es prácticamente imposible realizar una caracterización sistemática con una metodología homogénea aplicable a la totalidad de residuos que confluyen en esta corriente desde orígenes muy diversos. De hecho no existe información a nivel internacional sobre composiciones típicas de este tipo de residuos y tampoco existen en nuestro país.

Por todo ello, la aproximación a la composición de estos en Bizkaia que vamos a realizar se hace de otra manera distinta a la de los residuos domiciliarios, por ejemplo. Es una aproximación parcial y limitada, que no refleja la composición real de los RICIA de Bizkaia, pero que permite tener una idea más aproximada de que estamos hablando cuando nos referimos a los RICIA a lo largo del Plan Integral.

Así, si tomamos los datos sobre los RICIA gestionados en Bizkaia durante los años 2002 y 2004 (ver Tabla 24) –una vez depurados de los residuos asociados al automóvil, ya sean neumáticos fuera de uso o estéril de vehículos fuera de uso, que históricamente se han estado contabilizando como RICIA en Bizkaia– nos encontramos con los datos de residuos gestionados de la tabla siguiente:

**Tabla 8-Composición típica RICIA depurados**

RESIDUO	RICIA 2002		RICIA 2003		RICIA 2004*		RICIA Composición típica %
	Tm	%	Tm	%	Tm	%	
Línea gris	340	0,18	387	0,22	10	0,00	0,20
Papel cartón	63.247	33,85	66.056	38,18	72.416	33,66	36,00
Madera	37.861	20,27	33.766	19,52	44132	19,52	20,00
Plásticos	0	0,00	0	0,00	2.086	0,00	1,00
Mezcla de residuos	84.606	45,29	72.007	41,62	77.770	36,14	32,14
Baterías y acumuladores	740	0,40	754	0,44	816	0,38	0,40
Fluorescentes	29	0,02	46	0,03	50	0,02	0,06
Podas y jardinería (MOB)	-	-	-	-	5.245	2,44	3,00
Vidrio	-	-	-	-	7.136	3,32	5,00
Limpieza viaria, limpieza de playas y animales muertos	-	-	-	-	5.473	2,54	2,20
<b>Total</b>	<b>186.823</b>	<b>100,00</b>	<b>173.016</b>	<b>100,00</b>	<b>215.134</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>

Fuente: Elaboración propia. Plan Integral.

(\*) Año 2004: cambian los criterios contables (R113)

Estos datos nos dan una aproximación a las subfracciones de RICIA gestionados en Bizkaia durante los años 2002, 2003 y 2004. Para hallar una composición típica aproximada realizamos la media aritmética de los datos de los tres años –considerando los residuos cuantificados como RD en los años 2002 y 2003– y obtenemos la última columna de composición típica reflejada en la tabla anterior.

## **8.- EVALUACIÓN DEL GRADO DE CUMPLIMIENTO DEL PLAN INTEGRAL DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL TERRITORIO HISTÓRICO DE BIZKAIA 1997-2001**

### **8.1.- La evolución de la población**

Se ha confirmado el débil descenso de la población estimado en el Plan Integral de 1997 que preveía para el Territorio un descenso demográfico muy parejo al que se ha producido en Bizkaia entre 1996 y 2001. Concretamente la población ha disminuido durante ese periodo hasta los 1.132.729 habitantes, tal y como se refleja en la tabla siguiente:

**Tabla 9-Población. Comparación entre la prognosis de 1997 y la real**

<b>Año</b>	<b>Población según prognosis 1997 (habitantes)</b>	<b>Población real (habitantes)</b>	<b>Desviación cada año en cantidades</b>	<b>Desviación cada año en %</b>	<b>Incremento medio anual según prognosis 1997</b>	<b>Incremento medio anual real</b>
1994	1.142.300	1.142.300	0	0,00		
1995	1.139.400	1.139.400	0	0,00		
1996	1.136.800	1.136.800	0	0,00		
1997	1.134.300	1.137.594	3.294	0,29		
1998	1.132.100	1.137.594	5.494	0,49		
1999	1.130.100	1.137.594	7.494	0,66	-0,13%	-0,11%
2000	1.128.500	1.137.594	9.094	0,81		
2001	1.128.500	1.132.729	4.229	0,37		

*Fuente: Elaboración propia. Plan Integral.*

Ello ha hecho que frente al ligero descenso (-0,13%) de la población previsto en el Plan Integral de 1997, la tasa de variación de la población durante el periodo de vigencia del Plan haya bajado prácticamente en la misma cuantía (-0,11%).

Tal y como se avanzaba en el Plan Integral de 1997, se desconoce el impacto demográfico que pueda tener la inmigración en la población de Bizkaia en el futuro, ya que si bien es cierto que durante el periodo del Plan (1997-2001) su impacto ha sido imperceptible, sin embargo su impacto en el resto del Estado ha sido muy significativo.

De acuerdo con los datos del Padrón del año 2000 elaborado por el INE, la población en el estado español creció en 617.051 personas en dicho año. Este incremento de población, el mayor de los últimos 30 años, supuso un ascenso de la población del 1,5% en el conjunto del estado y se debió en un 96% a la inmigración.

De cara al futuro, por lo tanto, habrá que seguir con atención el fenómeno migratorio que, de continuar con la misma intensidad, terminará extendiéndose de manera muy significativa al Territorio Histórico de Bizkaia, con el consiguiente impacto al alza que tendría en la generación de todas las corrientes de residuos urbanos en general y en la de residuos domiciliarios en particular.

### **8.2.- La evolución de la generación de residuos domiciliarios (RD)**

La generación de residuos domiciliarios a lo largo del periodo de vigencia del Plan Integral 1997-2001 se recoge en la tabla siguiente:



**Tabla 10-Generación bruta de RD. Comparación entre la prognosis de 1997 y la real**

Año	Generación RD según prognosis 1997 (Tm/año)	Generación RD real (Tm/año)	Desviación cada año en cantidades	Desviación cada año en %	Incremento medio anual según prognosis 1997	Incremento medio anual real
1994	382.000	382.000	0	0,00		
1995	397.639	397.639	0	0,00		
1996	400.154	400.154	0	0,00		
1997	403.811	412.002	8.191	2,03	0,84%	2,39%
1998	407.556	414.863	7.307	1,79		
1999	410.226	426.537	16.311	3,98		
2000	414.159	448.603	34.444	8,32		
2001	417.545	452.799	35.254	8,44		

Fuente: Elaboración propia. Plan Integral.

Como vemos, los residuos domiciliarios han crecido en Bizkaia por encima de las previsiones del Plan. En concreto y frente a unas perspectivas de incremento medio anual del 0,84% para estos residuos, lo cierto es que la generación de los mismos ha crecido a una tasa media anual del 2,39% durante el periodo. Ello ha hecho que, frente a unas previsiones que cifraban la cantidad de residuos a generar en el año 2001 de 417.545 toneladas, la realidad ha alcanzado la cifra de 452.799 toneladas, un 8,44% por encima de lo previsto.

Pueden completarse estas cifras con las correspondientes a los crecimientos per capita en la generación de residuos domiciliarios, tal y como se recoge en la tabla siguiente:

**Tabla 11-Generación per capita de RD. Comparación entre la prognosis de 1997 y la real**

Año	RD per capita según prognosis 1997 (kg/hab/año)	RD per capita real (kg/hab/año)	Desviación cada año en cantidades	Desviación cada año en %	Incremento medio anual según prognosis 1997	Incremento medio anual real
1994	335	335	0	0,00		
1995	349	349	0	0,00		
1996	352	352	0	0,00		
1997	356	362	6	1,73	1,00%	2,50%
1998	360	365	5	1,30		
1999	363	375	12	3,29		
2000	367	394	27	7,45		
2001	370	400	30	8,04		

Fuente: Elaboración propia. Plan Integral.

También de esta tabla colegimos que frente a un incremento medio previsto de un 1% en la generación per capita, la realidad se ha ido hasta el 2,50%, cifra superior a la de la tasa de crecimiento bruto, alcanzando la generación per capita la cifra de 400 kilogramos por habitante y año frente a una producción prevista de 370 kilos por habitante y año.

De ambos conjuntos de datos podemos destacar que la realidad ha superado con creces las mejores previsiones, confirmándose la tendencia de crecimiento sostenido, y por tanto poco sostenible, de la generación de residuos domiciliarios.

### 8.3.- La evolución de la generación de residuos industriales, comerciales e institucionales (RICIA) asimilables a domiciliarios

La generación de residuos industriales, comerciales e institucionales asimilables a domiciliarios (RICIA) a lo largo del periodo de vigencia del Plan Integral 1997-2001 queda recogida en la tabla siguiente:

**Tabla 12-Generación de RICIA. Comparación entre la prognosis de 1997 y la real**

Año	Generación RICIA según prognosis 1997 (Tm/año)	Generación RICIA real (Tm/año)	Desviación cada año en cantidades	Desviación cada año en %	Incremento medio anual según prognosis 1997	Incremento medio anual real
1994	29.000	29.000	0	0,00		
1995	37.872	37.872	0	0,00		
1996	196.000	196.000	0	0,00		
1997	206.000	48.544	-157.456	-76,43		
1998	216.000	42.389	-173.611	-80,38		
1999	227.000	272.088	45.088	19,86	5,00%	2,25%
2000	238.000	270.011	32.011	13,45		
2001	250.000	284.454	34.454	13,78		

Fuente: Elaboración propia. Plan Integral.

Como vemos su evolución se ha ajustado relativamente bien a las previsiones realizadas teniendo en cuenta las siguientes consideraciones:

- Esta corriente no estaba siendo contabilizada antes de la puesta en marcha del Plan Integral de 1997. Su detección como corriente diferenciada se realiza precisamente como resultado de la redacción del Plan Integral y es uno de sus logros metodológicos más destacables.
- En el Plan se propuso la creación de un sistema permanente de seguimiento y control de la evolución de la generación de los residuos urbanos en general y de los RICIA en particular. Fruto de esta decisión, se pone en marcha, a lo largo del periodo de vigencia del Plan, del Observatorio Permanente de Residuos de Bizkaia, lo que ha permitido, entre otras cosas, la contabilización sistemática de la corriente de residuos RICIA a partir de 1999.
- Pese a la inexistencia de datos, el Plan Integral detecta y realiza una primera aproximación a la cuantificación de esta corriente de residuos a través de diversos estimadores indirectos, cifrando su cuantía en alrededor de 250.000 toneladas para el año 2001.
- Los datos proporcionados por el Observatorio, sin ser todavía lo suficientemente exactos, ponen de manifiesto que, como mínimo, el volumen de los RICIA detectados en el Territorio es del orden de las 284.454 toneladas para 2001. Como vemos, una cantidad del orden de magnitud de lo estimado para este año por el Plan Integral de 1997.
- En 1997 el Plan estimaba un crecimiento medio anualizado del 5% para esta corriente, incluyéndose en esta cifra todas las incertidumbres que se cernían sobre la generación de tales residuos en Bizkaia. La evolución realmente detectada, considerando los últimos tres años – puesto que en ellos la contabilización de la corriente de residuos RICIA se puede considerar homogénea–, indica que estos residuos han crecido en Bizkaia a un ritmo del 2,25% anual acumulativo durante ese periodo.
- No obstante, dadas las incertidumbres todavía existentes sobre la contabilización de este tipo de residuos y, sobre todo, a que una parte de los mismos se sigue recogiendo a través de los circuitos tradicionales de recogida de los RD, hay que esperar que esta corriente siga creciendo en el futuro a ritmos significativos. Además el hecho de afinar en su contabilidad y perfeccionarla va a permitir el afloramiento de parte de las cantidades todavía sumergidas bajo el paraguas de los residuos domiciliarios.

La contabilidad de los RICIA va a venir impulsada, además, por los cambios que van a producirse en la forma de recoger este tipo de residuos, ya que se van a ir completando las recogidas tradicionales con recogidas específicas selectivas y separadas para esta corriente.

#### 8.4.- La evolución de la generación de residuos RD y RICIA

La generación de residuos domiciliarios (RD) y de residuos industriales, comerciales e institucionales asimilables a domiciliarios (RICIA) a lo largo del periodo de vigencia del Plan Integral 1997-2001 se recoge en la tabla siguiente:

**Tabla 13-Generación RD+RICIA. Comparación entre la prognosis de 1997 y la real**

Año	Generación RD+RICIA según prognosis 1997 (Tm/año)	Generación RD+RICIA real (Tm/año)	Desviación cada año en cantidades	Desviación cada año en %	Incremento medio anual según prognosis 1997	Incremento medio anual real
1994	411.000	411.000	0	0,00		
1995	435.511	435.511	0	0,00		
1996	596.154	596.154	0	0,00		
1997	609.811	460.546	-149.265	-24,48		
1998	623.556	457.252	-166.304	-26,67		
1999	637.226	698.625	61.399	9,64		
2000	652.159	718.614	66.455	10,19	2,35%	2,73%
2001	667.545	737.253	69.708	10,44		

Fuente: Elaboración propia. Plan Integral.

Tomando como base los tres últimos ejercicios, observamos en la tabla anterior que, frente a unas previsiones de generación para 2001 de 667.545 toneladas, se han generado 737.253 toneladas en dicho ejercicio.

Elo supone, en términos de tasa media anual, que frente a un crecimiento previsto del 2,35% se ha alcanzado, realmente, un crecimiento medio porcentual del 2,73%, lo cual evidencia una aproximación extraordinariamente buena a la previsión realizada en su día, dadas las incertidumbres que sobre los datos se cernían en 1997.

#### 8.5.- La evolución de la generación de residuos de construcción y demolición (RCD) de origen urbano

La generación de Residuos de Construcción y Demolición (RCD) de origen urbano a lo largo del periodo de vigencia del Plan Integral 1997-2001 se recoge en la tabla siguiente:

**Tabla 14-Generación RCD. Comparación entre la prognosis de 1997 y la real**

Año	Generación RCD según prognosis 1997 (Tm/año)	Generación RCD real (Tm/año)	Desviación cada año en cantidades	Desviación cada año en %	Incremento medio anual según prognosis 1997	Incremento medio anual real
1994	416.939	-	-	-		
1995	415.881	-	-	-		
1996	414.932	-	-	-		
1997	414.019	-	-	-		
1998	413.216	-	-	-		

1999	412.486	285.548	-126.938	-30,77	-0,07%	12,15%
2000	411.902	351.046	-60.856	-14,77		
2001	411.902	359.180	-52.722	-12,80		

Fuente: Elaboración propia. Plan Integral.

En 1997, las incertidumbres sobre las cifras de generación de esta corriente de residuos eran totales. Las estimaciones de entonces se realizaron a partir de la consideración de datos medios europeos que cifraban su generación en una media de 1 kilogramo por habitante y día (365 kilos por habitante y año).

Como deducimos de la tabla, los datos contabilizados por el Observatorio Permanente de Residuos de Bizkaia ponen de manifiesto que la realidad de su generación es menor (359.180 toneladas en 2001 frente a las 411.902 toneladas previstas en el Plan). Las elevadas tasas de incremento medio anual detectadas (12,15%) ponen de manifiesto las incertidumbres que todavía pesan sobre los datos que se obtienen de esta corriente de residuos.

## 8.6.- La evolución de la generación de residuos urbanos (RU)

La generación de residuos urbanos (RU) a lo largo del periodo de vigencia del Plan Integral 1997-2001 se recoge en la tabla siguiente:

**Tabla 15-Generación RU. Comparación entre la prognosis de 1997 y la real**

Año	Generación RU según prognosis 1997 (Tm/año)	Generación RU real (Tm/año)	Desviación cada año en cantidades	Desviación cada año en %	Incremento medio anual según prognosis 1997	Incremento medio anual real
1994	827.939	-	-	-		
1995	851.392	-	-	-		
1996	1.011.086	-	-	-		
1997	1.023.830	-	-	-		
1998	1.036.772	-	-	-		
1999	1.049.712	984.173	-65.539	-6,24	1,41%	5,55%
2000	1.064.061	1.069.660	5.599	0,53		
2001	1.079.447	1.096.433	16.986	1,57		

Fuente: Elaboración propia. Plan Integral.

De la tabla se desprende una sorprendente aproximación entre las previsiones de generación realizadas por el Plan en 1997 y la realidad, ya que frente a las 1.079.447 toneladas previstas en 2001 se han generado 1.096.433 toneladas durante ese año.

Sin embargo, como hemos visto, esta excelente concordancia entre las previsiones y la realidad no es el fruto de una calidad igualmente excelente en la totalidad de los datos desagregados manejados, sino a la compensación de errores en los datos que en uno u otro sentido se han venido produciendo durante estos años. Esto se pone de manifiesto al analizar la tasa media de incremento, ya que frente a un crecimiento medio previsto del 1,41% en la realidad se ha contabilizado un crecimiento medio del 5,55%.

Sin embargo, la coincidencia final pone de manifiesto la prudencia de las hipótesis barajadas en 1997 que ha conducido a que todas las incertidumbres respecto a la generación de las diferentes corrientes de residuos presentes en aquel momento, y por tanto los previsibles márgenes de error, no se hayan sumado en la misma dirección y hayan terminado compensándose, hasta alinear las previsiones en una concordancia sorprendentemente buena con la realidad.

## 8.7.- La evolución de la recogida selectiva de residuos domiciliarios (RD)

Pasamos seguidamente a evaluar la evolución de la recogida selectiva de residuos domiciliarios durante el periodo de vigencia del Plan Integral 1997-2001. En la tabla siguiente, se recoge la comparación entre los objetivos de recogida selectiva de estos residuos para 2001 previstos por el Plan en 1997 y la realidad de los recogidos selectivamente en el año 2001.

**Tabla 16-Comparación entre objetivos de recogida selectiva 2001 según el Plan Integral de 1997 y la realidad en el año 2001 para RD (Tm/año)**

Fracciones de RD	Composición real RD 2001 (%)	Yacimiento bruto real 2001 (Tm/año)	Yacimiento bruto 2001 según prognosis realizada en 1997 (Tm/año)	Yacimiento objetivo 2001 según prognosis realizada en 1997 (Tm/año)	Recogida selectiva real 2001 (Tm/año)	Desviación entre la prognosis y la realidad 2001 (Tm/año)	Desviación entre la prognosis y la realidad 2001
Materia Orgánica Putrescible	36,71	166.232	161.000	10.000	3.763	-6.237	-62%
Papel Cartón	24,98	113.090	116.500	30.000	27.726	-2.274	-8%
Vidrio	10,83	49.019	32.500	16.000	18.726	2.726	17%
Envases Ligeros	15,11	68.410	53.500	13.000	8.020	-4.980	-38%
Plásticos No Envases	1,80	8.143			3.470	3.470	
Metales Férricos No Envases	0,55	2.503			1.066	1.066	
Residuos Peligrosos del Hogar	0,45	2.052	3.500	658	133	-525	-80%
<i>Pilas</i>					133	133	
<i>Otros</i>					0	0	
Misceláneos	5,73	25.939	16.000	1.000	7.861	6.861	686%
<i>Textiles</i>					483	483	
<i>Madera</i>					7.378	7.378	
<i>Otros</i>					0	0	
Voluminosos	2,96	13.405	14.500	4.500	11.579	7.079	157%
<i>Línea blanca-marrón-gris</i>					791	791	
<i>Otros voluminosos</i>					10.788	10.788	
Inertes	0,88	4.005	20.045		0	0	
<b>Total</b>	<b>100,00</b>	<b>452.799</b>	<b>417.545</b>	<b>75.158</b>	<b>82.344</b>	<b>7.186</b>	<b>10%</b>

Fuente: Elaboración propia. Plan Integral.

De la tabla anterior se desprende un excelente cumplimiento en conjunto de los objetivos de recogida selectiva para el año 2001 ya que, frente a unas previsiones de recoger selectivamente 75.158 toneladas, se han recogido 82.344 toneladas de todas las subfracciones, con un incremento de un 10% de la recogida selectiva real en 2001 sobre las previsiones de 1997.

Resulta evidente que la implantación del Plan Integral se ha realizado con notable éxito en este capítulo.

Pasamos a continuación a analizar de manera desagregada estos datos. Para ello se ofrece la siguiente tabla:

**Tabla 17-Comparación entre objetivos de recogida selectiva 2001 según el Plan Integral de 1997 y la realidad en el año 2001 para RD (%)**

Fracciones de RD	Composición real RD 2001 (%)	Yacimiento bruto real 2001 (Tm/año)	Recogido selectivam. real 2001 (Tm/año)	Porcentaje real 2001 recogido selectivam. del total de cada fracción	Yacimiento bruto 2001 según prognosis realizada en 1997 (Tm/año)	Yacimiento objetivo 2001 según prognosis realizada en 1997 (Tm/año)	Porcentaje estimado en 1997 de lo recogido selectivam. en 2001 del total de cada fracción
Materia Orgánica Putrescible	36,71	166.232	3.763	2,26%	161.000	10.000	6,21%
Papel Cartón	24,98	113.090	27.726	24,52%	116.500	30.000	25,75%
Vidrio	10,83	49.019	18.726	38,20%	32.500	16.000	49,23%
Envases Ligeros	15,11	68.410	8.020	11,72%	53.500	13.000	24,30%
Plásticos No Envases	1,80	8.143	3.470	42,61%			
Metales Férricos No Envases	0,55	2.503	1.066	42,59%			
Residuos Peligrosos del Hogar	0,45	2.052	133	6,48%	3.500	658	18,80%
<i>Pilas</i>			133				
<i>Otros</i>			0				
Misceláneos	5,73	25.939	7.861	30,31%	16.000	1.000	6,25%
<i>Textiles</i>			483				
<i>Madera</i>			7.378				
<i>Otros</i>			0				
Voluminosos	2,96	13.405	11.579	86,38%	14.500	4.500	31,03%
<i>Línea blanca-marrón-gris</i>			791				
<i>Otros voluminosos</i>			10.788				
Inertes	0,88	4.005	0	0,00%	20.045		0,00%
<b>Total</b>	<b>100,00</b>	<b>452.799</b>	<b>82.344</b>	<b>18,19%</b>	<b>417.545</b>	<b>75.158</b>	<b>18,00%</b>

Fuente: Elaboración propia. Plan Integral.

En primer lugar hay que destacar que se han alcanzado sobradamente los objetivos de recogida selectiva de RD previstos en 1997 para el año 2001. En efecto, frente a un porcentaje estimado para el año 2001 del 18% en 1997 la recogida selectiva real de residuos domiciliarios ha alcanzado la nada despreciable cifra del 18,19%, con lo que no solo se ha conseguido el cumplimiento de objetivos a nivel de cifras absolutas, sino también de cifras relativas a pesar de la mayor generación de esta corriente de residuos durante el periodo (452.799 Tm frente a 417.545 Tm).

Del análisis fracción por fracción obtenemos las siguientes conclusiones:

- **Materia orgánica putrescible.** La realidad ha quedado por debajo de las previsiones tanto en términos absolutos (3.763 Tm. frente a 10.000 Tm.) como en porcentajes (2,26% frente a 6,21%). Esto es consecuencia de la no implantación de la recogida selectiva en grandes generadores de materia orgánica biodegradable.
- **Papel cartón.** Prácticamente se han alcanzado los objetivos previstos en 1997 para 2001 al haberse recogido selectivamente 27.726 Tm. en la realidad frente a las 30.000 Tm. previstas. También desde el punto de vista relativo se han alcanzado en la práctica los objetivos ya que se ha recogido selectivamente el 24,52% de esta fracción frente al 25,75% previsto. Por lo tanto, éxito del Plan Integral en este apartado.
- **Vidrio.** Se han sobrepasado los objetivos previstos en 1997 para 2001 al haberse recogido selectivamente 18.726 Tm. en la realidad frente a las 16.000 Tm. previstas. Sin embargo, la evolución no ha sido la misma desde el punto de vista relativo ya que se ha recogido selectivamente el 38,20% de esta fracción frente al 49,23% previsto. Por lo tanto éxito relativo del Plan Integral en este apartado.

No obstante es preciso destacar las incertidumbres que respecto a los porcentajes existían en 1997, ya que mientras los tantos por ciento de vidrio existentes en los RD en 2001 son reales en Bizkaia, fruto de la caracterización específica que la Diputación Foral de Bizkaia realizó a finales de 2001, los porcentajes de composición de las distintas fracciones de la basura domiciliar en 1997 eran estimaciones deducidas de diversos estudios e informes dispersos, realizados con distintas metodologías e incluso procedentes de datos de otros Territorios próximos a Bizkaia.

- **Envases ligeros.** No se han alcanzado los objetivos a pesar de los esfuerzos realizados. La realidad ha quedado por debajo de las previsiones tanto en términos absolutos (8.020 Tm. frente a 13.000 Tm.) como en porcentajes (11,72% frente a 24,30%). Aun así, Bizkaia es puntera, a nivel de Estado, en la recogida de envases.

Sin embargo, todavía es pronto para sacar conclusiones definitivas sobre el alcance y los límites de la recogida selectiva de envases en acera, ya que la implantación del sistema es muy reciente y por lo tanto habrá que esperar a ver como se termina asentando este sistema de recogida selectiva entre la ciudadanía.

Conviene resaltar, no obstante, las dificultades con las que nos vamos a encontrar en el futuro para cumplir objetivos, habida cuenta además de que la nueva caracterización de RD realizada en Bizkaia en 2001 (ver Capítulo 7 del presente Plan Integral) eleva el yacimiento de envases ligeros existente en estos residuos hasta el 15,11% lo que hace aumentar el yacimiento respecto al cual se han de conseguir los objetivos hasta las 68.410 Tm. para el año 2001. Dificultades, por lo tanto, de cara a conseguir los objetivos legales previstos de cara al futuro. Dificultades no para Bizkaia, o mejor dicho no solo y específicamente para Bizkaia, sino para todo el Sistema Ecoembes en todo el Estado.

- **Plásticos no envases y metales férricos no envases.** Se ha iniciado la recogida selectiva de estas fracciones que no estaban previstas en 1997. En concreto se han recogido 3.470 Tm. de plásticos no envases y 1.066 Tm. de metales no envases, lo que supone un 42,61% y un 42,59% respectivamente de ambos yacimientos. De cara al futuro habrá que seguir profundizando en la recogida selectiva de estas fracciones.
- **Residuos peligrosos del hogar.** No se han cumplido objetivos. La realidad ha quedado por debajo de las previsiones tanto en términos absolutos (133 Tm. frente a 658 Tm.) como en porcentajes (6,48% frente a 18,80%). Esto es consecuencia de que la recogida selectiva de unos pocos elementos de los que componen el elenco de residuos peligrosos del hogar, solo se realiza en los garbigunes. Habría que completar esta recogida selectiva con nuevos métodos.
- **Misceláneos.** La recogida selectiva de estas fracciones ha sido un éxito del Plan Integral a tenor de los datos reflejados en la tabla anterior, ya que frente a las 1.000 Tm. previstas se han recogido 7.861 Tm. lo que representa un 30,31% de la totalidad del yacimiento de esta fracción presente en los RD generados el 2001, frente al 6,25% previsto. Además del desglose de la cantidad recogida se deduce que 483 Tm. fueron de textiles y 7.378 Tm. de maderas, lo que pone de manifiesto el alto potencial de recuperación que todavía presentan estas fracciones de cara al futuro.
- **Voluminosos.** También la recogida selectiva de estas fracciones ha sido un éxito del Plan Integral a tenor de los datos reflejados en la tabla anterior, ya que frente a las 4.500 Tm. previstas se han recogido 11.579 Tm., lo que representa un 86,38% de la totalidad del yacimiento de esta fracción presente en los RD generados el 2001, frente al 31,03% previsto. Además del desglose de la cantidad recogida se deduce que 791 Tm. fueron de electrodomésticos líneas blanca y marrón y 10.788 Tm. de otros voluminosos con un alto potencial de recuperación.

**Tabla 18-Comparación de recogidas selectivas de RD prevista y real en porcentajes. 2001**

Fracciones de RD	Porcentaje real 2001 recogido selectivamente del total de cada fracción (1)	Porcentaje estimado en el Plan Integral 1997 de lo recogido selectivamente en 2001 del total de cada fracción (2)	Diferencia entre la realidad y las previsiones en porcentajes absolutos (1)-(2)	Diferencia entre la realidad y las previsiones en porcentajes relativos [(1)-(2)]/(2)
Materia Orgánica Putrescible	2,26%	6,21%	-3,95%	-64%
Papel Cartón	24,53%	25,75%	-1,22%	-5%
Vidrio	38,20%	49,23%	-11,03%	-22%
Envases Ligeros	11,72%	24,30%	-12,58%	-52%
Plásticos No Envases	42,61%		42,61%	
Metales Férricos No Envases	42,59%		42,59%	
Residuos Peligrosos del Hogar	6,48%	18,80%	-12,32%	-66%
<i>Pilas</i>				
<i>Otros</i>				
Misceláneos	30,31%	6,25%	24,06%	385%
<i>Textiles</i>				
<i>Madera</i>				
<i>Otros</i>				
Voluminosos	86,57%	31,03%	55,53%	179%
<i>Línea blanca-marrón-gris</i>				
<i>Otros voluminosos</i>				
Inertes	0,00%	0,00%	0,00%	
<b>Total</b>	<b>18,19%</b>	<b>18,00%</b>	<b>0,19%</b>	<b>1%</b>

Fuente: Elaboración propia. Plan Integral.

La tabla siguiente recoge los datos del yacimiento real de residuos domiciliarios 2001 por fracciones en kilos por habitante y año y los de las recogidas selectivas en kilos por habitante y año.

**Tabla 19-Comparación de la recogida selectiva de RD con la generación real en 2001 (Kg/hab/año)**

Fracciones de RD	Composición real RD 2001 (%)	Generación RD real 2001 (Tm/año)	Generación RD real 2001 (Kg/hab/año)	Recogido selectivam. real 2001 (Tm/año)	Recogido selectivam. real 2001 (Kg/hab/año)
Materia Orgánica Putrescible	36,71	166.232	146,8	3.763	3,3
Papel Cartón	24,98	113.090	99,8	27.726	24,5
Vidrio	10,83	49.019	43,3	18.726	16,5
Envases Ligeros	15,11	68.410	60,4	8.020	7,1
Plásticos No Envases	1,80	8.143	7,2	3.470	3,1
Metales Férricos No Envases	0,55	2.503	2,2	1.066	0,9
Residuos Peligrosos del Hogar	0,45	2.052	1,8	133	0,1
<i>Pilas</i>			0,0	133	0,1
<i>Otros</i>			0,0	0	0,0
Misceláneos	5,73	25.939	22,9	7.861	6,9
<i>Textiles</i>			0,0	483	0,4



Madera			0,0	7.378	6,5
Otros			0,0	0	0,0
Voluminosos	2,96	13.405	11,8	11.579	10,2
Línea blanca-marrón-gris			0,0	791	0,7
Otros voluminosos			0,0	10.788	9,5
Inertes	0,88	4.005	3,5	0	0,0
<b>Total</b>	<b>100,00</b>	<b>452.799</b>	<b>399,7</b>	<b>82.344</b>	<b>72,7</b>

Fuente: Elaboración propia. Plan Integral.

Como vemos en la tabla anterior, se han recogido selectivamente las siguientes cantidades de RD por habitante y año en 2001 en Bizkaia:

- Materia Orgánica biodegradable 3,3 kg/hab/año (2,26% del yacimiento)
- Papel cartón 24,5 kg/hab/año (24,50% del yacimiento)
- Vidrio 16,5 kg/hab/año (38,16% del yacimiento)
- Envases ligeros 7,1 kg/hab/año (11,70% del yacimiento)
- Textiles 0,4 kg/hab/año
- Madera 6,5 kg/hab/año
- Otros voluminosos 9,5 kg/hab/año

Habida cuenta de que conocemos perfectamente el esfuerzo realizado, en medios humanos, materiales y costes, para conseguir estos resultados, de cara al futuro podrán proponerse con más conocimiento de causa los objetivos a lograr.

### 8.8.- Análisis del grado de cumplimiento de los objetivos de gestión integrada del Plan Integral 1997-2001

En la tabla siguiente se reflejan, de manera comparada, los objetivos de gestión integrada –reciclaje, compostaje, recuperación energética y vertido– previstos para el año 2001 en el Plan de 1997 y la realidad de la gestión en Bizkaia durante ese año.

**Tabla 20-Grado de cumplimiento de los objetivos de gestión integrada para RU en 2001 (Tm/año)**

Tipo de residuo	Valorización				Eliminación		Total	
	Reciclaje		Recuperación energética		Vertido			
	Prognosis	Real	Prognosis	Real	Prognosis	Real	Prognosis	Real
RD	75.158	82.344	180.405	0	161.982	370.455	417.545	452.799
RICIA	117.500	158.273	50.000	7.501	82.500	118.680	250.000	284.454
<b>RD+RICIA</b>	<b>192.658</b>	<b>240.617</b>	<b>230.405</b>	<b>7.501</b>	<b>244.482</b>	<b>489.135</b>	<b>667.545</b>	<b>737.253</b>
RCD	185.356	21.000	20.595	0	205.951	338.180	411.902	359.180
<b>Total RU (RD+RICIA+RCD)</b>	<b>378.014</b>	<b>261.617</b>	<b>251.000</b>	<b>7.501</b>	<b>450.433</b>	<b>827.315</b>	<b>1.079.447</b>	<b>1.096.433</b>

Fuente: Elaboración propia. Plan Integral.

En cuanto al reciclaje, incluido el compostaje, de la tabla anterior se deduce que el Plan Integral ha conseguido superar sus objetivos para las corrientes de RD (82.385 Tm. frente a 75.158 Tm.) y RICIA (158.273 Tm. frente a 117.500 Tm.).

No se ha logrado culminar la meta marcada en el capítulo de los RCD (21.000 Tm. frente a 185.356 Tm.). La razón está en que las medidas puestas en marcha no han sido efectivas hasta al final del periodo de vigencia del Plan y al hecho de que es imprescindible desarrollar medidas normativas complementarias que dificulten o prohíban el vertido de esta corriente de residuos si se quiere que en el futuro se puedan cumplir los objetivos de gestión integrada que se propongan.

En cuanto a la recuperación energética, de la tabla se deduce que no se han cumplido los objetivos previstos en el Plan de 1997. Las razones son las siguientes:

- Retraso en el comienzo de las obras de la planta de incineración con recuperación energética de Zabalgardi, lo que ha impedido su entrada en funcionamiento en las fechas previstas y ha hecho que los objetivos de valorización encomendados en el Plan Integral a este proyecto (228.000 Tm. en 2001) haya que aplicarlos 3 años más tarde.

No obstante, y en honor a la verdad, el periodo de maduración de este tipo de proyectos, dada la complejidad de las tramitaciones administrativas que han de superar como consecuencia de la especial sensibilidad social que rodea a la práctica totalidad de los mismos, hace que este tipo de retrasos sean habituales. En la actualidad han finalizado las obras y las pruebas de puesta en marcha de manera que la planta está ya a pleno funcionamiento desde Septiembre de 2004.

- Utilización de los hornos cementeros para la valorización de combustibles derivados de distintos tipos de residuos: se ha producido sólo en lo relativo a los neumáticos (7.501 Tm. en el año 2001). En 1997 se había previsto valorizar para el 2001 un total de 23.000 Tm. por esta vía.

Los resultados del cuadro anterior en porcentajes se recogen en la tabla siguiente:

**Tabla 21-Grado de cumplimiento de los objetivos de gestión integrada en 2001 (%)**

Tipo de residuo	Valorización				Eliminación	
	Reciclaje		Recuperación energética		Vertido	
	Prognosis	Real	Prognosis	Real	Prognosis	Real
RD	18%	18%	43%	0%	39%	82%
RICIA	47%	56%	20%	3%	33%	42%
<b>RD+RICIA</b>	<b>29%</b>	<b>33%</b>	<b>35%</b>	<b>1%</b>	<b>36%</b>	<b>66%</b>
RCD	45%	6%	5%	0%	50%	94%
<b>Total RU (RD+RICIA+RCD)</b>	<b>35%</b>	<b>24%</b>	<b>23%</b>	<b>1%</b>	<b>42%</b>	<b>75%</b>

Fuente: Elaboración propia. Plan Integral.

Como se ve en la tabla anterior, los objetivos de reciclaje de RD y RICIA se han cubierto con creces, pero el retraso en la puesta en marcha de soluciones para los RCD y para la valorización energética ha hecho que, al final, las cifras de valorización en su conjunto no hayan alcanzado los objetivos previstos y que el vertido haya tenido que jugar un papel más importante del encomendado en principio por el Plan de 1997: 66% de vertido en vez del 36% previsto para las corrientes de RD y RICIA y 75% de vertido en vez del 42% previsto para la totalidad de los residuos urbanos incluidos los RCD.

### 8.9.- Índice de desviación de vertedero (IDV)

Denominamos Índice de Desviación de Vertedero (IDV) al porcentaje de residuos valorizados con relación al total de residuos generados en una unidad de gestión durante un periodo determinado. Así:

$$IDV = \text{Residuos valorizados/residuos totales}$$

Desde un punto de vista ambiental, el índice de desviación de vertedero, al igual que la generación de residuos per capita, es un indicador del grado de sostenibilidad de la gestión de residuos en una comunidad.

En este sentido, si se comparan dos sociedades determinadas, una menor generación per capita de residuos para los mismos niveles de renta y de calidad de vida, indica una economía más desmaterializada y por lo tanto más sostenible desde el punto de vista ambiental, ya que produce la misma riqueza con menos consumo de recursos renovables y no renovables. Este sería un indicador en el primer escalón de la política de residuos, es decir en la prevención.

De manera análoga, un índice de desviación de vertedero más alto en una sociedad que en otra o en dos momentos distintos para una misma sociedad, significa que una vez generados los residuos, estos se aprovechan —se reciclan, se compostan y se aprovechan energéticamente— más y, por lo tanto, quien lo logre tiene un sistema de gestión integrada de residuos más sostenible que el otro, o ha logrado mejorar la sostenibilidad ambiental de su sistema con relación a lo que venía realizando con anterioridad.

Por consiguiente, en línea con la estrategia comunitaria de residuos, la gestión de los mismos será tanto más sostenible cuantos más residuos se valoricen y menos residuos terminen en los vertederos.

En nuestro caso, de acuerdo con las cifras recogidas en la Tabla 18, el Plan Integral de 1997 preveía alcanzar un índice de desviación de vertedero del 58,3% para el año 2001. En realidad, el IDV alcanzado en 2001 ha sido del 24,5% para la totalidad de los residuos urbanos generados (RD, RICIA y RCD). Las razones, como ya se han explicado anteriormente, han sido claras: el retraso en el inicio de las obras de la planta de incineración con recuperación de energía y el retraso en la puesta en marcha de iniciativas de reciclaje y valorización energética para los residuos de construcción y demolición.

De acuerdo con estos datos y pese al esfuerzo realizado y a los buenos resultados obtenidos con relación al reciclaje de los residuos RD y RICIA, nos hemos quedado por debajo de la mitad del objetivo de sostenibilidad fijado, un 24,5% frente a un 58,3%. No obstante esto no es preocupante, en la medida en que las causas que han originado este incumplimiento han sido superadas en la actualidad o se van a superar en el próximo futuro.

De hecho, si hubieran entrado en funcionamiento las plantas de incineración con recuperación de energía (Zabalgardi) y de tratamiento de residuos de construcción y demolición (BTB), ambas finalizadas y en funcionamiento en la actualidad, hubiésemos superado en un 6% el objetivo de sostenibilidad teórico fijado en el Plan en 1997.

## 8.10.- Análisis del grado de ejecución de las inversiones previstas en el Plan Integral 1997-2001

En la tabla siguiente se recoge la evolución de las inversiones realizadas o comprometidas durante la ejecución del Plan Integral 1997-2001.

**Tabla 22-Inversiones realizadas en infraestructuras. 1997-2001 (Millones de pesetas)**

TIPO	INVERSIONES PÚBLICAS		OTRAS INVERSIONES		TOTAL	
	PREVISTA	REAL	PREVISTA	REAL	PREVISTA	REAL
Contenedores	300	320	---	---	300	320
Garbiguneak	800	929	---	---	800	929
Estaciones de transferencia	160	181	---	---	160	181

Planta de compost	600	85	---	---	600	85
Adecuación de vertederos	4.179	1.061	---	---	4.179	1.061
Cierre vertederos controlados	1.321	---	---	---	1.321	---
Cierre vertederos clandestinos	300	125	---	---	300	125
<b>Subtotal</b>	<b>7.660</b>	<b>2.701</b>	<b>---</b>	<b>---</b>	<b>7.660</b>	<b>2.701</b>
Recogida selectiva de envases	---	255	---	---	---	255
Planta de transferencia de Kastrexana	---	73	---	---	---	73
Plantas de separación de envases ligeros	186	236	434	136	620	372
Planta de reciclaje ELB	60	---	140	---	200	---
Planta de reciclaje de RCD	---	70	---	70	---	140
Incineradora con recuperación energética (1)	2.810	3.313	20.590	24.468	23.400	27.781
<b>Subtotal</b>	<b>3.056</b>	<b>3.947</b>	<b>21.164</b>	<b>24.674</b>	<b>24.220</b>	<b>28.621</b>
<b>TOTAL</b>	<b>10.716</b>	<b>6.648</b>	<b>21.164</b>	<b>24.674</b>	<b>31.880</b>	<b>31.322</b>

Fuente: Diputación Foral de Bizkaia

(1) Estos datos corresponden a la financiación total de Zabalgarbi, no a lo invertido hasta la fecha

En términos globales podemos señalar que durante el Plan Integral 1997-2001:

- El total de inversiones realizadas o comprometidas se ha ajustado a las previsiones de inversión realizadas en 1997, ya que frente a un total de 31.880 millones de pesetas de inversión previstos, se han adjudicado o comprometido 31.332 millones de pesetas.
- Sin embargo, se han producido desviaciones entre las inversiones públicas realizadas y las previstas y entre los compromisos privados de inversión consolidados y los previstos, ya que frente a unas inversiones públicas previstas de 10.716 millones se han ejecutado 6.648 millones de pesetas; y frente a unos compromisos de inversión previstos de 21.164 millones se han consolidado unas inversiones de 24.674 millones de pesetas.

Desde un análisis pormenorizado del cumplimiento de las inversiones previstas, destacan en principio las siguientes desviaciones:

- **Planta de compost.** Frente a unas inversiones previstas de 600 millones de pesetas se han ejecutado 85 millones. La razón se debe a que no se construyó la planta de compost prevista en el Plan debido a las dificultades de gestión que se encontraron de cara a la materia orgánica biodegradable, al no contarse con una estructura de gestión para todo Bizkaia.

Ante las dificultades surgidas, se optó por iniciar la senda del compostaje subvencionando desde la Diputación Foral con 85 millones de pesetas la pequeña planta de compost que para residuos de poda y jardinería puso en marcha el Ayuntamiento de Bilbao.

- **Adecuación de vertederos.** Frente a unas inversiones previstas de 4.179 millones de pesetas, se ejecutaron 1.061 millones. La razón se debe a que el retraso en la aprobación de la Directiva 1999/31/CE relativa al vertido de residuos y el subsiguiente retraso de su transposición al derecho interno –realizado mediante el Real Decreto 1481/2001, de 27 de Diciembre, publicado en el BOE el 29 de Enero de 2002– ha conllevado un nivel de incertidumbre que aconsejó el acometer exclusivamente aquellas obras de adaptación o muy urgentes por insoslayables o no sujetas a interpretación jurídica.

Todo ello se ha traducido en una prudente espera hasta poder evaluar con total certeza el alcance de las exigencias que la nueva normativa imponía sin ningún género de dudas o incertidumbres.

- **Cierre de vertederos controlados.** Frente a unas inversiones previstas de 1.321 millones de pesetas no se ha ejecutado partida alguna. La razón principal se debe a que el vertedero de Getxo (703 millones de pesetas previstos para su clausura y gastos de posclausura) ha seguido funcionando, por estricta decisión municipal y más allá del plazo de cierre previstos para 1997.

Por otra parte, la clausura de los vertederos de Amoroto y Gordexola (421 y 197 millones de pesetas de costes de clausura respectivamente), previsto para el 2001, se retrasó en varios meses. En concreto, los proyectos de clausura de las dos instalaciones se realizaron durante el año 2001. El vertedero de Gordexola se encuentra cerrado a la entrada de residuos desde finales del 2001, mientras que el vertedero de Amoroto fue clausurado definitivamente tres años después, a finales de 2004.

- **Recogida selectiva de envases.** Se han gastado 255 millones de pesetas no previstos en el Plan, destinados a equipamientos para la implantación de la recogida selectiva de envases.
- **Planta de transferencia de Kastrexana.** Se han gastado 73 millones de pesetas no previstos en el Plan, en la construcción de una planta de transferencia de envases ligeros, situada en Kastrexana, que da servicio a los residuos de envases ligeros recogidos en Bilbao para su traslado a la planta de separación y clasificación de envases ligeros BZB, en Amorebieta.
- **Planta de separación de envases ligeros.** Frente a una inversiones previstas de 620 millones de pesetas, se han invertido 372 millones, de los cuales 236 millones han sido públicos frente a los 186 estimados en 1997. La planta se ha construido en Amorebieta por parte de una sociedad mercantil mixta, BZB. El 40% de la participación es pública (Garbiker) y el resto es privado.
- **Planta de reciclaje de electrodomésticos línea blanca (ELB).** Frente a unas inversiones previstas de 200 millones de pesetas, de los cuales 60 eran públicos, no se ha ejecutado nada. La razón estriba en que una planta de estas características necesita un tamaño superior a las necesidades creadas en el Territorio Histórico. Como mínimo cabría concebirla a nivel de Comunidad Autónoma.

Por otra parte, una planta de este tipo requiere de un marco de financiación estable que debería contemplar el principio de “responsabilidad del productor”, lo que conllevaría a una financiación total o parcial por parte de los fabricantes de electrodomésticos.

Ambos aspectos están muy retrasados ya que los otros Territorios Históricos carecían de planes de residuos que contemplasen infraestructuras de estas características y no se ha desarrollado normativa a nivel comunitario, estatal o autonómico que asegure el marco de financiación de la gestión de esta familia de residuos.

- **Planta de reciclaje de residuos de construcción y demolición.** Frente a una inversión no prevista en este campo, se han destinado a este capítulo 140 millones de pesetas, de los cuales 70 han sido públicos. La planta se ha construido por parte de una sociedad mercantil mixta, BTB, con una participación pública (Garbiker) del 50%.
- **Incineradora con recuperación energética.** Se iniciaron las obras de la planta de incineración con recuperación energética, Zabalgabi, en Julio de 2001 y se ha ejecutado y comprometido el total de la inversión prevista.

## 8.11.- Análisis de los costes de gestión y de las tasas de basura en Bizkaia 2000

Pasamos a continuación a analizar los costes totales de gestión –incluyendo recogida, transporte y tratamiento– de las basuras en Bizkaia en la actualidad, así como el grado de cobertura de la tasa municipal de recogida de basura respecto al coste total del servicio.

En la Tabla 23 se recoge el grado de cobertura teórica del servicio para los municipios de Bizkaia por Comarcas (año 2000). De los datos reflejados se deduce que la cobertura teórica del servicio, es decir la cobertura que la tasa de basura supone del coste total del servicio municipal de gestión integral de la basura, alcanzó un 78% para el conjunto de los municipios de Bizkaia en el año 2000.

Como vemos, las diferencias entre las distintas comarcas son grandes, oscilando entre una cobertura del 70% en los municipios de las comarcas de Arratia-Nerbioi y Ezkerraldea y una cobertura media del 98% en los 20 municipios de Busturialdea.

**Tabla 23-Cobertura de la tasa de basura sobre el coste total del servicio por comarcas en Bizkaia. 2000**

	Nº DE MUNICIPIOS	COSTE DEL SERVICIO (Recogida + transporte + tratamiento en millones de pesetas)		% COBERTURA DEL SERVICIO	
ARRATIA-NERBIOI	16	140,9	76%	recogida y transporte	70%
			24%	tratamiento	
BILBO HANDIA	7	3.614,4	62%	recogida y transporte	78%
			38%	tratamiento	
BUSTURIALDEA	20	229,6	71%	recogida y transporte	98%
			29%	tratamiento	
DURANGOALDEA	12	369,8	70%	recogida y transporte	91%
			30%	tratamiento	
ENKARTERRIAK	10	116,8	61%	recogida y transporte	87%
			39%	tratamiento	
EZKERRALDEA	10	1.312,8	61%	recogida y transporte	70%
			39%	tratamiento	
LEA ARTIBAI	11	137,0	68%	recogida y transporte	88%
			32%	tratamiento	
MUNGIALDEA	9	90,5	59%	recogida y transporte	89%
			41%	tratamiento	
TXORIERRI	7	255,8	67%	recogida y transporte	76%
			33%	tratamiento	
URIBE KOSTA	9	721,9	67%	recogida y transporte	76%
			33%	tratamiento	
TOTAL BIZKAIA	111	6.989,5	65%	recogida y transporte	78%
			35%	tratamiento	

Fuente: Diputación Foral de Bizkaia

## 8.12.- Análisis de los mecanismos de financiación previstos en el Plan Integral 1997-2001

Como clave de bóveda de la financiación del Plan, se proponía la instauración de una nueva figura, el Impuesto Especial Indirecto al Vertido de Residuos Sólidos Urbanos (ecotasa), de nueva creación e implantación en el Territorio Histórico de Bizkaia.

Ante las dificultades jurídicas que la creación de un nuevo impuesto de estas características tenía a nivel de Territorio Histórico, desde la Diputación Foral se vio con interés la implantación de una figura de las mismas características a nivel estatal.

En concreto se siguió con atención la presentación en el Congreso de los Diputados de una "Proposición de Ley relativa al establecimiento de un impuesto sobre el vertido de RSU", en consonancia con otras iniciativas similares como por ejemplo la contemplada en el "Programa de Residuos de Catalunya". El juego de mayorías existente en aquel momento en la Cámara no propició el necesario apoyo mayoritario a la propuesta.

## **9.- GENERACIÓN DE RESIDUOS OBJETO DEL PLAN**

El descenso de las tasas de natalidad y la prolongación de la esperanza de vida, la incorporación de la mujer al mercado de trabajo, la concentración de la población en las ciudades y la costa, la reducción de la jornada laboral, el incremento del nivel educativo y cultural de la población, etc. son factores que han llevado y están llevando actualmente a modificar de modo sensible la estructura del consumo de las familias y, en consecuencia, la generación de los residuos urbanos.

Está ocurriendo que, pese a que la población se mantiene estable o incluso disminuye, la generación total de residuos se incrementa constantemente. Esto es debido tanto al aumento de la generación per capita de residuos (mayor consumo en las familias, mayor utilización de envases,...) como, en épocas de crecimiento económico, al aumento de la generación de RICIA.

La siguiente tabla ofrece un resumen de las cantidades de residuos generados en Bizkaia entre los años 1999 y 2004. En los apartados posteriores se darán explicaciones sobre estas cifras.

**Tabla 24-Generación de RU en Bizkaia. 1999-2004 (Tm/año)**

	1999	2000	2001	2002	2003	2004*
<b>RECOGIDA EN MASA RD</b>	<b>366.211</b>	<b>376.034</b>	<b>370.455</b>	<b>372.339</b>	<b>375.023</b>	<b>369.408</b>
<b>RECOGIDA SELECTIVA RD</b>	<b>60.326</b>	<b>72.569</b>	<b>82.344</b>	<b>87.588</b>	<b>92.751</b>	<b>92.402</b>
Materia orgánica putrescible	3.591	5.299	3.763	4.027	4.709	194
<i>Podas y jardinería</i>	3.591	5.299	3.763	4027	4.709	194
Papel-cartón	23.841	26.745	27.726	28.240	30.071	33.689
Vidrio	16.225	17.762	18.726	19.687	20.883	18.786
Envases ligeros	4.980	7.499	8.020	8.691	9.746	11.972
Plásticos no envases	0	1.850	3.470	4.067	3.664	1.580
Metales no envases	886	469	1.066	1.128	1.602	3.603
Peligrosos del hogar	123	121	133	143	122	141
<i>Pilas</i>	123	121	133	143	122	141
Miscelaneos	198	2330	7.861	9.064	10.276	10.317
<i>Textil</i>	198	426	483	738	797	1.003
<i>Madera</i>	0	1.904	7.378	8.326	9.479	9.314
Voluminosos	10.482	10.494	11.579	12.541	11.678	12.120
<i>Resto voluminosos</i>	9.769	9.891	10.788	11.515	10.166	10.340
<i>Líneas blanca-marrón</i>	713	603	791	1.026	1.512	1.336
<i>Líneas gris</i>						444
<b>TOTAL RECOGIDA RD</b>	<b>426.537</b>	<b>448.603</b>	<b>452.799</b>	<b>459.927</b>	<b>467.774</b>	<b>461.810</b>
<b>RECOGIDA EN MASA RICIA</b>	<b>131.444</b>	<b>116.835</b>	<b>118.680</b>	<b>105.940</b>	<b>91.453</b>	<b>83.243</b>
Estéril de VFU	36.251	23.150	24.881	21.334	19.446	0
Mezcla de residuos	95.193	93.658	93.799	84.606	72.007	77.770
Limpieza viaria, limpieza de playas y animales muertos						5.473
<b>RECOGIDA SELECTIVA RICIA</b>	<b>140.644</b>	<b>153.176</b>	<b>165.774</b>	<b>169.633</b>	<b>166.540</b>	<b>131.891</b>
Materia orgánica putrescible	0	0	0	0	0	5.245
<i>Podas y jardinería</i>				0	0	5.245
Papel-cartón	49.712	59.079	58.649	63.247	66.056	72.416
Vidrio	0	0	0	0	0	7.136
Plásticos no envases	1.751	0	0	0	0	2.086
Metales no envases	58.727	57.270	60.299	59.176	57.323	0
Peligrosos del hogar	0	703	667	769	800	866
<i>Baterías y acumuladores</i>	0	682	642	740	754	816
<i>Fluorescentes</i>	0	21	25	29	46	50
Miscelaneos	30374	35961	45.888	46.101	41.974	44.132
<i>Madera</i>	22.349	27.491	37.723	37.861	33.766	44.132
<i>NFU</i>	8.025	8.470	8.165	8.240	8.208	0
Voluminosos	80	163	271	340	387	10
<i>Linea gris</i>	80	163	271	340	387	10
<b>TOTAL RECOGIDA RICIA</b>	<b>272.088</b>	<b>270.011</b>	<b>284.454</b>	<b>275.573</b>	<b>257.993</b>	<b>215.134</b>
<b>TOTAL RD+RICIA</b>	<b>698.625</b>	<b>718.614</b>	<b>737.253</b>	<b>735.500</b>	<b>725.767</b>	<b>676.944</b>

Fuente: Observatorio de Residuos de Bizkaia. Diputación Foral de Bizkaia

(\*) Año 2004: cambian los criterios contables (R113)

Esta tabla sirve como base referencial para el análisis de los principales datos de generación de residuos de todas las corrientes (RD y RICIA) de residuos urbanos en Bizkaia. Asimismo, supone una base estadística de primera calidad a la hora de hacer proyecciones de cara al futuro.

Por otra parte, desde la aprobación del Plan Integral de Residuos Sólidos Urbanos del Territorio Histórico de Bizkaia 1997-2001, entre los residuos RICIA se han venido incluyendo diversas subfracciones de residuos ligadas a la gestión de vehículos fuera de uso (VFU), en la medida que los coches abandonados entraban dentro de la categoría de residuos urbanos a partir del borrador y la posterior Ley 10/98 de residuos. No obstante y de cara al futuro, la necesidad de homogeneizar las listas de residuos urbanos a nivel de Comunidad Autónoma del País Vasco ha hecho que, el Gobierno Vasco y las Diputaciones Forales, hayan decidido no incluir este tipo de residuos dentro de la consideración de urbanos, con lo que de 2004 en adelante no se incluirán como RICIA estas subfracciones.

Desde estas consideraciones, la contabilidad de los RICIA de cara al futuro debe partir de unas bases estadísticas depuradas. Entre los nuevos RICIA por lo tanto no entrarán las siguientes subfracciones: estéril de VFU (vehículos fuera de uso), metales no envases procedentes de VFU y NFU (neumáticos fuera de uso).

Por lo tanto, los datos de partida de RD+RICIA a considerar de cara al futuro, una vez depurados, serían los siguientes:

**Tabla 25-Comparación de la generación de RD+RICIA depurados. 1999-2004 (Tm)**

RD+RICIA	1999	2000	2001	2002	2003	2004
RD recogidos en masa	366.211	376.034	370.455	372.339	375.023	369.408
<i>Papel-Cartón</i>	23.841	26.745	27.726	28.240	30.071	33.689
<i>Vidrio</i>	16.225	17.762	18.726	19.687	20.883	18.786
<i>Pilas</i>	123	121	133	143	122	141
<i>Voluminosos</i>	9.769	9.891	10.788	11.515	10.166	10.340
<i>Envases y plásticos no envases</i>	4.980	9.349	11.490	12.758	13.410	13.552
<i>Metales</i>	886	469	1.066	1.128	1.602	3.603
<i>Línea. blanca, marrón, gris, etc.</i>	713	603	791	1.026	1.512	1.780
<i>Textiles</i>	198	426	483	38	797	1.003
<i>Podas y Jardines</i>	3.591	5.299	3.763	4.027	4.709	194
<i>Maderas</i>	--	1.904	7.378	8.326	9.479	9.314
RD recogidos selectivamente	60.326	72.569	82.344	87.588	92.751	92.402
<b>Total RD</b>	<b>426.537</b>	<b>448.603</b>	<b>452.799</b>	<b>459.927</b>	<b>467.774</b>	<b>461.810</b>
RICIA recogidos selectivamente	73.892	87.436	97.310	102.217	101.009	131.891
RICIA recogidos en masa	95.193	93.685	93.799	84.606	72.007	83.243
<b>Total RICIA</b>	<b>169.085</b>	<b>181.121</b>	<b>191.109</b>	<b>186.823</b>	<b>173.016</b>	<b>215.134</b>
Total RD+RICIA recogidos selectivamente	134.218	160.005	179.654	189.805	193.760	224.293
Total RD+RICIA recogidos en masa	461.404	469.719	464.254	456.945	447.030	452.651
<b>Total RD+RICIA</b>	<b>595.622</b>	<b>629.724</b>	<b>643.908</b>	<b>646.750</b>	<b>640.790</b>	<b>676.944</b>

Fuente: Observatorio de Residuos de Bizkaia. Diputación Foral de Bizkaia

Estos datos de RD+RICIA depurados forman parte del Informe Anual 2004 del Observatorio Permanente de Residuos de Bizkaia (R113) y son los que se utilizarán de ahora en adelante para la comparación de las distintas series históricas.



## **10.- DESTINO DE LOS RESIDUOS GENERADOS EN BIZKAIA**

### **1999-2004**

Durante los últimos años, los residuos urbanos se han tratado en Bizkaia sobre una base de gestión más compleja que la que se venía realizando históricamente, hasta la aprobación del Plan Integral de Gestión de Residuos Sólidos Urbanos del Territorio Histórico de Bizkaia 1997-2001. En concreto se ha hecho más compleja la recogida selectiva y el reciclaje y se ha iniciado la senda del compostaje, disminuyendo la cantidad de residuos que ha terminado en vertedero.

La evolución registrada durante estos últimos años se refleja en el siguiente conjunto de tablas.

La Tabla 26 siguiente recoge el destino de los RD y RICIA generados en Bizkaia entre 1999 y 2004 en toneladas al año por tipo de destino: clasificación y reciclaje, compostaje, incineración y vertido.

**Tabla 26-Destino de los RD+RICIA. 1999-2004 (Tm)**

RD+RICIA	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Clasificación y reciclaje	130.627	154.706	175.891	185.778	189.051	218.854
Compostaje	3.591	5.299	3.763	4.027	4.709	5.439
Incineración	6.559	6.740	6.600	6.503	6.480	88.523
Vertedero	454.845	462.979	457.654	450.442	440.550	364.128
Total	595.622	629.724	643.908	646.750	640.790	676.944

*Fuente: Observatorio de Residuos de Bizkaia. Diputación Foral de Bizkaia*

Como vemos en la tabla anterior, durante estos últimos años han ido creciendo todos los destinos de tratamiento previo de los residuos RD y RICIA y han ido disminuyendo las cantidades destinadas a eliminación final vía vertedero.

Concretamente esta evolución viene analizada cuantitativamente en la siguiente tabla:

**Tabla 27-Evolución del destino de los RD+RICIA. 1999-2004 (Tm y %)**

Año	Valorización						Eliminación		Total	
	Reciclaje		Compostaje		Incineración *		Vertido			
	Tm/año	%	Tm/año	%	Tm/año	%	Tm/año	%	Tm/año	%
1999	130.627	21,9%	3.591	0,6%	6.559	1,1%	454.845	76,4%	595.622	100,0%
2000	154.706	24,6%	5.299	0,8%	6.740	1,1%	462.979	73,5%	629.724	100,0%
2001	175.891	27,3%	3.763	0,6%	6.600	1,0%	457.654	71,1%	643.908	100,0%
2002	185.778	28,7%	4.027	0,6%	6.503	1,0%	450.442	69,6%	646.750	100,0%
2003	189.051	29,5%	4.709	0,7%	6.480	1,0%	440.550	68,8%	640.790	100,0%
2004	218.854	32,3%	5.439	0,8%	88.523	13,1%	364.128	53,8%	676.944	100,0%

*Fuente: Elaboración propia. Plan Integral*

(\*) Hasta 2003 Bermeo eliminaba basuras en su propio horno (sin recuperación energética), que ha sido clausurado en 2004, coincidiendo con la puesta en marcha de la planta de valorización energética de Zabalgarbi.

De la tabla anterior se deduce que el reciclaje de estos residuos ha experimentado un crecimiento importante y sostenido durante los últimos cinco años, pasando del 21,9% al 32,3%, es decir subiendo más de 10 puntos porcentuales, al igual que el compostaje que ha crecido más de un 50% y que la incineración con recuperación de energía que ha pasado de 0% al 13,1%. Todo ello se ha hecho a costa de un descenso continuado y acusado del vertido, que ha pasado en este periodo de representar el 76,4% del total de los residuos generados, a representar el 53,8% de los residuos generados con un espectacular descenso de más de 23 puntos porcentuales. Todos

estos datos ponen de manifiesto que empiezan a dar sus frutos las determinaciones de la planificación de la gestión de residuos en Bizkaia, en línea con las exigencias de una política sostenible de residuos de horizonte comunitario.

Finalmente, la tabla siguiente recoge de manera simplificada estas tendencias al agrupar todos los tratamientos de valorización y compararlos con la evolución de la gestión por eliminación.

**Tabla 28-Evolución de la valorización y eliminación de los RD+RICIA. 1999-2004**

Año	Valorización	Eliminación	Total
1999	22,5%	77,5%	100,0%
2000	25,4%	74,6%	100,0%
2001	27,9%	72,1%	100,0%
2002	29,4%	70,6%	100,0%
2003	30,2%	69,8%	100,0%
2004	46,2%	53,8%	100,0%

*Fuente: Elaboración propia. Plan Integral*

Como vemos, durante este periodo, la valorización de residuos mediante todos los tratamientos posibles de reciclaje, compostaje y recuperación energética se ha duplicado pasando de un 22,5% a un 46,2%, mientras que la eliminación por vertido ve caer su contribución a la gestión de los residuos urbanos de Bizkaia hasta el 53,8%, del 77,5% que ocupaba al comenzar el periodo. Todo ello en línea con lo que son las recomendaciones de sostenibilidad para la gestión de residuos aprobadas tanto por Naciones Unidas como por la Unión Europea.

## **11.- EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LA GENERACIÓN DE LOS RESIDUOS OBJETO DEL PLAN**

### **11.1.- Evolución de los RD**

En el caso de los residuos domiciliarios, la evolución de su generación se recoge en las tablas siguientes. Tanto las generaciones brutas como las per cápita de los residuos RD recogidos en masa, de los recogidos selectivamente y de los totales.

Así, la evolución de la generación bruta de RD recogidos en masa se refleja en la tabla siguiente:

**Tabla 29-Evolución de la generación bruta de RD recogidos en masa. 1999-2004**

	1999-2004					
	1999	2000	2001	2002	2003	2004
RD en masa (Tm)	366.211	376.034	370.455	372.339	375.023	369.408
Incremento anual (%)		2,68%	-1,48%	0,51%	0,72%	-1,50%
Incremento medio anual del periodo	0,17%					

Fuente: Elaboración Propia. Plan Integral.

Paralelamente, la generación per capita de RD recogidos en masa ha seguido la siguiente evolución:

**Tabla 30-Evolución de la generación per capita de RD recogidos en masa. 1999-2004**

	1999-2004					
	1999	2000	2001	2002	2003	2004
RD en masa (Tm)	322	331	327	329	331	329
Incremento anual (%)		2,68%	1,06%	0,51%	0,72%	-0,61%
Incremento medio anual del periodo	0,44%					

Fuente: Elaboración Propia. Plan Integral.

Con relación a los RD recogidos selectivamente, la evolución de su generación bruta se refleja en la tabla siguiente:

**Tabla 31- Evolución de la generación bruta de RD recogidos selectivamente. 1999-2004**

	1999-2004					
	1999	2000	2001	2002	2003	2004
RD recogidos selectivamente (Tm)	60.326	72.569	82.344	87.588	92.751	92.402
Incremento anual (%)		20,29%	13,47%	6,37%	5,89%	-0,38%
Incremento medio anual del periodo	8,90%					

Fuente: Elaboración Propia. Plan Integral.

En esta tabla debemos destacar, como peculiaridad, que los datos de generación de RD recogidos selectivamente correspondientes a 2004 son datos también depurados de acuerdo con los nuevos criterios de contabilidad del Observatorio Permanente de Residuos de Bizkaia. En este caso, las 92.402 toneladas generadas en el año 2004 no incluyen las 5.245 toneladas de residuos de poda y jardinería que históricamente han venido siendo contabilizadas como residuos domiciliarios RD, cuando en realidad son residuos RICIA. De cara al futuro, los datos de años sucesivos vendrán depurados de esta manera, de tal modo que las series de datos a partir de 2004 serán homogéneas. Sin embargo, de cara a comparar este dato con el de los años anteriores sería necesario agregar estas 5.245 toneladas para homogeneizar la serie. En este caso, los RD recogidos selectivamente en 2004 serían de 97.647 toneladas y la tasa de crecimiento medio anual del periodo 1999-2004 sería del 10,11% en vez del 8,90% recogido en la tabla anterior.

De la misma forma, la evolución de la generación per capita de RD recogidos selectivamente ha seguido la siguiente pauta:

**Tabla 32- Evolución de la generación per capita de RD recogidos selectivamente. 1999-2004**

	1999-2004					
	1999	2000	2001	2002	2003	2004
RD recogidos selectivamente (Tm)	53	64	73	77	82	82
Incremento anual (%)		20,29%	13,96%	6,37%	5,89%	0,52%
Incremento medio anual del periodo	9,19%					

Fuente: Elaboración Propia. Plan Integral.

En este caso también habría que tener en cuenta el efecto depuración de datos del año 2004 que, una vez recogido, daría una generación per capita para este año de 87 kg/hab/año y una tasa de crecimiento medio anual per capita de estos residuos durante el periodo 1999-2004 de 10,40%, en vez del 9,19% recogido en la tabla anterior.

Con relación a los RD totales generados durante el periodo 1999-2004, la evolución de su generación bruta se refleja en la tabla siguiente:

**Tabla 33- Evolución de la generación bruta de RD totales. 1999-2004**

	1999-2004					
	1999	2000	2001	2002	2003	2004
RD generados (Tm)	426.537	448.603	452.799	459.927	467.774	461.810
Incremento anual (%)		5,17%	0,94%	1,57%	1,71%	-1,27%
Incremento medio anual del periodo	1,60%					

Fuente: Elaboración Propia. Plan Integral.

También en este caso, descontado el efecto depuración de datos del ejercicio de 2004, la generación bruta de RD este año ascendería a 467.055 toneladas, mientras que la tasa de crecimiento medio anual sería del 1,83%, en vez del 1,60% recogido en la tabla.

De la misma forma, la evolución de la generación per capita de RD totales ha sido la siguiente:

**Tabla 34- Evolución de la generación per capita de RD totales. 1999-2004**

	1999-2004					
	1999	2000	2001	2002	2003	2004
RD generados (Tm)	375	394	400	406	417	411
Incremento anual (%)		5,17%	1,37%	1,57%	2,62%	-1,27%
Incremento medio anual del periodo	1,87%					

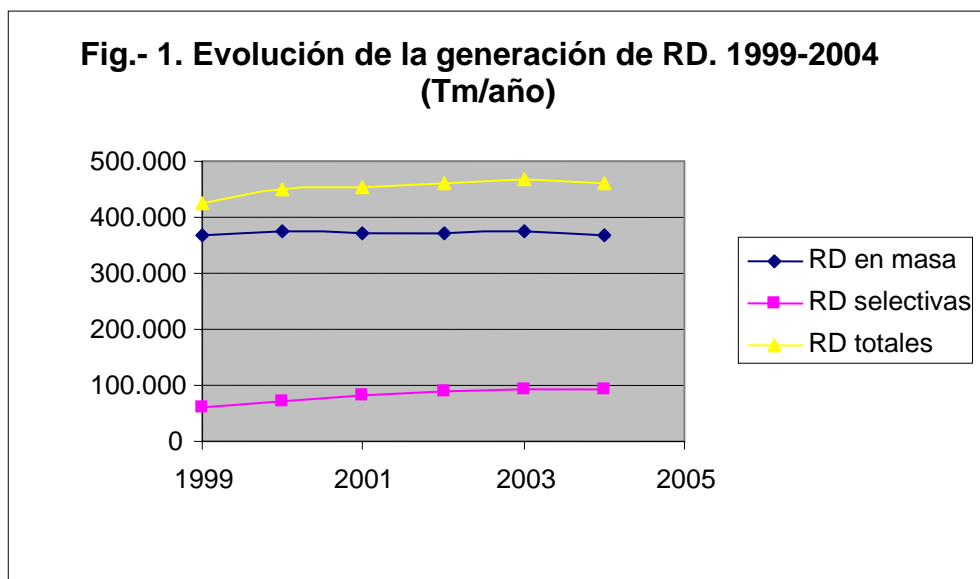
Fuente: Elaboración Propia. Plan Integral.

También para la generación de RD totales per capita es preciso tener en cuenta el efecto depuración de datos de 2004. En este caso la generación per capita total rondaría los 416 kg/hab/año, mientras que la tasa de crecimiento medio anual se situaría en el 2,10%, en vez del 1,87% reflejado en la tabla.

De las tablas anteriores se deduce que mientras la generación bruta de RD totales ha crecido a un ritmo del 1,83% anual acumulativo a lo largo del periodo 1999-2004 (2,10% la generación per capita de RD totales), la generación de los residuos RD recogidos en masa ha sido mucho menor a lo largo del periodo (0,17% de crecimiento bruto y 0,44% de crecimiento per capita), lo que supone que el crecimiento producido en la generación de los RD totales ha sido absorbido en su mayor parte por las recogidas selectivas de RD, con crecimientos de la recogida selectiva bruta del 10,11% y de la recogida selectiva per capita del 10,40% anual acumulativo en el periodo 1999-2004. Esto supone una excelente noticia y un reflejo del esfuerzo que se está realizando en materia de recogida selectiva por parte de las administraciones responsables de la gestión de residuos en Bizkaia e indica la viabilidad de plantear de cara al futuro unos objetivos del mismo

signo: que los aumentos de generación de los RD totales, caso de que se produzcan, sean absorbidos en su mayor parte por las recogidas selectivas.

De manera gráfica, está situación viene reflejada en la figura recogida a continuación:



Fuente: Elaboración Propia. Plan Integral

## 11.2.- Evolución de los RICIA

En el caso de los RICIA, su evolución se recoge en las tablas siguientes.

En primer lugar, la evolución de la generación bruta de RICIA recogidos en masa se refleja en la tabla siguiente:

**Tabla 35- Evolución de la generación bruta de RICIA recogidos en masa. 1999-2004**

	1999-2004					
	1999	2000	2001	2002	2003	2004
RICIA brutos en masa (Tm)	95.193	93.685	93.799	84.606	72.007	83.243
Incremento anual (%)		-1,58%	0,12%	-9,80%	-14,89%	15,60%
Incremento medio anual del periodo	-2,65%					

Fuente: Elaboración Propia. Plan Integral.

Paralelamente, la generación per capita de RICIA recogidos en masa ha seguido la siguiente evolución:

**Tabla 36- Evolución de la generación per capita de RICIA recogidos en masa. 1999-2004**

	1999-2004					
	1999	2000	2001	2002	2003	2004
RICIA per capita en masa (Tm)	84	82	83	75	64	74
Incremento anual (%)		-1,58%	0,55%	-9,80%	-14,89%	16,64%
Incremento medio anual del periodo	-2,39%					

Fuente: Elaboración Propia. Plan Integral.

Con relación a los RICIA recogidos selectivamente, la evolución de su generación bruta se refleja en la tabla siguiente:

**Tabla 37- Evolución de la generación bruta de RICIA recogidos selectivamente. 1999-2004**

	1999-2004					
	1999	2000	2001	2002	2003	2004
RICIA bruta selectiva(Tm)	73.892	87.436	97.310	102.217	101.009	131.891
Incremento anual (%)		18,33%	11,29%	5,04%	-1,18%	30,57%
Incremento medio anual del periodo	12,29%					

Fuente: Elaboración Propia. Plan Integral.

Como en el caso de los RD recogidos en masa, en esta tabla debemos destacar como peculiaridad que los datos de generación de RICIA recogidos selectivamente en 2004 son datos también depurados de acuerdo con los nuevos criterios de contabilidad del Observatorio Permanente de Residuos de Bizkaia. En este caso, las 131.891 toneladas generadas en el año 2004 incluyen las 5.245 toneladas de residuos de poda y jardinería que históricamente han venido siendo contabilizadas como residuos domiciliarios RD, cuando en realidad son residuos RICIA. De cara al futuro, los datos de años sucesivos vendrán depurados de esta manera, de tal modo que las series de datos a partir de 2004 serán homogéneas. Sin embargo, de cara a comparar este dato con el de los años anteriores sería necesario restar estas 5.245 toneladas para homogeneizar la serie. En este caso, los RICIA recogidos selectivamente en 2004 serían 126.646 toneladas y la tasa de crecimiento medio anual del periodo 1999-2004 sería del 11,38%, en vez del 12,29% recogido en la tabla anterior.

De la misma forma, la evolución de la generación per capita de RICIA recogidos selectivamente ha seguido la siguiente pauta:

**Tabla 38- Evolución de la generación per capita de RICIA recogidos selectivamente. 1999-2004**

	1999-2004					
	1999	2000	2001	2002	2003	2004
RICIA per capita selectiva (Tm)	65	77	86	90	89	117
Incremento anual (%)		18,33%	11,77%	5,04%	-1,18%	31,75%
Incremento medio anual del periodo	12,58%					

Fuente: Elaboración Propia. Plan Integral.

En este caso también habría que tener en cuenta el efecto depuración de datos del año 2004, que una vez recogido daría una recogida selectiva per capita para este año de 113 kg/hab/año y una tasa de crecimiento medio anual per capita de estos residuos durante el periodo 1999-2004 de 11,67%, en vez del 12,58% recogido en la tabla anterior.

Con relación a los RICIA totales generados durante el periodo 1999-2004, la evolución de su generación bruta se refleja en la tabla siguiente:

**Tabla 39- Evolución de la generación bruta de RICIA totales. 1999-2004**

	1999-2004					
	1999	2000	2001	2002	2003	2004
RICIA brutos totales (Tm)	169.085	181.121	191.109	186.823	173.016	215.134
Incremento anual (%)		7,12%	5,51%	-2,24%	-7,39%	24,34%
Incremento medio anual del periodo	4,94%					

Fuente: Elaboración Propia. Plan Integral.

También en este caso, descontado el efecto depuración de datos del ejercicio de 2004, la generación bruta de RICIA este año ascendería a 209.889 toneladas, mientras que la tasa de crecimiento medio anual sería del 4,42%, en vez del 4,94% recogido en la tabla.

De la misma forma, la evolución de la generación per capita de RICIA totales ha sido la siguiente:

**Tabla 40- Evolución de la generación per capita de RICIA totales. 1999-2004**

	1999-2004					
	1999	2000	2001	2002	2003	2004
RICIA per capita totales(Tm)	149	159	169	165	154	192
Incremento anual (%)		7,12%	5,97%	-2,24%	-6,56%	24,34%
Incremento medio anual del periodo	5,21%					

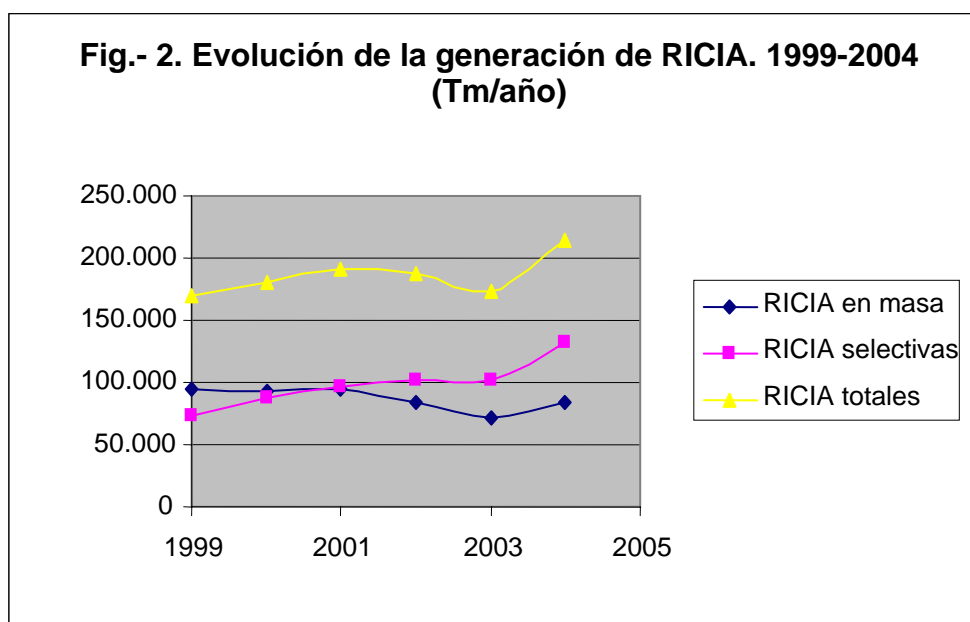
Fuente: Elaboración Propia. Plan Integral.

También para la generación de RICIA totales per capita es preciso tener en cuenta el efecto depuración de datos de 2004. En este caso la generación per capita total rondaría los 187 kg/hab/año, mientras que la tasa de crecimiento medio anual se situaría en el 4,70%, en vez del 5,21% reflejado en la tabla.

Las tablas anteriores ponen de manifiesto un importante crecimiento de la generación de residuos RICIA totales. Pese a las insuficiencias estadísticas que todavía existen en la recogida y tratamiento de los datos sobre RICIA que se generan en Bizkaia, la tendencia reflejada en las tablas anteriores sí parece indicar que la generación de los RICIA, una vez depurada su contabilidad, ha seguido creciendo durante el periodo de manera significativa, con tasas del 4,42% y 4,70% para los RICIA totales brutos y per capita respectivamente. Al mismo tiempo, la recogida selectiva de los mismos ha continuado creciendo de manera poderosa durante el periodo: incremento del 11,38% en la generación bruta de los recogidos selectivamente y del 11,67% de la generación per capita de los recogidos selectivamente. Ello hace que la recogida en masa haya registrado un retroceso más que apreciable con tasas del -2,65% y -2,39% de descenso de la generación en masa bruta y per capita respectivamente.

Todo ello refleja el esfuerzo que se viene realizando en Bizkaia en torno a la recogida selectiva de todas las corrientes de residuos. Esfuerzo que habrá que continuar y, en algunos casos, incrementar de cara al futuro si queremos lograr los objetivos de reciclaje que se proponen, como veremos posteriormente al analizar los objetivos de reciclaje y valorización de cara al año 2016 horizonte del Plan.

De manera gráfica, esta evolución de los RICIA viene reflejada en la Figura 2 mostrada a continuación:



Fuente: Elaboración Propia. Plan Integral.

### 11.3.- Evolución de los RD+RICIA

En el caso de los RD y RICIA, su evolución se recoge en las tablas que se muestran a continuación.

La evolución de la generación bruta de RD y RICIA recogidos en masa se refleja en la tabla siguiente:

**Tabla 41- Evolución de la generación bruta de RD+RICIA recogidos en masa. 1999-2004**

	1999-2004					
	1999	2000	2001	2002	2003	2004
RD+RICIA brutos en masa (Tm)	461.404	469.719	464.254	456.945	447.030	452.651
Incremento anual (%)		1,80%	-1,16%	-1,57%	-2,17%	1,26%
Incremento medio anual del periodo	-0,38%					

Fuente: Elaboración Propia. Plan Integral.

Paralelamente, la generación per capita de RD y RICIA recogidos en masa ha seguido la siguiente evolución:

**Tabla 42-Evolución de la generación per capita de RD+RICIA recogidos en masa. 1999-2004**

	1999-2004					
	1999	2000	2001	2002	2003	2004
RD+RICIA per capita en masa (Tm)	406	413	410	403	395	403
Incremento anual (%)		1,80%	-0,74%	-1,57%	-2,17%	2,17%
Incremento medio anual del periodo	-0,12%					

Fuente: Elaboración Propia. Plan Integral.

Con relación a los RD y RICIA recogidos selectivamente, la evolución de su generación bruta se refleja en la tabla siguiente:

**Tabla 43- Evolución de la generación bruta de RD+RICIA recogidos selectivamente. 1999-2004**

	1999-2004					
	1999	2000	2001	2002	2003	2004
RD+RICIA brutos selectivas (Tm)	134.218	160.005	179.654	189.805	193.760	224.293
Incremento anual (%)		19,21%	12,28%	5,65%	2,08%	15,76%
Incremento medio anual del periodo	10,82%					

Fuente: Elaboración Propia. Plan Integral.

De la misma forma, la evolución de la generación per capita de RD y RICIA recogidos selectivamente ha seguido la siguiente pauta:

**Tabla 44- Evolución de la generación per capita de RD+RICIA recogidos selectivamente. 1999-2004**

	1999-2004					
	1999	2000	2001	2002	2003	2004
RD+RICIA per capita selectivas (Tm)	118	141	159	168	171	200
Incremento anual (%)		19,21%	12,76%	5,65%	2,08%	16,80%
Incremento medio anual del periodo	11,11%					

Fuente: Elaboración Propia. Plan Integral.

Con relación a los RD y RICIA totales generados durante el periodo 1999-2004, la evolución de su generación bruta se refleja en la tabla siguiente:



**Tabla 45- Evolución de la generación bruta de RD+RICIA totales. 1999-2004**

	1999-2004					
	1999	2000	2001	2002	2003	2004
RD+RICIA brutos totales (Tm)	595.622	629.724	643.908	646.750	640.790	676.944
Incremento anual (%)		5,73%	2,25%	0,44%	-0,92%	5,64%
Incremento medio anual del periodo	2,59%					

Fuente: Elaboración Propia. Plan Integral.

De la misma forma, la evolución de la generación per capita de RD y RICIA totales ha sido la siguiente:

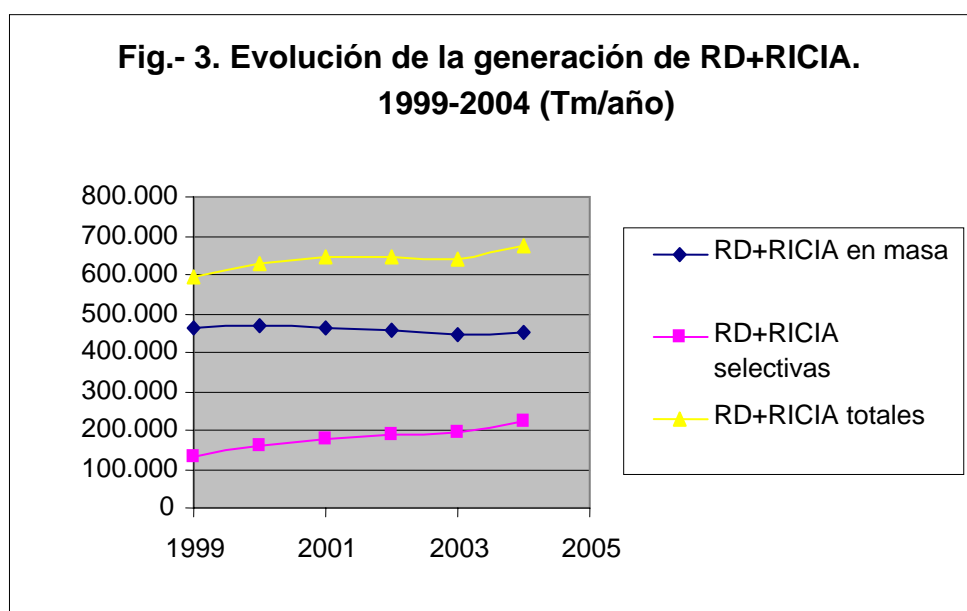
**Tabla 46-Evolución de la generación per capita de RD+RICIA totales. 1999-2004**

	1999-2004					
	1999	2000	2001	2002	2003	2004
RD+RICIA per capita totales (Tm)	524	554	568	571	571	603
Incremento anual (%)		5,73%	2,69%	0,44%	-0,03%	5,64%
Incremento anualizado del periodo	2,86%					

Fuente: Elaboración Propia. Plan Integral.

La suma de ambas corrientes pone de manifiesto una evolución intermedia de la generación de residuos RD y RICIA, con un incremento alto de la generación total, un aumento espectacular de las recogidas selectivas y una estabilización a la baja de la recogida en masa. Todo ello pone de manifiesto una evolución moderadamente sostenible de la generación de estas corrientes de residuos ya que si bien la generación total aumenta, las recogidas selectivas aumentan en mayor medida. Como resultado final, se produce una inflexión a la baja de las recogidas en masa, lo que va en línea con los objetivos de la estrategia comunitaria de residuos, según la cual sería conveniente reducir el vertido de residuos a su mínima expresión, toda vez que desde un punto de vista de sostenibilidad ambiental el vertido de residuos es la última y la peor solución.

De manera gráfica, esta evolución de los RD y RICIA viene reflejada en la figura que se muestra a continuación:



Fuente: Elaboración Propia. Plan Integral

## **12.- EVOLUCIÓN HISTÓRICA Y PROGNOSIS DE LA POBLACIÓN**

Este capítulo analiza la evolución histórica de la población y realiza una prognosis sobre la posible evolución demográfica de Bizkaia en el horizonte futuro de diseño del presente Plan Integral, es decir, hasta el año 2016. Se realiza una doble prognosis, sin considerar y considerando el fenómeno de la inmigración que aunque de manera tardía y más limitada hasta el presente que en otras zonas de la península, también ha hecho su aparición en Bizkaia.

En la tabla siguiente se reflejan los datos sobre la evolución y prognosis de la población sin considerar el impacto futuro del fenómeno inmigratorio:

**Tabla 47-Evolución histórica y prognosis futura de la población en Bizkaia SIN inmigración. 1994-2016**

<b>Año</b>	<b>Evolución prevista según Plan Integral 1997-2001</b>	<b>DFB Población oficial (1)</b>	<b>EUSTAT Población estimada a 31 de diciembre</b>	<b>Evolución estimada de la población según EUSTAT (Escenario UNO)</b>	<b>Evolución estimada de la población según EUSTAT (Escenario CUATRO)</b>	<b>Evolución prevista SIN inmigración II PIGRUB 2005-2016</b>	<b>Variación anual porcentual en el periodo</b>
1994	1.142.300	1.142.300	1.145.111			1.142.300	-0,093%
1995	1.139.400	1.139.400	1.141.306			1.139.400	
1996	1.136.800	1.136.800	1.135.916			1.136.800	
1997	1.134.300	1.137.594	1.131.514			1.137.594	
1998	1.132.100	1.137.594	1.126.997			1.137.594	
1999	1.130.100	1.137.594	1.123.411			1.137.594	
2000	1.128.500	1.137.594	1.122.180			1.137.594	
2001	1.128.500	1.132.729	1.136.451			1.132.729	
2002	1.128.500	1.132.729	1.137.469			1.132.729	
2003	1.128.500	1.132.729				1.132.729	
2004	1.128.500	1.122.637				1.131.000	0,022%
2005	1.128.500	-				1.130.500	
2006	1.129.064	-				1.130.000	
2007	-	-				1.129.500	
2008	-	-				1.129.000	
2009	-	-				1.128.500	
2010	-	-		1.078.129	1.109.238	1.128.000	
2011	-	-				1.129.000	
2012	-	-				1.130.000	
2013	-	-				1.131.000	
2014	-	-				1.132.000	
2015	-	-				1.133.000	
2016	-	-		1.042.472 (2)	1.114.443 (2)	1.134.000	

Fuente: Elaboración propia. Plan Integral

(1) Población oficial utilizada por la Diputación Foral de Bizkaia para presentación de datos.

(2) Extrapolación lineal realizada a partir de los datos de EUSTAT para 2025: 989.030 habitantes para el Escenario UNO y 1.122.250 habitantes para el Escenario CUATRO.

Como vemos en la tabla, la evolución de la población de Bizkaia durante los últimos años ha sido de estancamiento a la baja.

Estos datos ponen de manifiesto que a Bizkaia no le ha afectado todavía, de manera significativa, el fenómeno inmigratorio, cosa que no podemos asegurar de cara al futuro, tal y como señalábamos en el apartado 8.1. del presente documento.

Una evolución significativa de la inmigración, con el consiguiente aumento de la población del Territorio, tendría un impacto significativo sobre las previsiones de generación de residuos urbanos, toda vez que la cantidad de residuos urbanos generados es directamente proporcional, entre otras variables, a la población del territorio en que se lleva a efecto la gestión.

Desde estas consideraciones, los resultados de pronosis futura de la población teniendo en cuenta la posible influencia del fenómeno migratorio se recogen en la tabla siguiente:

**Tabla 48-Evolución histórica y pronosis futura de la población en Bizkaia CON inmigración. 1994-2016**

Año	Evolución prevista según Plan Integral 1997-2001	DFB Población oficial (1)	EUSTAT Población estimada a 31 de diciembre	Evolución estimada de la población según EUSTAT (Escenario UNO)	Evolución estimada de la población según EUSTAT (Escenario CUATRO)	Evolución prevista CON inmigración II PIGRUB 2005-2016	Variación anual porcentual en el periodo
1994	1.142.300	1.142.300	1.145.111			1.142.300	-0,093%
1995	1.139.400	1.139.400	1.141.306			1.139.400	
1996	1.136.800	1.136.800	1.135.916			1.136.800	
1997	1.134.300	1.137.594	1.131.514			1.137.594	
1998	1.132.100	1.137.594	1.126.997			1.137.594	
1999	1.130.100	1.137.594	1.123.411			1.137.594	
2000	1.128.500	1.137.594	1.122.180			1.137.594	
2001	1.128.500	1.132.729	1.136.451			1.132.729	
2002	1.128.500	1.132.729	1.137.469			1.132.729	
2003	1.128.500	1.132.729				1.132.729	
2004	1.128.500	1.122.637				1.131.000	0,233%
2005	1.128.500	-				1.134.000	
2006	1.129.064	-				1.137.000	
2007	-	-				1.140.000	
2008	-	-				1.143.000	
2009	-	-				1.146.000	
2010	-	-		1.078.129	1.109.238	1.149.000	
2011	-	-				1.152.000	
2012	-	-				1.155.000	
2013	-	-				1.157.000	
2014	-	-				1.159.000	
2015	-	-				1.161.000	
2016	-	-		1.042.472 (2)	1.114.443 (2)	1.163.000	

Fuente: Elaboración propia. Plan Integral

(1) Población oficial utilizada por la Diputación Foral de Bizkaia para presentación de datos.

(2) Extrapolación lineal realizada a partir de los datos de EUSTAT para 2025: 989.030 habitantes para el Escenario UNO y 1.122.250 habitantes para el Escenario CUATRO.

Como vemos en las tablas 47 y 48 la población estimada en Bizkaia en el año 2016 sería de 1.134.000 y 1.163.000 habitantes sin considerar y considerando el fenómeno migratorio, respectivamente. No se plantea un impacto acusado pero sí significativo en la medida en que en este nivel de cifras las repercusiones de la inmigración en Bizkaia empezarían a ser apreciables. En cualquier caso conviene que el Observatorio Permanente de los Residuos en Bizkaia dedique en el futuro una atención especial al análisis de la evolución del fenómeno migratorio, del saldo migratorio y a su impacto en la generación de residuos.

## **13.- PROGNOSIS DE LA GENERACIÓN FUTURA DE RESIDUOS**

### **URBANOS**

A la luz de los datos sobre evolución de la generación de los residuos objeto del Plan, ya analizados en el capítulo 11, y desde el conjunto de consideraciones realizadas a lo largo del presente documento sobre las previsiones y los datos reales producidos, el Plan Integral propone de cara al futuro dos escenarios de generación de residuos, con tasas de crecimiento anual diferentes.

El primer escenario, que denominamos FAVORABLE, considera que no va a haber una influencia apreciable del fenómeno inmigratorio en Bizkaia y que las tasas de crecimiento de la generación de residuos se van a moderar respecto a lo que han sido sus variaciones históricas, debido a dos fenómenos que van a evolucionar en la misma dirección: un efecto de saturación de la variación de la generación de residuos con la renta y un proceso de ralentización en los ritmos de incremento de las tasas de generación como consecuencia de las políticas de prevención de residuos que se vayan a poner en marcha tanto a nivel comunitario y estatal, como autonómico y territorial, junto a la actitud proactiva de los ciudadanos, en tanto que consumidores, en la variación de los hábitos de consumo orientados a la prevención de la generación de residuos. Este sería, en todo caso, un escenario arriesgado desde el punto de vista del dimensionamiento de las infraestructuras de tratamiento de residuos toda vez que los errores de previsión al alza provocarían un efecto saturación en dichas infraestructuras.

El segundo escenario, que denominamos DESFAVORABLE, prevé un impacto moderado, pero ya apreciable, en el saldo migratorio de Bizkaia como consecuencia del fenómeno de la inmigración. Además este escenario considera que las tasas de crecimiento de la generación de residuos, si bien se van a moderar algo, van a evolucionar de manera más cercana a lo que ha venido siendo su variación histórica. Este escenario sería menos arriesgado desde el punto de vista del dimensionamiento de las infraestructuras y, en este sentido, más conservador.

Las tasas de variación de los residuos RD y RICIA en el primer escenario que denominamos PROGNOSIS FAVORABLE, se recogen en la tabla siguiente:

**Tabla 49- PROGNOSIS FAVORABLE. Incrementos anuales acumulativos de generación para RD y RICIA. 2004-2016**

<b>AÑO</b>	<b>Incremento per capita anual de los RD (%)</b>	<b>RD crecimiento medio anual en el periodo</b>	<b>Incremento anual de los RICIA (%)</b>	<b>RICIA crecimiento medio anual en el periodo</b>
2004	1,80%	1,10%	2,50%	1,92%
2005	1,80%		2,50%	
2006	1,80%		2,50%	
2007	1,80%		2,50%	
2008	1,20%		2,00%	
2009	1,20%		2,00%	
2010	1,20%		2,00%	
2011	1,20%		2,00%	
2012	0,60%		1,50%	
2013	0,60%		1,50%	
2014	0,60%		1,50%	
2015	0,60%		1,50%	
2016	0,60%		1,50%	

*Fuente: Elaboración propia. Plan Integral.*

Como se ve en la tabla anterior, la Prognosis Favorable considera que la generación de desechos urbanos va a seguir creciendo en Bizkaia durante los próximos años, aunque a ritmos más moderados que los ritmos del pasado reciente analizado y distintos para cada corriente de residuos, y adopta las tasas de crecimiento reflejadas para cada una de ellas. Así, para los RD se considera que la tasa media anual de crecimiento per capita va a ser del 1,10% a pesar de que la tasa de crecimiento per capita durante el periodo 1999-2004 ha sido del 2,09%, es decir, prácticamente la mitad.

Se estima, por una parte, que durante este periodo se va a producir un efecto de saturación en relación al factor renta/riqueza; es decir, que aunque los residuos domiciliarios generados per capita guardan una relación con la renta media de los ciudadanos, esta tendencia tiende a estabilizarse a medida que se incrementa la renta. Por lo tanto, se prevé que ese impulso va a ir decreciendo con el tiempo y que no se van a seguir generando tantos RD, aunque la renta media siga creciendo. Se expresa, además, que las políticas públicas a favor de la prevención, reutilización y minimización de residuos disminuyen significativamente la generación de RD per capita.

Por otra parte, y como ya se ha comentado anteriormente, todavía hay muchos residuos RICIA que se recogen por los circuitos de los RD y que se contabilizan como tales. A medida que mejore su gestión de recogida, se contabilizarán convenientemente como RICIA y dejarán de computarse como RD, por lo que aquellos aumentarán en la cuantía que disminuyan éstos.

Todo ello se espera que tenga un efecto modulador sobre la progresión de esta corriente de los residuos urbanos, de manera que la tasa de crecimiento medio anual acumulativo termine acercándose al 1% a lo largo del periodo de vigencia del Plan Integral 2005-2016.

En el caso de los RICIA, se supone un crecimiento del 2,5%, 2% y del 1,5% en los subperiodos analizados, con una media del 1,92% a lo largo del periodo 2005-2016. En este caso, se considera que los residuos de esta corriente van a crecer a un ritmo más importante que los RD. La razón estriba en que desde el Plan Integral se estima que va a continuar el efecto trasvase de RICIA que están siendo contabilizados como RD y que en el futuro se van a contabilizar correctamente como RICIA. En cualquier caso, todo ello de manera mucho más moderada que en el pasado cuando se empezó a analizar la posible evolución de esta corriente en el Plan Integral 1997-2001.

A partir de los anteriores índices, se realiza la Prognosis Favorable de generación recogida en la tabla siguiente, tomando como base para las proyecciones las cantidades de residuos brutas o per capita generadas en el año 2004.

**Tabla 50-PROGNOSIS FAVORABLE. Generación de RD y RICIA en Bizkaia. 2004-2016**

AÑO	Población Bizkaia	Generación per capita de RD (kg/hab/año)	RD (Tm/año)	RICIA (Tm/año)	Total RD+RICIA (Tm/año)
2004	1.131.000	416	470.287	215.134	685.421
2005	1.130.500	423	478.541	220.512	699.053
2006	1.130.000	431	486.939	226.025	712.964
2007	1.129.500	439	495.485	231.676	727.161
2008	1.129.000	444	501.209	236.309	737.518
2009	1.128.500	449	506.999	241.035	748.034
2010	1.128.000	455	512.855	245.856	758.711
2011	1.129.000	460	519.470	250.773	770.243
2012	1.130.000	463	523.049	254.535	777.584
2013	1.131.000	466	526.653	258.353	785.006
2014	1.132.000	468	530.282	262.228	792.510
2015	1.133.000	471	533.935	266.162	800.096
2016	1.134.000	474	537.612	270.154	807.766

Fuente: Elaboración propia. Plan Integral.

En esta Prognosis Favorable se prevé que en el año 2016 la generación de RD alcance las 537.612 toneladas, los RICIA lleguen a las 270.154 toneladas y el total de residuos urbanos, descontados los residuos procedentes de las pequeñas obras de construcción y demolición domiciliaria, alcance las 807.766 toneladas.

Del mismo modo, las tasas de variación de los residuos RD y RICIA en el segundo escenario, que denominamos PROGNOSIS DESFAVORABLE, se recogen en la tabla siguiente:

**Tabla 51- PROGNOSIS DESFAVORABLE. Incrementos anuales acumulativos de generación para RD y RICIA. 2004-2016**

AÑO	Incremento per capita anual de los RD (%)	RD crecimiento medio anual en el periodo	Incremento anual de los RICIA (%)	RICIA crecimiento medio anual en el periodo
2004	2,40%	1,81%	3,50%	2,92%
2005	2,40%		3,50%	
2006	2,40%		3,50%	
2007	2,40%		3,50%	
2008	2,00%		3,00%	
2009	2,00%		3,00%	
2010	2,00%		3,00%	
2011	2,00%		3,00%	
2012	1,30%		2,50%	
2013	1,30%		2,50%	
2014	1,30%		2,50%	
2015	1,30%		2,50%	
2016	1,30%		2,50%	

Fuente: Elaboración propia. Plan Integral.

Como se ve en la tabla anterior, la Prognosis Desfavorable considera que la generación de desechos urbanos va a seguir creciendo en Bizkaia durante los próximos años a ritmos próximos a la proyección tendencial de las tasas de crecimiento históricas en el caso de los RD y más moderados en el caso de los RICIA.

Así, para los RD se considera que la tasa media anual de crecimiento per capita va a ser del 1,81%, relativamente cercana a la tasa de crecimiento per capita durante el periodo 1999-2004 que fue, como ya se ha señalado, del 2,09%.

En el caso de los RICIA, se supone un crecimiento del 3,5%, 3% y 2,5% en los subperiodos analizados, con una media del 2,92% a lo largo del periodo 2004-2016. En este caso se considera que los residuos de esta corriente van a crecer a un ritmo muy importante, aunque lejos del crecimiento tendencial histórico que fue del 4,94% durante el periodo 1999-2004.

Esto sería así porque se considera que en los altos crecimientos de esta corriente, por encima de la propia evolución de la economía detectados hasta el presente, además del efecto real de crecimiento ligado a la actividad económica, subyacen efectos aparentes ligados a fenómenos de afloramiento de residuos, trasvase contable de residuos entre corrientes y procesos de mejora estadística y de regularización contable. Por lo tanto, en este escenario se considera unos crecimientos importantes de RICIA, pero más moderados que la tendencia histórica.

A partir de las anteriores consideraciones, se ha elaborado la Prognosis Desfavorable de generación recogida en la tabla siguiente, tomando como base para las proyecciones las cantidades de residuos brutos o per capita generadas en el año 2004.

**Tabla 52-PROGNOSIS DESFAVORABLE. Generación de RD y RICIA en Bizkaia. 2004-2016**

AÑO	Población Bizkaia	Generación per capita de RD (kg/hab/año)	RD (Tm/año)	RICIA (Tm/año)	Total RD+RICIA (Tm/año)
2004	1.131.000	416	470.287	215.134	685.421
2005	1.134.000	426	482.852	222.664	705.515
2006	1.137.000	436	495.748	230.457	726.205
2007	1.140.000	446	508.986	238.523	747.509
2008	1.143.000	455	520.532	245.679	766.210
2009	1.146.000	465	532.336	253.049	785.385
2010	1.149.000	474	544.404	260.640	805.044
2011	1.152.000	483	556.742	268.460	825.201
2012	1.155.000	490	565.448	275.171	840.619
2013	1.157.000	496	573.791	282.050	855.841
2014	1.159.000	502	582.255	289.102	871.357
2015	1.161.000	509	590.842	296.329	887.171
2016	1.163.000	516	599.554	303.737	903.291

Fuente: Elaboración propia. Plan Integral.

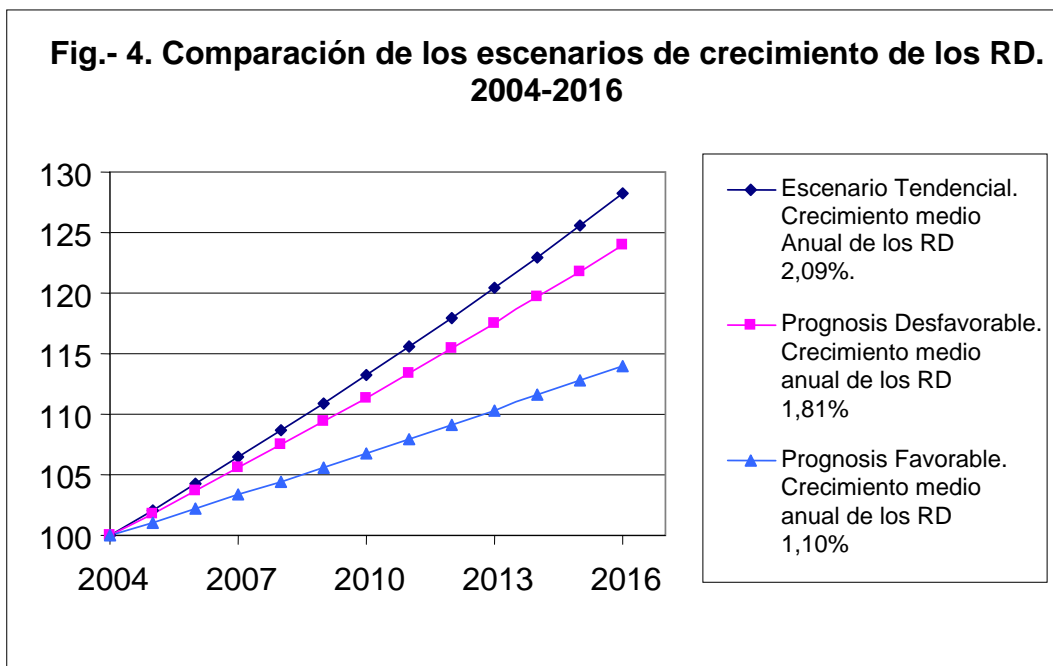
Como vemos en la tabla anterior, en la Prognosis Desfavorable se prevé que en el año 2016 la generación de RD alcance las 599.554 toneladas, los RICIA lleguen a las 303.737 toneladas y el total de residuos urbanos, descontados los residuos procedentes de las pequeñas obras de construcción y demolición domiciliaria, alcance las 903.291 toneladas.

En los gráficos recogidos a continuación se realiza una comparación entre el crecimiento tendencial –crecimiento que podría esperarse de la generación de las diferentes corrientes de residuos si se incrementaran al ritmo al que lo han venido haciendo durante los últimos años– y el crecimiento previsto en los dos escenarios adoptados por el Plan Integral 2005-2016.

Como vemos, los escenarios adoptados como dato de diseño por el Plan Integral están muy por debajo del crecimiento tendencial calculado a partir de la extrapolación de los datos históricos.

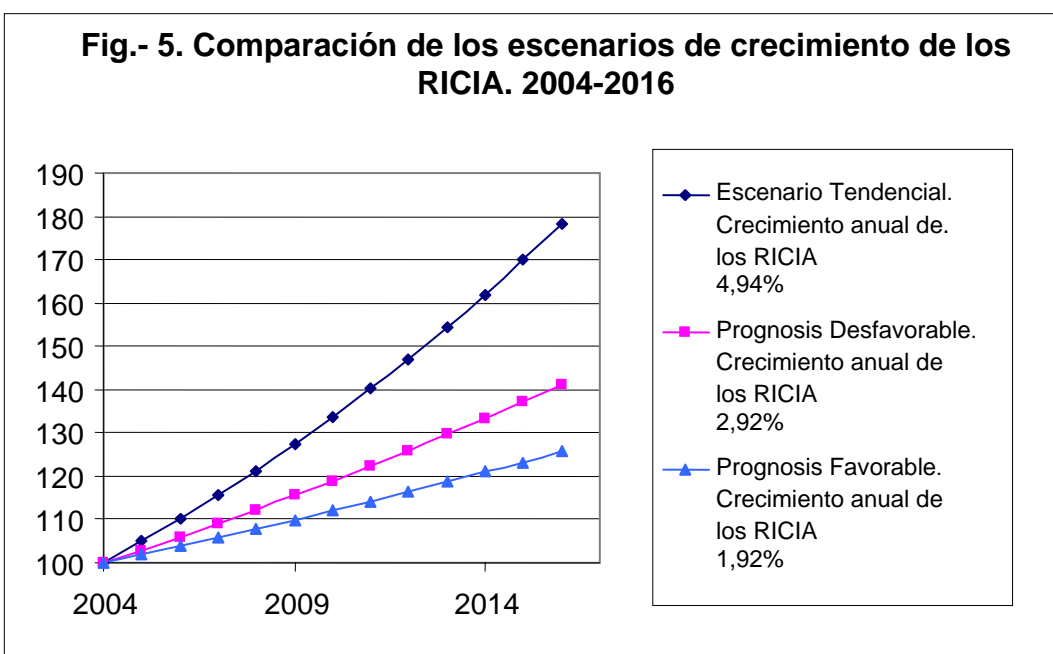
Se genera así una horquilla entre las previsiones de la Prognosis Favorable y la Prognosis Desfavorable, en la cual se considera que se va a mover la generación de las distintas corrientes de residuos del Plan Integral a lo largo de este periodo 2005-2016. Esta hipótesis de trabajo del Plan Integral queda recogida en los siguientes gráficos.

En el caso de los RD el gráfico recogido a continuación prevé que si tomamos el año 2004 como índice 100, los residuos generados oscilen en el año 2016 entre los 114 de la Prognosis Favorable y los 124 de la Prognosis Desfavorable. Es decir, que se incrementen entre el 14% y el 24% respecto al año base 2004 y por debajo de lo que hubiera sido el crecimiento tendencial, que se situaría en un 28%.



Fuente: Elaboración propia. Plan Integral.

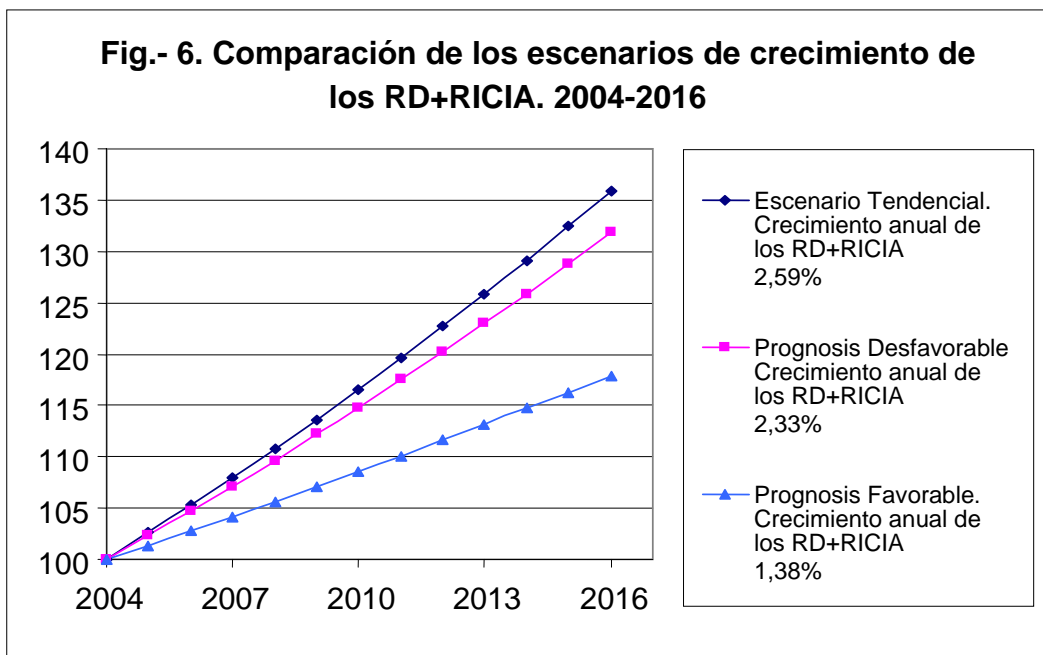
En el caso de los RICIA el gráfico recogido a continuación prevé que si tomamos el año 2004 como índice 100, los residuos generados oscilen en el año 2016 entre los 126 de la Prognosis Favorable y los 141 de la Prognosis Desfavorable. Es decir, que se incrementen entre el 26% y el 41% respecto al año base 2004 y por debajo de lo que hubiera sido el crecimiento tendencial, que se situaría en un 68%.



Fuente: Elaboración propia. Plan Integral.

En el caso de la suma de estas dos corrientes de los residuos urbanos el gráfico recogido a continuación prevé que si tomamos el año 2004 como índice 100, los residuos generados oscilen en el año 2016 entre los 118 de la Prognosis Favorable y los 132 de la Prognosis Desfavorable. Es decir, que se incrementen entre el 18% y el 32% respecto al año base 2004 y por debajo de lo que hubiera sido el crecimiento tendencial, que se situaría en un 36%.





Fuente: Elaboración propia. Plan Integral.

Si la realidad de generación de residuos quedase fuera de esta horquilla, se producirían las siguientes consecuencias. Si se generasen menos residuos que los previstos en el escenario Prognosis Favorable, las infraestructuras dimensionadas por el Plan estarían trabajando de manera técnicamente holgada con menos residuos de los previstos. La única repercusión sería desde el punto de vista económico ya que el efecto se traduciría en costes unitarios de tratamiento más elevados.

Por otra parte, si se generasen más residuos que los previstos en la Prognosis Desfavorable, las infraestructuras de tratamiento quedarían infradimensionadas y no podrían tratar todos los residuos generados, sobre todo en lo que se refiere a las infraestructuras de cierre del modelo de gestión integrada adoptado, particularmente las plantas de compostaje, de pretratamiento mecánico-biológico y de valorización energética. Ello conllevaría la necesidad de aumentar, aún más, el esfuerzo en valorización material –reciclaje– si se quiere cumplir con el objetivo de vertido cero para los residuos primarios o vertido mínimo para los residuos secundarios.

Por tanto, una aproximación como la adoptada en la horquilla de generación prevista entre la Prognosis Favorable y la Desfavorable, es decir una aproximación por debajo del crecimiento tendencial es, en el fondo, una apuesta por el reciclaje.

Pero además, por otro lado, la única manera de intentar paliar crecimientos de residuos superiores a los proyectados en el Plan, es impulsar con fuerza las medidas de prevención y minimización de la generación de residuos en los ámbitos locales/territoriales y las medidas de reutilización de determinadas familias de residuos una vez generados.

En consecuencia, una previsión de crecimiento como la planteada en el Plan Integral, es también, sin duda, una apuesta por la prevención, la minimización y la reutilización.

## **14.- ALCANCE Y LÍMITES DEL TRATAMIENTO BIOLÓGICO DE LA MATERIA ORGÁNICA BIODEGRADABLE**

### **14.1.- La fracción orgánica de los residuos urbanos (FORU) o municipales (FORM).**

La materia orgánica biodegradable presente en los residuos urbanos está compuesta por las siguientes subfracciones:

- Restos de alimentos cocinados y sin cocinar
- Residuos de poda y jardinería
- Papel y cartón
- Madera
- Otros residuos orgánicos biodegradables de origen vegetal

Con relación al papel, al cartón y a la madera, el Plan Integral apuesta por su reciclaje en primera instancia y por su aprovechamiento energético en segunda, en los términos que se señalan en el apartado 16.2.

En cuanto a los otros residuos orgánicos biodegradables de origen vegetal –fundamentalmente los que aparecen entre los residuos de la limpieza de playas y los de la limpieza viaria– su heterogeneidad y el tipo de recogida que se realiza con ellos hace que se presenten mezclados con otros desechos. De ahí que no sean fracciones aptas para ser tratadas biológicamente, por lo que su aprovechamiento en el Plan Integral pasa, en su caso, por la valorización energética.

Así pues, en este apartado nos referimos, exclusivamente, a los restos de alimentos cocinados y sin cocinar y a los restos de poda y jardinería, componentes que en la bibliografía al uso se identifican con lo que se denomina fracción orgánica de los residuos municipales (FORM) o fracción orgánica de los residuos urbanos (FORU).

Como ya se ha señalado, al valorar el alcance estratégico del Documento de Trabajo de la Comisión Europea sobre el tratamiento biológico de los residuos biodegradables (R22), observamos que en él se plantea que una gestión mejorada de los residuos biodegradables debería reforzar por este orden: la prevención, la reutilización y el reciclaje de lo que se pueda, el compostaje o la digestión anaerobia, el tratamiento mecánico-biológico y, finalmente, la generación de energía.

Descartada la prevención para los residuos ya generados, y descartados la reutilización y el reciclaje que el Documento de Trabajo señala como aplicables al papel y cartón, nos quedan los siguientes tratamientos para las dos subfracciones señaladas más arriba (restos de alimentos y residuos de poda y jardinería):

- El compostaje o la digestión anaerobia de los residuos biodegradables recogidos selectivamente, sin transformación en el material original.
- El tratamiento mecánico-biológico de los residuos biodegradables.
- El uso de los residuos biodegradables como fuente para la generación de energía.

Para calibrar el alcance y los límites del tratamiento biológico de la materia orgánica en el Plan Integral, es preciso analizar la oferta de residuos potencialmente biodegradables y la demanda de materia orgánica estabilizada a través de su digestión aerobia (compostaje) o anaerobia (biometanización).

Desde el punto de vista de la demanda de compost en Bizkaia, nos encontramos con que es prácticamente inexistente por las siguientes razones:

- Inexistencia de una agricultura capaz de absorber cantidades significativas de compost.
- Escasa utilización actual de turba, compost o enmienda orgánica en jardinería pública.
- Superficie marginal dedicada a jardinería privada, debido al tipo de urbanismo y a la tipología residencial de Bizkaia.
- Demanda limitada, en su caso, de compost, siempre procedente de residuo verde de poda y jardinería.

Estas consideraciones son congruentes con las conclusiones del “Estudio del compostaje de la materia orgánica de los RSU en Bizkaia” (R74), que decía lo siguiente:

*“De acuerdo con el objetivo previsto, el presente trabajo ha estudiado las posibilidades reales existentes en Bizkaia, de producción y utilización agrícola, forestal, en jardinería y recuperación paisajística de compost a partir de la fracción orgánica de los R.S.U., partiendo de la existencia de otros residuos agropecuarios (estiércoles, purines, etc.), forestales (madera, poda) y urbanos (poda, residuos de jardinería, lodos).*

*Se han valorado todas las posibles aplicaciones del compost, desde enmienda orgánica y acondicionador de suelos de cultivo, producción forrajera, forestales, jardinería y recuperación paisajística, hasta su empleo como sustrato de plantas en contenedor para uso doméstico y viveros.”*

El documento anterior determinaba para el sector agrario, lo siguiente:

*“Como conclusión, cabe decir que no se manifiestan en el sector agrario de Bizkaia necesidades netas de materia orgánica procedente del exterior.”*

Para el sector forestal, decía:

*“Los suelos forestales de Bizkaia acumulan cantidades elevadas de materia orgánica, por lo que no son necesarios aportes de residuos orgánicos procedentes del exterior...”*

Para el sector de jardinería pública y privada, el documento decía:

*“En principio, a través de este sector se podría dar salida a una cierta proporción de los residuos orgánicos de origen urbano (fracción orgánica de RSU, residuos de poda y lodos de depuradoras), en sustitución de las mezclas a base de turba, cortezas y otros ingredientes.*

*Las desfavorables condiciones ambientales (pluviometría principalmente) y la casi nula tradición de compostaje en Bizkaia, aconsejan acometer esta alternativa de forma gradual, empezando por una experiencia piloto de compostaje de los residuos orgánicos con mayor vocación y facilidad de compostaje.*

*Por su mayor adecuación y calidad del producto obtenido, el compostaje de lodos de depuradora y de residuos de poda urbana, solos o combinados con cortezas y otros subproductos, es el que presenta mayor implantación en este Sector (no en Bizkaia, pero sí en otras Comunidades como Cataluña y Navarra), a diferencia de la fracción orgánica de los RSU.*

*El inventario realizado de producción en Bizkaia de poda urbana y lodos de depuradora y del consumo de enmiendas y sustratos, indica que tan solo una pequeña proporción del compost obtenido a partir de estos residuos podría absorberse en este Sector.*

*En línea con la información recopilada sobre las tendencias más recientes en algunos países europeos, se desviaría desde otros sistemas de tratamiento hacia el compostaje la fracción que en cada momento pueda absorber el mercado.”*

Para el sector de recuperación paisajística, el mismo documento concluía que:

*“En principio, los taludes resultantes de las construcciones de carreteras y las tareas de setos y céspedes, así como la recuperación de zonas degradadas, podría también absorber una cierta cantidad de materia orgánica. Ahora bien, en la actualidad, las previsiones son muy pequeñas, e incluso, en la conservación de carreteras, apenas se aplica enmienda orgánica alguna, ya que los recortes de materia vegetal se dejan sobre el terreno...”*

Para terminar establece la siguiente conclusión general:

*“Como conclusión definitiva, cabe decir que dadas las características de nuestro suelo (escaso y alta riqueza orgánica), con la fracción orgánica de los RSU solo cabría plantearse actuaciones de media y gran escala a un nivel supracomunitario: con la colaboración estatal o contando con Comunidades Autónomas vecinas, deficitarias en suelo fértil o elementos orgánicos.”*

Además y desde el punto de vista de la oferta hay que señalar la existencia en Bizkaia de residuos agropecuarios actualmente no tratados y cuya vocación de compostaje es previa a la de algunas de las fracciones de la FORU.

Desde el punto de vista de la oferta y de la gestión, por lo tanto, de las fracciones de la FORU señaladas anteriormente, vamos a tomar como referencia las dos realidades próximas, geográfica y culturalmente, a este país –Italia y Cataluña– y una experiencia que se va a poner en marcha (2005-2006) por parte de la Mancomunidad de Sasieta en Gipuzkoa.

En Italia, y como consecuencia del Decreto 22/97, también conocido como “Decreto Ronchi”, en el que se plantea a las provincias como objetivo el reciclar el 35% de los residuos urbanos para Marzo del 2003, se ha producido un fuerte impulso en la implantación de sistemas de tratamiento y gestión de la FORU. En la actualidad se dispone de una experiencia muy importante de la que obtener datos que nos puedan servir para la toma de decisiones del Plan Integral. Concretamente, desde principios de 1999, más de 600 municipios habían implantado esquemas de gestión de la FORU con recogida selectiva.

Con carácter previo es preciso señalar que, tal y como se plantea en el Documento de Trabajo comunitario sobre tratamiento biológico de la materia orgánica (R22), el compostaje o la biometanización de la FORU sólo se pueden realizar con residuos orgánicos biodegradables recogidos selectivamente.

Dada la extensa experiencia italiana, en este momento es posible evaluar la eficiencia de estos sistemas (R69) en términos de:

- Eficiencia cuantitativa que indica la capacidad de recogida expresada en gr/hab/día o en kg/hab/año.
- Pureza, expresada en porcentaje de materia reclamada sobre el total recogido.

Ambos indicadores se ven afectados por el sistema de recogida selectiva empleado. Básicamente, de manera masiva, se emplean dos:

- Recogida selectiva con contenedor de aporte voluntario (av) en acera.
- Recogida selectiva puerta a puerta (pap).

Los datos de la experiencia italiana (R69) (R73) nos indican que:

- Con relación a las cantidades recogidas, se retira mucho más en recogida selectiva puerta a puerta que en recogida selectiva contenerizada en aporte voluntario, oscilando las cantidades entre los siguientes rangos,
  - Para recogida puerta a puerta, se retiran entre 160-220 gr/hab/día que equivalen a 58-80 kg/hab/año, con una media de 190 gr/hab/día (69 kg/hab/año).

- Para recogida contenerizada en aporte voluntario, se retiran entre 60-120 gr/hab/día, que equivalen a 22-44 kg/hab/año, con una media de 90 gr/hab/día (33 kg/hab/año).
- Con relación a la pureza, ésta es también mucho mayor en la recogida puerta a puerta que en la recogida en aporte voluntario, oscilando los porcentajes entre los siguientes rangos,
  - Para recogida puerta a puerta, se alcanzan purezas entre el 97-99% de materia orgánica.
  - Para recogida contenerizada en aporte voluntario, la pureza baja mucho incluso por debajo del rango del 90-95% de materia orgánica.
  - En ambos casos, si queremos obtener una buena calidad lo mejor sería realizar la recogida en bolsa de plástico biodegradable impermeable y transparente.
  - Por otra parte, la pureza de la materia orgánica recogida selectivamente tiende a bajar en las zonas densamente pobladas, con tipologías urbanas de residencia vertical, frente a los mejores resultados obtenidos en tipologías residenciales horizontales de viviendas unifamiliares.

Los tipos de contenedores utilizados son los siguientes (R69) (R73):

- En recogida puerta a puerta:
  - Contenedor de 6-10 litros, para viviendas unifamiliares.
  - Contenedor de 30 litros, para viviendas de 3-4 familias.
- En recogida en aporte voluntario:
  - Contenedores de 240 litros, para edificios verticales de apartamentos

Con relación a la participación ciudadana equivalente en los programas de recogida selectiva de la FORU en las ciudades italianas (R69) (R73), nos encontramos con los siguientes límites:

- En recogida puerta a puerta, la participación ciudadana equivalente rara vez supera el 55-60%.
- En recogida en aporte voluntario, la participación ciudadana equivalente no supera el 20-25%.
- Entendemos por participación ciudadana equivalente, aquella que diese como resultado el que se recogiese un porcentaje de materia orgánica igual al que se recogería si participase ese porcentaje de ciudadanos con el 100% de eficiencia cuantitativa; es decir, que separasen en origen la totalidad de la FORM presente en su bolsa de basura.

Todo ello hace que en la fracción resto –aquella a la que se le hubiesen separado todos los materiales reciclables, incluida la materia orgánica biodegradable– nos aparezcan porcentajes de materia orgánica teóricamente no reclamada.

En Barcelona (R70), cuyo Programa metropolitano de gestión de residuos municipales (R41) plantea el tratamiento biológico de una parte importante de la FORU, se va a un sistema de recogida selectiva de la materia orgánica con el siguiente esquema:

- Recogida en acera contenerizada en aporte voluntario, con contenedores de 240 litros.
- Recogida puerta a puerta, como sucede en el municipio de Tiana desde Junio de 2000. Esta se considera una *“...buena solución para municipios pequeños y medianos”*.

El grado de pureza obtenido hasta el presente en las restringidas zonas en las que se ha implantado el sistema es el siguiente (R70):

**Tabla 53-Grado de pureza de la materia orgánica recogida selectivamente en el Área Metropolitana de Barcelona. 2000**

Tipo de generador	Grado de pureza (%)
Generadores domésticos	92-97
Generadores comerciales y bares	84-95
Generadores singulares	>95

Fuente: P. Calafell (2000) (R70).

Según referencias de la situación en Barcelona (R70): *“Después de una campaña de información, el índice de participación baja hasta estabilizarse en aquellos municipios en que efectúan su recogida en contenedores. En estos municipios también se ha observado que en los contenedores de rechazo se encuentra un 50% del total de la materia orgánica.”*

El programa metropolitano de gestión de residuos municipales del Área Metropolitana de Barcelona (R41) (R70) se basa, entre otras determinaciones, en la construcción de tres “ecoparques” en los que se instalarían plantas de compostaje y de biometanización para tratar biológicamente la FORU que sean capaces de recoger selectivamente.

Hasta el momento presente, ha entrado en funcionamiento el primer “ecoparque”, acaba de ponerse en marcha el segundo y está en construcción el tercero. Los datos disponibles hasta el presente son fragmentarios y todavía insuficientes por lo que no se dispone de datos definitivos sobre como funcionará una implantación masiva de este sistema en el Área Metropolitana de Barcelona. En todo caso del seguimiento hasta el presente de la realidad de gestión del Ecoparque 1, parece que los resultados son inferiores a los previstos estando el balance de masas de la instalación muy alejada del 55% de rechazos previsto como parámetro de diseño. Es decir que por cada 100 kilogramos de residuos entrantes en el Ecoparque 1 más de 55 están yendo a vertedero, con un bajo índice de aprovechamiento de materiales, y no parece que estos rendimientos se vayan a superar en el futuro.

Por otra parte, con relación a Cataluña, los datos disponibles no son significativos. Frente a las previsiones de implantación de la recogida selectiva, que fijaban objetivos (R43) del 50% del total de la materia orgánica procedente de los RU generada en Cataluña para el periodo 1998-2000, para esa fecha sólo se habían recogido (R72) 12.248 Tm/año (Junio de 2000) lo que representó menos del 1% del total del objetivo propuesto.

Finalmente y con relación a la demanda de compost, es preciso resaltar dos aspectos cruciales sin los que no es posible tomar decisiones con garantía de viabilidad del sistema. Tal y como se resalta desde la Universitat Politècnica de Catalunya (R71):

- *“Debe desarrollarse el mercado del compost a la vez que la conciencia de la calidad. Todo esto obliga a unas fuertes campañas de sensibilización de los generadores de la “materia primera” y de los usuarios del producto final...”*

Y también ha de tenerse en cuenta que:

- *“Al aplicar compost es importante conocer por qué se pretende aplicar compost: Como fuente de materia orgánica o como fuente de fitonutrientes...”*

Más cercana a nuestra realidad va a ser la experiencia integral de recogida selectiva de materia orgánica que va a poner en marcha, la Mancomunidad de Sasieta en Gipuzkoa. Se trata de implantar la recogida selectiva con carácter generalizado a lo largo y ancho de toda la Mancomunidad con las siguientes líneas de actuación (R108):

*Nº 1: Autocompostaje doméstico (home composting).*

*Nº 2: Recogida selectiva de la fracción orgánica de los residuos domiciliarios en áreas de aportación voluntaria.*

*Nº 3: Recogida selectiva puerta a puerta de la fracción orgánica de grandes generadores y generadores singulares.*

*Nº 4: Recogida de la fracción orgánica a través del garbigune de Urretxu.*

*Nº 5: Desvío de los restos de poda y jardinería que vienen siendo entregados en el vertedero "Sasieta" a la planta de compostaje de KONPOSGUNE, S.L. y prohibición del vertido de este tipo de material.*

La novedad de este Plan consiste en que se da un paso más del que propone el Plan Integral de Gestión de Residuos Urbanos de Gipuzkoa 2002-2016 (R109) que recogía las líneas de actuación 1, 3, 4 y 5 mencionadas más arriba, pero no se adentraba en los territorios de la línea 2 señalada anteriormente.

El Plan de la Mancomunidad de San Marcos es innovador porque propone completar este conjunto de actuaciones con la recogida selectiva de la fracción orgánica de los residuos domiciliarios en áreas de aportación voluntaria con unos planteamientos originales que pretenden conjugar la universalización de la recogida con una apuesta decidida por la calidad que, normalmente, queda arruinada al tratar de extender la recogida de materia orgánica a toda la población.

El sistema que se pretende implantar en la Mancomunidad de Sasieta es el denominado "Sistema 5 personalizado", consistente en desplegar contenedores de recogida selectiva de la fracción orgánica de los residuos domiciliarios a lo largo y ancho de las poblaciones, en áreas de aportación específicas, pero con la particularidad de que los contenedores están cerrados con llave y la ciudadanía participará de forma personalizada de la siguiente manera: quienes quieran participar solicitarán su interés y se inscribirán en un censo y se les entregará la llave del 5º contenedor, información sobre separación en origen de fracción orgánica y se les dará una somera formación al respecto. De esta forma quienes participen lo harán voluntariamente, sin la presión de otros sistemas como el "puerta a puerta" pero con los mismos resultados de eficacia y calidad. Hasta el punto de que con este sistema se esperan alcanzar purezas superiores al 95% en el contenedor de materia orgánica y eficacias superiores a los 220 gr/hab/día de materia orgánica recogida.

Al estar en fase de implantación se carece de datos sobre el resultado de esta experiencia, que en todo caso y a priori se ajusta más a la idiosincrasia y las necesidades de actuación en esta materia en nuestro país.

## **14.2.- Consideraciones sobre el tratamiento biológico de la materia orgánica en el Plan Integral.**

De todo este conjunto de datos y experiencias cabe realizar las siguientes consideraciones de cara al presente Plan Integral:

- Sólo se puede intentar el tratamiento biológico, compostaje o biometanización de la FORU, para su aprovechamiento, si se recoge selectivamente.
- En principio, la única recogida selectiva que garantiza una materia orgánica en cantidad y calidad suficiente es la realizada puerta a puerta con bolsa de papel o con bolsa de plástico biodegradable, transparente e impermeable.
- La recogida selectiva de materia orgánica puerta a puerta sólo es posible realizarla en tipologías residenciales horizontales de viviendas unifamiliares o similares.
- La recogida selectiva generalizada en contenedor en acera sin control de ningún tipo pierde calidad y, además, no garantiza la recogida de cantidades suficientes de materia orgánica (<20%) en consonancia con el esfuerzo técnico, urbanístico y social que supondría su implantación para una demanda de compost real o potencial inexistente o muy reducida.

- La recogida selectiva de niveles del 20% del total de materia orgánica obtenible con el sistema de contenedor en acera, supone retirar de la bolsa de la basura un 6,5% del total de los RD generados en Bizkaia. Es un dato significativo pero debe ser confrontado con los impactos urbanísticos, técnicos y sociales que su implantación supondría, máxime para una demanda de compost real o potencial inexistente o muy reducida en todo Bizkaia.
- Recientemente se está planteando la posibilidad de realizar la recogida selectiva contenerizada en aporte voluntario en áreas urbanas verticales a través del denominado “sistema 5 personalizado”, mediante el que se trata de conjugar participación ciudadana con calidad. En función de los resultados que se vayan obteniendo se puede valorar su implantación en algunas zonas de Bizkaia en el futuro.
- La implantación de la recogida selectiva de materia orgánica en la mayor parte de Bizkaia, si exceptuamos algunas zonas residenciales de baja densidad, sólo es posible realizar con el sistema de contenedor en acera en aporte voluntario, lo que exigiría la implantación de un quinto contenedor: vidrio, papel y cartón, envases ligeros, materia orgánica y resto, si no queremos tener problemas insalvables de calidad en las plantas de separación y clasificación de envases. En el futuro, el “sistema 5 personalizado” puede ser la solución.
- La implantación de un quinto contenedor en acera para la materia orgánica supone un gran esfuerzo técnico, urbanístico y social que es preciso contraponer a los problemas que su implantación supondría, sobre todo atendiendo a la demanda de compost actual o previsible en el futuro.
- La implantación de la recogida selectiva de la materia orgánica supone pedir un nuevo esfuerzo a la ciudadanía, que debería separar un mínimo de cinco fracciones y más si tenemos en cuenta los residuos peligrosos del hogar, los textiles y todas las familias de electrodomésticos, voluminosos, etc. Hay que tener presente que este nuevo esfuerzo se solicita en un contexto en el que las viviendas no están adaptadas, por espacio y mobiliario, a la realización de este tipo de operaciones. El riesgo de que ocurra un fenómeno de desafección social hacia el nuevo esquema de reciclaje demandado es real y no debe ser minusvalorado. Por eso, la implantación del “sistema 5 personalizado” puede solventar esta cuestión en la medida que sólo participarían en el sistema aquellos ciudadanos concienciados que estarían dispuestos a participar más activamente en la separación en origen y en la recogida selectiva en aras del aumento del reciclaje en su pueblo, villa o ciudad.
- La recogida selectiva de la fracción orgánica de residuos urbanos de grandes generadores o generadores singulares es una alternativa posible y preferente a la hora de abordar la selección de los yacimientos que tienen más vocación de compostaje.
- Existen municipios vizcaínos que gestionan los residuos urbanos de acuerdo con las determinaciones del Plan de Residuos del Territorio Histórico de Araba, como es el caso de los municipios de Arakaldo, Arrankudiaga, Orduña y Orozko, que gestionan sus residuos con la Cuadrilla de Ayala, y Otxandio, a través del Consorcio de Estribaciones del Gorbea. En estos municipios la recogida selectiva de la fracción orgánica se realizará teniendo en cuenta lo establecido en dicho Plan, respetándose, en todo caso, su autonomía municipal.



## **15.- OPCIONES ESTRATÉGICAS DEL PLAN INTEGRAL**

### **15.1.- Vertido cero de los residuos primarios o crudos.**

De acuerdo con los principios estratégicos definidos en el Capítulo 5, en el marco del presente Plan Integral se plantea como objetivo estratégico alcanzar para el año 2016 el vertido cero de los residuos primarios o crudos objeto del mismo y, por tanto, se tratará de someter a tratamiento previo a su vertido a la totalidad de los residuos urbanos generados en Bizkaia en esa fecha.

¿Qué significa someter a tratamiento previo a su vertido a los residuos objeto del Plan que se hayan generado?.

Hasta el presente han existido diversas interpretaciones respecto al alcance de este mandato. Ahora bien, en el espíritu y la letra de la Directiva relativa al vertido de residuos, late la preocupación por el vertido de residuos crudos o residuos primarios, tal y como han sido definidos en el Capítulo 3. Por una parte el vertido de estos residuos es un despilfarro de recursos –materia y energía– desde la perspectiva del desarrollo sostenible y, por otra, los residuos crudos tienen un gran impacto ambiental en los vertederos que puede llegar a durar decenas, cuando no centenares de años.

En el contexto actual cabría, seguramente, realizar una interpretación de corto alcance de este mandato de la Directiva y considerar que la recogida selectiva, tanto de distintos materiales, como de la materia orgánica biodegradable presente en los residuos urbanos domiciliarios, supone de hecho que los residuos han sido objeto de tratamiento previo a su vertido. A partir de aquí se consideraría como alternativa planteable el vertido de los residuos crudos de la fracción resto que quedase en el cuarto contenedor, es decir el de recogida de la basura en masa.

Sin embargo, si analizamos las tendencias de los países que van por delante del nuestro en estos temas, nos encontramos con los casos de Francia y Alemania que son paradigmáticos, en el sentido de que permiten observar por dónde va a discurrir en el futuro el debate europeo sobre lo que significa el tratamiento previo al vertido de los residuos.

En el caso de Francia, su legislación en vigor (R32) propone no admitir en los vertederos más que “residuos últimos”, a partir del 1 de Julio de 2002. “Residuos últimos” son aquellos que, de acuerdo, a las condiciones económicas y técnicas de cada momento, no son susceptibles de ser tratados ni mediante la extracción de la parte valorizable ni por la reducción de su carácter contaminante o peligroso. Si bien existen resquicios en la definición para poder interpretar que la mención “a las condiciones económicas y técnicas de cada momento” podría en algunos casos particulares permitir el vertido de residuos primarios o crudos, con carácter general la interpretación al uso implica que residuos últimos equivale a lo que en el Capítulo 3 hemos definido como residuo secundario, es decir el generado como rechazo de las plantas de valorización –de materiales y de energía– de los residuos primarios o crudos.

En el caso de Alemania, desde 1993 el reglamento técnico sobre residuos TASI (R81) y la ley del ciclo cerrado de substancias y de gestión de residuos del 27 de Septiembre de 1994 (R82), prohibían el vertido de residuos urbanos con un contenido en carbono orgánico total (TOC) superior al 3% en peso a partir del 31 de Mayo de 2005, lo que inevitablemente suponía la imposibilidad de verter residuos primarios o crudos.

El mes de Febrero de 2001 se aprobó una nueva Ordenanza (R83) relativa a las instalaciones de tratamiento de biorresiduos, que modifica el reglamento TASI de 1993 y la ley de gestión de residuos de 1994 en lo relativo, entre otras cuestiones, a las condiciones de vertido de los residuos orgánicos biodegradables estabilizados en instalaciones de Pretratamiento Mecánico-biológico (PMB). En esta modificación se permite que los residuos con materia orgánica biodegradable que sean tratados en instalaciones PMB, y sólo estos residuos tratados en estas instalaciones, se puedan verter, siempre que su contenido TOC sea inferior al 18% o su poder calorífico sea inferior a 6.000 Kjul/Kg (1.440 Kcal/kg).

Por tanto, en Alemania, desde el 31 de Mayo de 2005, no se pueden verter residuos primarios o crudos. Todos los residuos urbanos deberán someterse a tratamiento previo para extraerles el máximo de recursos que contienen y sólo se podrán depositar en vertedero residuos secundarios, incluida la materia orgánica estabilizada bien mediante su incineración o mediante su pretratamiento mecánico-biológico.

A tenor de la perspectiva en estos países y de las informaciones que llegan de la Comisión, no cabe ninguna duda de que en el futuro cualquier explicitación de la Directiva 1999/31/CE, relativa al vertido de residuos, que se haga con relación al significado y alcance de la expresión “sólo se depositarán en vertedero aquellos residuos que hayan sido objeto de tratamiento” irá en línea de las interpretaciones de estos países y, en particular, de las exigencias existentes en Alemania.

Un mínimo de prudencia nos obliga a imaginar el futuro más previsible y éste, hoy por hoy, pasa por adoptar como propia la interpretación y las exigencias alemanas, al igual que, en su día, ocurrió con los límites impuestos por la normativa alemana 17. BimSchV a las emisiones de dioxinas y furanos ( $0,1 \text{ ng/Nm}^3$ ) procedentes de incineradoras de residuos, los cuales terminaron incorporándose a la normativa comunitaria en la nueva Directiva 2000/76/CE relativa a la incineración de residuos (R13).

Por tanto, la única interpretación de la Directiva relativa al vertido de residuos con un mínimo de garantía de futuro es la que considera que no se pueden verter residuos urbanos crudos o primarios (vertido cero de residuos primarios) y que sólo se pueden verter residuos secundarios que, insistimos, son los generados como rechazos de las plantas de valorización: plantas de reciclaje, plantas de separación y clasificación de envases, plantas de compostaje o biometanización de la materia orgánica biodegradable, plantas de incineración con recuperación de energía o instalaciones de pretratamiento mecánico-biológico.

En el presente Plan Integral adoptamos la interpretación más avanzada posible en el contexto de la gestión realizable en el próximo futuro (2005-2016) de los residuos objeto del Plan en Bizkaia.

Por lo tanto, el Plan se propone alcanzar el vertido cero de los residuos primarios o crudos de todas las corrientes de residuos objeto del mismo, en línea con los planteamientos franceses y alemanes analizados anteriormente.

## **15.2.- Opciones estratégicas generales**

De acuerdo con las determinaciones recogidas en los fundamentos estratégicos del Capítulo 4 del presente documento y en los principios estratégicos del Capítulo 5, el Plan Integral realiza las siguientes opciones estratégicas:

### **A. Con carácter general para todo tipo de RU: RD, RICIA**

- Maximización de la prevención, es decir minimización de la generación de RU dentro de los límites que la reducción y la reutilización de residuos tienen en los niveles locales, comarcales y territoriales, ámbitos en los que tiene capacidad de actuación el Plan Integral.
- Maximización de la valorización a partir de la potenciación del reciclaje y de la recuperación energética de todos los tipos de RU.
- Minimización de la eliminación a través del vertido cero de residuos primarios de todas las corrientes de residuos objeto del Plan.
- Se propugna una gestión sostenible de los residuos, basada en el diseño de una Gestión Integrada de Residuos (GIR), mediante la aplicación flexible de la Jerarquía de Gestión Comunitaria, según la cual la prevención es el objetivo prioritario, seguido de la reutilización, el reciclaje incluido el compostaje, el aprovechamiento energético y, finalmente, el vertido de la fracción no valorizada.

B. Específicamente para los residuos domiciliarios (RD):

- Por las razones expuestas a lo largo del presente documento, el Plan Integral apuesta por el reciclaje con calidad de los materiales contenidos en la bolsa de basura y, en consecuencia, por la recogida selectiva contenerizada, en aporte voluntario y en acera, del vidrio, del papel-cartón y de los envases ligeros.
- Por las razones expuestas en el Capítulo 14, el Plan Integral considera el compostaje de la materia orgánica putrescible contenida en la bolsa de basura de los RD sólo a través del denominado “sistema 5 personalizado” y, por tanto, contempla la recogida selectiva de la fracción orgánica putrescible de los residuos domiciliarios a través de este sistema en las áreas urbanas de tipología vertical y la recogida de este tipo o “puerta a puerta” en las áreas residenciales de viviendas unifamiliares o urbanismo residencial de baja densidad.
- De cara a incrementar los niveles de reciclaje y de protección ambiental, el Plan Integral, además de la recogida selectiva contenerizada en acera del vidrio, papel y cartón y de los envases ligeros, potencia la recogida selectiva o separada de las fracciones que se citan a continuación, bien para su eliminación ambientalmente segura o bien para su reciclaje en la medida en que sea posible:
  - La fracción definida como objetivo de compostaje de la materia orgánica biodegradable: fracción orgánica de los residuos domiciliarios a través de la recogida en acera contenerizada mediante el “sistema 5 personalizado”, restos de comida sin cocinar de grandes generadores de materia orgánica y residuos de poda y jardinería.
  - El papel cartón de todos los tipos.
  - El vidrio hueco.
  - Los envases ligeros: envases plásticos, envases metálicos y envases complejos.
  - Los metales férricos y no férricos no envases.
  - Los residuos peligrosos del hogar: pilas, baterías, fluorescentes, pinturas, barnices, disolventes, tóner, etc.
  - Los medicamentos.
  - Los textiles.
  - La madera.
  - Los pequeños electrodomésticos, incluyendo teléfonos móviles.
  - Los electrodomésticos línea blanca: cocinas, lavadoras lavavajillas, frigoríficos, hornos, etc.
  - Los electrodomésticos línea marrón: televisores, radios, equipos de música, etc.
  - Los electrodomésticos línea gris: ordenadores, impresoras, accesorios informáticos, etc.
  - Otros voluminosos.
  - Los aceites, comestibles y minerales, usados.
- El resto de las fracciones de la bolsa de basura (RD) –la materia orgánica putrescible no recogida y los residuos potencialmente no reciclables o que no sean objeto de la participación ciudadana en las recogidas selectivas– se recogerán en masa y se destinarán a su incineración con recuperación energética.

C. Específicamente para los residuos industriales, comerciales e institucionales asimilables a domiciliarios (RICIA):

- De acuerdo con las Declaraciones de Partida de este documento, el Plan Integral inicia la andadura del compostaje de ciertas cantidades de la fracción orgánica de los residuos RICIA, procedentes de grandes generadores o generadores singulares en los que se realizará recogida selectiva puerta a puerta.

En concreto se realizará esta recogida selectiva en generadores singulares tipo como los que se citan a continuación:

- Mercados.
- Grandes superficies.
- Supermercados.
- Empresas de catering.
- Comedores comunitarios.
- Comedores de empresa.
- Centros hospitalarios.
- Residencias de la tercera edad.
- Hostelería y restauración.
- Otros.
- La fracción orgánica de esta procedencia será compostada con materia orgánica de otras procedencias tales como residuos forestales y residuos de poda y jardinería, en su caso, según los términos planteados en el Capítulo 14.
- Con objeto de incrementar al máximo el reciclaje de los RICIA, podrán implantarse tasas de cuantía variable para los residuos de estas procedencias, en función de que sean separados en origen o no por los generadores industriales, comerciales e institucionales, en los tipos de material que se reclamen; por ejemplo: materia orgánica, vidrio, papel y cartón, plásticos, maderas, otros, etc.

D. Además, también con carácter general, el Plan Integral realiza las siguientes opciones estratégicas:

- La recuperación y el reciclaje –incluido el compostaje– de materiales de los residuos urbanos objeto del Plan alcanzará como mínimo el 40% en peso del total de residuos generados en el año 2016.
- De acuerdo con la consideración anterior, se adopta la decisión estratégica de que ninguna infraestructura de tratamiento final tenga, por si sola, capacidad para gestionar más del 50% de la cantidad total de residuos urbanos generados en Bizkaia en el periodo considerado.
- Se compostará el máximo de la materia orgánica biodegradable procedente de las dos corrientes de los residuos urbanos (RD y RICIA) que permita absorber la demanda existente o esperable para este compost, teniendo en cuenta la vocación de compostaje previo de otras corrientes de residuos: residuos forestales, residuos pecuarios y residuos agrícolas.
- Por otra parte, el compost que se produzca será un producto con niveles de calidad homologables a los exigidos por la nueva normativa europea en camino, lo que permitirá su utilización ambientalmente aceptable.
- Además, el compostaje en el Plan Integral se realizará con las siguientes fracciones de materia orgánica, siguiendo el orden de preferencia que se señala a continuación, hasta agotar la capacidad de acogida del mercado del compost:
  - Residuos de poda y jardinería.
  - Fracción orgánica de los RICIA recogidos selectivamente, puerta a puerta, en los grandes generadores o generadores singulares.

- Fracción orgánica de los residuos domiciliarios recogidos selectivamente a través del “sistema 5 personalizado” de contenedor en acera.
- Los residuos secundarios, generados como consecuencia de las operaciones de valorización –reciclaje, compostaje, biometanización e incineración con recuperación de energía– de los residuos urbanos primarios, serán sometidos a nuevas operaciones de valorización o de disminución de su peligrosidad, antes de proceder a su vertido, hasta que se hayan convertido en residuos últimos, según las exigencias de la legislación francesa y de la legislación alemana. Se encuentran entre estos:
  - Los rechazos de las plantas de reciclaje y compostaje de las distintas fracciones de residuos recogidas selectivamente.
  - Los rechazos de las plantas de separación y clasificación de envases ligeros.
  - Los rechazos de las plantas de pretratamiento mecánico-biológico.
  - Las escorias procedentes de la incineración con recuperación de energía, en su caso.
  - Las cenizas de la depuración de humos de la incineración con recuperación de energía, en su caso.

## **16.- OBJETIVOS DE LA FUTURA GESTION INTEGRADA DE RESIDUOS DEL PLAN INTEGRAL**

### **16.1.- Objetivos de Prevención: Minimización y Reutilización**

Debemos poner de manifiesto que, pese a las previsiones del Plan anterior de poner en marcha una Entidad de Residuos Sólidos Urbanos (ERSU) con capacidad de gestión de los mismos en todo el Territorio Histórico, la realidad se ha mostrado insuficientemente madura y desarrollada como para poner en marcha una entidad como la prevista.

La ausencia de esa entidad de gestión ha dificultado la implantación de las medidas de prevención y minimización de la generación de residuos, contempladas en el Plan de 1997. A la finalización del Plan de 1997 carecemos de experiencia sobre el alcance y los límites que la puesta en marcha de esas medidas habría supuesto en la evolución de la generación de los residuos urbanos en Bizkaia.

#### **16.1.1.- Objetivos de Minimización**

El documento "Hacia una estrategia temática para la prevención y el reciclado de residuos" de 27 de mayo de 2003 (R120) es el marco en el que se está desarrollando la reflexión comunitaria en torno a esta importante cuestión. Esta Comunicación de la Comisión es una primera aportación a la preparación de una estrategia temática que cubra tanto la prevención como el reciclado de residuos.

En lo que respecta a la prevención de residuos *"la Comunicación constituye una invitación a una discusión amplia, entre otras cosas, sobre:*

- *la determinación del potencial de prevención de residuos;*
- *el intercambio de buenas prácticas y experiencias a fin de definir de qué manera la Unión Europea puede contribuir a éstas;*
- *el papel de la futura política sobre productos químicos en lo que se refiere a la prevención cualitativa de residuos;*
- *una exploración sobre la manera en que los planes de prevención de residuos voluntarios u obligatorios podrían contribuir a la prevención de residuos;*
- *la evaluación del potencial de prevención de residuos de la directiva sobre la prevención y el control integrados de la contaminación (Directiva IPPC)."*

Por otro lado, y con carácter previo, es preciso resaltar las dificultades que conlleva toda medida de reducción de residuos en los niveles locales (R55) (R87), ya que:

- Son difíciles de diseñar, de implantar y de medir sus resultados en el ámbito local.
- Los niveles locales no poseen control sobre las decisiones que afectan al diseño y fabricación de los productos de consumo y sus envases.

Además, las medidas de reducción de la generación de residuos suelen ser limitadas en sus efectos por otros objetivos sociales de rango superior y de índole cultural y civilizadora, como se produce por ejemplo:

- En los objetivos de salud pública. A la mejora de sus indicadores ha contribuido decisivamente el envasado de los alimentos.
- En los objetivos de higiene personal y de desarrollo de la autonomía de las personas. A su mejora han contribuido de manera muy importante los productos higiénicos desechables: paños, pañales, etc.

- En los objetivos de desarrollo cultural. A su mejora juegan un papel importante la difusión de periódicos y revistas.

Se constata también que la capacidad de incidir sobre la demanda agregada de bienes de consumo y sus envases y embalajes en una sociedad de libre empresa y libre mercado es muy limitada para cualquier política de residuos en el ámbito local. La capacidad de incidir sobre la oferta de productos de consumo y sus envases se escapa a las actuaciones en este nivel.

Por todo ello es preciso realizar un esfuerzo adicional importante en el campo de la reducción a nivel local si se pretende conseguir limitar el crecimiento de la generación de residuos a lo establecido en el capítulo 13 anterior.

El Plan Integral circunscribe así las actuaciones de reducción, especialmente de los envases y embalajes, al campo de la demanda accesible desde el nivel local. Establece la siguiente clasificación:

- Demanda Primaria: la realizada por empresas o entidades centrales de compra directamente a los fabricantes, bien para su consumo directo, bien para su venta a empresas, comercios o entidades asociadas, o bien para su venta al detalle al consumidor final.
- Demanda Secundaria: la realizada por empresas, comercios o entidades asociadas a centrales de compra, a la demanda primaria, para consumo propio o para su venta al detalle al consumidor final.
- Demanda Terciaria: la realizada por los consumidores finales a las demandas primarias o secundarias.

Por lo demás, estudios recientes (R87) realizados en Viena sobre prevención de residuos urbanos destacan el crecimiento de la generación de este tipo de desechos durante los últimos 30 años, tal y como se recoge en la tabla siguiente:

**Tabla 54- Evolución de la generación de residuos urbanos en Viena. 1969-1999 (kg/hab/año)**

Tipo de residuo	1969	1974	1979	1984	1989	1994	1999
Basura en masa	183	238	296	392	401	330	360
Materiales reciclables	0	0	0	3	47	113	135
Residuos	0	0	0	0	0	51	58
Residuos peligrosos del hogar	0	0	0	0	1	1	1
Otros	0	0	0	0	9	43	57
TOTAL	183	238	296	396	458	538	611

Fuente: S. Salhofer et al. (2001) (R87).

El estudio resalta diversos factores que influyen en la generación de estos residuos. Tales factores se pueden englobar en lo que denomina patrones de consumo:

- un incremento de las cantidades de productos comprados (p.e. consumo de bebidas), así como
- cambios en los envases y embalajes de los productos (se detecta un incremento de los envases de un solo uso que han sustituido a los envases retornables, p.e. para las bebidas), y
- una disminución de la vida media de los productos; además de
- una tendencia hacia hogares más reducidos (viviendas con un ocupante).

El mencionado estudio (R87) ha analizado las consecuencias de diferentes medidas de prevención en determinadas familias de productos con algún potencial de prevención a nivel local, como los siguientes:

- el papel de publicidad en los buzones distribuidos a mano o por correo
- los envases de bebidas
- los pañales reutilizables
- el alargamiento de la vida útil de algunos productos
- la prevención de residuos en espacios públicos
- la intensificación de las tareas de comunicación y relaciones públicas.

Pues bien, el potencial de prevención detectado en Viena a partir de estos productos o acciones se recoge en la tabla siguiente:

**Tabla 55-Potencial de prevención de residuos urbanos en Viena. 2001 (Kg/hab/año)**

Acción	En basura en masa	En recogida selectiva de materiales	Total
<b>Publicidad</b>			
Recepción de publicidad bajo demanda	3,2	7,4	10,6
Devolución de publicidad no demandada	0,5	1,2	1,7
<b>Envases de bebidas</b>			
Cuotas de reutilización	7,7	4,4	12,1
Cuotas de recirculación	1,3	0,2	1,5
Tasa nacional s/ envases no retornables	7,7	4,4	12,1
Modelos de autorización negociables	7,7	4,4	12,1
Prohibición del uso de latas	1,9	1,8	3,6
<b>Pañales reutilizables</b>			
Subvención a la compra de pañales	2,0	0,0	2,0
Uso de pañales mediante leasing mensual	2,0	0,0	2,0
<b>Alargamiento de la vida útil de productos</b>			
Extensión de la garantía	0,3	1,4	1,7
Obligación de recogida por el fabricante	0,3	1,4	1,7
Imposición sobre producto	n.q.	n.q.	n.q.
Reducción del IVA a las reparaciones	n.q.	n.q.	n.q.
<b>Prevención en entes públicos</b>			
Directrices internas sobre papel, envases, uso de toallas reutilizables, etc.	0,4	n.q.	0,4
<b>Intensificación de la comunicación</b>			
Proyectos piloto de prevención	0,5	0,4	0,9

Fuente: S. Salhofer et al. (2001) (R87).

n.q. = no cuantificado

Como se puede comprobar, no todas las medidas de prevención recogidas en esta tabla son planteables a nivel local o provincial. En todo caso constituyen una primera aproximación cuantificada a las posibilidades de actuación en los niveles de prevención.

De la tabla se deduce que el potencial de prevención estudiado en Viena es muy limitado con relación a los pañales reutilizables, al alargamiento de la vida útil de los productos, a la prevención en entes públicos o a la intensificación de las acciones de comunicación. Sólo tienen un cierto potencial las actuaciones relacionadas con la publicidad en buzón y con los envases de bebidas.



Desde estas consideraciones, la Diputación Foral de Bizkaia, conjuntamente con las entidades de gestión de residuos urbanos del Territorio Histórico, se esforzará por impulsar la puesta en marcha de las siguientes acciones de reducción, según los distintos tipos de demanda:

- Adopción de acuerdos voluntarios con las principales empresas, entidades y asociaciones sectoriales de las demandas primaria y secundaria para:
  - Promover el uso de bolsas de la compra reutilizables y reducir paralelamente el uso de bolsas de plástico desechables.
  - Promocionar la venta de productos concentrados o en envases rellenables.
  - Solicitar a los fabricantes que utilicen el mínimo de envases primarios y secundarios (R12) por unidad de producto, sin merma de su funcionalidad o de sus garantías higiénico sanitarias.
  - Fomentar el uso de embalajes terciarios (R12) reutilizables.
  - Participar como agentes colaboradores en las campañas de concienciación y sensibilización ciudadanas impulsadas.
  - Implantar planes de gestión de residuos en instituciones (Ayuntamientos, centros de asistencia sanitaria, centros educativos, etc.), empresas o centros de negocio, con los siguientes contenidos:
    - Auditoria de residuos, incluyendo los residuos de envases y embalajes.
    - Plan de reducción de residuos, incluyendo los residuos de envases y embalajes.
    - Programa de separación en origen de residuos y de reducción de los residuos destinados a vertedero, incluyendo los residuos de envases y embalajes.
  - Proporcionar asistencia técnica a las empresas y centros de negocio para la implantación de planes de gestión y reducción de residuos en las mismas.
  - Elaborar materiales de autodiagnóstico y de medidas proactivas en materia de gestión de residuos para las PYMES.
  - Estudiar la posibilidad de implantar tasas de basura variables en función de la cantidad y del tipo de residuos, recargando además la recogida en masa.
  - Desarrollar herramientas de gestión y de tratamiento de la información que permitan evaluar el éxito de los programas de reducción de residuos.
- Junto con las entidades de gestión de residuos urbanos, consideración de la viabilidad y elaboración, en su caso, de una ordenanza tipo para la fijación de una tasa de basura variable para los residuos generados por las empresas y comercios del Territorio Histórico de Bizkaia.
- Petición al Gobierno Vasco destinada a hacer obligatorias algunas de las medidas de reducción de residuos para determinadas empresas y entidades de las demandas primaria y secundaria; por ejemplo, los planes de gestión y reducción de residuos.
- Impulso a la implantación de acciones de reducción de residuos en la demanda terciaria de los consumidores finales para:
  - Promover el uso de bolsas de la compra reutilizables.
  - Estudiar la viabilidad de un recargo especial a la utilización de bolsas de la compra desechables.
  - Promocionar el consumo de productos concentrados o en envases rellenables.
  - Fomentar la denominada dieta mediterránea, con un mayor consumo de productos frescos y menor de productos envasados, dentro de los límites impuestos por la higiene, la salud pública y el desarrollo de la autonomía personal de los ciudadanos y ciudadanas.

- Fomentar el consumo de bebidas en envases retornables o reutilizables, sin perjuicio de la necesaria confirmación, caso por caso, de la mayor ventaja ambiental de la reutilización sobre el reciclaje o la recuperación energética, a través de los correspondientes análisis de ciclo de vida (ACV).
- Desarrollar materiales didácticos y programas de apoyo en la educación reglada e instaurar premios a trabajos relacionados con la prevención y reciclaje de residuos.
- Realización de campañas de sensibilización y concienciación ciudadanas sobre prevención de la generación de residuos y el reciclaje de los mismos, difundiendo el concepto de PRECICLAJE (PREvención+reCICLAJE), a través de las iniciativas que se demuestren adecuadas.

Junto a acciones de comunicación en materia de prevención, se habilitarán puntos de recogida separada de distintos residuos domésticos específicos, como residuos peligrosos del hogar, pequeños aparatos eléctricos y electrónicos y residuos de ropa, textil y calzado. Con relación a estos últimos, y a la vista de su importancia como yacimiento potencialmente recuperable, se reforzarán las actuaciones de recogida selectiva, reutilización y reciclaje con programas específicos para el material textil.

- Utilización del marco municipal a través de los procesos de Agendas Locales 21 para promover a nivel local acciones de prevención en materia de residuos y de cambios de pautas de consumo.

#### **16.1.2.- Objetivos de reutilización**

La reutilización de productos y enseres potencialmente convertibles en residuos ayuda a la minimización de los mismos y entra, por tanto, dentro del campo de la prevención y de la preferencia medioambiental de acuerdo con la revisión de la estrategia comunitaria para la gestión de residuos (R5).

En este sentido el Plan Integral promoverá las siguientes actuaciones en el campo de la reutilización:

- Respecto a los productos y enseres de los que su poseedor desee desprenderse:
  - Fomento de la recogida separada de residuos voluminosos: ELB, ELM, muebles, enseres varios, etc.
  - Apoyo a las asociaciones y entidades sin ánimo de lucro dedicadas al rescate, reparación, restauración y venta de artículos y enseres usados.
  - Apoyo al desarrollo de mecanismos y circuitos (mercadillos, rastrillos, etc.) de venta de enseres usados.
  - Colaboración en la difusión de las empresas dedicadas a la compraventa de productos usados de origen doméstico.
- Respecto a los envases y embalajes –pendiente de la confirmación, caso por caso, mediante análisis de ciclo de vida (ACV)– se asume en principio, con carácter general, la preferencia medioambiental de la reutilización. Por ello, sin perjuicio de las limitaciones técnicas, sociales y económicas de la misma, se procurará la promoción de acuerdos con los sectores implicados para:
  - La utilización de embalajes terciarios reutilizables frente a los de un sólo uso: cubetas metálicas o de plástico a ser posible reciclado, palets de madera, palets de plástico, a ser posible reciclado, etc.
  - El mantenimiento y la ampliación, en su caso, de los nichos de uso de envases primarios de vidrio reutilizables: refrescos, vino de mesa, sidra, txakoli, etc., por parte de los envasadores y embotelladores.
  - La recogida, limpieza y comercialización de envases primarios de vidrio reutilizables: botellas de cava, de sidra, de vino, etc., por parte de personas físicas o jurídicas interesadas.

## 16.2.- Objetivos de Valorización: Reciclaje, Compostaje y Recuperación Energética

### 16.2.1.- Objetivos de valorización de RD

Una vez establecida la prognosis de generación de RU para Bizkaia durante el periodo 2004-2016 (Capítulo 13) en sus dos escenarios Favorable y Desfavorable, vamos a calcular los yacimientos estimados de las distintas fracciones de los RD el año 2016.

Lo que sigue no es sino un ejercicio de simulación de qué cantidad de residuos de cada fracción de RD se generarían en el año 2016 en caso de aplicar a la cantidad de RD que se generarán ese año, de acuerdo con la prognosis de generación realizada, los porcentajes de composición hallados a partir de las caracterizaciones llevadas a cabo en los años 2001, 2002 y 2003, tal y como se recoge en el capítulo 7 del presente documento.

Todo ello es una aproximación, no totalmente exacta, que nos permite simular el orden de magnitud de la cuantía de las distintas fracciones de los RD que se generarán el año 2016, con el fin de poder estimar, a partir de aquí, las necesidades de infraestructuras y de gestión que se deberán impulsar al objeto de lograr cumplir con los objetivos de reciclaje y valorización que fije el Plan Integral.

Si aplicamos esta simulación a los RD, cuya prognosis de generación en el año 2016 se fija para todo Bizkaia y para los dos escenarios adoptados en el Capítulo 13, obtenemos las tablas siguientes. La Tabla 56 corresponde a los yacimientos de RD en el caso de de la Prognosis Favorable.

**Tabla 56-Prognosis Favorable. Yacimientos estimados de RD y objetivos de reciclaje en Bizkaia. 2016**

Material	% (peso) con selectivas	Previsión RD generados 2016 (1)	% teóricamente recuperable (2)	Yacimiento teóricamente recuperable (Tm/año) (3)	% del teórico realmente recuperable (4)	Yacimiento recuperable marcado como objetivo (Tm/año) (5)	% separado de cada fracción para reciclaje (6)	% separado del total para reciclaje (7)
<b>Materia orgánica Putrescible:</b>	<b>36,89%</b>	<b>198.311</b>		<b>50.329</b>		<b>24.358</b>	<b>12%</b>	<b>5%</b>
Restos de Comida sin Cocinar	29,54%	158.804	30%	47.641	50%	23.820	15%	4%
Restos de Comida Cocinada	6,85%	36.801	0%	0	0%	0	0%	0%
Restos de Podas y Jardinería	0,50%	2.688	100%	2.688	20%	538	20%	0%
<b>Papel Cartón:</b>	<b>25,76%</b>	<b>138.481</b>		<b>108.315</b>		<b>50.392</b>	<b>36%</b>	<b>9%</b>
Papel Impreso	3,91%	21.044	100%	21.044	35%	7.365	35%	1%
Periodicos	3,62%	19.479	100%	19.479	35%	6.818	35%	1%
Revistas y folletos	3,32%	17.868	100%	17.868	35%	6.254	35%	1%
Envases Cartoncillo Punto Verde	2,30%	12.369	100%	12.369	60%	7.422	60%	1%
Embalaje Cartón	6,99%	37.554	100%	37.554	60%	22.533	60%	4%
Papel Sucio/paños/pañales/otros	5,62%	30.220	0%	0	0%	0	0%	0%
<b>Vidrio:</b>	<b>9,17%</b>	<b>49.273</b>		<b>48.546</b>		<b>29.127</b>	<b>59%</b>	<b>5%</b>
Vidrio Plano	0,13%	710	0%	0	0%	0	0%	0%
Vidrio Hueco	9,03%	48.546	100%	48.546	60%	29.127	60%	5%
<b>Envases Ligeros Plásticos:</b>	<b>10,85%</b>	<b>58.340</b>		<b>58.358</b>		<b>13.131</b>	<b>22,5%</b>	<b>2%</b>
PET	1,43%	7.672	100%	7.672	22,5%	1.726	22,5%	0%
PEAD	1,59%	8.551	100%	8.551	22,5%	1.924	22,5%	0%
PVC	0,11%	567	100%	567	22,5%	128	22,5%	0%
PEBD	5,27%	28.334	100%	28.334	22,5%	6.375	22,5%	1%
PP	0,75%	4.017	100%	4.017	22,5%	904	22,5%	0%
PS	1,71%	9.217	100%	9.217	22,5%	2.074	22,5%	0%

<b>Otros Plásticos No Envases:</b>	<b>1,47%</b>	<b>7.900</b>	<b>100%</b>	<b>7.900</b>	<b>30%</b>	<b>2.370</b>	<b>30%</b>	<b>0%</b>
<b>Envases Ligeros Metálicos:</b>	<b>3,21%</b>	<b>17.267</b>	<b>100%</b>	<b>17.249</b>		<b>15.524</b>	<b>90%</b>	<b>3%</b>
Hojalata	2,64%	14.178	100%	14.178	90%	12.760	90%	2%
Aluminio	0,57%	3.071	100%	3.071	90%	2.764	90%	1%
<b>Metales Férricos No Envases:</b>	<b>0,60%</b>	<b>3.231</b>	<b>100%</b>	<b>3.231</b>	<b>90%</b>	<b>2.908</b>	<b>90%</b>	<b>1%</b>
<b>Otros Envases:</b>	<b>2,24%</b>	<b>12.039</b>		<b>9.631</b>		<b>2.889</b>	<b>24%</b>	<b>1%</b>
Complejos/Briks	2,24%	12.039	80%	9.631	30%	2.889	24%	1%
<b>Residuos Peligrosos del Hogar:</b>	<b>0,46%</b>	<b>2.479</b>		<b>2.479</b>		<b>873</b>	<b>35%</b>	<b>0%</b>
Medicamentos	0,14%	738	100%	738	40%	295	40%	0%
Pilas	0,10%	557	100%	557	40%	223	40%	0%
Pinturas/Barnices/Aerosoles	0,19%	1.002	100%	1.002	30%	301	30%	0%
Otros	0,03%	181	100%	181	30%	54	30%	0%
<b>Misceláneos:</b>	<b>5,33%</b>	<b>28.670</b>		<b>26.961</b>		<b>14.160</b>	<b>49%</b>	<b>3%</b>
Cueros	0,28%	1.512	0%	0	0%	0	0%	0%
Textiles	2,76%	14.818	100%	14.818	30%	4.445	30%	1%
Madera Tratada	2,17%	11.680	100%	11.680	80%	9.344	80%	2%
Madera sin Tratar	0,09%	463	100%	463	80%	370	80%	0%
<b>Voluminosos:</b>	<b>3,07%</b>	<b>16.505</b>		<b>13.531</b>	<b>0%</b>	<b>10.820</b>	<b>66%</b>	<b>2%</b>
Caucho/Goma	1,01%	5.424	50%	2.712	0%	0	0%	0%
Otros	1,82%	9.771	100%	9.771	100%	9.771	100%	2%
Electrodomésticos	0,24%	1.311	80%	1.049	100%	1.049	80%	0%
<b>Inertes:</b>	<b>0,95%</b>	<b>5.133</b>		<b>0</b>		<b>0</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>
Finos/Tierras/Cenizas	0,43%	2.302	0%	0	0%	0	0%	0%
Ceramica	0,24%	1.275	0%	0	0%	0	0%	0%
Piedra y Pétreos	0,29%	1.539	0%	0	0%	0	0%	0%
<b>TOTAL</b>	<b>100,00%</b>	<b>537.612</b>		<b>346.529</b>		<b>166.551</b>	<b>31%</b>	<b>31%</b>

Fuente: Elaboración propia. Plan Integral.

- (1) Yacimiento total: cantidad total de residuos de cada fracción que se prevé que se generen el año 2016.
- (2) Porcentaje teóricamente recuperable: porcentaje que en teoría se podría reciclar de lo generado en los domicilios porque, a priori, no estaría inutilizado para su reciclaje.
- (3) Yacimiento teóricamente recuperable: anterior porcentaje, en cantidades.
- (4) Porcentaje realmente recuperable: intensidad con que participa la ciudadanía en los programas de recogida selectiva.
- (5) Yacimiento objetivo: anterior porcentaje, en cantidades.
- (6) Porcentaje separado del total de cada fracción para reciclaje: intensidad del esfuerzo de recuperación realizado para cada fracción.
- (7) Porcentaje separado del total de residuos generados: intensidad del esfuerzo total de recuperación realizado.

En el caso de la Prognosis Desfavorable los yacimientos de RD en el año 2016 vienen recogidos en la siguiente tabla:

**Tabla 57-Prognosis Desfavorable. Yacimientos estimados de RD y objetivos de reciclaje en Bizkaia. 2016**

Material	% (peso) con selectivas	Previsión RD generados 2016 (1)	% teóricamente recuperable (2)	Yacimiento teóricamente recuperable (Tm/año) (3)	% del teórico realmente recuperable (4)	Yacimiento recuperable marcado como objetivo (Tm/año) (5)	% separado de cada fracción para reciclaje (6)	% separado del total para reciclaje (7)
<b>Materia orgánica Putrescible:</b>	<b>36,89%</b>	<b>221.160</b>		<b>56.128</b>		<b>27.165</b>	<b>12%</b>	<b>5%</b>
Restos de Comida sin Cocinar	29,54%	177.101	30%	53.130	50%	26.565	15%	4%
Restos de Comida Cocinada	6,85%	41.042	0%	0	0%	0	0%	0%
Restos de Podas y Jardinería	0,50%	2.997	100%	2.997	20%	600	20%	0%
<b>Papel Cartón:</b>	<b>25,76%</b>	<b>154.437</b>		<b>120.795</b>		<b>56.197</b>	<b>36%</b>	<b>9%</b>

Papel Impreso	3,91%	23.469	100%	23.469	35%	8.214	35%	1%
Periodicos	3,62%	21.724	100%	21.724	35%	7.603	35%	1%
Revistas y folletos	3,32%	19.927	100%	19.927	35%	6.974	35%	1%
Envases Cartoncillo Punto Verde	2,30%	13.795	100%	13.795	60%	8.277	60%	1%
Embalaje Cartón	6,99%	41.881	100%	41.881	60%	25.129	60%	4%
Papel Sucio/paños/pañales/otros	5,62%	33.702	0%	0	0%	0	0%	0%
<b>Vidrio:</b>	<b>9,17%</b>	<b>54.951</b>		<b>54.139</b>		<b>32.483</b>	<b>59%</b>	<b>5%</b>
Vidrio Plano	0,13%	792	0%	0	0%	0	0%	0%
Vidrio Hueco	9,03%	54.139	100%	54.139	60%	32.483	60%	5%
<b>Envases Ligeros Plásticos:</b>	<b>10,85%</b>	<b>65.061</b>		<b>65.081</b>		<b>14.644</b>	<b>22,5%</b>	<b>2%</b>
PET	1,43%	8.556	100%	8.556	22,5%	1.925	22,5%	0%
PEAD	1,59%	9.536	100%	9.536	22,5%	2.146	22,5%	0%
PVC	0,11%	633	100%	633	22,5%	142	22,5%	0%
PEBD	5,27%	31.598	100%	31.598	22,5%	7.110	22,5%	1%
PP	0,75%	4.480	100%	4.480	22,5%	1.008	22,5%	0%
PS	1,71%	10.279	100%	10.279	22,5%	2.313	22,5%	0%
<b>Otros Plásticos No Envases:</b>	<b>1,47%</b>	<b>8.810</b>	<b>100%</b>	<b>8.810</b>	<b>30%</b>	<b>2.643</b>	<b>30%</b>	<b>0%</b>
<b>Envases Ligeros Metálicos:</b>	<b>3,21%</b>	<b>19.256</b>	<b>100%</b>	<b>19.236</b>		<b>17.313</b>	<b>90%</b>	<b>3%</b>
Hojalata	2,64%	15.812	100%	15.812	90%	14.231	90%	2%
Aluminio	0,57%	3.425	100%	3.425	90%	3.082	90%	1%
<b>Metales Férricos No Envases:</b>	<b>0,60%</b>	<b>3.603</b>	<b>100%</b>	<b>3.603</b>	<b>90%</b>	<b>3.243</b>	<b>90%</b>	<b>1%</b>
<b>Otros Envases:</b>	<b>2,24%</b>	<b>13.426</b>		<b>10.741</b>		<b>3.222</b>	<b>24%</b>	<b>1%</b>
Complejos/Briks	2,24%	13.426	80%	10.741	30%	3.222	24%	1%
<b>Residuos Peligrosos del Hogar:</b>	<b>0,46%</b>	<b>2.765</b>		<b>2.765</b>		<b>974</b>	<b>35%</b>	<b>0%</b>
Medicamentos	0,14%	824	100%	824	40%	330	40%	0%
Pilas	0,10%	621	100%	621	40%	248	40%	0%
Pinturas/Barnices/Aerosoles	0,19%	1.118	100%	1.118	30%	335	30%	0%
Otros	0,03%	202	100%	202	30%	61	30%	0%
<b>Misceláneos:</b>	<b>5,33%</b>	<b>31.973</b>		<b>30.067</b>		<b>15.791</b>	<b>49%</b>	<b>3%</b>
Cueros	0,28%	1.687	0%	0	0%	0	0%	0%
Textiles	2,76%	16.525	100%	16.525	30%	4.957	30%	1%
Madera Tratada	2,17%	13.026	100%	13.026	80%	10.421	80%	2%
Madera sin Tratar	0,09%	516	100%	516	80%	413	80%	0%
<b>Voluminosos:</b>	<b>3,07%</b>	<b>18.407</b>		<b>15.090</b>	<b>0%</b>	<b>12.066</b>	<b>66%</b>	<b>2%</b>
Caucho/Goma	1,01%	6.048	50%	3.024	0%	0	0%	0%
Otros	1,82%	10.896	100%	10.896	100%	10.896	100%	2%
Electrodomésticos	0,24%	1.462	80%	1.170	100%	1.170	80%	0%
<b>Inertes:</b>	<b>0,95%</b>	<b>5.725</b>		<b>0</b>		<b>0</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>
Finos/Tierras/Cenizas	0,43%	2.567	0%	0	0%	0	0%	0%
Ceramica	0,24%	1.422	0%	0	0%	0	0%	0%
Piedra y Petreos	0,29%	1.716	0%	0	0%	0	0%	0%
<b>TOTAL</b>	<b>100,00%</b>	<b>599.554</b>		<b>386.455</b>		<b>185.740</b>	<b>31%</b>	<b>31%</b>

Fuente: Elaboración propia. Plan Integral.

- (1) Yacimiento total: cantidad total de residuos de cada fracción que se prevé que se generen el año 2016.
- (2) Porcentaje teóricamente recuperable: porcentaje que en teoría se podría reciclar de lo generado en los domicilios porque, a priori, no estaría inutilizado para su reciclaje.
- (3) Yacimiento teóricamente recuperable: anterior porcentaje, en cantidades.
- (4) Porcentaje realmente recuperable: intensidad con que participa la ciudadanía en los programas de recogida selectiva.
- (5) Yacimiento objetivo: anterior porcentaje, en cantidades.
- (6) Porcentaje separado del total de cada fracción para reciclaje: intensidad del esfuerzo de recuperación realizado para cada fracción.
- (7) Porcentaje separado del total de residuos generados: intensidad del esfuerzo total de recuperación realizado.

De las dos tablas anteriores se deduce que si en el año 2016 queremos recuperar para reciclaje en Bizkaia un 31% de los RD generados, deberemos recuperar de cada fracción las cantidades que se indican. Ello da una idea del esfuerzo que deberemos realizar para que esto sea posible.

Pasamos a continuación a tener en cuenta los objetivos de reciclaje y valorización de materiales previstos en la Directiva de envases, tanto en la primitiva Directiva de 1994 como en la nueva de 2004. Los mismos, para el conjunto de materiales, se recogen en la tabla siguiente:

**Tabla 58-Objetivos globales de reciclaje y valorización en la Directiva de envases**

Material	Vieja Directiva 94/62/CE		Nueva Directiva 2004/12/CE	
	Objetivos Año 2001		Objetivos Año 2008	
	Reciclaje (1)	Valorización	Reciclaje	Valorización
Todos los materiales	25-45%	50-65%	55-80%	> 60%

Fuente: Elaboración propia. Plan Integral.

(1) Mínimo del 15% en peso por cada material envasado.

De todas formas, para los cálculos de las Tablas 56 y 57, se han tomado como objetivos de reciclaje del Plan Integral los mismos de la nueva Directiva 2004/12/CE (R104), de 11 de febrero de 2004, que modifica la Directiva 94/62/CE (R12) relativa a los envases y residuos de envases, excepto en lo relativo a la madera, en que el objetivo es más elevado, ya que entran todos los tipos de madera, no solo la de los envases. En todo caso, los objetivos de la nueva Directiva son más exigentes que los aprobados en el año 1994 en la primitiva Directiva, según se recoge para los distintos tipos de materiales en la tabla siguiente:

**Tabla 59-Objetivos de reciclaje de RD. 2016 (%)**

Tipo de material de envase	Objetivos mínimos reciclaje Directiva 94/62/CE	Objetivos mínimos reciclaje Directiva 2004/12/CE	Objetivos mínimos reciclaje II PIGRUB 2005-2016
	2001	2008	2016
Papel Cartón	15%	60%	60%
Vidrio	15%	60%	60%
Metálico	15%	50%	90%
Plástico	15%	22,5%	22,5%
Madera	15%	15%	80%

Fuente: Elaboración propia. Plan Integral.

Como vemos en la tabla anterior, los objetivos mínimos de reciclaje de envases planteados en el presente Plan Integral son los propuestos por la Directiva de 2004 para papel cartón, vidrio y plástico, y superan ampliamente la Directiva envases metálicos y de madera.

Para hacerse una idea del reto que significa la adopción de estos objetivos de reciclaje, se analizan a continuación las cifras que se obtienen de las Tablas 56 y 57 anterior de yacimientos de RD:

- Para el papel-cartón el esfuerzo de reciclaje a realizar hasta el 2016 supone que en dicho año se deberán reciclar entre 50.391 y 56.197 toneladas, dependiendo de la hipótesis favorable o desfavorable que consideremos, o lo que es lo mismo el 36% del yacimiento total de papel cartón y el 60% de los yacimientos correspondientes a las subfracciones de papel cartón de los Envases de Cartoncillo, Punto Verde y Embalaje Cartón. Para saber que significan estas cifras y el esfuerzo que todavía queda por hacer para alcanzar estos objetivos, baste señalar que en el año 2001 se recogieron selectivamente 27.742 toneladas de papel cartón y que en

el 2004 la recogida selectiva de este material alcanzó las 33.689 toneladas. Es decir, en el futuro habrá que incrementar la recogida selectiva en más de un 50% para alcanzar los objetivos de reciclaje propuestos.

- Para el vidrio habrá que recoger selectivamente entre 29.127 y 32.483 toneladas en el año 2016 lo que supone un 59% del yacimiento total y el 60% del yacimiento correspondiente a los envases de vidrio hueco. De este material se reciclaron 18.726 toneladas en el año 2001 y 18.786 toneladas en el año 2004. Este estancamiento en las cifras de vidrio domiciliario recogido selectivamente obedece a una depuración de los criterios de contabilidad de este tipo de residuos de manera que, por ejemplo, el vidrio recogido a puerta en el sector de hostelería se contabiliza ya como RICIA de acuerdo con los nuevos criterios de contabilidad. En el futuro, además, habrá nuevas depuraciones de datos en la medida en que el vidrio contabilizado como domiciliario hasta el presente es el recogido en los contenedores verdes en acera y a ellos se canaliza todavía mucho vidrio procedente del sector hostelero. Como vemos, de cara al futuro, deberemos incrementar la recogida selectiva de vidrio en más de un 60% si queremos alcanzar los objetivos previstos en el presente Plan Integral para el año 2016.
- Otro tanto cabe decir del resto de materiales de envases y no envases. Todo ello supone un gigantesco esfuerzo que va requerir de elevados niveles de participación ciudadana en el "bello gesto del reciclaje", pero también de un mayor esfuerzo inversor y de gastos de gestión por parte de las Administraciones Públicas y los Sistemas Integrados de Gestión.

Con relación a las mencionadas Tablas 56 y 57 de yacimientos estimados de RD en el 2016, hay que hacer notar que se habla en todo momento de *recuperación*, de *recuperación para reciclaje* o de *separación para reciclaje* en la medida que se quiere indicar que no todas las cantidades de residuos recogidas de manera selectiva o separada son reciclables al cien por cien, puesto que siempre se producen errores en la separación domiciliaria y por tanto se acumulan cantidades de residuos no reclamadas en cada contenedor, o no todos los residuos recogidos son técnicamente reciclables.

Por consiguiente, cuando más adelante se utilicen indistintamente recuperación y reciclaje o recogida selectiva y reciclaje, debe entenderse como una convención terminológica para facilitar la comprensión general del asunto en cuestión. Sin embargo, habrá de tenerse en cuenta que, aunque en algunos casos la diferencia práctica pueda ser pequeña, no son términos idénticos.

A partir de las tablas anteriores, con los objetivos de recuperación para reciclaje de las distintas fracciones de RD para el año 2016, elaboramos las tablas siguientes para los dos escenarios adoptados por el Plan Integral el Favorable y el Desfavorable.

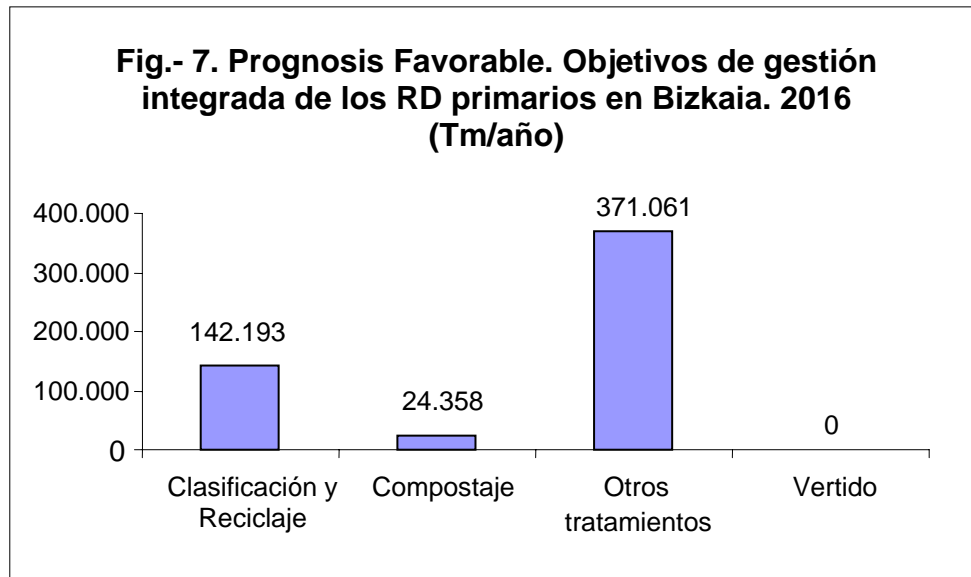
En el caso de la Prognosis Favorable los objetivos de gestión integrada se recogen en la tabla siguiente:

**Tabla 60-Prognosis Favorable. Objetivos de gestión de los RD Primarios de Bizkaia. 2016 (Tm/año y %)**

Tipo de residuo	Tratamiento						Eliminación		Total	
	Reciclaje		Compostaje		Otros Tratamientos		Vertido			
	Tm/año	%	Tm/año	%	Tm/año	%	Tm/año	%	Tm/año	%
RD	142.193	26%	24.358	5%	371.061	69%	0	0%	537.612	100%
Total %	100%						0%		100%	

Fuente: Elaboración propia. Plan Integral.

Es decir, para el año 2016, la Prognosis Favorable del Plan Integral plantea para los RD unos objetivos de gestión integrada en Tm/año como los recogidos en la tabla anterior y en la Figura 7 siguiente:



Fuente: Elaboración propia. Plan Integral.

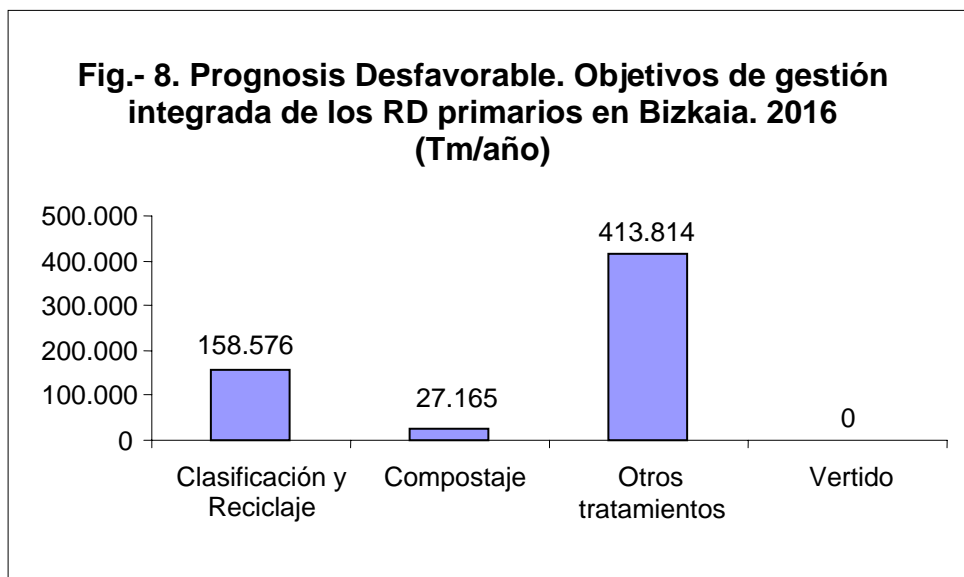
En el caso de la Prognosis Desfavorable los objetivos de gestión integrada se recogen en la tabla siguiente:

**Tabla 61-Prognosis Desfavorable. Objetivos de gestión de los RD Primarios de Bizkaia. 2016 (Tm/año y %)**

Tipo de residuo	Tratamiento						Eliminación		Total	
	Reciclaje		Compostaje		Otros Tratamientos		Vertido			
	Tm/año	%	Tm/año	%	Tm/año	%	Tm/año	%	Tm/año	%
RD	158.576	26%	27.165	5%	413.814	69%	0	0%	599.554	100%
Total %	100%						0%		100%	

Fuente: Elaboración propia. Plan Integral.

Es decir, para el año 2016, la Prognosis Desfavorable del Plan Integral plantea para los RD unos objetivos de gestión integrada en Tm/año como los recogidos en la tabla anterior y en la Figura 8 siguiente:

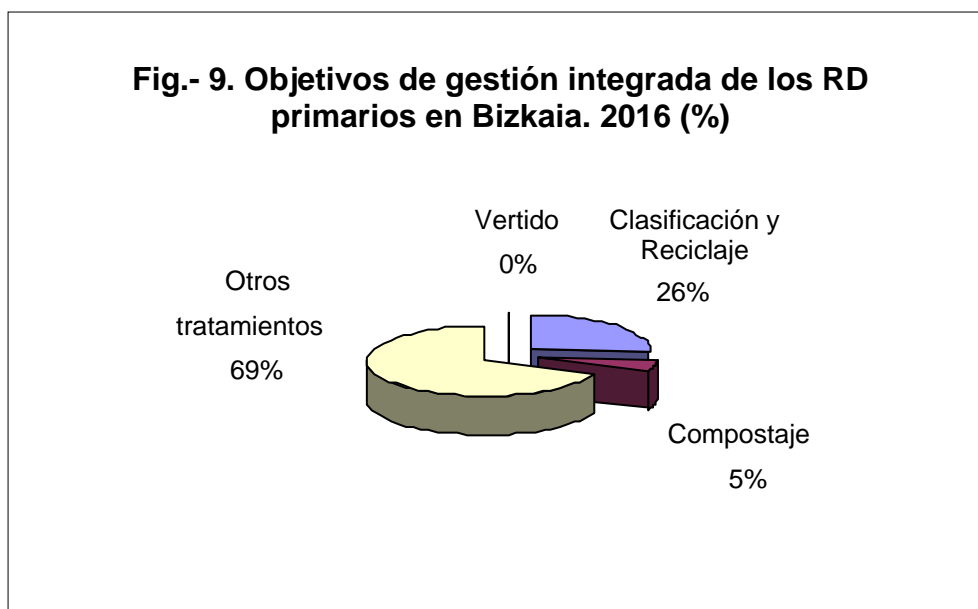


Fuente: Elaboración propia. Plan Integral.



Como se ve, todos los RD procedentes de las recogidas o RD primarios de ambos escenarios, serán sometidos a operaciones de reciclaje, de compostaje o a otros tratamientos que aseguren el vertido cero de los residuos primarios crudos, tal y como se ha planteado en las Opciones Estratégicas recogidas en el capítulo 15.

En la Figura 9 se recogen estos objetivos de gestión integrada para los RD de Bizkaia en el año 2016, en porcentaje, para ambos escenarios:



Fuente: Elaboración propia. Plan Integral.

### 16.2.2.- Objetivos de valorización de RICIA

Para fijar los objetivos de valorización de los RICIA, observamos primero los porcentajes de reciclaje, compostaje y recuperación energética que se han obtenido en años precedentes en Bizkaia, tal y como se recoge en el Capítulo 10, para posteriormente fijar nuevos objetivos de valorización más ambiciosos en el año 2016.

De la anterior realidad y de la experiencia de gestión de los RICIA obtenida hasta el presente en Bizkaia se llega a la conclusión de que, con las oportunas ordenanzas que obliguen a la separación en origen y la recogida a puerta, el potencial de reciclaje y compostaje de esta corriente de residuos es muy alto.

Partiendo de estas premisas, el Plan Integral puede proponer objetivos de reciclaje y compostaje para el 2016 mucho más elevados que los obtenidos hasta ahora. En concreto y para dicho año, estos objetivos se reflejan en la tabla siguiente:

**Tabla 62-Objetivos de gestión integrada de los RICIA en Bizkaia. 2016. (%)**

RICIA	Reciclaje	Compostaje	Otros tratamientos	Vertido	Total
Bizkaia	67%	3%	30%	0%	100%
Total %	100%			0%	100%

Fuente: Elaboración propia. Plan Integral.

Aplicando estos porcentajes a las cantidades de RICIA que se estima se generen en el año 2016, tal y como se refleja en las prognosis de generación de las Tablas 50 (Prognosis Favorable) y 52 (Prognosis Desfavorable) correspondientes a los dos escenarios adoptados por el presente Plan Integral del capítulo 13, se obtienen las tablas siguientes.

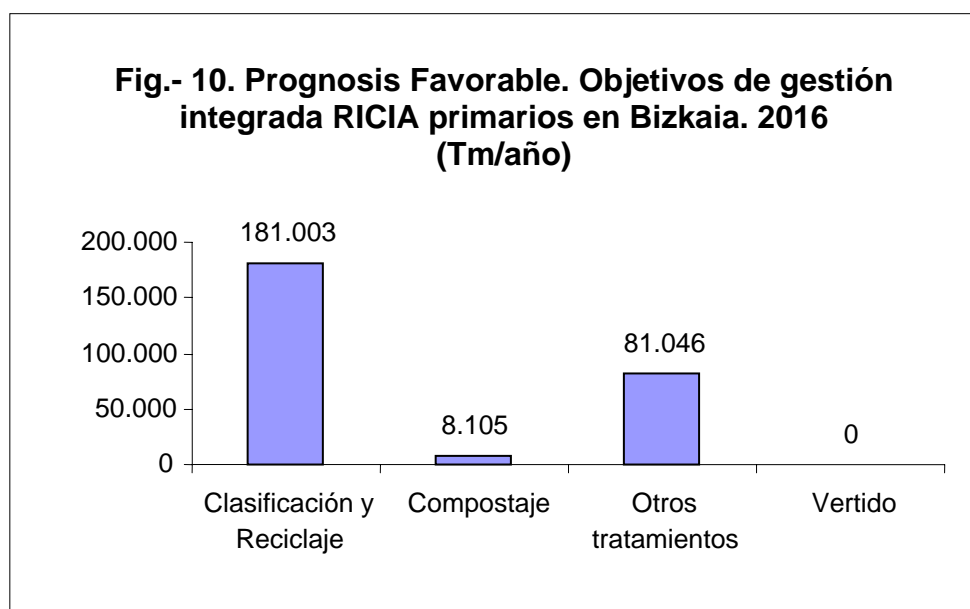
En el caso de la Prognosis Favorable los objetivos de gestión integrada para los RICIA generados en el año 2016, se reflejan en la tabla siguiente:

**Tabla 63-Prognosis Favorable. Objetivos de gestión integrada de los RICIA en Bizkaia. 2016 (Tm/año y %)**

Tipo de residuo	Tratamiento						Eliminación		Total	
	Clasificación y Reciclaje		Compostaje		Otros Tratamientos		Vertido			
	Tm/año	%	Tm/año	%	Tm/año	%	Tm/año	%	Tm/año	%
RICIA	181.003	67%	8.105	3%	81.046	30%	0	0%	270.154	100%
Total %	100%						0%		100%	

Fuente: Elaboración propia. Plan Integral.

En el horizonte del 2016 el Plan Integral plantea para los RICIA unos objetivos de gestión integrada en Tm/año como los recogidos en la tabla anterior y en la Figura 10:



Fuente: Elaboración propia. Plan Integral.

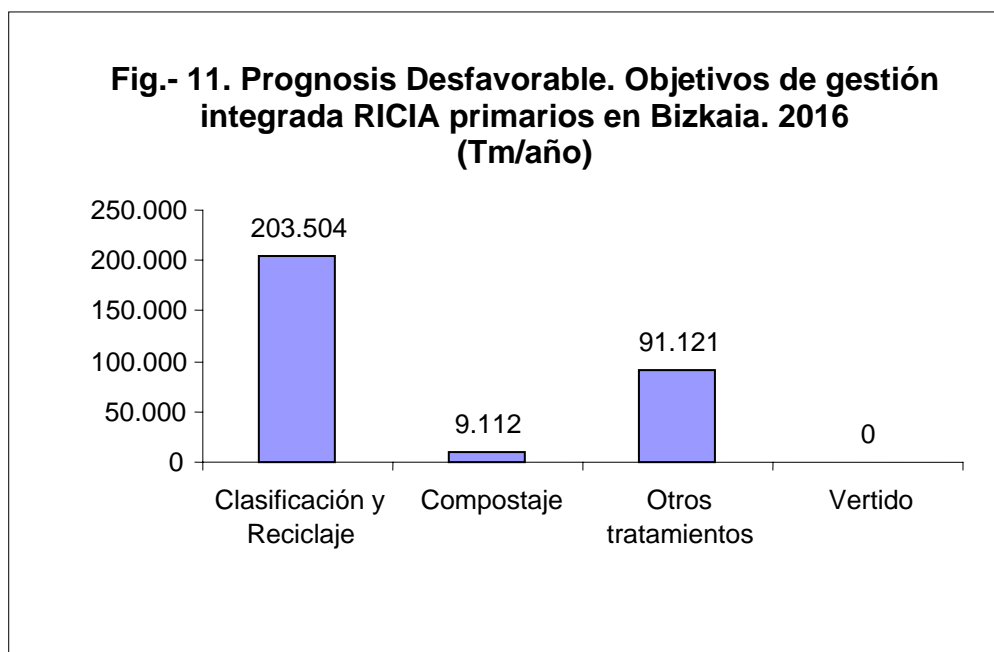
En el caso de la Prognosis Desfavorable los objetivos de gestión integrada para los RICIA generados en el año 2016, se reflejan en la tabla siguiente:

**Tabla 64-Prognosis Desfavorable. Objetivos de gestión integrada de los RICIA en Bizkaia. 2016 (Tm/año y %)**

Tipo de residuo	Tratamiento						Eliminación		Total	
	Clasificación y Reciclaje		Compostaje		Otros Tratamientos		Vertido			
	Tm/año	%	Tm/año	%	Tm/año	%	Tm/año	%	Tm/año	%
RICIA	203.504	67%	9.112	3%	91.121	30%	0	0%	303.737	100%
Total %	100%						0%		100%	

Fuente: Elaboración propia. Plan Integral.

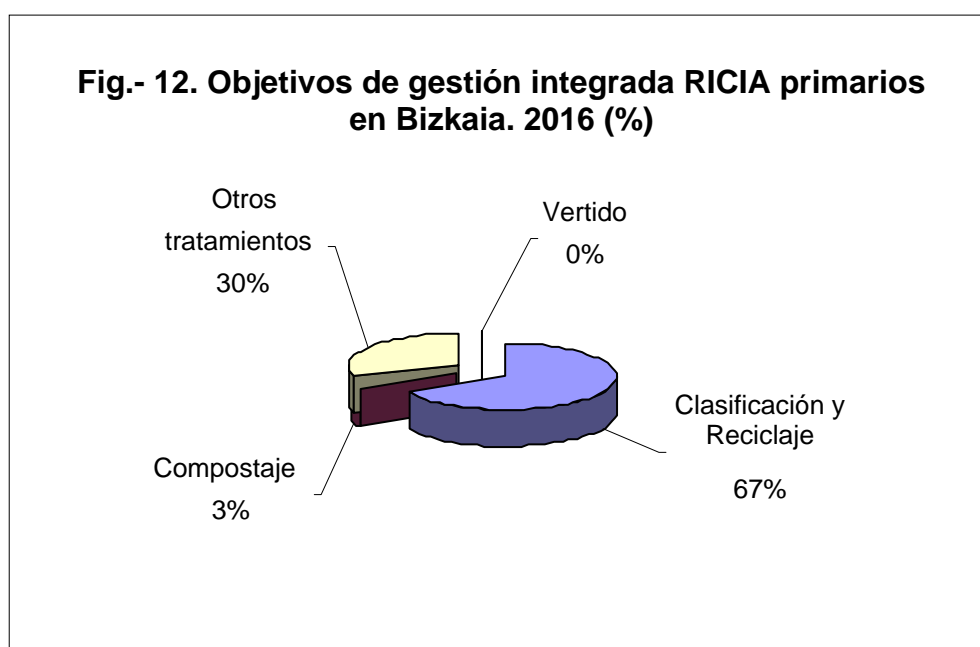
En el horizonte del 2016 el Plan Integral plantea para los RICIA unos objetivos de gestión integrada en Tm/año como los recogidos en la tabla anterior y en la Figura 11.



Fuente: Elaboración propia. Plan Integral.

Como se ve en ambos escenarios la totalidad (100%) de los RICIA procedentes de todas las recogidas, o RICIA primarios, serán sometidos a operaciones de reciclaje, de compostaje o a otros tratamientos que aseguren el vertido cero de los residuos primarios, tal y como se ha planteado en las Opciones Estratégicas recogidas en el Capítulo 15.

En la Figura 12 siguiente se recoge gráficamente, para ambos escenarios, los objetivos en porcentaje para los RICIA primarios en el año 2016.



Fuente: Elaboración propia. Plan Integral.

Los objetivos de gestión integrada en porcentaje para el año 2016 serían los siguientes: el 67% iría a clasificación y reciclaje, el 3% a compostaje, y el restante 30% a otros tratamientos. De esta manera, se cumpliría el Objetivo Estratégico de que la totalidad de los residuos RICIA primarios fuesen sometidos a tratamiento previo y de que se lograra el vertido cero de residuos RICIA primarios.

### 16.2.3.- Objetivos de valorización de RD y RICIA

Una vez agregados los resultados de las fracciones reflejadas en las tablas anteriores, se obtiene el siguiente cuadro con los objetivos de gestión integrada para los RD y RICIA de Bizkaia con vistas al año 2016.

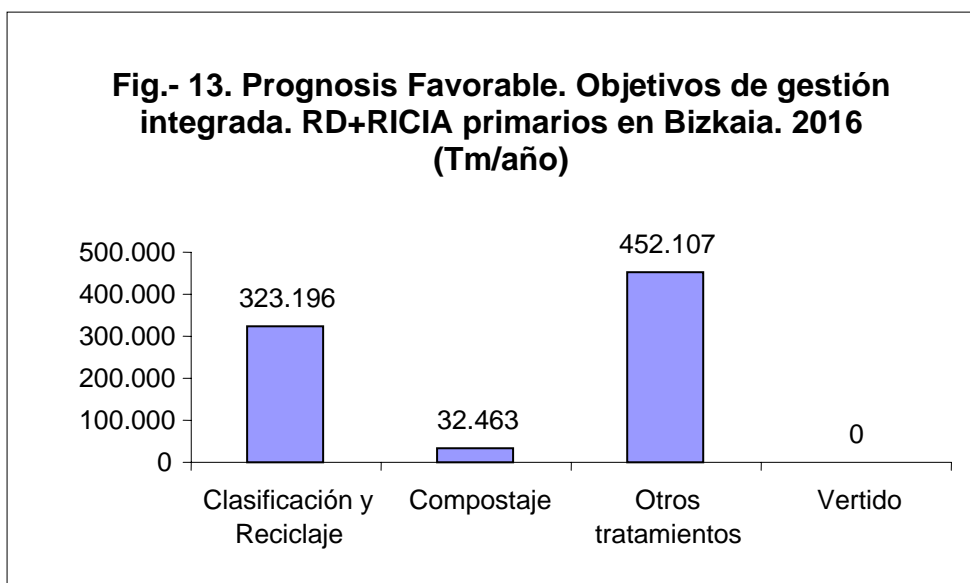
Para el caso de la Prognosis Favorable, los objetivos de gestión integrada de RD y RICIA primarios en el año 2016 son los que se reflejan en la tabla siguiente:

**Tabla 65-Prognosis Favorable. Objetivos de gestión integrada de los RD+RICIA primarios en Bizkaia. 2016 (Tm/año y %)**

Tipo de residuo	Tratamiento						Eliminación		Total	
	Clasificación y Reciclaje		Compostaje		Otros Tratamientos		Vertido			
	Tm/año	%	Tm/año	%	Tm/año	%	Tm/año	%	Tm/año	%
RD	142.193	26%	24.358	5%	371.061	69%	0	0%	537.612	67%
RICIA	181.003	67%	8.105	3%	81.046	30%	0	0%	270.154	33%
<b>Total RU</b>	<b>323.196</b>	<b>40%</b>	<b>32.463</b>	<b>4%</b>	<b>452.107</b>	<b>56%</b>	<b>0</b>	<b>0%</b>	<b>807.766</b>	<b>100%</b>
<b>Total %</b>	<b>100%</b>						<b>0%</b>		<b>100%</b>	

Fuente: Elaboración propia. Plan Integral.

De manera gráfica, los objetivos de gestión integrada de RD y RICIA para la Prognosis Favorable se reflejan en la Figura 13 siguiente:



Fuente: Elaboración propia. Plan Integral.

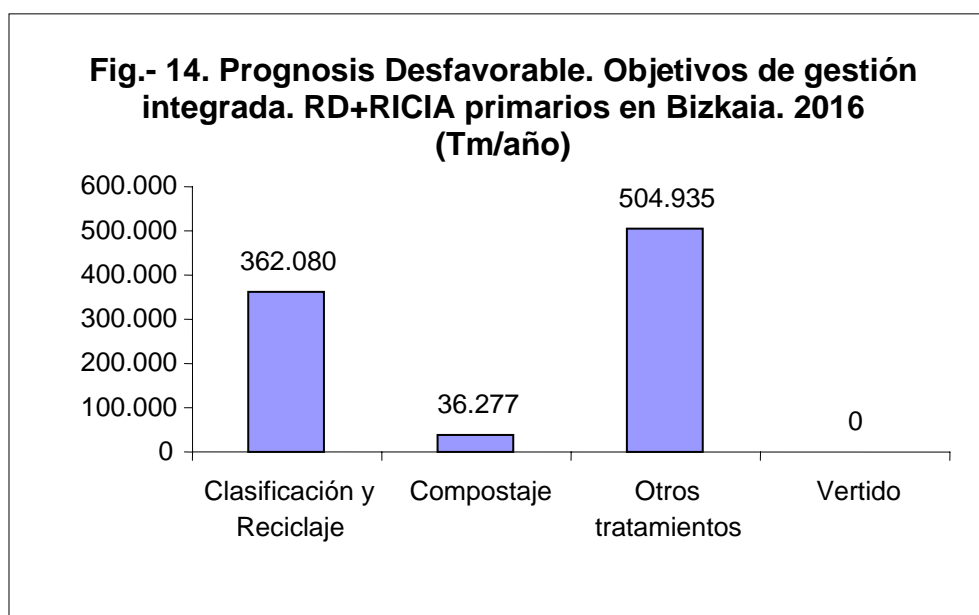
Para el caso de la Prognosis Desfavorable, los objetivos de gestión integrada de RD y RICIA primarios en el año 2016 son los que se reflejan en la tabla siguiente:

**Tabla 66-Prognosis Desfavorable. Objetivos de gestión integrada de los RD + RICIA primarios en Bizkaia. 2016 (Tm/año y %)**

Tipo de residuo	Tratamiento						Eliminación		Total	
	Clasificación y Reciclaje		Compostaje		Otros Tratamientos		Vertido			
	Tm/año	%	Tm/año	%	Tm/año	%	Tm/año	%	Tm/año	%
RD	158.576	26%	27.165	5%	413.814	69%	0	0%	599.554	66%
RICIA	203.504	67%	9.112	3%	91.121	30%	0	0%	303.737	34%
<b>Total RU</b>	<b>362.080</b>	<b>40%</b>	<b>36.277</b>	<b>4%</b>	<b>504.935</b>	<b>56%</b>	<b>0</b>	<b>0%</b>	<b>903.291</b>	<b>100%</b>
<b>Total %</b>	<b>100%</b>						<b>0%</b>		<b>100%</b>	

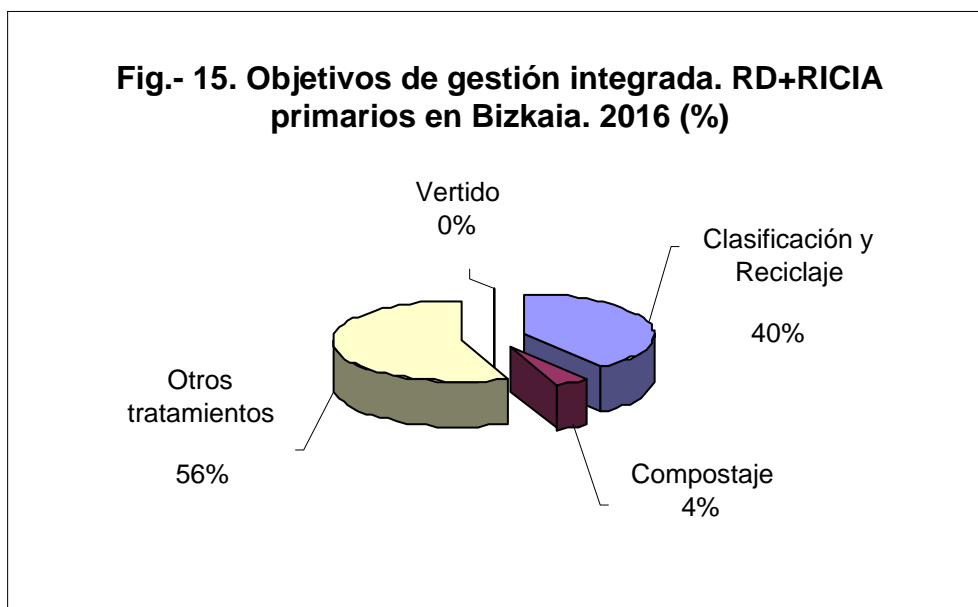
Fuente: Elaboración propia. Plan Integral.

De manera gráfica, los objetivos (Tm/año) de gestión integrada de RD y RICIA para la Prognosis Desfavorable se reflejan en la Figura 14 siguiente:



Fuente: Elaboración propia. Plan Integral.

Los objetivos en porcentaje de gestión integrada de los RD y RICIA, para ambos escenarios, se reflejan en la Figura 15 siguiente:



Fuente: Elaboración propia. Plan Integral

Como se aprecia en la figura anterior, los RD y RICIA generados en el año 2016 el 40% serán objeto de reciclaje, el 4% se compostarán y el restante 56% irá a otros tratamientos, verificándose que la totalidad de los residuos primarios generados serán sometidos a operaciones de aprovechamiento o recuperación y que se logrará el objetivo de vertido cero de los residuos primarios.

## **17.- DEFINICIÓN DEL MODELO DE GESTIÓN INTEGRADA DE RESIDUOS ADOPTADO PARA BIZKAIA 2005-2016.**

### **17.1.- Necesidades de tratamiento de los residuos primarios en el modelo de gestión integrada adoptado**

Con objeto de dimensionar adecuadamente las nuevas infraestructuras necesarias para cumplir con los objetivos de valorización adoptados en el presente II Plan Integral de Gestión de Residuos Urbanos de Bizkaia (II PIGRUB) 2005-2016, procedemos a calcular las necesidades de tratamiento para las distintas corrientes de residuos en función de los destinos de reciclaje material, compostaje de la materia orgánica biodegradable u otros tratamientos de la fracción resto recogida en masa.

Para los residuos domiciliarios (RD), los objetivos de reciclaje y compostaje por subfracciones son los calculados en las Tablas 56 y 57 anteriores y resumidos en las Tablas 60 y 61 de más arriba para los escenarios Favorable y Desfavorable respectivamente.

Para los residuos industriales, comerciales e institucionales asimilables (RICIA) a domiciliarios, procedemos del siguiente modo. En primer lugar, calculamos los yacimientos de las distintas subfracciones de esta corriente de residuos que se van a generar en 2016, aplicando a la totalidad de los RICIA que se prevé se vayan a generar en los dos escenarios adoptados la composición típica de los RICIA calculada a partir de las composiciones detectadas para estos residuos entre los generados en los años 2002, 2003 y 2004, tal y como se recoge en el Capítulo 7 del presente documento.

De acuerdo con la composición típica obtenida según el párrafo anterior y con los objetivos de gestión integrada establecidos para los RICIA en el año 2016 en los dos escenarios Favorable y Desfavorable adoptados, el destino de esta corriente de residuos –reciclaje, compostaje, otros tratamientos y vertido–, desglosado por subfracciones, queda reflejado en las siguientes tablas.

Para la Prognosis Favorable:

**Tabla 67-Prognosis Favorable. Destino de las subfracciones de RICIA en 2016 (Tm/año)**

TIPO DE RICIA	RICIA composición típica %	RICIA 2016 (Tm)	Reciclaje	Compostaje	Otros tratamientos	Vertido	TOTAL
Línea gris	0,20%	540	540	0	0	0	540
Papel cartón	36,00%	97.255	97.255	0	0	0	97.255
Madera	20,00%	54.031	54.031	0	0	0	54.031
Plásticos	1,00%	2.702	2.702	0	0	0	2.702
Mezcla de residuos	32,14%	86.828	11.725	0	75.103	0	86.828
Baterías y acumuladores	0,40%	1.081	1.081	0	0	0	1.081
Fluorescentes	0,06%	162	162	0	0	0	162
Podas y jardinería (MOB)	3,00%	8.105	0	8.105	0	0	8.105
Vidrio	5,00%	13.508	13.508	0	0	0	13.508
Limpieza viaria, limpieza de playas y animales muertos	2,20%	5.943	0	0	5.943	0	5.943
<b>TOTAL</b>		<b>270.154</b>	<b>181.003</b>	<b>8.105</b>	<b>81.046</b>	<b>0</b>	<b>270.154</b>

Fuente: Elaboración propia. Plan Integral.

La tabla anterior recoge la distribución de los RICIA que se prevé que se vayan a generar durante el año 2016 en la Prognosis Favorable por tipos de RICIA y por destinos de aprovechamiento de cada tipo de residuo. La tabla termina de completarse si se tiene en cuenta que de las 86.828 toneladas de la subfracción “Mezcla de residuos” 11.725 toneladas van a reciclaje distribuidas, muy probablemente, de acuerdo con la experiencia actual, entre los siguientes materiales:

**Tabla 68-Prognosis Favorable. Destino de la “Mezcla de residuos” RICIA a reciclaje en 2016 por materiales (Tm/año)**

<b>Mezcla de residuos RICIA para reciclaje</b>	<b>11.725</b>
Papel cartón	3.666
Madera	4.888
Plásticos no envases	3.172

*Fuente: Elaboración propia. Plan Integral.*

Para la Prognosis Desfavorable los números serían los siguientes:

**Tabla 69-Prognosis Desfavorable. Destino de las subfracciones de RICIA en 2016 (Tm/año)**

<b>TIPO DE RICIA</b>	<b>RICIA composición típica (%)</b>	<b>RICIA 2016 (Tm)</b>	<b>Reciclaje</b>	<b>Compostaje</b>	<b>Otros tratamientos</b>	<b>Vertido</b>	<b>TOTAL</b>
Línea gris	0,20%	607	607	0	0	0	607
Papel cartón	36,00%	109.345	109.345	0	0	0	109.345
Madera	20,00%	60.747	60.747	0	0	0	60.747
Plásticos	1,00%	3.037	3.037	0	0	0	3.037
Mezcla de residuos	32,14%	97.621	13.182	0	84.439	0	97.621
Baterías y acumuladores	0,40%	1.215	1.215	0	0	0	1.215
Fluorescentes	0,06%	182	182	0	0	0	182
Podas y jardinería (MOB)	3,00%	9.112	0	9.112	0	0	9.112
Vidrio	5,00%	15.187	15.187	0	0	0	15.187
Limpieza viaria, limpieza de playas y animales muertos	2,20%	6.682	0	0	6.682	0	6.682
<b>TOTAL</b>		<b>303.737</b>	<b>203.504</b>	<b>9.112</b>	<b>91.121</b>	<b>0</b>	<b>303.737</b>

*Fuente: Elaboración propia. Plan Integral.*

Esta tabla anterior recoge la distribución de los RICIA que se prevé que se vayan a generar durante el año 2016 en la Prognosis Desfavorable por tipos de RICIA y por destinos de aprovechamiento de cada tipo de residuo. Como en el caso anterior, la tabla termina de completarse si se tiene en cuenta que de las 97.621 toneladas de la subfracción “Mezcla de residuos” 13.182 toneladas van a reciclaje distribuidas, muy probablemente de acuerdo con la experiencia actual, entre los siguientes materiales:

**Tabla 70-Prognosis Desfavorable. Destino de la “Mezcla de residuos” RICIA a reciclaje en 2016 por materiales (Tm/año)**

<b>Mezcla de residuos RICIA para reciclaje</b>	<b>13.182</b>
Papel cartón	4.121
Madera	5.495
Plásticos no envases	3.566

*Fuente: Elaboración propia. Plan Integral.*

Incorporando todos los datos anteriores, las necesidades de tratamiento a través de reciclaje para las distintas subfracciones de las dos corrientes de residuos de los residuos urbanos (RD y RICIA), con vistas al año 2016, se recogen de manera resumida en las tablas siguientes.

Para la Prognosis Favorable:

**Tabla 71-Prognosis Favorable. Necesidades de tratamiento para reciclaje de las subfracciones de residuos RD+RICIA primarios. 2016 (Tm/año)**

Infraestructuras	Clasificación y Reciclaje		
	RD	RICIA	Total
Papel cartón	50.392	100.921	151.313
Vidrio	29.127	13.508	42.635
Envases ligeros plásticos	13.131	0	13.131
Envases ligeros metálicos	15.524	0	15.524
Envases ligeros complejos-briks	2.889	0	2.889
Plásticos no envases	2.370	5.873	8.243
Metales férricos no envases	2.908	0	2.908
Residuos peligrosos	873	1.243	2.116
Textiles	4.445	0	4.445
Madera tratada y sin tratar	9.714	58.918	68.632
Voluminosos varios	9.771	0	9.771
Electrodomésticos	1.049	540	1.589
TOTAL	142.193	181.003	323.196

Fuente: Elaboración propia. Plan Integral.

Para la Prognosis Desfavorable:

**Tabla 72-Prognosis Desfavorable. Necesidades de tratamiento para reciclaje de las subfracciones de residuos RD+RICIA primarios. 2016 (Tm/año)**

Infraestructuras	Clasificación y Reciclaje		
	RD	RICIA	Total
Papel cartón	56.197	113.467	169.664
Vidrio	32.483	15.187	47.670
Envases ligeros plásticos	14.644	0	14.644
Envases ligeros metálicos	17.313	0	17.313
Envases ligeros complejos-briks	3.222	0	3.222
Plásticos no envases	2.643	6.603	9.246
Metales férricos no envases	3.243	0	3.243
Residuos peligrosos	974	1.397	2.371
Textiles	4.957	0	4.957
Madera tratada y sin tratar	10.834	66.243	77.077
Voluminosos varios	10.896	0	10.896
Electrodomésticos	1.170	607	1.777
TOTAL	158.576	203.504	362.080

Fuente: Elaboración propia. Plan Integral.

Por otra parte, las necesidades de tratamiento a través de compostaje de la materia orgánica biodegradable de los residuos primarios correspondientes a los RD y RICIA, con vistas al 2016, se recogen en las tablas siguientes.



Para la Prognosis Favorable:

**Tabla 73-Prognosis Favorable. Necesidades de tratamiento para compostaje de residuos RD+RICIA primarios en Bizkaia. 2016 (Tm/año)**

Infraestructuras	Compostaje		
	RD	RICIA	Total
Plantas de compostaje (para m.o. biodegradable recogida selectivamente)	24.358	8.105	32.463
TOTAL	24.358	8.105	32.463

Fuente: Elaboración propia. Plan Integral.

Para la Prognosis Desfavorable:

**Tabla 74-Prognosis Desfavorable. Necesidades de tratamiento para compostaje de residuos RD+RICIA primarios en Bizkaia. 2016 (Tm/año)**

Infraestructuras	Compostaje		
	RD	RICIA	Total
Plantas de compostaje (para m.o. biodegradable recogida selectivamente)	27.165	9.112	36.277
TOTAL	27.165	9.112	36.277

Fuente: Elaboración propia. Plan Integral.

Finalmente, las necesidades de otros tratamientos para RD y RICIA primarios, se reflejan de manera detallada en las tablas siguientes para los dos escenarios adoptados.

Para la Prognosis Favorable:

**Tabla 75-Prognosis Favorable. Necesidades de otros tratamientos para residuos RD+RICIA primarios en Bizkaia. 2016 (Tm/año)**

Infraestructuras	Otros tratamientos		
	RD	RICIA	Total
Incineración con recuperación de energía	230.000	81.046	311.046
Pretratamiento mecánico-biológico	141.061	0	141.061
TOTAL	371.061	81.046	452.107

Fuente: Elaboración propia. Plan Integral.

Para la Prognosis Desfavorable:

**Tabla 76-Prognosis Desfavorable. Necesidades de otros tratamientos para residuos RD+RICIA primarios en Bizkaia. 2016 (Tm/año)**

Infraestructuras	Otros tratamientos		
	RD	RICIA	Total
Incineración con recuperación de energía	230.000	91.121	321.121
Pretratamiento mecánico-biológico	183.814	0	183.814
TOTAL	413.814	91.121	504.935

Fuente: Elaboración propia. Plan Integral.

Como se observa en las tablas anteriores, los objetivos de valorización material (reciclaje y compostaje) se completan con la realización de otros tratamientos de valorización (pretratamiento mecánico-biológico e incineración con recuperación de energía) para los residuos primarios restantes.

## **17.2.- Dimensionamiento de las infraestructuras necesarias para el tratamiento de los residuos primarios y secundarios en el modelo de gestión integrada adoptado**

Según se ha definido en el Capítulo 15 del presente Plan Integral, el objetivo del mismo es tratar no solo los residuos primarios generados, sino también los residuos secundarios, es decir los que se producen como rechazos en las plantas de tratamiento de los residuos primarios: plantas de separación y clasificación de envases, plantas de compostaje, plantas de pretratamiento mecánico-biológico y plantas de tratamiento térmico. Con esta decisión estratégica se trata de dar cumplimiento al principio de gestión sostenible de los residuos por el cual se trataría de aprovechar el máximo de recursos –materiales o energía– que contienen y verter el mínimo.

En las Tablas 77 y 78 se detallan de manera relacionada, los balances de masas del modelo de gestión integrada de residuos adoptado para Bizkaia en el presente Plan Integral con vistas al 2016, en los dos escenarios considerados.

El cálculo de los balances de masas para los distintos tratamientos que se recogen en esas tablas se basa en los siguientes supuestos:

### **- Para el compost:**

- Se toma un rendimiento de producción de compost del 25%; es decir, se genera un 25% en peso de compost en relación a la materia orgánica biodegradable que entra en la planta.
- Al compostarse en la planta solo materia orgánica biodegradable recogida selectivamente, la pureza prevista de los residuos de entrada a la planta es alta, estimándose en un 5% los rechazos que se van a generar en la misma. De ese 5% se considera que un 70% serán combustibles (papel cartón, plásticos, briks), mientras que un 30% serán inertes (vidrio, cerámicos, piedras).

### **- Para el reciclaje:**

- Papel cartón recogido en contenedor o puerta a puerta, un 5% de rechazos.
- Vidrio, un 3% de rechazos.
- Envases ligeros plásticos, un 20% de rechazos.
- Envases ligeros briks, un 20% de rechazos.
- Plásticos no envases, un 10% de rechazos.
- Madera tratada y sin tratar, un 10% de rechazos de media.

### **- Para la incineración con recuperación de energía (IRE):**

- Se generan un 25% en peso de escorias respecto a las cantidades de residuos tratadas en la instalación.
- Se generan un 5% en peso de cenizas volantes y de residuos de depuración de los gases de la combustión respecto a las cantidades de residuos urbanos tratadas en la instalación.

### **- Para el pretratamiento mecánico-biológico:**

- Se considera una tecnología de digestión aerobia para el tratamiento biológico de la basura en masa dentro de la planta, una vez separada de la fracción ligera en el tratamiento mecánico. Los balances de masas de una planta típica son los siguientes:
  - Un 10% de los materiales entrantes se recupera para reciclaje.
  - Un 42% se obtiene como rechazo combustible.
  - Un 24% sería biorresiduos estabilizado.
  - Un 2% saldría como rechazo no valorizable.
  - Un 22% serían pérdidas originadas en la descomposición biológica: CO<sub>2</sub>, vapor de agua, etc.

A partir de estas consideraciones, las Tablas 77 y 78 calculan los balances de masas para el modelo de gestión integrada de residuos adoptado para Bizkaia en el presente Plan Integral con vistas al 2016, para los dos escenarios.

Al incorporarse de manera interrelacionada los residuos primarios y secundarios que van a cada tratamiento y a cada instalación, las Tablas 77 y 78 calculan, además, el tamaño máximo de las infraestructuras de tratamiento que tratarán el máximo de residuos primarios y secundarios generados, con objeto de que el vertido en cantidad y peligrosidad sea mínimo.

En el caso de la Prognosis Favorable, los resultados de todos estos cálculos se recogen de manera resumida en la Tabla 77 siguiente:

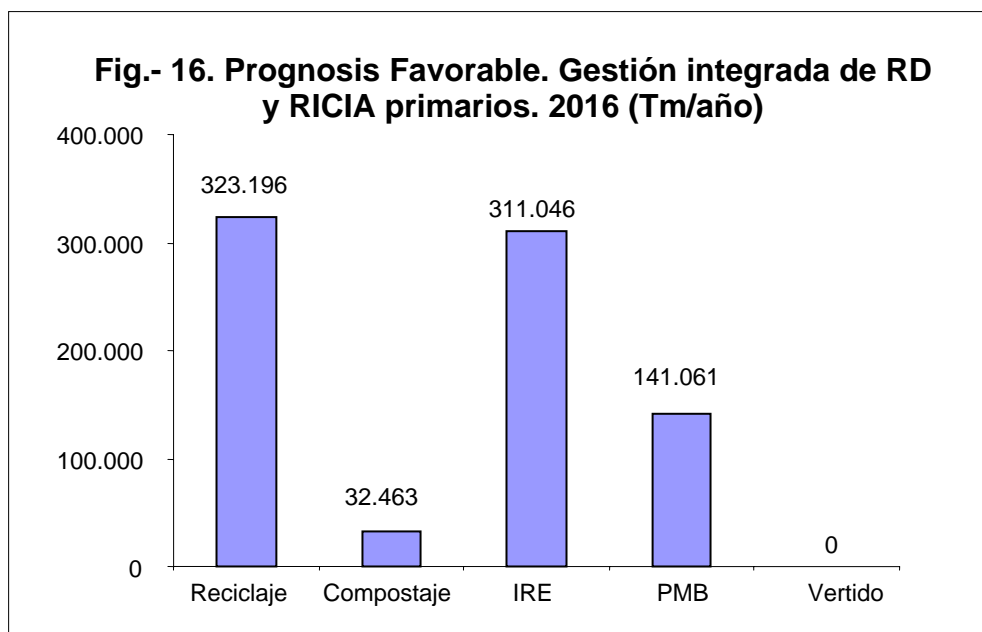
**Tabla 77- Prognosis Favorable. Dimensionamiento de infraestructuras. Gestión Integrada de Residuos en Bizkaia. 2016**

RECOGIDA			VALORIZACION				ELIMINACION	
Tipo de recogida por tipo de residuo	Tm/año	%	Tratamiento	Tm/año	%	Tamaño Infraestr.	Tratamiento	Tm/año
<b>Recogida selectiva M.O. Biodegradable</b>	<b>32.463</b>	<b>4,0%</b>						
<i>RD</i>	<i>24.358</i>		<b>Compostaje</b>	<b>32.463</b>	<b>4,0%</b>	<b>32.463</b>		
			(IN) Materia Orgánica recogida selectivamente	32.463		32.463		
			(OUT) Rechazos combustibles a incineración	1.136				
			(OUT) Rechazos inertes a vertido	487				
<i>RICIA</i>	<i>8.105</i>		<b>(OUT) Compost</b>	<b>8.116</b>				
<b>Recogidas selectivas y separadas de materiales</b>	<b>323.196</b>	<b>40,0%</b>						
			<b>Reciclaje</b>	<b>323.196</b>	<b>40,0%</b>	<b>443.365</b>		
			(IN) Materiales diversos recogidos selectivamente	323.196		323.196		
<i>RD</i>	<i>142.193</i>		(IN) Materiales a reciclaje del PMB			14.106		
Papel cartón	50.392		(IN) Escorias de incineración a reciclaje			106.063		
Vidrio	29.127		(OUT) Rechazos combustibles a incineración	18.796				
Envases ligeros plásticos	13.131		(OUT) Rechazos inertes a vertido	1.279				
Envases ligeros metálicos	15.524		<b>(OUT) Materiales a reciclaje</b>	<b>303.121</b>				
Envases ligeros briks	2.889						<b>Vertido de residuos secundarios</b>	<b>25.800</b>
Plásticos no envases	2.370						RD y RICIA primarios a vertido	0
Metales férricos no envases	2.908		<b>Valorización energética (IRE)</b>	<b>311.046</b>	<b>38,5%</b>	<b>424.079</b>	Rechazos inertes del compostaje a vertido	487
Residuos peligrosos del hogar	873		(IN) RD recogidos en masa a IRE	230.000		230.000	Rechazos inertes del reciclaje a vertido	1.279

Textiles	4.445		(IN) RICA combustibles a incineración	81.046		81.046	Cenizas de la incineración IRE a vertido	21.213
Madera tratada y sin tratar	9.714		(IN) Rechazo combustible del PMB a incineración			59.246	Rechazo no valorizable del PMB a vertido	2.821
Voluminosos varios	9.771		(IN) Biorresiduo estabilizado del PMB a incineración			33.855		
Electrodomésticos	1.049		(IN) Rechazos combustibles del compostaje a incineración			1.136		
			(IN) Rechazos combustibles del reciclaje a incineración			18.796		
<i>RICA</i>	181.003		(OUT) Escorias a reciclaje	106.063				
Papel cartón	100.921		(OUT) Cenizas a vertido	21.213				
Vidrio	13.508		(OUT) Electricidad					
Plásticos no envases	5.873							
Residuos peligrosos del hogar	1.243							
Madera tratada y sin tratar	58.918							
Electrodomésticos	540							
			<b>Pretratamiento mecánico-biológico</b>	<b>141.061</b>	<b>17,5%</b>	<b>141.061</b>		
			(IN) Recogida en masa	141.061		141.061		
			(OUT) Rechazo combustible a incineración	59.246				
			(OUT) Biorresiduo estabilizado a incineración	33.855				
			(OUT) Materiales varios a reciclaje	14.106				
			(OUT) Rechazos no valorizables a vertido	2.821				
			(OUT) Biogás y/o Electricidad					
<b>Recogida en masa</b>	<b>452.107</b>	<b>56,0%</b>						
<i>RD</i>	371.061							
<i>RICA</i>	81.046							
<b>TOTAL RESIDUOS PRIMARIOS GENERADOS</b>	<b>807.766</b>	<b>100,0%</b>	<b>TOTAL RESIDUOS PRIMARIOS VALORIZADOS</b>	<b>807.766</b>	<b>100,0%</b>	<b>1.040.968</b>	<b>TOTAL RESIDUOS PRIMARIOS Y SECUNDARIOS VERTIDOS</b>	<b>25.800</b>

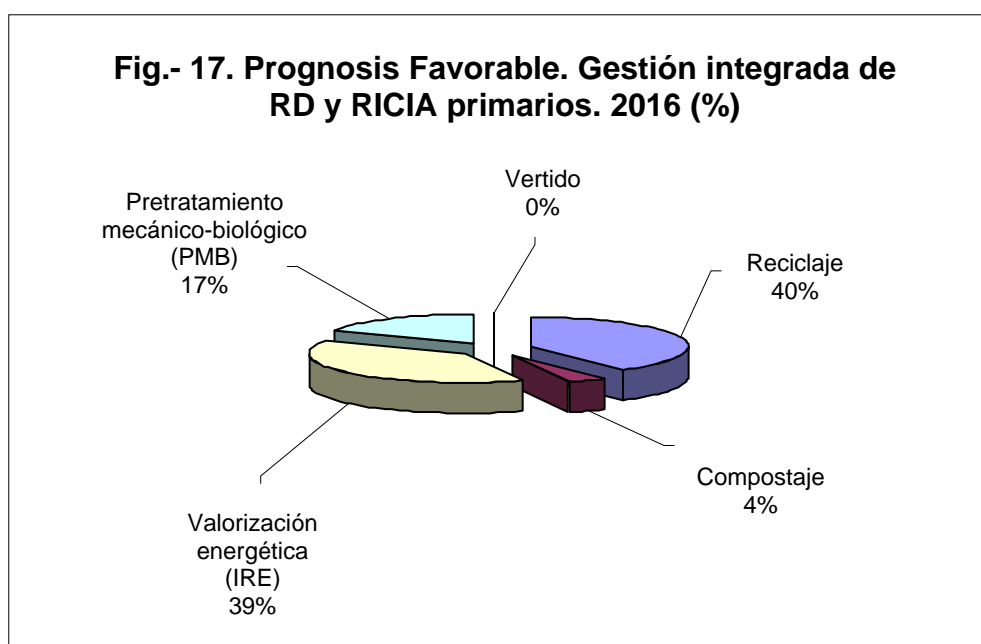
Fuente: Elaboración propia. Plan Integral.

De la tabla de balances de masas anterior deducimos que el modelo de gestión integrada de los residuos primarios en la Prognosis Favorable tendrá el perfil de tratamientos reflejado en la Figura 16 siguiente:



Fuente: Elaboración propia. Plan Integral.

En porcentaje, los resultados anteriores para la Prognosis Favorable se reflejan en la figura siguiente:

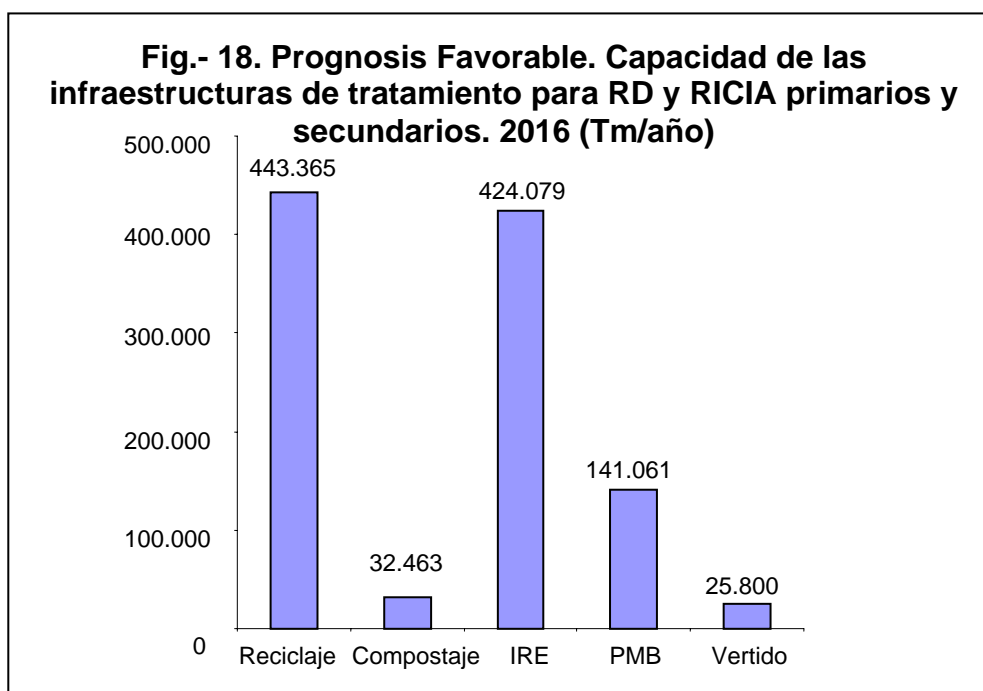


Fuente: Elaboración propia. Plan Integral.

Como se deduce de la figura anterior en el escenario Favorable, el 40% de los residuos primarios, generados por todas las corrientes de residuos objeto del Plan, iría a reciclaje, el 4% a compostaje, el 17% a pretratamiento mecánico-biológico, el 39% a valorización energética y el 0% a vertido.

También de la Tabla 77 se deducen las necesidades de tratamiento de residuos primarios y secundarios de todas las corrientes de residuos objeto del Plan. Estas necesidades coinciden con las capacidades de tratamiento que deberán tener las infraestructuras para lograr maximizar la valorización, minimizar el vertido y conseguir alcanzar los objetivos de valorización y eliminación de residuos previstos en el Plan.

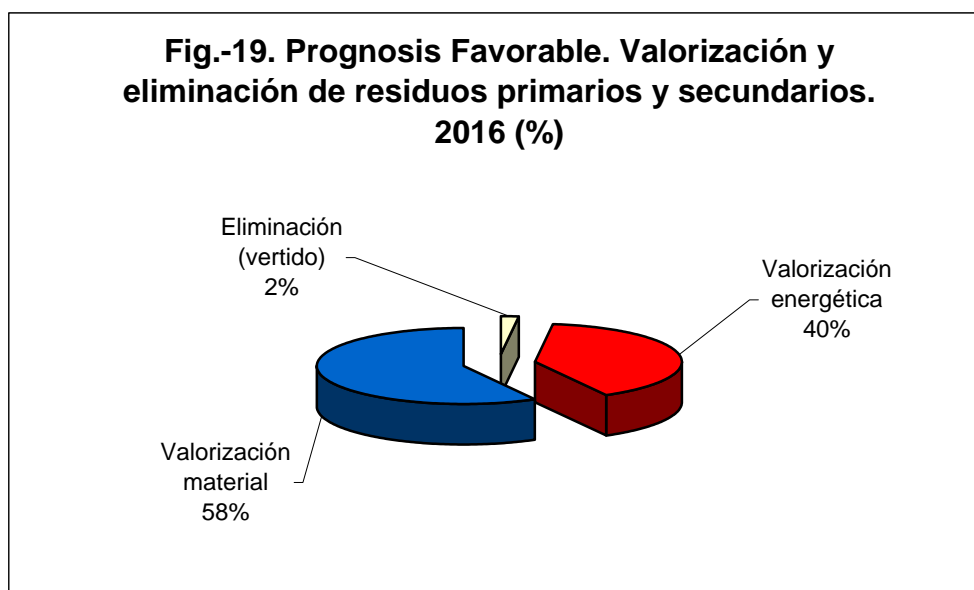
El perfil de capacidades de tratamiento de los residuos primarios y secundarios generados en el año 2016 se refleja en la figura siguiente:



Fuente: Elaboración propia. Plan Integral.

De la figura anterior se deduce que para lograr los objetivos de tratamiento decididos en el modelo de gestión integrada de residuos para el escenario Favorable adoptado, necesitaríamos infraestructuras con las siguientes capacidades: 443.365 toneladas/año de reciclaje de materiales, 32.463 toneladas/año de compostaje, 424.079 Tm/año de incineración con recuperación de energía, 141.061 Tm/año de pretratamiento mecánico-biológico y 25.800 Tm/año de vertido de residuos secundarios.

Todo el modelo de gestión integrada de residuos adoptado para Bizkaia en el año 2016, se resume para la Prognosis Favorable en la figura siguiente:



Fuente: Elaboración propia. Plan Integral.

Si se cumplen las determinaciones del presente Plan Integral, en Bizkaia en el año 2016 para la Prognosis Favorable, se valorizarían el 98% de los residuos primarios y secundarios generados –concretamente el 58% se valorizaría vía recuperación material y el 40% vía aprovechamiento energético– y se vertería el 2% de los residuos secundarios del total de residuos RD y RICIA primarios y secundarios tratados.

En el caso de la Prognosis Desfavorable, los resultados de todos los cálculos señalados se recogen de manera resumida en la Tabla 78 siguiente:

**Tabla 78- Prognosis Desfavorable. Dimensionamiento de infraestructuras. Gestión Integrada de Residuos en Bizkaia. 2016**

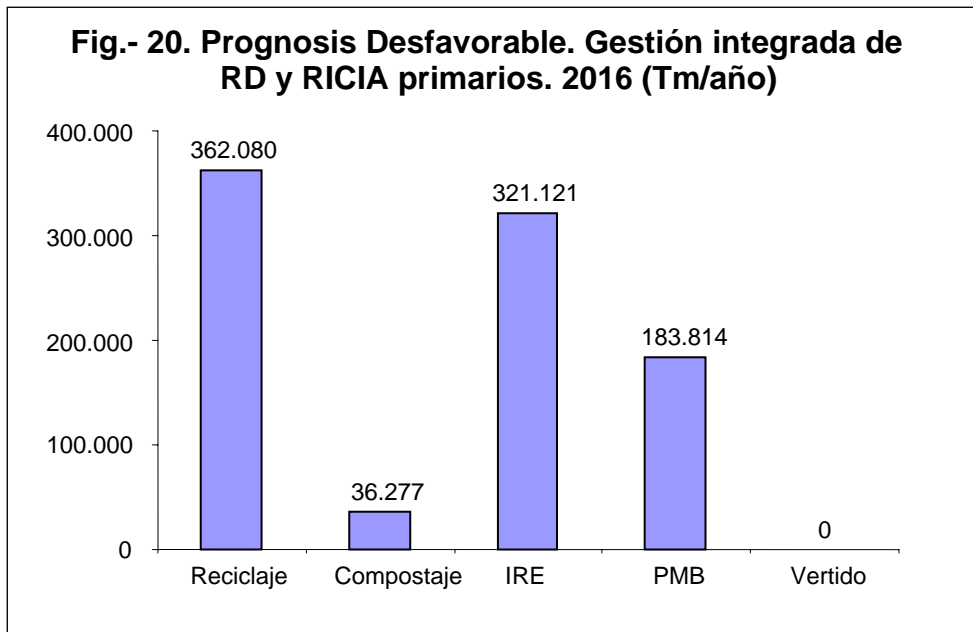
RECOGIDA			VALORIZACION				ELIMINACION	
Tipo de recogida por tipo de residuo	Tm/año	%	Tratamiento	Tm/año	%	Tamaño Infraestr.	Tratamiento	Tm/año
<b>Recogida selectiva M.O. Biodegradable</b>	<b>36.277</b>	<b>4,0%</b>						
<i>RD</i>	27.165		<b>Compostaje</b>	<b>36.277</b>	<b>4,0%</b>	<b>36.277</b>		
			(IN) Materia Orgánica recogida selectivamente	36.277		36.277		
			(OUT) Rechazos combustibles a incineración	1.270				
			(OUT) Rechazos inertes a vertido	544				
<i>RICIA</i>	9.112		<b>(OUT) Compost</b>	<b>9.069</b>				
<b>Recogidas selectivas y separadas de materiales</b>	<b>362.080</b>	<b>40,1%</b>						
			<b>Reciclaje</b>	<b>362.080</b>	<b>40,1%</b>	<b>496.666</b>		
			(IN) Materiales diversos recogidos selectivamente	362.080		362.080		
<i>RD</i>	158.576		(IN) Materiales a reciclaje del PMB			18.381		
Papel cartón	56.197		(IN) Escorias de incineración a reciclaje			116.205		
Vidrio	32.483		(OUT) Rechazos combustibles a incineración	21.071				
Envases ligeros plásticos	14.644		(OUT) Rechazos inertes a vertido	1.430				
Envases ligeros metálicos	17.313		<b>(OUT) Materiales a reciclaje</b>	<b>339.578</b>				
Envases ligeros briks	3.222						<b>Vertido de residuos secundarios</b>	<b>28.891</b>
Plásticos no envases	2.643						RD y RICIA primarios a vertido	0
Metales férricos no envases	3.243		<b>Valorización energética (IRE)</b>	<b>321.121</b>	<b>35,6%</b>	<b>464.779</b>	Rechazos inertes del compostaje a vertido	544
Residuos peligrosos del hogar	974		(IN) RD recogidos en masa a IRE	230.000		230.000	Rechazos inertes del reciclaje a vertido	1.430
Textiles	4.957		(IN) RICIA combustibles a incineración	91.121		91.121	Cenizas de la incineración IRE a vertido	23.241

Madera tratada y sin tratar	10.834		(IN) Rechazo combustible del PMB a incineración			77.202	Rechazo no valorizable del PMB a vertido	3.676
Voluminosos varios	10.896		(IN) Biorresiduo estabilizado del PMB a incineración			44.115		
Electrodomésticos	1.170		(IN) Rechazos combustibles del compostaje a incineración			1.270		
			(IN) Rechazos combustibles del reciclaje a incineración			21.071		
<i>RICIA</i>	203.504		(OUT) Escorias a reciclaje	116.205				
Papel cartón	113.467		(OUT) Cenizas a vertido	23.241				
Vidrio	15.187		(OUT) Electricidad					
Plásticos no envases	6.603							
Residuos peligrosos del hogar	1.397							
Madera tratada y sin tratar	66.243							
Electrodomésticos	607							
			<b>Pretratamiento mecánico-biológico</b>	<b>183.814</b>	<b>20,3%</b>	<b>183.814</b>		
			(IN) Recogida en masa	183.814		183.814		
			(OUT) Rechazo combustible a incineración	77.202				
			(OUT) Biorresiduo estabilizado a incineración	44.115				
			(OUT) Materiales varios a reciclaje	18.381				
			(OUT) Rechazos no valorizables a vertido	3.676				
			(OUT) Biogás y/o Electricidad					
<b>Recogida en masa</b>	<b>504.935</b>	<b>55,9%</b>						
<i>RD</i>	413.814							
<i>RICIA</i>	91.121							
<b>TOTAL RESIDUOS PRIMARIOS GENERADOS</b>	<b>903.291</b>	<b>100,0%</b>	<b>TOTAL RESIDUOS PRIMARIOS VALORIZADOS</b>	<b>903.291</b>	<b>100,0%</b>	<b>1.181.536</b>	<b>TOTAL RESIDUOS PRIMARIOS Y SECUNDARIOS VERTIDOS</b>	<b>28.891</b>

Fuente: Elaboración propia. Plan Integral.

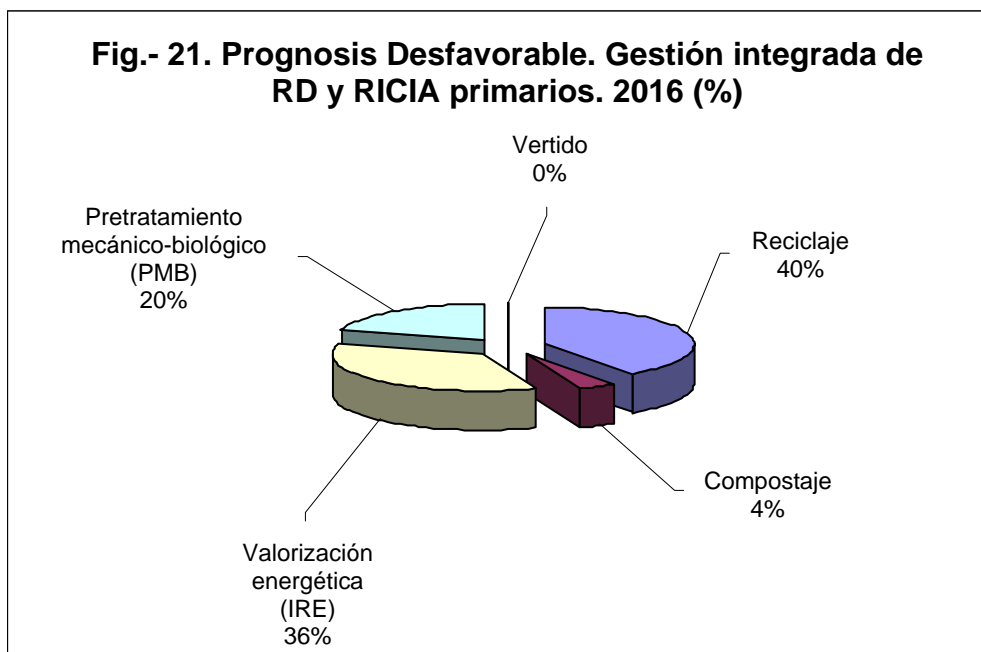
De la tabla de balances de masas anterior deducimos que el modelo de gestión integrada de los residuos primarios en la Prognosis Desfavorable tendrá el perfil de tratamientos reflejado en la Figura 20 siguiente:





Fuente: Elaboración propia. Plan Integral.

En porcentaje, los resultados para la Prognosis Desfavorable se reflejan en la figura siguiente:

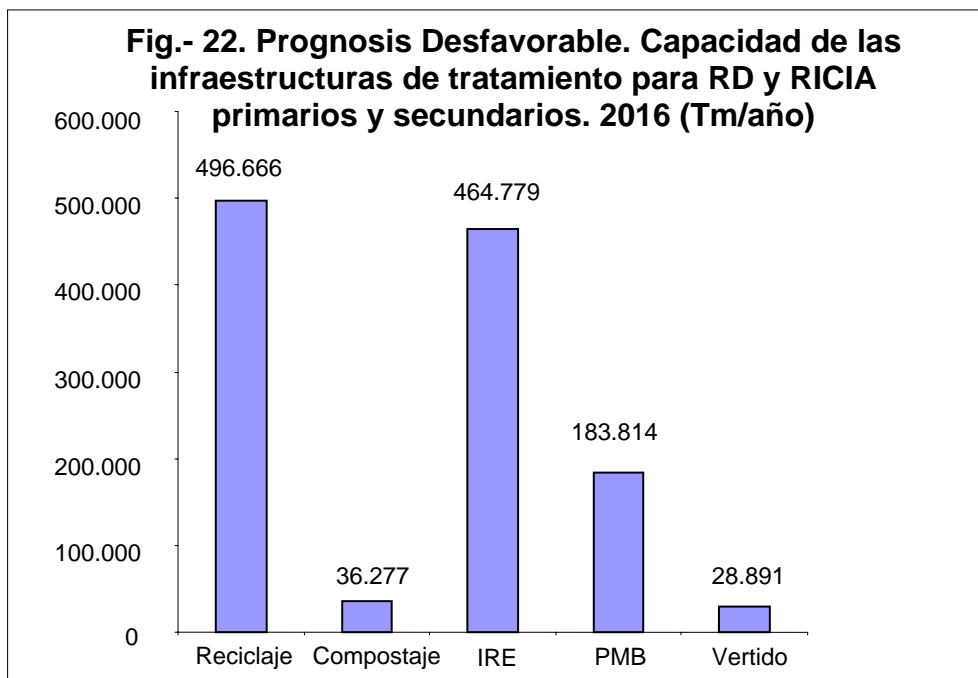


Fuente: Elaboración propia. Plan Integral.

Como se deduce de la figura anterior en el escenario Desfavorable, el 40% de los residuos primarios, generados por todas las corrientes de residuos objeto del Plan, iría a reciclaje, el 4% a compostaje, el 20% a pretratamiento mecánico-biológico, el 36% a valorización energética y el 0% a vertido.

También de la Tabla 78 se deducen las necesidades de tratamiento de residuos primarios y secundarios de todas las corrientes de residuos objeto del Plan. Estas necesidades coinciden con las capacidades de tratamiento que deberán tener las infraestructuras para lograr maximizar la valorización, minimizar el vertido y conseguir alcanzar los objetivos de valorización y eliminación de residuos previstos en el Plan.

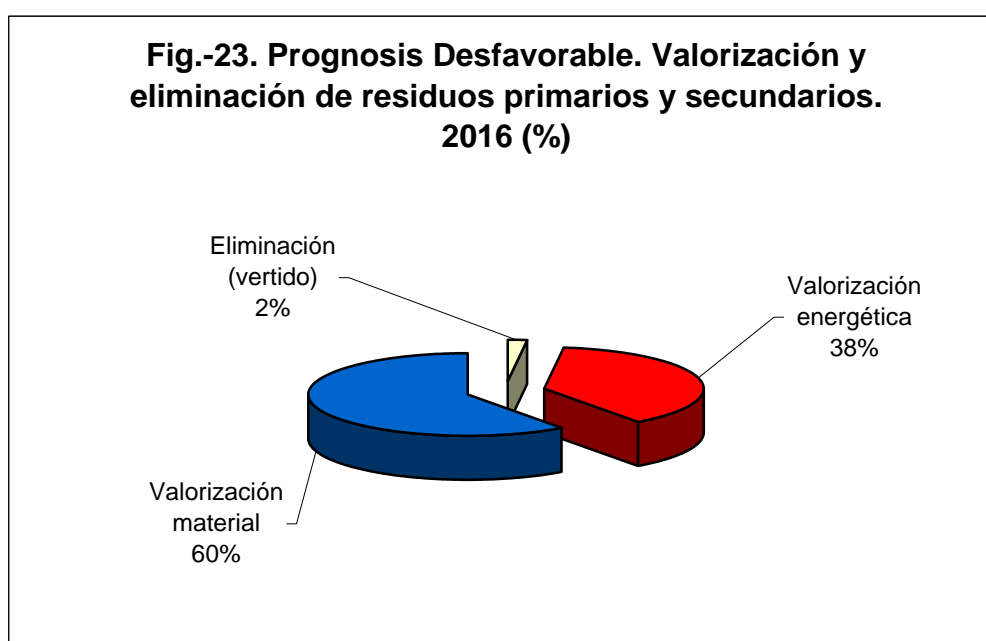
El perfil de capacidades de tratamiento de los residuos primarios y secundarios generados en el año 2016 se refleja en la figura siguiente:



Fuente: Elaboración propia. Plan Integral.

De la figura anterior se deduce que para lograr los objetivos de tratamiento decididos en el modelo de gestión integrada de residuos para el escenario Desfavorable adoptado, necesitaríamos infraestructuras con las siguientes capacidades: 496.666 toneladas/año de reciclaje de materiales, 36.277 toneladas/año de compostaje, 183.814 Tm/año de pretratamiento mecánico-biológico, 464.779 Tm/año de incineración con recuperación de energía y 28.891 Tm/año de vertido de residuos secundarios.

Todo el modelo de gestión integrada de residuos adoptado para Bizkaia en el año 2016, se resume para la Prognosis Desfavorable en la figura siguiente:



Fuente: Elaboración propia. Plan Integral.

Si se cumplen las determinaciones del presente Plan Integral, en Bizkaia en el año 2016 para la Prognosis Desfavorable, se valorizarían el 98% de los residuos primarios y secundarios generados –concretamente el 60% se valorizaría vía recuperación material y el 38% vía aprovechamiento energético– y se vertería el 2% de los residuos secundarios del total de residuos RD y RICIA primarios y secundarios tratados.

Las infraestructuras necesarias, sus capacidades y su situación quedan recogidas en la tabla siguiente:

**Tabla 79-Capacidad de las infraestructuras de tratamiento para RD+RICIA primarios y secundarios. 2016 (Tm/año)**

Infraestructura	Prognosis Favorable	Prognosis Desfavorable	Nº	Observaciones	N/E
Reciclaje de materiales	443.365	496.666	Varias	Varias plantas según materiales	E/N
Compostaje	32.463	36.277	1 ó varias	Una planta centralizada apoyada o no por otras plantas distribuidas según necesidades	E/N
Incineración con recuperación energética (IRE)	424.079	464.779	1	Zabalgardi (2 líneas)	E/N
Pretratamiento mecánico-biológico (PMB)	141.061	183.814	1	Planta única centralizada, de diseño y construcción modular	N
Vertederos de residuos	25.800	28.891	Varios	Vertederos de inertes y depósito para residuos estabilizados	E/N
<b>TOTAL</b>	<b>1.066.768</b>	<b>1.210.428</b>			

Fuente: Elaboración propia. Plan Integral.

E = Infraestructura existente, N = Infraestructura nueva

De la tabla anterior se deduce que en el modelo de gestión integrada adoptado se necesitan las siguientes infraestructuras con las horquillas de capacidades que se indican para los residuos primarios y secundarios generados en los escenarios Favorable y Desfavorable respectivamente:

- Plantas varias de reciclaje, según detalle desarrollado en la Tabla 80 de más abajo, para una capacidad de entre 443.365 y 496.666 Tm/año de residuos primarios y secundarios.
- Una (1) planta centralizada de compostaje apoyada por otras plantas distribuidas en función del modelo de gestión territorial que se configure y de la tecnología o tecnologías que se elijan, con una capacidad mínima de tratamiento de entre 32.463 y 36.277 Tm/año de residuos primarios.
- Dos (2) líneas de incineración con recuperación de energía de 230.000 Tm/año de capacidad nominal cada una, para un total de entre 424.079 y 464.779 Tm/año de residuos primarios y secundarios.
- Una (1) planta de pretratamiento mecánico-biológico centralizada, de diseño y construcción modular en el tiempo, escalable según las necesidades de gestión que se vayan produciendo y de capacidad hasta una horquilla de tratamiento de entre 141.061 y 183.814 Tm/año de residuos primarios.
- Capacidad de vertido entre 25.800 y 28.891 Tm/año de residuos secundarios, con el desglose y características reflejados en las Tablas 77 y 78 anteriores.

En el caso de que alguna de las infraestructuras de gestión de residuos deje de funcionar a pleno rendimiento o requiera de una parada técnica, existen alternativas para evitar el vertido directo de residuos primarios y garantizar el objetivo de vertido crudo cero, como opción estratégica del Plan Integral. La instalación, por ejemplo, de compactadoras-embaladoras en vertederos de residuos no peligrosos permitiría el almacenamiento de residuos durante un periodo corto, hasta su posterior traslado a infraestructuras de valorización.

Respecto a las infraestructuras necesarias para lograr el cumplimiento de los objetivos de reciclaje, las mismas se encuentran recogidas en la tabla siguiente:

**Tabla 80-Capacidad de tratamiento e infraestructuras de reciclaje necesarias para los RD+RICIA primarios y secundarios. 2016(Tm/año)**

Subfracciones	Prognosis Favorable	Prognosis Desfavorable	Infraestructura necesaria	N/E
Papel cartón	151.312	169.664	Centros de separación y clasificación	E
Vidrio	42.635	47.670	Centro de separación y clasificación	E
Envases ligeros plásticos	13.130	14.643	Centro de separación y clasificación	E
Envases ligeros metálicos	15.524	17.313	Centro de separación y clasificación	E
Envases ligeros complejos-briks	2.889	3.222	Centro de separación y clasificación	E
Plásticos no envases	8.243	9.246	Plantas de reciclaje	E
Metales férricos no envases	2.908	3.243	Plantas de tratamiento de chatarra	E
Residuos peligrosos	2.116	2.371	Centros de transferencia y plantas de tratamiento	E
Textiles	4.445	4.957	Centro de separación y clasificación	E
Madera tratada y sin tratar	68.633	77.076	Planta de tratamiento	E
Voluminosos varios	9.771	10.896	Planta de clasificación y tratamiento	E
Electrodomésticos	1.589	1.777	Plantas de tratamiento de ELB, plantas de chatarras metálicas férricas y no férricas, plantas de chatarras de aparatos eléctricos y electrónicos	E/N
Materiales a reciclaje del PMB	14.106	18.381	A todas las infraestructuras anteriores	E
Escorias de incineración a reciclaje	106.063	116.205	Planta de maduración de escorias	N
<b>TOTAL</b>	<b>443.365</b>	<b>496.666</b>		

Fuente: Elaboración propia. Plan Integral.

N = Infraestructura nueva, E = Infraestructura existente

Finalmente, las infraestructuras de compostaje necesarias se recogen en la tabla siguiente:

**Tabla 81-Capacidad de tratamiento e infraestructuras de compostaje necesarias para RD+RICIA primarios. 2016 (Tm/año)**

Subfracción	Prognosis Favorable	Prognosis Desfavorable	Infraestructura	N/E
Materia Orgánica biodegradable recogida selectivamente	32.463	36.277	Una planta centralizada apoyada o no por otras plantas distribuidas según necesidades	N
<b>TOTAL</b>	<b>32.463</b>	<b>36.277</b>		

Fuente: Elaboración propia. Plan Integral.

Como se refleja en la tabla anterior, en el modelo integrado de gestión adoptado para Bizkaia en el periodo 2005-2016, serían necesarias infraestructuras de compostaje con una capacidad de tratamiento de residuos primarios de entre 32.463 y 36.277 Tm/año. Tal capacidad podría ser cubierta con una única planta centralizada apoyada o no por otras plantas más pequeñas distribuidas a nivel local o comarcal en función del modelo de gestión que se elija, de la voluntad y capacidad de gestión de las administraciones locales y del estudio de detalle que determine la logística de recogida.

El presente Plan Integral, al ser un documento de carácter estratégico, no prevé ninguna ubicación concreta para las infraestructuras anteriormente descritas. No obstante, tanto las Directrices de Ordenación del Territorio de la CAPV (DOT), como sus instrumentos de desarrollo (Planes Territoriales Parciales), establecen la zonificación de espacios destinados a la gestión de residuos. Concretamente, las DOT localizan en Bizkaia las "...plantas de tratamiento integral (incineración, reciclaje, u otras)... en el Área Funcional de Bilbao Metropolitano". En desarrollo de lo anterior, el PTP del Bilbao Metropolitano contempla la ubicación de las infraestructuras de gestión de los RU en la zona de Artigas-Arraiz, en el municipio de Bilbao.

### **17.3.- Modularidad y flexibilidad de las infraestructuras definidas en el modelo de gestión integrada adoptado**

La Comisión Especial de Juntas Generales de Bizkaia para el estudio y aprobación del II Plan de Residuos Sólidos Urbanos, en sesión celebrada el día 13 de junio de 2005, acordó entre otras cuestiones modificar el Capítulo 17 del texto del Borrador del Plan sometido a debate en lo relativo al dimensionamiento de las infraestructuras necesarias para el tratamiento de los residuos primarios y secundarios generados, *“...creando una estrategia flexible en el tiempo, con infraestructuras modulables, que permitan una mejor adaptación a los cambios que se produzcan. En cualquier caso ninguna infraestructura ni sistema de tratamiento de los residuos urbanos podrá tratar de manera directa más del 50% de los residuos primarios de origen doméstico o asimilable durante el periodo de vigencia del Plan.”*

Modularidad y flexibilidad son, por lo tanto, condiciones que deben de cumplir las infraestructuras definidas en el modelo de gestión integrada adoptado. En concreto:

- Las infraestructuras de reciclaje, la mayor parte de las cuales ya existen, tienen por concepción y origen flexibilidad suficiente como para adaptarse a las desviaciones que se pudieran producir en las cantidades de subfracciones de residuos que finalmente terminen llegando a las plantas de tratamiento. Todas ellas son muy flexibles a la baja; las más rígidas de ellas, como las plantas de separación y clasificación de envases, pueden adaptarse a incrementos al alza de hasta el 10% por encima de la capacidad de diseño y, en principio, todas son fácilmente escalables para procesar cantidades superiores.
- Las plantas de compostaje, una vez construidas para una capacidad, son muy flexibles a la baja si bien a costa de incrementar el coste de tratamiento unitario de cada tonelada tratada. Tienen más rigidez al alza, pero en todo caso, la planta centralizada que se construya puede complementarse, en caso deseado, con distintas plantas distribuidas en el territorio a nivel local y comarcal. La propia tecnología de compostaje permite la construcción de unidades de tamaño pequeño, mediano o grande, de manera que es fácilmente implantable una estructura modular que permita adaptarse con rapidez a las desviaciones que se produzcan en la generación de residuos o a los cambios en el modelo de gestión que se adopten para la recogida selectiva de la materia orgánica biodegradable –recogida selectiva de grandes generadores, complementada con recogida universal de materia orgánica biodegradable domiciliaria en el modelo de quinto contenedor personalizado–.
- La incineración tiene una aceptable flexibilidad para absorber variaciones significativas en los residuos que llegan a planta, en función del margen de desviación del punto de diseño permitido por los dos condicionantes fundamentales de operación de estas instalaciones: la capacidad mecánica de la parrilla y la capacidad térmica del horno-caldera. Estos condicionantes acotan las dos variables de funcionamiento de estas instalaciones relativas a los residuos: la cantidad de residuos a tratar y el poder calorífico de los mismos. La operación de estas plantas no viene rigidizada a un único punto de funcionamiento, es decir a una única cantidad fija e inamovible de residuos entrantes con un poder calorífico fijo e invariable, sino que estas plantas permiten un margen de operación que se mueve en el entorno de un diagrama de funcionamiento que permite variaciones entre un +20% y un -30% en la cantidad de residuos entrantes (en Tm/hora) y un +15% y un -30% en el poder calorífico de los residuos procesados, respecto al punto de diseño de la instalación definido por una cantidad de residuos a tratar con un poder calorífico determinado. Estas circunstancias nos permiten una sensible flexibilidad a la hora de que la planta pueda adaptarse a las desviaciones que se pudieran producir en la generación de residuos respecto a las previsiones del Plan. Todo ello teniendo en cuenta que las desviaciones que se produzcan respecto al punto de diseño de la instalación influirán en los costes de la tonelada de residuo tratada: encareciéndola si se procesan menos toneladas y abaratándola si se procesan más.

- La planta de pretratamiento mecánico-biológico tiene una gran capacidad de adaptación a la baja y tiene una flexibilidad más limitada para procesar cantidades de residuos por encima del punto de diseño. En todo caso estas plantas, con etapa de estabilización biológica aerobia, permiten una construcción modular de la capacidad de tratamiento, tanto del tratamiento mecánico como del biológico. Por ello, con objeto de poder ir adaptándose a las necesidades de gestión que se vayan produciendo, se propone que la construcción de la planta sea modular, escalable en el tiempo en módulos de tratamiento no superiores a las 60.000 Tm/año. Como en el resto de instalaciones, las desviaciones en las toneladas procesadas respecto a la capacidad de tratamiento de diseño tendrá una repercusión directa en los costes unitarios de tratamiento al hacer una utilización menos eficiente de la instalación.
- El vertedero es la alternativa de gestión más flexible entre las existentes y en principio, para una capacidad de vaso dada, la capacidad de utilización anual de la misma no presenta problemas técnicos tanto al alza como a la baja. No obstante los precios de tratamiento son igual de sensibles a las variaciones de cantidad anual de residuos tratados, exactamente igual que para el resto de instalaciones. Como contrapartida a su gran flexibilidad, son las infraestructuras menos deseables desde el punto de vista de la sostenibilidad por sus elevados impactos presentes y su negativa herencia para las generaciones venideras, ocupando el último lugar de preferencia en la jerarquía comunitaria de gestión de residuos.
- Respecto a la limitación de que ninguna infraestructura ni sistema de tratamiento de los residuos urbanos pueda tratar de manera directa más del 50% de los residuos primarios de origen doméstico o asimilable durante el periodo de vigencia del Plan, es preciso resaltar lo siguiente. El 50% de los residuos primarios en los dos escenarios de Prognosis Favorable y de Prognosis Desfavorable adoptados alcanzan las 403.883 y las 451.645 toneladas anuales, respectivamente. De estas cantidades quedan lejos las capacidades de tratamiento tanto de las plantas individuales de reciclaje, como de las de compostaje o de las de pretratamiento mecánico-biológico. La infraestructura más cercana a estas cifras es la incineración con recuperación de energía que esta previsto que trate en ambos escenarios entre 311.046 y 321.121 toneladas de residuos primarios al año.

## **18.- CUANTIFICACIÓN Y PROGRAMACIÓN DE INVERSIONES**

Para cumplir con los objetivos del presente Plan Integral habrá que completar las infraestructuras existentes con nuevas infraestructuras que cierren la red de instalaciones requerida. Estas infraestructuras adicionales, se pueden dividir en infraestructuras comunes a todos los escenarios y específicas de cada escenario.

Las infraestructuras comunes a todos los escenarios se recogen en la tabla siguiente:

**Tabla 82- Capacidad de tratamiento adicional y nuevas infraestructuras adicionales a las ya existentes**

Tratamiento	Tipo de infraestructura	Nº	Capacidad adicional Prognosis Favorable (Tm/año)	Capacidad adicional Prognosis Desfavorable (Tm/año)	Titularidad	N/E	Notas
Recogida selectiva contenerizada	Contenedores	3.000	-	-	Pu	N	(a)
Digestión biológica	Plantas de compostaje	1	32.463	36.277	Pu	N	(b)
Reciclaje ELB	Planta de reciclaje de ELB	1	-	-	Pu/Pr	N	(c)
Valorización energética	Planta de incineración con recuperación de energía	1	230.000	230.000	Mx	N	(d)
Reciclaje de escorias	Planta de maduración de escorias	1	106.063	116.205	Mx	N	(e)
Pretratamiento fracción resto	Planta de pretratamiento mecánico-biológico	1	141.061	183.814	Mx	N	(f)
Vertido de residuos inertes	Vertedero de residuos inertes	Varios*	4.662	5.668	Pu/Pr	E	(g)
Vertido de residuos peligrosos	Celda de seguridad	1	21.213	23.241	Pr	E	(h)

Fuente: Elaboración propia. Plan Integral.

Pu = Pública, Pr = Privada, Mx= Mixta, N = Nueva, E = Existente

(\*) Entre los de titularidad pública se encuentran los vertederos de Berriz (cuya clausura está prevista para el año 2006), Orkonera e Igorre (cuya apertura está prevista para el año 2007).

Los datos de la tabla anterior se complementan con las aclaraciones de las notas reseñadas:

- (a) Los 3.000 contenedores serán los necesarios para mantener, mediante reposición, los ratios de habitante por contenedor ya alcanzados en la actualidad; para aumentar su número y, por lo tanto, disminuir los ratios habitantes/contenedor respectivos; y para implantar, en su caso, nuevas recogidas selectivas contenerizadas de distintas subfracciones de residuos domiciliarios.
- (b) Se propone el tratamiento de compostaje mediante digestión aerobia de la materia orgánica biodegradable recogida selectivamente en una planta centralizada, apoyada por otras plantas distribuidas en función del modelo de gestión territorial que se configure y de la tecnología o tecnologías que se elijan, con una capacidad mínima de tratamiento de entre 32.463 y 36.277 Tm/año de residuos primarios. Esta instalación o instalaciones sustituirán la planta actualmente existente de Ayarzas. El sistema de tratamiento de la materia orgánica sería, en principio, de iniciativa y titularidad pública, aunque podría contar con la colaboración de la iniciativa privada. No se descarta el que el compostaje se realice tras una primera etapa de biometanización por digestión anaerobia de la materia orgánica biodegradable recogida selectivamente. La decisión final dependerá del modelo de gestión elegido para esta fracción y del análisis tecnológico y económico que se realice.
- (c) Se trata de una planta, como mínimo, de reciclaje de electrodomésticos línea blanca que debiera dar servicio a toda la Comunidad Autónoma del País Vasco. La planta o plantas podrían ser titularidad privada y estar inserta(s) en un esquema de financiación con cargo a las obligaciones financieras de los fabricantes de electrodomésticos derivadas de la Directiva de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, y tutelada por el Gobierno Vasco.

- (d) Se trata de una nueva línea de incineración con recuperación de energía de 230.000 Tm/año de capacidad para basura en masa y residuos secundarios procedentes de los otros tratamientos vía reciclaje, compostaje o pretratamiento mecánico-biológico. La nueva línea será gemela a la línea ya existente en la actualidad y estará ubicada aneja a la actual instalación.
- (e) Se trataría de una típica planta de maduración de escorias de entre 106.063 y 116.205 toneladas anuales de capacidad, que procesaría las escorias procedentes de la planta de incineración. La planta constaría de separador de voluminosos, molino, tromel, separadores magnéticos, de corrientes de Foucolt, separadores balísticos, cintas, etc. El producto saliente de la planta se someterá durante el tiempo que las pruebas determinen y en ningún caso por un periodo inferior a dos meses, a un proceso de “*weathering*” o estabilización al aire libre hasta alcanzar las especificaciones requeridas por la normativa aplicable.
- (f) Se trata de una planta de pretratamiento mecánico-biológico centralizada, de diseño y construcción modular en el tiempo, escalable según las necesidades de gestión que se vayan produciendo y de capacidad hasta una horquilla de tratamiento de entre 141.061 y 183.814 Tm/año de residuos primarios recogidos en masa.
- (g) Se trata de utilizar los vertederos de residuos inertes del territorio a los que se dirigirían los vertidos de entre 4.662 y 5.668 toneladas anuales de residuos secundarios procedentes de las plantas de reciclaje, de compostaje y de pretratamiento mecánico-biológico.
- (h) Se trata de utilizar la capacidad ya existente para depositar entre 21.213 y 23.241 toneladas anuales de residuos secundarios, tales como cenizas y residuos de depuración de gases de la incineración, en celdas de residuos inertizados tras su estabilización y solidificación previas. En caso de existir desfases estructurales entre la oferta y la demanda de escorias maduras para su utilización en obra civil, los excedentes podrían ser depositados en el vertedero correspondiente.

Tal y como requiere la Resolución aprobada en el seno de la Comisión Especial de Juntas Generales de Bizkaia para el estudio y aprobación del II Plan de Residuos Sólidos Urbanos, celebrada el 13 de junio de 2005, las nuevas infraestructuras tendrán “carácter público” y “...en cualquier caso, la participación de capital privado en las estructuras societarias que desarrollen dichas infraestructuras no podrá ser superior al 50%.” En este sentido hay que interpretar la referencia a la titularidad de las infraestructuras señalada en la Tabla 82 anterior. En este caso la titularidad mixta se refiere a sociedades promotoras de infraestructuras en las que la participación del sector privado es igual o inferior al 50% del capital.

En el caso de la planta de reciclaje de ELB, la titularidad puede ser pública o privada en función de cómo termine concretándose en la Comunidad Autónoma del País Vasco la aplicación de la Directiva de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos y la financiación de la gestión de dichos residuos por parte de los fabricantes de electrodomésticos. El resto de las nuevas infraestructuras reseñadas en la Tabla 82 son de titularidad pública.

Con relación a las inversiones en las nuevas infraestructuras la tabla siguiente recoge las que sería preciso realizar en estas infraestructuras adicionales:

**Tabla 83-Inversiones en nuevas infraestructuras**

Tipo de infraestructura	Prognosis Favorable (Mill. €)	Prognosis Desfavorable (Mill. €)	Notas
Contenedores	3	3	(a)
Plantas de compostaje	6	6	(b)
Planta de reciclaje de ELB	5	5	(c)
Planta de incineración con recuperación de energía	132	132	(d)
Planta de maduración de escorias	10	10	(e)
Planta de pretratamiento mecánico-biológico	30	37	(f)
<b>TOTAL</b>	<b>186</b>	<b>193</b>	

Fuente: Elaboración propia. Plan Integral.



- (a) Contenedores. La inversión alcanzará los 3 millones en los dos escenarios adoptados.
- (b) Plantas de compostaje. La inversión es la misma en ambos escenarios, por una cuantía estimada en 6 millones de euros.
- (c) Planta de reciclaje de electrodomésticos línea blanca. Se trataría de una planta que diese servicio a toda la Comunidad Autónoma de Euskadi. La inversión a realizar se estima en 5 millones de euros.
- (d) Las inversiones correspondientes a la incineración con recuperación de energía se refieren a una planta gemela de la actual planta de Zabalgardi. La inversión de 132 millones de euros correspondiente a una 2ª línea es inferior a la de la 1ª línea dado que gran parte de las infraestructuras y servicios comunes necesarios ya están construidas y en uso (nave de descarga y foso, viales de acceso, tomas y suministros de agua y gas natural, urbanización, básculas, línea eléctrica de evacuación de energía, etc...) (R110).
- (e) Planta de maduración de escorias. Se estima una inversión de 10 millones de euros, a tenor de plantas similares de nuestro entorno.
- (f) Las inversiones correspondientes a una planta de pretratamiento mecánico-biológico se refieren a una planta de entre 141.061 y 183.814 toneladas/año de capacidad de tratamiento, que en todo caso se invertirán de manera modular y escalada en el tiempo. La planta constará de separación mecánica de la materia orgánica biodegradable recogida selectivamente y estabilización biológica de la misma a partir de su digestión aerobia (R112).

La programación de inversiones se refleja en la tabla siguiente:

**Tabla 84-Programación de inversiones (Millones €)**

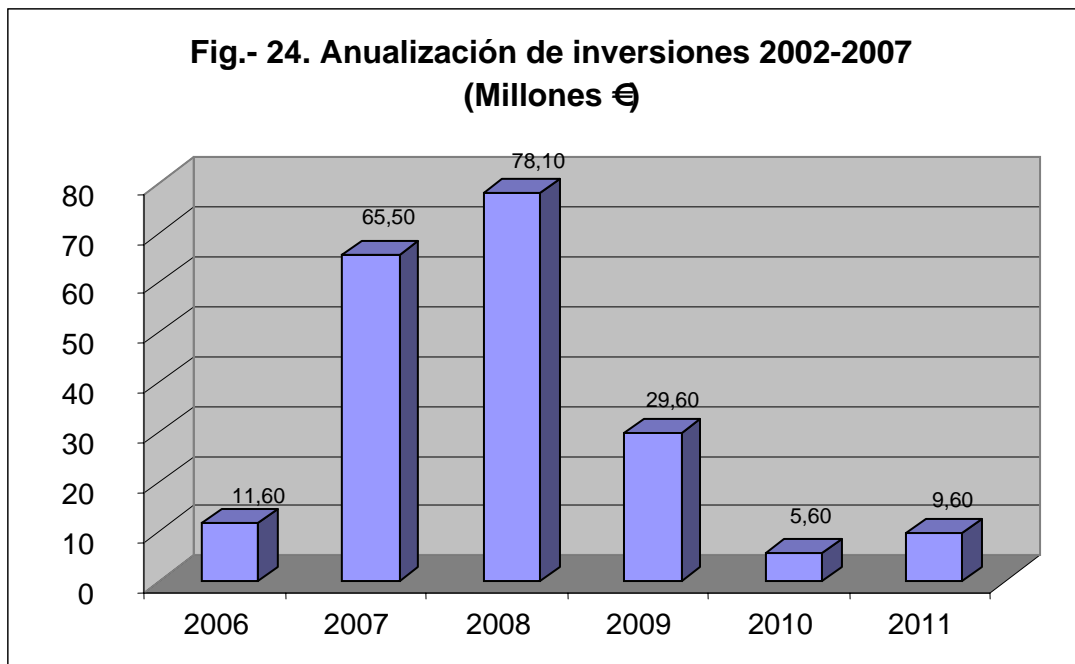
Tipo de inversión	Año						Total
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	
<b>INFRAESTRUCTURAS</b>	<b>10,3</b>	<b>64,0</b>	<b>75,8</b>	<b>27,3</b>	<b>4,3</b>	<b>8,3</b>	<b>190,0</b>
Contenedores	0,3	1,0	0,8	0,3	0,3	0,3	3,0
Planta de compostaje o biometanización	1,0	3,0	2,0	-	-	-	6,0
Planta de reciclaje de ELB	-	3,0	2,0	-	-	-	5,0
Planta de incineración con recuperación de energía	5,0	40,0	60,0	27,0	-	-	132,0
Planta de maduración de escorias	-	6,0	4,0	-	-	-	10,0
Planta de pretratamiento mecánico-biológico	4,0	8,0	6,0	-	4,0	8,0	30,0
<b>NORMATIVAS, ACUERDOS Y COMPROMISOS</b>	<b>0,3</b>	<b>0,5</b>	<b>0,3</b>	<b>0,3</b>	<b>0,3</b>	<b>0,3</b>	<b>2,0</b>
<b>INFORMACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN</b>	<b>1,0</b>	<b>1,0</b>	<b>2,0</b>	<b>2,0</b>	<b>1,0</b>	<b>1,0</b>	<b>8,0</b>
<b>TOTAL</b>	<b>11,6</b>	<b>65,5</b>	<b>78,1</b>	<b>29,6</b>	<b>5,6</b>	<b>9,6</b>	<b>200,0</b>

Fuente: Elaboración propia. Plan Integral.

Tal y como se refleja en la tabla anterior, dentro de las inversiones se consideran no sólo las realizadas en activos materiales, sino también las que se deben efectuar en intangibles como la elaboración de normativas y el logro de acuerdos y compromisos con los distintos agentes económicos y sociales. Asimismo dentro del capítulo de inversiones se contabilizan y programan las destinadas a la realización de campañas de información y sensibilización ciudadanas, habida cuenta de que para el logro de los objetivos de gestión que se proponen es necesaria una participación activa de la ciudadanía sobre todo en lo relativo a la separación en origen y a la recogida selectiva de materiales y de materia orgánica biodegradable.

El total de inversiones asociadas al II PIGRUB 2005-2016 asciende a 200 millones de euros durante el periodo 2006-2011.

El programa anualizado de inversiones aparece reflejado de manera gráfica en la figura 24 siguiente:



*Fuente: Elaboración propia. Plan Integral.*

Como vemos en el gráfico anterior la mayor intensidad inversora se concentraría en el periodo 2007-2009 con un pico inversor de 78 millones de euros en el año 2008. Estas inversiones serán de titularidad pública, privada o mixta, tal y como se ha señalado en la Tabla 82.

## **19.- ORGANIZACIÓN DE LA GESTIÓN FUTURA**

El análisis de la evolución del Plan Integral 1997-2001 en el área de Organización de la Gestión pone de manifiesto que la realidad se ha mostrado insuficientemente madura y desarrollada para poner en marcha la Entidad de Gestión de Residuos Urbanos de Bizkaia (ERSU) que allí se proponía.

La ausencia de un órgano de estas características ha tenido como consecuencia la carencia, en este momento, de experiencia sobre las ventajas e inconvenientes de una práctica de gestión en común de los residuos urbanos en Bizkaia.

Además, la falta de madurez objetiva de las condiciones para implantar un ente de gestión como el señalado continúan persistiendo en la actualidad.

Desde estos postulados, el Plan Integral considera que, con carácter previo a plantearse cualquier posibilidad de gestión en común de los residuos urbanos en toda Bizkaia, se precisa de un conocimiento, un diálogo y una definición de objetivos previos entre las principales entidades responsables de la gestión (Ayuntamientos y Mancomunidades) y de la planificación marco (Diputación Foral de Bizkaia).

Por todo ello, el Plan Integral propone el impulso del existente Consejo Territorial de Gestión de los Residuos Sólidos Urbanos de Bizkaia como órgano de participación y coordinación entre la Administración Municipal y la Diputación Foral en el Territorio Histórico.

Entre las funciones de este órgano están, entre otras, las siguientes:

- Evaluar el desarrollo de las previsiones del Plan Integral de Gestión de los Residuos Urbanos de Bizkaia.
- Proponer nuevas iniciativas o mecanismos de cooperación interadministrativa y de cooperación público-privada en la gestión de los residuos urbanos en el Territorio.
- Valorar las formas de financiación de las infraestructuras e iniciativas previstas en el Plan Integral en orden a la consecución de los objetivos de gestión integrada de residuos previstos en el mismo.
- Y todas aquellas que le atribuye la Norma Foral de creación del mismo.

## **20.- NORMATIVAS, ACUERDOS Y COMPROMISOS**

A efectos de denominación, el Plan Integral adopta el término normativa en un sentido amplio, entendiendo como tal el conjunto de disposiciones reguladoras aprobadas por las distintas Instituciones (Ayuntamientos, Juntas Generales y Diputación Foral de Bizkaia, Parlamento Vasco y Gobierno Vasco) en el ámbito de sus respectivas competencias.

El Plan Integral identifica además al Consejo Territorial de Gestión de los Residuos Urbanos de Bizkaia (CTGRUB) como el organismo responsable de consensuar las distintas iniciativas normativas que se considere que se deban desarrollar para implantar las determinaciones y objetivos del Plan, sin perjuicio de la autonomía de cada una de las Instituciones mencionados para aprobar las disposiciones que estime oportunas en el ámbito de sus respectivas competencias normativas.

El Plan Integral pretende así que el Consejo Territorial sea capaz de convertirse en un órgano de coordinación y cooperación interinstitucional en el campo específico de la gestión integral de los RU en el Territorio Histórico de Bizkaia.

Desde estas consideraciones, el Plan Integral plantea que el CTGRUB impulse las siguientes iniciativas normativas:

- Elaborar, en coordinación con el conjunto de Administraciones afectadas, una metodología de cuantificación, composición y caracterización de RSU con las características señaladas en el Capítulo 7 del presente Plan Integral. Proponer, en su caso, la aprobación correspondiente a nivel de Territorio Histórico, con el rango normativo que se considere más eficaz. Implantar para todo el Territorio un Sistema de Caracterización de Residuos Urbanos para las corrientes RD y RICIA, así como definir el alcance de las caracterizaciones a realizar con periodicidad mensual, trimestral, semestral y anual, en función de las distintas corrientes de residuos urbanos y los ámbitos territoriales que correspondan.
- Desarrollar y completar los cometidos, funciones y bases de datos del Observatorio de Residuos Urbanos de Bizkaia, puesto en marcha como consecuencia del Plan Integral 1997-2001.
- Colaborar con el Gobierno Vasco, en el desarrollo de la normativa que regule las actividades de gestión de RU en la Comunidad Autónoma del País Vasco, incluidos los requisitos para la obtención de la autorización de gestión, la creación de un registro de operadores/gestores y la obligación de los gestores de remitir la información oportuna sobre los RU gestionados a las autoridades competentes.
- Trasladar al Gobierno Vasco la necesidad de definir en materia de residuos los ámbitos competenciales públicos y privados, especialmente en lo que se refiere a los RICIA y a los Residuos Peligrosos de Pequeños Productores.
- Trasladar al Gobierno Vasco la necesidad de una normativa precisa para el fomento de la reducción, la valorización y de la eliminación segura de residuos, acentuando la presión sobre los de responsabilidad privada y de mayor potencial de recuperación.
- Trasladar al Gobierno Vasco la necesidad de modificar el Decreto 423/1994, de 2 de Noviembre, sobre gestión de residuos inertes e inertizados en la CAPV (R29), para incrementar los controles cualitativos de entrada de residuos en vertedero, ampliar las obligaciones de información de los gestores a las Administraciones competentes sobre los residuos vertidos y para adecuar, en su caso, esta normativa a las exigencias de Directiva 1999/31/CE relativa al vertido de residuos (R14) y al Real Decreto 1481/2001 por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero (R97) que traspone la anterior Directiva al derecho interno.

- Considerar la posibilidad de prohibir de manera paulatina el vertido de distintos residuos que sean técnica y económicamente valorizables. Evaluar y proponer el camino normativo más adecuado para la aprobación, en su caso, de esta iniciativa.
- Profundizar y desarrollar la contabilidad analítica –relativa a los costes de recogida, transporte y tratamiento de los residuos urbanos– de los Ayuntamientos y otras Entidades Locales dedicadas a la gestión de residuos urbanos, así como las cuantías de las tasas en vigor y el grado de cobertura nominal y real del coste real del servicio a partir de la gestión de cobro de dichas tasas. Impulsar en la totalidad del Territorio el logro del equilibrio entre los costes de los servicios de gestión de los residuos urbanos y la cobertura de la totalidad de los mismos por medio de la aprobación, en los distintos municipios, de las correspondientes tasas de basura. Desarrollar los mecanismos de apoyo a la gestión municipal para lograr el cobro de la práctica totalidad de las tasas de basura, reduciendo al mínimo los recibos impagados y devueltos.
- Junto con EUDEL, considerar la viabilidad y, en su caso, elaborar una ordenanza fiscal marco para la fijación de una tasa de basura variable para las empresas y actividades generadoras de RICIA. Desbrozar el camino para desarrollar en el futuro otra ordenanza fiscal destinada a crear una tasa de basura marco para todo el THB.
- Trasladar a EUDEL la necesidad de una Ordenanza Municipal Básica que sirva de referencia a las Entidades Locales en el desarrollo de sus competencias en materia de gestión de residuos, haciendo especial hincapié en la importancia de que las tasas municipales respondan a los principios de igualdad, transparencia de costes y de que “quien contamina más, paga más”. Con el fin de facilitar el cumplimiento de estos principios, se realizará un estudio de costes de gestión que favorezca el establecimiento, a medio plazo, de una tasa real (que cubra los costes de gestión) y equitativa (que recompense el esfuerzo en la gestión sostenible de los residuos).

Por otra parte, el Plan Integral propone que el CTGRUB impulse la adopción de los siguientes acuerdos con los agentes económicos y sociales:

- Con las demandas primaria y secundaria de productos de consumo, para reducir la generación de residuos de acuerdo con las propuestas señaladas en el apartado 16.1.
- Con Instituciones (Ayuntamientos, Gobiernos, Universidades, etc.), empresas o centros de negocio, para implantar planes de gestión de residuos con el alcance y contenidos definidos en el apartado 16.1.

Finalmente y cara al cumplimiento de los objetivos del Plan Integral, el CTGRUB adoptará, entre otros, los siguientes compromisos:

- Considerar la posibilidad de actuaciones municipales complementarias en la gestión de residuos urbanos a través de sus Agendas Locales 21.
- Establecer, dentro de las tareas del Observatorio de Residuos Urbanos de Bizkaia, un programa especial de seguimiento, control periódico y revisión anual, de la evolución de la generación de los RICIA tanto en cantidad, como en composición y en focos de generación. Revisión anual asimismo de la metodología de caracterización y seguimiento de estas familias de residuos.
- Establecer los mecanismos de control para que la ciudadanía pueda conocer, en tiempo real, los datos relativos a la generación de residuos en los ámbitos municipales, así como los datos de carácter ambiental más significativos relativos a los diferentes sistemas de gestión implantados.
- Promover el desarrollo de herramientas de gestión y de tratamiento de la información que permitan evaluar el éxito de los programas de reducción de residuos.
- Propiciar el desarrollo de programas de asistencia técnica a las empresas y centros de negocio para la implantación de planes de gestión y reducción de residuos en las mismas.

- Impulsar la elaboración de materiales de autodiagnóstico y de medidas proactivas en materia de gestión de residuos para las PYMES.
- Promover la implantación de una política de compras entre las administraciones públicas que prime los artículos que contengan materias primas secundarias procedentes del reciclaje.
- Apoyar iniciativas que traten de desarrollar mecanismos de mercado para las materias primas secundarias procedentes del reciclaje.
- Impulsar experiencias, proyectos e iniciativas de investigación, desarrollo e innovación (I+D+i) en el campo de la gestión y tratamiento de residuos urbanos.

## **21.- COMUNICACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN CIUDADANA**

### **21.1.- General**

El Plan Integral de Gestión de Residuos Urbanos de Bizkaia 2005-2016 tiene como objetivo lograr que la futura gestión de los residuos urbanos proporcione a la ciudadanía un servicio de calidad y coste lo más homogéneo y ajustado posible en todo el Territorio Histórico de Bizkaia y con los máximos niveles de protección medioambiental que permitan el cumplimiento de las exigencias de la normativa vigente y los principios de desarrollo sostenible.

El Plan Integral tiene por objeto la gestión de los residuos urbanos, es decir, de los residuos domiciliarios (RD), de los residuos industriales, comerciales e institucionales asimilables a domiciliarios (RICIA), excluyendo expresamente los residuos de construcción y demolición (RCD) de origen domiciliario de Bizkaia (ver Capítulo 3).

El objetivo global de la Comunicación y Sensibilización Ciudadana consiste en dar a conocer el Plan Integral de Gestión de Residuos Urbanos. Las consideraciones en este aspecto se han de centrar, principalmente, en cuatro ejes:

- Prevención para contrarrestar el previsible aumento en la producción de Residuos Urbanos.
- Nuevas infraestructuras.
- Costos reales de la gestión de los residuos urbanos, a partir de la aplicación del principio “quien contamina, paga”.
- Cumplimiento de los objetivos de valorización y recuperación.

El Plan Integral fija el año 2016 como final del mismo y punto de evaluación y revisión final.

### **21.2.- Prevención para contrarrestar el aumento en la producción de residuos**

La estrategia comunitaria se basa en el principio de la preferencia jerárquica de gestión de los residuos: en primer lugar la prevención, seguida por la valorización de los residuos (que incluye su reutilización, reciclado material y la recuperación de energía) y, por último, la eliminación de los residuos mediante vertido.

La prevención de los residuos va estrechamente ligada a la mejora de la eficacia del uso de los recursos, a la evolución de las pautas de consumo y a la reducción de los residuos a lo largo del ciclo de producción, uso y eliminación de los productos. Por consiguiente, cualquier iniciativa de prevención de los residuos debe en primer lugar incidir en la fuente. Ello significa que hay que usar menos recursos en los productos y de menor consumo, que hay que encontrar un medio de prolongar la vida útil de los productos y que hay que orientar la demanda del consumidor hacia productos y servicios que consuman menos recursos.

Los incrementos de generación más importantes se producen en los RICIA, que además tienen un potencial de aumento de las tasas de reciclaje muy superior a la de los RD. El Plan Integral circunscribe además las actuaciones de reducción, especialmente de los envases y embalajes, al campo de la demanda accesible desde el nivel local. Estos son datos que se deben tomar en consideración a la hora de desarrollar la estrategia comunicativa a medio y largo plazo.

#### **21.2.1.- Objetivos**

- Sensibilizar a la sociedad sobre la problemática del aumento de los Residuos Urbanos y Asimilables y su relación con el medio ambiente.

- Propiciar la participación ciudadana de cara a la reducción en la generación de sus propios residuos.
- Dar a conocer los objetivos y los logros de la Diputación de Bizkaia en este ámbito.

### **21.3.- Nuevas infraestructuras**

La generación de residuos urbanos aumenta cada año, lo que constituye un problema muy grave para muchas ciudades y municipios. Sin embargo, la inmensa mayoría de la población no lo vive así y, por lo general, no tiene conciencia de la enorme complicación que constituye esta realidad.

Además, en ocasiones, cuando se proponen soluciones técnicas para resolver ese problema, como es el caso de la construcción de determinadas infraestructuras de tratamiento de residuos, suelen surgir inquietudes y sentimientos de incertidumbre en algunos colectivos o grupos.

La respuesta de ciertos sectores de la ciudadanía es lo que se llama el síndrome NIMBY (*Not in my backyard*). Las posiciones NIMBY pueden ser motivadas por una serie de factores: técnicos, políticos, sociales,...

Es obvio que las protestas no siempre surgen como efecto del estar mal informados. Pueden tratarse de un conflicto de valores o de intereses o ser una mezcla de motivos diferentes: falta de cohesión social, tomas de decisiones al margen de los afectados, falta de información transparente, rigurosa, fiable y contrastada, etc.

El tema de las nuevas infraestructuras puede llegar a ser muy delicado. Es preciso intentar incorporar serenidad, rigor científico y técnico y credibilidad al debate público sin olvidar que los afectados tienen su voz y sus opiniones no deben desdeñarse sin un profundo análisis. Todo ello pone de manifiesto la importancia del principio de transparencia informativa.

#### **21.3.1.- Objetivos**

- Propiciar en cada momento una información transparente, completa y veraz a la ciudadanía sobre el proceso, las alternativas y sus efectos.
- Llegar a los sectores críticos con la información acertada en el momento oportuno.
- Procurar, en lo máximo posible, una comunicación abierta con el público, en general, y con grupos directamente afectados, en particular.
- Propiciar a las Entidades Locales el apoyo necesario en sus tareas de comunicación pertinentes

### **21.4.- Actualización de las tasas de basuras**

Las normativas existentes (caso de la Directiva 1999/31/CE relativa al vertido de residuos) señalan que los Estados miembros de la Unión Europea tomarán las medidas para garantizar que todos los costes que ocasione, por ejemplo, el establecimiento y la explotación de un vertedero, queden cubiertos por el precio que cobre la entidad explotadora por la eliminación de cualquier tipo de residuos en dicha instalación.

A la luz de la legislación aprobada últimamente se puede deducir que, en determinados casos, los precios a pagar por el ciclo integral de los residuos urbanos podrían sufrir incrementos significativos, al objeto de poder equiparar las tarifas con los costes reales.

En la actividad informativa a desarrollar deberá tenerse en cuenta el principio de transparencia de precios, es decir, que éstos se correspondan con la totalidad de los costes de gestión de los residuos.



#### **21.4.1.- Objetivos**

- Sensibilizar a la población acerca de los costes relacionados al tratamiento de los Residuos Urbanos y de que existe una conexión entre el comportamiento ante los mismos y las tasas que se pagan.
- Promover y extender la noción y la aceptación generalizada de que estos costes aumentarán como consecuencia del firme propósito de llevar a cabo un tratamiento de los residuos cada vez más respetuoso con el medio ambiente.

#### **21.5.- Cumplimiento de los objetivos de valorización y recuperación**

Es un hecho aceptado a nivel internacional que la única garantía de un reciclaje efectivo y de calidad está asociado a la recogida separada de los residuos. Los sistemas de recogida selectiva de desechos de hoy y de mañana suponen la separación cada vez más intensiva de fracciones, materiales y productos.

Tales sistemas requieren de un nivel alto de participación ciudadana. Los procedimientos que en mayor medida se basan en la selección doméstica de residuos exigen un alto nivel de conocimiento por parte de los ciudadanos. Por otra parte, hay que ir avanzando en la adaptación de estos sistemas a las condiciones particulares de las viviendas.

##### **21.5.1.- Objetivos**

- Motivar a los habitantes para que separen sus residuos domiciliarios y facilitarles la información necesaria para saber cómo actuar correctamente y con calidad (residuos fraccionados de alta calidad).
- Promover la mayor cooperación posible en la recogida selectiva.
- Fomentar “espirales positivas” y combatir “espirales negativas” que pueden darse.
- Lograr que los grupos receptores lleguen a ver a los Ayuntamientos y Mancomunidades y a la Diputación Foral, en su caso, como las instancias naturales de colaboración en temas de recogida selectiva o separada, reciclaje y tratamiento de los residuos domésticos.

## **22.- SEGUIMIENTO, CONTROL Y REVISIÓN DEL PLAN**

Teniendo presente la rápida evolución y el desarrollo que en los últimos años ha habido tanto en el campo normativo de los RU, como en el campo de la gestión, existen elementos suficientes para que el Plan Integral 2005-2016 se dote de mecanismos de seguimiento, control y revisión, a fin de poder readecuarse en cada momento a las circunstancias técnicas, normativas y medioambientales que afecten a la gestión de los RU.

Paralelamente, la necesidad objetiva que asiste a cualquier planificación de evaluar periódicamente su cumplimiento y desviaciones y proceder a las adaptaciones pertinentes, así lo aconsejan.

En este sentido, el seguimiento del Plan Integral será realizado de oficio por la Diputación Foral de Bizkaia y por el Consejo Territorial de Gestión de los Residuos Urbanos de Bizkaia (CTGRUB). Este seguimiento se realizará para determinar en qué medida se van cumpliendo las previsiones y los objetivos marcados por el plan y en su caso proponer, si cabe, medidas correctoras o provisionales tendentes al cumplimiento de aquéllas, en el supuesto de que no se alcanzaran.

Por lo que se refiere al control del Plan Integral, dicha función estará encomendada a las Juntas Generales de Bizkaia, lo que vendrá a reforzar las actuaciones en materia de seguimiento que lleven a cabo la Diputación Foral de Bizkaia y el Consejo Territorial y facilitará un alto grado de implicación del conjunto de las fuerzas políticas en los objetivos del Plan. Dicho control se realizará de manera continuada a través de los procedimientos reglamentarios ordinarios de control que las Juntas Generales tienen establecido al efecto.

Por último, la revisión ordinaria del plan se llevará a cabo de oficio por la Diputación Foral de Bizkaia, a instancias del Consejo Territorial (CTGRUB), en el año 2008, por primera vez, y en el 2012 y 2016 en revisiones sucesivas.

La revisión de Plan Integral deberá abordar las premisas básicas referidas a los objetivos, las inversiones, organización de la gestión, normativa, etc.

## **23.- REFERENCIAS DEL PLAN INTEGRAL**

R1. Agenda 21. Conferencia de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y el Desarrollo Sostenible. ONU. 1992.

R2. V Programa de Acción en materia de medio ambiente y desarrollo sostenible. Unión Europea. 1992.

R3. VI Programa de Acción. Medio Ambiente 2010: El futuro está en nuestras manos. Propuesta Comisión Europea COM (2002) 31 Final. 24 de enero de 2001.

R4. Estrategia Comunitaria para la gestión de los residuos (1989). Resolución del Consejo de 7 de mayo de 1990.

R5. Revisión de la Estrategia Comunitaria para la gestión de residuos. 30 de julio de 1996. Resolución del Consejo del 11 de diciembre de 1996. Comisión Europea.

R6. Estrategia Comunitaria de gestión de residuos. Resolución del Consejo de 24 de febrero de 1997.

R7. Estrategias para reducir las emisiones de metano. Comunicación de la Comisión al Consejo y al Parlamento Europeo. 1996.

R8. Directiva 75/442/CEE del Consejo de 15 de julio de 1975 relativa a los residuos.

R9. Directiva 91/156/CEE del Consejo de 18 de marzo de 1991 por la que se modifica la Directiva 75/442/CEE relativa a los residuos.

R10. Directiva 91/689/CEE del Consejo de 12 de diciembre de 1991 relativa a los residuos peligrosos.

R11. Directiva 94/31/CE del Consejo de 27 de junio de 1994 por la que se modifica la Directiva 91/689/CEE relativa a los residuos peligrosos.

R12. Directiva 94/62/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 20 de diciembre de 1994 relativa a los envases y residuos de envases.

R13. Directiva 2000/76/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 4 de diciembre de 2000, relativa a la incineración de residuos.

R14. Directiva 1999/31/CE del Consejo de 26 de abril de 1999 relativa al vertido de residuos.

R15. Directiva 96/61/CE, de 24 de septiembre de 1996, relativa a la prevención y control integrado de la contaminación (IPPC).

R16. Directiva 91/157/CEE del Consejo de 18 de marzo de 1991 relativa a las pilas y a los acumuladores que contengan determinadas materias peligrosas.

R17. Directiva 98/101/CE de la Comisión de 22 de diciembre de 1998 por la que se adapta al progreso técnico la Directiva 91/157/CEE del Consejo relativa a las pilas y a los acumuladores que contengan determinadas materias peligrosas.

R18. Directiva 2000/53/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 18 de septiembre de 2000 relativa a los vehículos al final de su vida útil.

R19. Propuesta de Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.

R20. Recomendación del Consejo 81/972/CEE relativa a la reutilización del papel usado y a la utilización del papel reciclado.

R21. Decisión del Consejo 94/904/CE, de 22 de diciembre de 1994, por la que se establece una lista de residuos peligrosos en virtud del apartado 4 del artículo 1 de la Directiva 91/689/CEE relativa a los residuos peligrosos.

R22. *Biological treatment of biodegradable waste*. Documento de trabajo. 2º Borrador. Bruselas, 12 de febrero de 2001. Comisión Europea.

R23. Informe de 10 de enero de 2000 de la Comisión al Consejo y al Parlamento Europeo relativo a la aplicación de la legislación comunitaria en materia de residuos.

R24. Ley 10/1998, de 21 de abril, de residuos.

R25. Ley 20/1986 sobre residuos tóxicos y peligrosos.

R26. Ley 11/97, de 24 de abril, de envases y residuos de envases.

R27. Real Decreto 782/1998 por el que se aprueba el Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/97 de envases y residuos de envases.

R28. Ley 3/98, de 27 de febrero, General de Protección del Medio Ambiente del País Vasco.

R29. Decreto 423/1994, de 2 de noviembre, sobre gestión de residuos inertes e inertizados en la CAPV. Gobierno Vasco.

R30. Decreto 46/2001, 13 de marzo de 2001, por el que se regula la gestión de neumáticos fuera de uso en el ámbito de la Comunidad Autónoma del País Vasco.

R31. *Loi 92-646 de 13 Juillet de 1992 relative à l'élimination des déchets ainsi qu'aux installations classées pour la protection de l'environnement*.

R32A. *Arrêté de 9 Septembre de 1997 relatif aux décharges existantes et aux nouvelles installations de stockage de déchets ménagers et assimilés*.

R32B. *Décret 93-745 de 29 Mars de 1993*.

R33A. *Décret 92-377 de 1 Avril de 1992 relatif aux déchets d'emballages ménagers*.

R33B. *Décret 94-609 de 13 Juillet de 1994 relatif aux déchets d'emballages non détenus par les ménages*.

R34A. *Décret 96-1008 de 18 Novembre de 1996 relatif aux plans d'élimination des déchets ménagers et assimilés*.

R34B. *Décret 98-638 de 1998*.

R35. *Loi 95-101 de 2 Février de 1995 relative au renforcement de la protection de l'environnement*.

R36. Circular del 28 de abril de 1998 relativa a la puesta en marcha y evolución de los planes departamentales de eliminación de residuos domiciliarios y asimilables. Gobierno de Francia.

R37. *Decreto 201/1994, de 26 de Juliol, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció. Generalitat de Catalunya*.

R38. Neumáticos usados en el País Vasco. Monografía. Gobierno Vasco. Diciembre 1994.

- R39. *Proposal for the working group to the European Commission for a recommendation on the prevention, recovery and disposal of used pneumatic tyres.* Bruselas, 24 de enero de 1994. Comisión Europea.
- R40. Plan nacional de residuos urbanos (2000-2006). 7 de enero de 2000. Ministerio de Medio Ambiente.
- R41. Programa metropolitano de gestión de residuos municipales. *Entitat del Medi Ambient.* Área Metropolitana de Barcelona. 17 de julio de 1997.
- R42. Decreto 21/2000, de 18 de Febrero, de aprobación definitiva del Plan Director Sectorial para la gestión de los residuos urbanos de Mallorca. BOCAIB Nº 25, de 26 de febrero de 2000. *Govern Balear.*
- R43. Programa de gestión de residuos municipales de Cataluña. Generalitat de Catalunya. 1995.
- R44. *Great Vancouver Regional Solid Waste Management Plan.* July 1995.
- R45. Informe sobre la situación de la gestión de los residuos municipales en la Unión Europea. Club Español de los Residuos (CER). 2000.
- R46. Informe sobre la situación presente y futura de los vertederos de la UE. Club Español de los Residuos (CER). Octubre 2000.
- R47. *Towards integrated Management of Municipal Solid Waste. Report for the European Recovery and Recycling Association (ERRA).* Bruselas. 1998.
- R48. Plan Integral de gestión de residuos sólidos urbanos del Territorio Histórico de Gipuzkoa (1997-2020). Diputación foral de Gipuzkoa. Marzo 1997.
- R49. Plan Integral de gestión de residuos urbanos de Gipuzkoa 2000-2016. Documento estratégico. Diputación Foral de Gipuzkoa. Septiembre 2000.
- R50. Estrategia Ambiental Vasca de Desarrollo Sostenible (2002-2020). Gobierno Vasco. Ihobe 2002.
- R51. Plan Integral de gestión de los residuos sólidos urbanos del Territorio Histórico de Bizkaia 1997-2001. Diputación Foral de Bizkaia. Mayo 1997.
- R52. Plan Director de gestión de residuos sólidos urbanos de la Comunidad Autónoma del País Vasco. Departamento de Medio Ambiente. Gobierno Vasco. 1998.
- R53. Incineración de RSU. Manuales de Energías Renovables. IDAE. 1996.
- R54. Incineración de basuras: razones para un NO. Greenpeace. Sin fecha.
- R55. *Pla de reciclatge per Mallorca.* Una alternativa a la incineradora de Son Reus. Greenpeace. Diciembre 1995.
- R56. *Integrated Solid Waste Management in Germany. NREL/TP-430-7978. National Renewable Energy Laboratory.* USA. July 1995.
- R57. *Waste Prevention, Recycling, and Composting Options: Lessons from 30 Communities.* EPA 530-R-92-015. Environmental Protection Agency. USA. February 1994.
- R58. Tercer reglamento administrativo general para la Ley de los Residuos (Residuos de la población). 14 de mayo de 1993. Gobierno de Alemania.

- R59. Plan de Gestión de residuos inertes. Viceconsejería de Medio Ambiente. Gobierno Vasco. 1994.
- R60. *Programa de residus de la construcció a Catalunya. Generalitat de Catalunya. Junta de Residus.* Junio 1996.
- R61. *Guia d'aplicació del Decret 201/1994 regulador dels enderroc i altres residus de la construcció. Generalitat de Catalunya. Junta de Residus.* Marzo 1995.
- R62. *Aprofitament de residus en la construcció. Generalitat de Catalunya. Junta de Residus.* Noviembre 1995.
- R63. *Manual de desconstrucció. Generalitat de Catalunya. Junta de Residus.* Noviembre 1995.
- R64. Vigilancia de la contaminación química de los alimentos en la Comunidad Autónoma del País Vasco. 1990-1995. Departamento de Sanidad. Gobierno Vasco. 1997.
- R65. *Decret 1/1997, de 7 de gener, sobre la disposició del rebuig dels residus en dipòsits controlats. Generalitat de Catalunya.* 1997.
- R66. *Common framework for the setting-up of waste management plans. The Danish experience. Agency of Environmental Protection. City of Copenhagen.* Ib Larsen. Discurso en el *EU Forum-Waste Management Plans.* Bruselas. Enero 1994.
- R67. *State and Local Solutions to Solid Waste Management Problems. United States Environmental Protection Agency. EPA/530-SW-89-014.* Enero 1989.
- R68. Dioxinas y furanos. Problemática ambiental y metodología analítica. Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente. 1996.
- R69. *The optimisation of source separation schemes for food waste in Mediterranean Districts.* Enzo Favoino. *Scuola Agraria del Parco di Monza.* Ponencia presentada en las Jornadas sobre Tratamientos Biológicos de Residuos Orgánicos. 4, 5 y 6 de octubre de 2000. Gobierno de la Rioja.
- R70. La experiencia de la recogida selectiva de la materia orgánica en el Área Metropolitana de Barcelona. Pascual Calafell López. Entidad Metropolitana de Tratamiento de Residuos. Barcelona. Ponencia presentada en las Jornadas sobre Tratamientos Biológicos de Residuos Orgánicos. 4, 5 y 6 de octubre de 2000. Gobierno de la Rioja.
- R71. El compostaje como actividad industrial aplicada a la gestión de los residuos orgánicos. Montserrat Soliva. Universitat Politècnica de Catalunya. Ponencia presentada en las Jornadas sobre Tratamientos Biológicos de Residuos Orgánicos. 4, 5 y 6 de octubre de 2000. Gobierno de la Rioja.
- R72. Estado actual de la implantación de la recogida selectiva y el compostaje de la fracción orgánica de los residuos municipales (FORM) en Catalunya. Francesc Giró. *Junta de Residus. Generalitat de Catalunya.* Ponencia presentada en las Jornadas sobre Tratamientos Biológicos de Residuos Orgánicos. 4, 5 y 6 de octubre de 2000. Gobierno de la Rioja.
- R73. *The development of composting in Italy: programs for source separation, features and trends of quality composting and biological treatment of Restwaste.* Enzo Favoino. *Scuola Agraria del Parco di Monza.* Ponencia presentada en las Jornadas sobre Tratamientos Biológicos de Residuos Orgánicos. 4, 5 y 6 de octubre de 2000. Gobierno de la Rioja.
- R74. Estudio del compostaje de la materia orgánica de los RSU en Bizkaia. Ingurune. 1996
- R75. Estudio de alternativas de tratamiento del fango de las estaciones depuradoras de aguas residuales del Territorio Histórico de Gipuzkoa. Abril 1999. Diputación Foral de Gipuzkoa.

- R76. Producción de fangos en la EDAR de Atallerreka. Nota Interna. Mancomunidad de Txingudi. Septiembre 2000.
- R77. Estudio sobre aprovechamiento de las escorias de incineración de residuos urbanos en obra civil. D<sup>a</sup> María Concepción Seguí *et al.* Conferencia Internacional sobre Dioxinas y Residuos. Club Español de los Residuos. Madrid. 1 y 2 de febrero de 2001.
- R78. Estudio de lixiviación de cenizas inertizadas procedentes de la incineración de residuos urbanos. D<sup>a</sup> Francisca Bauzá *et al.* Conferencia Internacional sobre Dioxinas y Residuos. Club Español de los Residuos. Madrid. 1 y 2 de febrero de 2001.
- R79. Repercusión económica de los diferentes modelos de gestión de los residuos urbanos. Jorge Tinas y Rafael Salgueiro. Química e Industria. Noviembre 2000.
- R80. *Towards Integrated Management of Municipal Solid Waste. European Recovery and Recycling Association (ERRA)*. Bruselas. 1998.
- R81. *Technical Instructions on Waste from Human Settlements (TA Siedlungsabfall-TASi)*. Gobierno de Alemania 1993.
- R82. *Closed Substance Cycle and Waste Management Act of 27 September 1994*. Gobierno de Alemania 1994.
- R83. *Ordinance on Environmentally Compatible Storage of Waste from Human Settlements and on Biological Waste-Treatment Facilities*. 10 de febrero de 2001. Gobierno de Alemania.
- R84. Directiva 86/278/CEE del Consejo, de 12 de junio de 1986, relativa a la protección del medio ambiente y, en particular, de los suelos, en la utilización de los lodos de depuradora en agricultura.
- R85. Biometanización de fangos. Estabilización e higienización. Nuevas tendencias. Alfonso Amorena Udabe. Servicios de la Comarca de Pamplona, S.A. Jornadas AEAS. Lleida, 31 de mayo de 2001.
- R86. Aprovechamiento de biorresiduos. El compost como producto. Cuadernos del CER N<sup>o</sup>2. Club Español de los Residuos. Febrero 2001.
- R87. *Prevention of Municipal Waste, an analysis of measures and effects*. S. Salhofer *et al.* Department of Waste Management, Universität für Bodenkultur Wien. Proceedings Sardinia 2001, Eighth International Waste Management and Landfill Symposium, Cagliari, Italy. 1-5 de octubre de 2001.
- R88. Gestión de residuos específicos domésticos mediante kioscos modulares. Emaús Fundación Social. San Sebastián. Noviembre 2001.
- R89. *Proposal for a Directive of the European Parliament and of the Council amending Directive 94/62/EC on Packaging and Packaging waste*. Comisión Europea. Julio 2001.
- R90. *New developments in waste policy and waste legislation in Germany*. Dr.-Ing. Helmut Schnurer. Head of Waste Management Directorate, Federal Ministry for Environment-Bonn (Germany). IV European Waste Forum. European Waste Club. Milan. Noviembre 2000.
- R91. *Working Document on Sludge*. 3<sup>er</sup> Borrador. Comisión Europea. Bruselas. 27 de Abril de 2000.
- R92. Real Decreto 1310/1990, de 29 de Octubre, por el que se regula la utilización de lodos de depuración en el sector agrario. BOE n<sup>o</sup> 262 de 1 de Noviembre de 1990.

R93. Orden de 26 de Octubre de 1993 sobre utilización de lodos de depuración en el sector agrario.

R94. Plan Nacional de Lodos de Depuradoras de Aguas Residuales-EDAR 2001-2006. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid. 30 de mayo de 2001.

R95. Estado actual de la implantación de la recogida selectiva y el compostaje de la FORM (Fracción Orgánica de los Residuos Municipales) en Cataluña. *Generalitat de Catalunya. Junta de Residus*. Francesc Giró. Jornadas de la DFG sobre gestión de residuos urbanos en Gipuzkoa y su financiación. San Sebastián. 18-19 de Mayo de 2000.

R96. *Valorsul integrated municipal solid waste management system-Biological treatment of biodegradable waste*. C. Neiva Correia et al. V *European Forum on Waste Management. European Waste Club*. Milan. 2000.

R97. Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero. Ministerio de Medio Ambiente. BOE nº 25 de 29 de Enero de 2002.

R98. Programa Marco Ambiental de la Comunidad Autónoma del País Vasco (2002-2006). Gobierno Vasco. 2002.

R99. Ley 24/2001, de 27 de Diciembre, de medidas fiscales, administrativas y del orden social, que modifica la Ley 10/1998, de 21 de Abril de residuos. BOE nº 313, 31 de Diciembre de 2001.

R100. Segunda Fase del Plan Integral de Gestión de los Residuos Sólidos Urbanos de Bizkaia 2002-2007. Diputación Foral de Bizkaia. 2002.

R101. Plan de Gestión de Residuos Peligrosos de la CAPV 2002-2006. IHOBE. Departamento de Ordenación del Territorio y Medio Ambiente. Gobierno Vasco. Borrador 02. Febrero de 2002.

R102. Decreto 76/2002, de 26 de marzo, por el que se regulan las condiciones para la gestión de los residuos sanitarios en la Comunidad Autónoma del País Vasco. BOPV 22 de abril de 2002.

R103. VI Programa de Acción Comunitario en materia de Medio Ambiente. Decisión Nº 1600/2002/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 22 de julio de 2002.

R104. Directiva 2004/12/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de febrero de 2004, por la que se modifica la Directiva 94/62/CE relativa a los envases y residuos de envases.

R105. Informe de resultados de la caracterización y composición de los residuos domiciliarios del Territorio Histórico de Bizkaia. DPA. 2001.

R106. Caracterización de los residuos domésticos (RD) y de los residuos de construcción (RCD) del Territorio Histórico de Bizkaia. IDEMA. Diciembre 2002-Marzo 2003.

R107. Caracterización de los residuos domésticos (RD) y de los residuos de construcción (RCD) del Territorio Histórico de Bizkaia. IDEMA. Abril-Julio 2003.

R108. Plan de compostaje de la Mancomunidad de Sasieta (Gipuzkoa). Mayo 2004.

R109. Plan Integral de Gestión de Residuos Urbanos de Gipuzkoa 2002-2016. Diputación Foral de Gipuzkoa. Diciembre 2002.

R110. Nota sobre inversiones y costes de tratamiento asociados a la construcción de una 2ª línea gemela a la planta de Zabalgarbi y su influencia en los costes globales de la incineración en Bizkaia. Zabalgarbi. Julio 2004.



R111. Información sobre inversiones y costes de diferentes infraestructuras a partir del know-how del equipo redactor del II Plan Integral de Gestión de Residuos Urbanos de Bizkaia 2004-2016. Desarrollo Protección Ambiental, S.L.

R112. Nota sobre inversiones y costes de tratamiento asociados a una planta de pretratamiento mecánico-biológico de 150.000 toneladas/año. Trienekens País Vasco. Mayo 2004.

R113. Datos de generación de residuos urbanos en el Territorio Histórico de Bizkaia. Informe anual 2004. Observatorio Permanente de Residuos de Bizkaia. Diputación Foral de Bizkaia. Diciembre 2004.

R114. *Denmark Waste Strategy 2005-2008. The Danish Government, 2004.*

R115. Libro Verde sobre la Política de Productos Integrada (IPP). COM (2001) 68 final. UE. 7 de Febrero de 2001.

R116. Política de Productos Integrada (IPP). Desarrollo del concepto de ciclo de vida medioambiental. COM (2003) 302 final. Comunicación de la Comisión al Consejo y al Parlamento Europeo. UE. 18 de junio de 2003.

R117. Estado del Medio Ambiente en la CAPV. 2004. Gobierno Vasco. Octubre 2004.

R118. Indicadores Ambientales. 2004. Departamento de Ordenación del Territorio y Medio Ambiente. Gobierno Vasco-Ihobe. 2004.

R119. Directrices para una planificación marco de la gestión de residuos urbanos en la CAPV. Ihobe. Mayo 2005.

R120. Hacia una estrategia temática para la prevención y el reciclado de residuos. UE. Comunicación de la Comisión. COM (2003) 302 final. 27 de mayo de 2003.

## **ANEXO**

**Anexo 1.- Datos de generación de residuos urbanos por municipios. 1999-2004. Observatorio Permanente de Generación de Residuos Urbanos en el Territorio Histórico de Bizkaia**