



REDACCIÓN A NIVEL DE ANTEPROYECTO DE LAS ACTUACIONES A REALIZAR EN LAS INSTALACIONES DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS DE LA JUNTA DE EXTREMADURA, DE CARA A MEJORAR EL RESULTADO OPERATIVO DE LAS MISMAS

FASE I. ANÁLISIS TÉCNICO-ECONÓMICO DE LAS PRIORIDADES DE INVERSIÓN

Los residuos sólidos urbanos representan un gran problema en la sociedad debido a la cantidad de residuos generados y a la falta de conciencia de la población. Es necesario suavizar la tendencia creciente actual a través de políticas homogéneas, adecuadas para prolongarse efectivamente en el tiempo, además de incidir en la comunicación, educación y concienciación de los ciudadanos.

La **Consejería de Agricultura, Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Energía del Gobierno de Extremadura**, en su compromiso de avanzar en la implantación de medidas que deriven en la consecución de las metas marcadas, licitó en 2014 el contrato denominado "SERVICIO PARA LA REDACCIÓN A NIVEL DE ANTEPROYECTO DE LAS ACTUACIONES A REALIZAR EN LAS INSTALACIONES DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS DE LA JUNTA DE EXTREMADURA, DE CARA A MEJORAR EL RESULTADO OPERATIVO DE LAS MISMAS", cuya empresa adjudicataria es **Gabinete Técnico Ambiental S.L.U.**

Las principales normativas que regulan la generación y gestión de **residuos domésticos** son las siguientes:

COMUNITARIA

- **Directiva 2008/98/CE**, relativa a residuos
- **Directiva 99/31/CE**, relativa al vertido de residuos
- **Decisión 2003/33/CE**, por la que se establecen los criterios y procedimientos de admisión en vertederos
- **Decisión 96/350/CE**, adaptan los anexos IIA y IIB de la directiva 75/442/CE relativa a residuos
- **Directiva 94/62/CE**, relativa a los envases y residuos de envases

ESTATAL

- **Ley 22/2011**, de residuos y suelos contaminados.
- **Programa Estatal de Prevención de Residuos 2014-2020**.
- **PNIR 2008-2015**, Plan Nacional Integrado de Residuos para el periodo 2008-2015
- **Ley 11/1997**, de envases y residuos de envases.
- **Real Decreto 252/2006**, revisión objetivos de reciclado y valorización establecidos en ley 11/1997.

AUTONÓMICA

- **PIREX 2009-2015**, Plan Integral de Residuos de Extremadura 2009-2015.
- **Ley 5/2010**, de prevención y calidad ambiental de la comunidad autónoma de Extremadura (vigente hasta el pasado 29/06/2015)

Ley 22/2011



JERARQUÍA GESTIÓN DE RESIDUOS

Artículo 22:

“Antes de 2020, la cantidad de **Residuos Domésticos** y **Comerciales (RDC)** destinados a la preparación para la reutilización y el reciclado para las fracciones de papel, metales, vidrio, plástico, biorresiduos u otras fracciones reciclables deberá alcanzar, en conjunto, como mínimo el **50% en peso**”

RDC destinados a preparación para la reutilización + RDC destinados al reciclaje ≥ 50% RDC totales producidos

Artículo 3:

Reciclado es “toda operación de valorización mediante la cual los materiales de residuos son **transformados de nuevo en productos, materiales o sustancias, tanto si es con la finalidad original como con cualquier otra finalidad. Incluye la transformación del material orgánico, pero no la valorización energética ni la transformación en materiales que se vayan a usar como combustibles o para operaciones de relleno.**”

RESUMEN OBJETIVOS

NIVEL DE ACTUACIÓN	2015-2016			2020			2025	
	PNIR 08-15	94/62/CE	1999/31/CE	22/2011	2008/98/CE	94/62/CE	94/62/CE	1999/31/CE
PREPARACIÓN PARA LA REUTILIZACIÓN Y RECICLADO								
Residuos domésticos y comerciales	-	-	-	P+R ≥ 50%	P + R ≥ 50%	-	-	-
Envases y residuos de envases(1):	R =55-80%	R = 55-80%	-	-	-	P+R ≥ 60%	P+R ≥ 70%	-
Vidrio(2)	R ≥ 60%	R ≥ 60%	-	-	-	P+R ≥ 70%	P+R ≥ 80%	-
Papel-cartón	R ≥ 60%	R ≥ 60%	-	-	-	P+R ≥ 85%	P+R ≥ 90%	-
Metales	R ≥ 50%	R ≥ 50%	-	-	-	P+R ≥ 70%	P+R ≥ 80%	-
Plásticos	R ≥ 22,5%	R ≥ 22,5%	-	-	-	P+R ≥ 45%	P+R ≥ 60%	-
Madera	R ≥ 15%	R ≥ 15%	-	-	-	P+R ≥ 50%	P+R ≥ 65%	-
ELIMINACIÓN EN VERTEDERO								
Residuos municipales	E ≤ 35%*	-	E ≤ 33%**	-	-	-	-	E ≤ 25%***

* Los residuos municipales biodegradables (RMB) destinados a vertedero serán ≤ 35% de los RMB generados en 1995

** Los residuos municipales biodegradables (RMB) destinados a vertedero serán ≤ 33% de los RMB (en peso) generados en 1995

*** Los residuos municipales depositados en vertedero no excederán del 25% de los residuos municipales generados en el ejercicio anterior. No se aceptarán residuos reciclables tales como plásticos, metales, vidrio, papel-cartón y otros residuos biodegradables

(1) En peso

(2) Objetivos mínimos de reciclado de los materiales contenidos en los residuos de envases

Ref. RMB generados 1995 (t): 11.934.142

P Preparación para la reutilización R Reciclado V Valorización E Eliminación en Vertedero

RED ECOPARQUES EXTREMADURA



EVOLUCIÓN DE LOS RESIDUOS MUNICIPALES EN LOS ÚLTIMOS AÑOS POR AREA DE GESTIÓN EN Tm

	2010		2011		2012		2013		2014	
	A VERTEDERO	60,77%	A VERTEDERO	61,66%	A VERTEDERO	65,38%	A VERTEDERO	64,18%	A VERTEDERO	66,80%
	TOTAL ENTRADAS	TOTAL RECHAZOS								
Badajoz	122.552,98	76.622,75	117.208,51	76.395,05	107.960,63	74.017,75	105.941,69	69.500,22	108.424,11	81.739,97
Mérida	117.728,38	70.464,72	110.859,72	74.804,38	107.121,36	75.337,72	105.867,66	72.512,27	107.499,20	73.593,46
Villanueva	88.743,84	51.550,59	84.662,94	44.653,08	80.586,26	44.927,47	78.581,64	47.764,35	78.826,26	46.774,07
Mirabel	58.060,64	36.941,56	56.572,00	39.117,97	52.482,02	36.306,15	50.957,62	34.892,55	52.698,47	37.950,65
Cáceres	58.477,91	37.293,38	56.578,59	31.478,45	53.420,20	28.066,10	51.938,74	29.799,02	52.635,79	29.532,31
Navalmoral	42.963,76	24.562,86	42.721,74	23.708,23	40.313,18	31.279,50	39.287,54	24.091,17	40.975,13	25.914,02
Talarrubias	13.617,54	7.705,61	13.129,68	6.862,49	12.407,48	7.078,72	12.270,22	6.962,64	12.494,36	7.485,07
TOTAL	502.145,05	305.141,47	481.733,18	297.019,65	454.291,13	297.013,41	444.845,11	285.522,22	453.553,32	302.989,55

- La población censada en Extremadura el último año fue de 1.110.827 habitantes
- Badajoz y Mérida gestionan casi el 50% de los residuos urbanos y asimilables a urbanos
- A vertedero se destina mas del 65% de los residuos de entrada (incluye vertidos directos)

EVOLUCIÓN DE LOS RESIDUOS MUNICIPALES EN 2014 POR AREA DE GESTIÓN EN Tm

	2014												
	Entradas							Rechazos					
	Todo1 (vd)	Todo1 (transf)	Voluminosos	Empresas y particulares	EELL	RAEEs	TOTAL ENTRADAS	"todo uno"	EELL	directo a vertedero	voluminosos	Afino	TOTAL RECHAZOS
Badajoz	65.368,80	28.832,37	7.308,62	4.895,10	1.863,76	155,46	108.424,11	39.247,09	722,60	34.203,72		7.566,56	81.739,97
Mérida	53.868,48	34.364,50	5.888,92	10.428,40	2.921,94	26,96	107.499,20	44.059,50	1.698,44	16.317,32		11.518,20	73.593,46
Villanueva .	41.018,34	31.416,22	1.057,78	3.919,66	1.414,26		78.826,26	34.766,59	660,04			11.347,44	46.774,07
Mirabel	18.185,18	28.436,50	2.913,93	1.513,70	1.632,76	16,40	52.698,47	22.063,33	699,97	5.258,30	1.330,63	8.598,42	37.950,65
Cáceres	41.552,35	4.922,20	2.913,93	1.639,47	1.569,60	38,24	52.635,79	21.846,50	596,07			7.089,74	29.532,31
Navalmoral	16.048,51	21.482,88	874,80	1.690,98	864,10	13,86	40.975,13	14.804,90	500,10	2.565,78		8.043,24	25.914,02
Talarrubias	2.140,70	9.598,24	258,78	155,48	337,50	3,66	12.494,36	4.667,75	171,80	414,26	31,14	2.200,12	7.485,07
TOTAL	238.182,36	159.052,91	21.216,76	24.242,79	10.603,92	254,58	453.553,32	181.455,66	5.049,02	58.759,38	1.361,77	56.363,72	302.989,55

- En 2014 el 75,39% de los residuos tratados en Badajoz fueron a vertedero (debido a la obra que hubo en la planta)

CARACTERIZACIÓN RESIDUOS EXTREMADURA 2014

	CARACTERIZACIÓN FRACCIÓN RESTO (%)							Media Ponderada
	BADAJOZ	MERIDA	VILLANUEVA	MIRABEL	CÁCERES	NAVALMORAL	TALARRUBIAS	
MO Biodegradable	42,71	39,94	40,77	42,20	40,27	44,14	39,93	41,43
Papel- Cartón	13,12	13,71	11,46	11,74	12,71	12,24	12,90	12,68
Plásticos	16,88	17,67	16,61	18,00	17,03	16,77	17,45	17,17
Textil y piel	7,16	7,89	8,99	8,33	7,40	7,67	7,60	7,87
Textil y celulósico S.	7,58	8,25	7,99	8,78	9,14	7,97	8,05	8,18
Vidrio	3,05	2,99	3,16	2,46	3,62	2,54	3,40	3,02
Metales férricos	3,10	3,60	3,75	2,64	3,16	2,61	3,51	3,25
Metales Aluminio	0,27	0,37	0,40	0,27	0,31	0,37	0,37	0,33
Briks	1,68	1,49	1,71	1,77	1,66	1,49	1,83	1,63
Madera	1,42	1,65	1,67	1,46	2,05	1,51	1,19	1,60
R.A.E.E	0,61	1,05	0,75	0,81	0,85	0,97	1,01	0,84
Otros materiales	2,43	1,40	2,72	1,54	1,81	1,72	2,77	2,00

	CARACTERIZACIÓN ENVASES LIGEROS (%)							Media Ponderada
	BADAJOZ	MERIDA	VILLANUEVA	MIRABEL	CÁCERES	NAVALMORAL	TALARRUBIAS	
Plásticos	58,39	53,56	52,31	56,95	56,08	54,79	56,16	55,32
Metales férricos	7,99	7,82	7,78	7,17	7,75	7,74	8,76	7,76
Metales Aluminio	0,71	0,77	1,16	0,69	0,67	0,81	0,84	0,79
Briks	7,99	6,25	6,20	7,09	8,43	7,99	9,23	7,24
Impropios	24,91	31,60	32,56	28,11	27,06	28,68	25,01	28,90

RESUMEN RENDIMIENTO FRACCIONES RESPECTO AL TOTAL DE **ENTRADAS** A ECOPARQUE

	FRACCIÓN RESTO	FRACCIÓN EELL	AGREGADO
BADAJEZ	26,34%	49,36%	26,74%
MÉRIDA	25,46%	39,08%	25,83%
VILLANUEVA	27,16%	50,96%	27,59%
MIRABEL	25,25%	49,53%	26,00%
CÁCERES	28,40%	64,02%	29,46%
NAVALMORAL	25,71%	45,98%	26,14%
TALARRUBIAS	25,69%	48,81%	26,32%

	FRACCIÓN RESTO		
	FO-RSU	RESTO RECUP.	TOTAL
BADAJEZ	21,83%	4,51%	26,34%
MÉRIDA	22,68%	2,78%	25,46%
VILLANUEVA	23,49%	3,67%	27,16%
MIRABEL	19,91%	5,34%	25,25%
CÁCERES	22,77%	5,63%	28,40%
NAVALMORAL	21,25%	4,46%	25,71%
TALARRUBIAS	20,46%	5,24%	25,69%

RESUMEN RENDIMIENTO FRACCIONES RESPECTO AL TOTAL REALMENTE TRATADO EN ECOPARQUE

	FRACCIÓN RESTO	FRACCIÓN EELL	AGREGADO
BADAJOZ	38,88%	49,36%	39,14%
MÉRIDA	30,17%	39,08%	30,46%
VILLANUEVA	29,03%	50,96%	29,45%
MIRABEL	29,00%	49,53%	29,71%
CÁCERES	31,21%	64,02%	32,28%
NAVALMORAL	27,48%	45,98%	27,89%
TALARRUBIAS	26,61%	48,81%	27,23%

	FRACCIÓN RESTO		
	FO-RSU	RESTO RECUP.	TOTAL
BADAJOZ	32,23%	6,65%	38,88%
MÉRIDA	26,88%	3,29%	30,17%
VILLANUEVA	25,11%	3,92%	29,03%
MIRABEL	22,86%	6,13%	29,00%
CÁCERES	25,02%	6,19%	31,21%
NAVALMORAL	22,71%	4,77%	27,48%
TALARRUBIAS	21,19%	5,42%	26,61%

DATOS RECUPERACIÓN Y DESTINO RECICLADO FRACCIÓN RESTO

FRACCIÓN RESTO + EMPRESAS, VOLUMINOSOS Y RAEES									
ENTRADAS EN ECOPARQUES EN 2014			442.949,40	DESTINADO A RECICLAJE			113.266,80	RECHAZOS	
Mezcla residuo Municipal			397.235,27	RESPECTO A LA ENTRADA TOTAL EN ECOPARQUE	25,57%			74,43%	
Residuos pequeñas empresas			24.242,79						
Voluminosos			21.216,76						
R.A.E.E.			254,58						
DESTINO DE LAS ENTRADAS			442.949,40	RESPECTO A LO TRATADO EN PLANTA	30,36%			69,64%	
A. VERTIDO DIRECTO A VERTEDERO (1)			69.620,85						
B. ENTRADAS A PLANTA DE TRATAMIENTO			373.073,97						
Caracterización Fracción Todo 1 atendiendo a datos Gespesa 2014-2015				Destinado a reciclaje				Rechazo	
				(t)	% Recup/total	% Recup/trat.	Eficiencia	(t)	Ineficacia
FORSU	41,43%	154.547,26	94.690,96	21,38%	25,38%	61,27%	59.856,30	38,73%	
Papel- Cartón	12,68%	47.302,70	6.389,30	1,44%	1,71%	13,51%	40.913,40	86,49%	
Plásticos	17,17%	64.072,95	1.959,00	0,44%	0,53%	3,06%	62.113,95	96,94%	
Textil y piel	7,87%	29.376,45	0,00	0,00%	0,00%	0,00%	29.376,45	100,00%	
Textil y celulósico sanitario	8,18%	30.511,86	0,00	0,00%	0,00%	0,00%	30.511,86	100,00%	
Vidrio	3,02%	11.249,19	1.346,80	0,30%	0,36%	11,97%	9.902,39	88,03%	
Metales Férricos	3,25%	12.123,49	5.487,49	1,24%	1,47%	45,26%	6.636,00	54,74%	
Metales Aluminio	0,33%	1.235,89	56,17	0,01%	0,02%	4,54%	1.179,72	95,46%	
Bricks	1,63%	6.099,01	23,52	0,01%	0,01%	0,39%	6.075,49	99,61%	
Madera	1,60%	5.960,41	3.058,98	0,69%	0,82%	51,32%	2.901,43	48,68%	
R.A.E.E. (2)	0,84%	3.371,50	254,58	0,06%	0,07%	7,55%	3.116,92	92,45%	
Otros materiales	2,00%	7.477,84	0,00	0,00%	0,00%	0,00%	7.477,84	100,00%	
(1) incluye las empresas y voluminosos de los ecoparques									
(2) incluye los R.A.E.E. recogidos selectivamente									

DATOS RECUPERACIÓN Y DESTINO RECICLADO FRACCIÓN EELL

SELECTIVO							
ENTRADAS 2014		10.603,92	DESTINADO A RECICLAJE		5.158,14	RECHAZOS	
Entrada correspondiente a la Fracción Envases Ligeros		10.603,92	48,64%			51,36%	
Caracterización Fracción EELL atendiendo a datos Gespesa 2014-2015			Destinado a reciclaje			Rechazo	
			(t)	% Recup/total	Eficiencia	(t)	Ineficacia
Plásticos	55,32%	5.866,08	3.152,36	29,73%	53,74%	2.713,72	46,26%
Metales Férricos	7,76%	822,67	1.144,08	10,79%	139,07%	-321,41	-39,07%
Metales Aluminio	0,79%	83,66	60,06	0,57%	71,79%	23,60	28,21%
Bricks	7,24%	767,45	801,64	7,56%	104,46%	-34,19	-4,46%
Impropios	28,90%	3.064,07	0,00	0,00%	0,00%	3.064,07	100,00%

DATOS RECUPERACIÓN Y DESTINO RECICLADO GESTORES AUTORIZADOS

GESTORES						
ENTRADAS 2014	52.735,79	DESTINADO A RECICLAJE	52.735,79	RECHAZOS		
Toneladas recogidas selectivamente por los gestores autorizados	52.735,79	100,00%		0,00%		
Desglose entradas gestores		Destinado a reciclaje			Rechazo	
		(t)	% Recup/total	Eficiencia	(t)	Ineficacia
Papel- Cartón	39.097,24	39.097,24	74,14%	100,00%	0,00	0,00%
Textil y piel	495,85	495,85	0,94%	100,00%	0,00	0,00%
Vidrio	7.156,13	7.156,13	13,57%	100,00%	0,00	0,00%
Aceites	1.320,14	1.320,14	2,50%	100,00%	0,00	0,00%
Pilas	66,61	66,61	0,13%	100,00%	0,00	0,00%
Medicamentos	92,82	92,82	0,18%	100,00%	0,00	0,00%
R.A.E.E	4.507,00	4.507,00	8,55%	100,00%	0,00	0,00%

DATOS RECUPERACIÓN Y DESTINO AGREGADOS

DATOS AGREGADOS						
ENTRADAS 2014	506.289,11	DESTINADO A RECICLAJE	171.160,73	RECHAZOS		
Total entradas de Residuos recogidos en ecoparques y por gestores autorizados	506.289,11	33,81%		66,19%		
Desglose total entradas		Destinado a reciclaje			Rechazo	
		(t)	% Recup/total	Eficiencia	(t)	Ineficacia
FORSU	183.493,42	94.690,96	18,70%	51,60%	88.802,46	48,40%
Papel- Cartón	95.259,56	45.486,54	8,98%	47,75%	49.773,02	52,25%
Plásticos	81.939,66	5.111,36	1,01%	6,24%	76.828,30	93,76%
Textil y piel	35.374,40	495,85	0,10%	1,40%	34.878,55	98,60%
Textil y celulósico sanitario	36.226,62	0,00	0,00%	-	36.226,62	-
Vidrio	20.512,26	8.502,93	1,68%	41,45%	12.009,33	58,55%
Metales Férricos	15.216,85	6.631,57	1,31%	43,58%	8.585,28	56,42%
Metales Aluminio	1.551,03	116,23	0,02%	7,49%	1.434,80	92,51%
Bricks	8.008,78	825,16	0,16%	10,30%	7.183,62	89,70%
Madera	7.076,77	3.058,98	0,60%	43,23%	4.017,79	56,77%
R.A.E.E	8.207,71	4.761,58	0,94%	58,01%	3.446,13	41,99%
Aceites	1.320,14	1.320,14	0,26%	100,00%	0,00	0,00%
Pilas	66,61	66,61	0,01%	100,00%	0,00	0,00%
Medicamentos	92,82	92,82	0,02%	100,00%	0,00	0,00%
Otros materiales+ Impropios EELL	11.942,49	0,00	0,00%	0,00%	11.942,49	100,00%

PRINCIPALES PROBLEMAS OBSERVADOS

1. Escasez de recursos humanos



2. Excesivo tamaño de la tongada

3. Alta velocidad de la cinta



4. Falta de innovación tecnológica



5. Falta de espacio para mejoras

PRINCIPALES PROBLEMAS OBSERVADOS

6. Materiales en potencia recuperables contaminados por la materia orgánica



7. Alta presencia de impropios en el hundido del trómel

8. Desequilibrio en la efectividad de recuperación en las diferentes fracciones



9. Escasez de terrenos para nuevos vasos de vertido

ESCENARIO N°1:

Estudio de implantación de un sistema de recogida selectiva de materia orgánica biodegradable (MOB)

ESCENARIO N°2:

Implantación de mejoras técnicas en los ecoparques

ESCENARIO N°3:

Minimización de residuos en vertedero mediante valorización energética de rechazos.

ESCENARIO N°1:**ESTUDIO DE IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA DE
RECOGIDA SELECTIVA DE MATERIA ORGÁNICA
BIODEGRADABLE (MOB)**

RECOGIDA Y TRATAMIENTO SEPARADO DE LA M.O.B.

La nueva Directiva Comunitaria de Residuos exige a los Estados miembros que fomenten la implantación de la recogida selectiva de materia orgánica con el objeto de incrementar su reciclado y aprovechamiento.

CARACTERÍSTICAS DE LA FORS	
Humedad	Alta (75% a 85%)
Materia orgánica	75% a 85%
Nitrógeno orgánico	2,5%
Relación C/N	17
Densidad	0,5 a 0,6 T/m ³

Residuos considerados FORS

Restos de comida

- Restos de fruta y verdura
- Huesos y restos de carne
- Espinas y restos de pescado o marisco
- Cáscaras de huevo y pieles y cáscaras de frutos secos
- Restos de comida y comida en mal estado
- Restos de pan
- Posos de café y restos de infusiones

Residuos de papel

- Papel de cocina sucio
- Servilletas de papel sucias
- Pañuelos de papel

Restos vegetales de pequeñas dimensiones

- Ramos marchitos, flores y hojas secas
- Malas hierbas, césped, pequeñas ramas de poda y hojarasca

Materiales compostables

- Bolsas compostables
- Otros mat. compostables

Otros materiales:

- Tapones de corcho, serrín
- Astillas y virutas de madera natural
- Excrementos de animales domésticos sin lechos ni arenas absorbentes
- Mondadientes y palos de helado, de pinchos, etc.

RECOGIDA Y TRATAMIENTO SEPARADO DE LA M.O.B.

Diferentes posibilidades de implantación

MODELO DE SEGREGACIÓN	FRACCIONES RECOGIDAS SEPARADAMENTE				
	 FORS	 Vidrio	 Papel/Cartón	 Envases Ligeros	 Resto
Modelo "5 fracciones"					
Modelo "Residuo mínimo"					
Modelo "Multiproducto"					

Experiencia piloto :

- Se pretende recabar suficiente información para poder definir con exactitud los medios necesarios y dimensionamiento de los mismos cara a una posterior implantación en toda Extremadura.
- Plasencia y Valle del Jerte (diferentes tipologías de ámbitos urbanos y rural, con suficiente presencia de la industria y sector turístico)
- Ecoparque de Mirabel (**148.979 habitantes**)
- Población considerada:
 - Plasencia : 40.125 habitantes
 - Valle del Jerte: 11.351 habitantes

34,55%

RECOGIDA Y TRATAMIENTO SEPARADO DE LA M.O.B.**Requerimientos Técnicos****Domicilios**

- Uso de bolsas compostables y cubos aireados.

**Ecoparques**

- Trituradora para mezcla con el material de entrada
- Túneles de compostaje
- Áreas de maduración y afino
- Formación del personal en el proceso de tratamiento

Requerimientos Logística de Transporte

- Realización de un nuevo turno de recogida específico para la recogida de la FORS.
- Municipio de Plasencia y Nodriza del Jerte

RECOGIDA Y TRATAMIENTO SEPARADO DE LA M.O.B.

Balace de masas esperado (Población de ensayo 34,55%) :

ÁREA DE GESTIÓN DE MIRABEL							
ENTRADAS							
		Todo 1	FORS	Voluminosos	Empresas y particulares	EELL	TOTAL ENTRADAS
ACTUAL	t	16.108	0	1.007	523	564	18.202
ESCENARIO 1	t	11.476	4.632 (1)	1.007	523	564	18.202

(1) 90 kg/habitante/año

ÁREA DE GESTIÓN DE MIRABEL								
RECHAZOS								
		Todo 1 (1)	EELL	directo a vertedero	voluminosos	Afino Todo1 (2)	Afino FORS (3)	TOTAL RECHAZOS
ACTUAL	%	41,88%	1,33%	9,98%	2,53%	16,32%	-	72,04%
	t	7.623	242	1.817	460	2.971	-	13.113
ESCENARIO 1	%	23,25%	1,33%	9,98%	2,53%	10,29%	2,55%	49,93%
	t	4.232	242	1.817	460	1.873	463	9.087
DIFERENCIA	%	-	-	-	-	-	-	22,11%
	t	-	-	-	-	-	-	-4.025

- (1) Se estima una disminución del 5% del rechazo procedente de la fracción resto al aumentar el rendimiento de materiales recuperados debido a la entrada “más limpia” de esta fracción, siendo esta de mejor calidad y mayor contenido en materiales recuperables.
- (2) Se mantiene la previsión del 16,32% sobre la entrada de “todo uno” del rechazo del afino de la fracción resto por no existir variaciones en el tratamiento del afino para esta fracción (mismo proceso, mismo calibre de trómel, etc.).
- (3) Se estima un 10% de pérdidas en el afino, impropios, etc. correspondiente sólo a FORS (no incluye rechazo de la FV que deberá incorporarse en mezcla)

RECOGIDA Y TRATAMIENTO SEPARADO DE LA M.O.B.

Balance de masas esperado :

- Total M. bioestabilizado en Mirabel 2014 – 2.564,28 t x 34,55%

ÁREA DE GESTIÓN DE MIRABEL				
RECUPERACIÓN MATERIA ORGÁNICA				
		M. BIOESTABILIZADO (1)	COMPOST (2)	TOTAL M.O. RECUPERADA
ACTUAL	%			4,87%
	t	885,96		885,96
ESCENARIO 1	%	3,47%	2,29%	5,76%
	t	631,14	416,80	1.047,94
DIFERENCIA	%			0,89%
	t			161,98

(1) Procedente de la fracción Resto

(2) Procedente exclusivamente de FORS. En realidad se verá aumentado en función de la mezcla con FV.

ÁREA DE GESTIÓN DE MIRABEL				
RECUPERADO RESTO MATERIALES FRACCIÓN RESTO				
	ENVASES	MEZCLA	TOTAL	INCR. %
ACTUAL	279,40	942,13	1.221,53	-
ESCENARIO 1	279,40	1.515,93	1.795,33	-
DIFERENCIA	-	-	573,8	46,97%

- Mejora de resultados mediante la posible automatización de procesos, aumento plantilla de triaje, ampliación y racionalización de horarios, renovación de maquinaria, etc.
- Obtención de materiales que actualmente no se extraen de esta fracción (PEBD, PLÁSTICO MIX Y BRIK), incrementarán el resultado global de materiales reciclados en el ecoparque.

RECOGIDA Y TRATAMIENTO SEPARADO DE LA M.O.B.

Extrapolación al resto de ecoparques:

TODAS LA AREAS DE GESTIÓN								
ENTRADAS								
		Todo 1	FORS	Voluminosos	Empresas y particulares	EELL	RAEEs	TOTAL ENTRADAS
ACTUAL	t	397.235,27	-	21.216,76	24.242,79	10.603,92	254,58	453.553
ESCENARIO 1	t	297.260,84	99.974,43	21.216,76	24.242,79	10.603,92	254,58	453.553

TODAS LA AREAS DE GESTIÓN									
RECHAZOS									
		Todo 1 (1)	EELL	directo a vertedero	voluminosos	FORS (3)	Afino Todo1 (2)	TOTAL RECHAZOS	%
ACTUAL	t	181.455,66	5.049,02	58.759,38	1.361,77	-	56.363,72	302.989,55	66,80%
ESCENARIO 1	t	120.895,98	5.049,02	58.759,38	1.361,77	9.997,4	42.178,35	238.241,94	52,53%

- (1) Se estima una disminución del 5% del rechazo procedente de la fracción resto al aumentar el rendimiento de materiales recuperados debido a la entrada “más limpia” de dicha fracción.
- (2) Se mantiene la previsión del 14,18% del rechazo del afino de la fracción resto por no existir variaciones en el tratamiento del afino para esta fracción (mismo proceso, mismo calibre de trómel, etc.)
- (3) Se estima un 10% de pérdidas en el afino, impropios, etc. correspondiente sólo a FORs (no incluye rechazo de la FV que deberá incorporarse en mezcla)

- Disminución del vertido de rechazos de 64.747,61 t, una mejora de 14,28 puntos porcentuales sobre la situación anterior y un rechazo general del 52,53% frente a la situación actual del 66,80% de residuos destinados a vertedero.

RECOGIDA Y TRATAMIENTO SEPARADO DE LA M.O.B.

Extrapolación al resto de ecoparques:

TODAS LAS ÁREAS DE GESTIÓN				
RECUPERACIÓN MATERIA ORGÁNICA				
		M. BIOESTABILIZADO (1)	COMPOST (2)	TOTAL M.O. RECUPERADA
ACTUAL	%	-	-	9,05%
	t	41.049,82	-	41.049,82
ESCENARIO 1	%	-	-	26,06%
	t	30.707,08	11.331,20	42.038,28
DIFERENCIA	%	-	-	0,22%
	t	-	-	988,46

(1) 9,05% de la entrada de residuos mezclados
 (2) Procedente exclusivamente de FORS. En realidad se verá aumentado en función de la mezcla con FV.

TODAS LAS ÁREAS DE GESTIÓN				
RECUPERADO RESTO MATERIALES FRACCIÓN RESTO				
	ENVASES	MEZCLA	TOTAL	INCR. %
ACTUAL	5.158,14	18.575,84	23.733,98	-
ESCENARIO 1	5.158,14	33.438,88	38.597,02	-
DIFERENCIA	-	-	14.863,04	62,62%

- Mejora de resultados mediante la posible automatización de procesos, aumento plantilla de triaje, ampliación y racionalización de horarios, renovación de maquinaria, etc.
- Obtención de materiales que actualmente no se extraen de esta fracción (PEBD, PLÁSTICO MIX Y BRIK), incrementarán el resultado global de materiales reciclados en el ecoparque.

RECOGIDA Y TRATAMIENTO SEPARADO DE LA M.O.B.

Análisis de costes e Impacto sobre la tarifa:

RESUMEN DE COSTES			
CONCEPTO	GASTOS €/año	INGRESOS €/año	DIFERENCIA €/año
TRANSFERENCIAS DE RESIDUOS	1.250.105,25	-	-
AMORTIZACIONES	77.500,00	-	-
VENTA COMPOST	-	144.019,08	-
MATERIALES RECICLADOS	-	1.337.673,78	-
GESTION DE RECHAZOS	-	439.534,50	-
TOTALES	1.327.605,25	1.921.227,36	-593.622,11

REPERCUSION SOBRE LA TARIFA		
HABITANTES	AHORRO	TARIFA (€/hab/año)
1.110.827	-593.622,11	-0,534396

- la gestión diferenciada de la materia orgánica **NO** supone un mayor gasto en la explotación de los ecoparques
- **SI** genera unos ingresos significativos que supondrían una **rebaja en la tarifa** de los usuarios

Impacto sobre el ratio de eficiencia en la recuperación:

- A corto plazo, la mejora puede cifrarse entre el 3 y el 6% a mejorar de la mano de la efectividad en la separación en origen.

PRINCIPALES BENEFICIOS ESPERADOS

Beneficios económicos

- Buena calidad del compost. Se asegura la salida futura del compost para la aplicación en la agricultura.
- Los materiales como el Papel-cartón, Plástico y Vidrio no se contaminan con la materia orgánica, lo que favorece tanto su selección como la reincorporación al mercado en mayores cantidades y con mayor calidad.
- Favorece en general todas las labores de triaje, tanto manuales como automáticas lo que redundará en una mejora en la selección.
- Disminuirá el rechazo destinado a vertedero.

Beneficios Ambientales

- Reducción de emisiones de GEI en **11.201,33 toneladas de CO2/año**
- Disminución de 64.747,61 t/año de rechazo.
- Disminución de lixiviados y de su toxicidad.
- Recuperación adicional de 573,8 t de materiales procedentes de la mezcla todo uno, lo que supone un incremento del 46,97% sobre la situación actual.
- Recuperación adicional de 988,46 t de material orgánico que a su vez genera importantes ventajas.

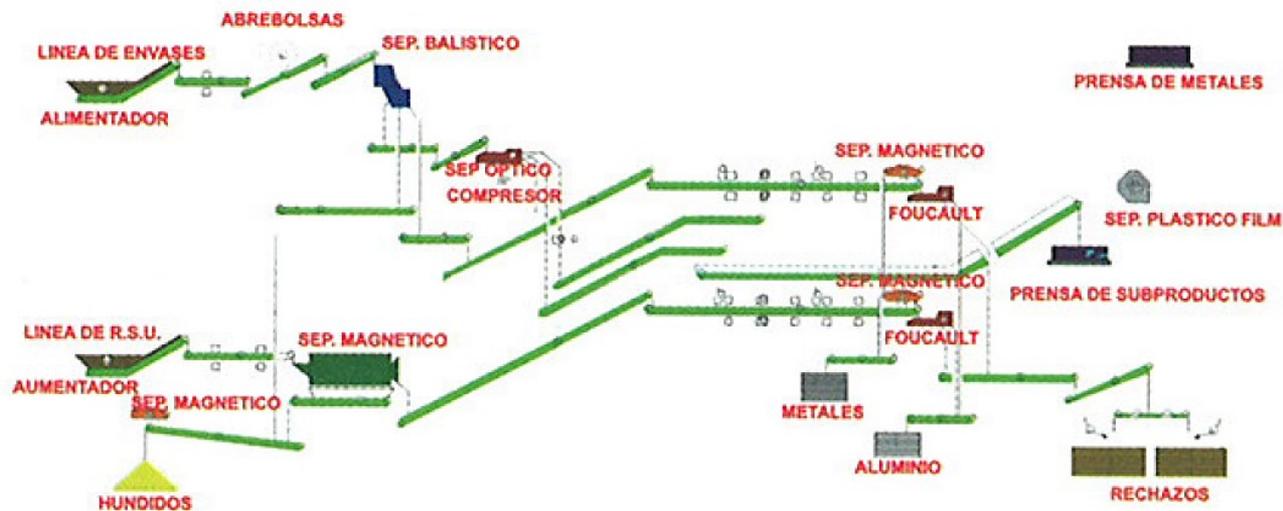
ESCENARIO Nº2:

IMPLANTACIÓN DE MEJORAS TÉCNICAS EN LOS ECOPARQUES



IMPLANTACIÓN DE MEJORAS TÉCNICAS EN LOS ECOPARQUES

Diagrama de proceso del pre tratamiento mecánico actual



Características:

▪ Fracción Resto:

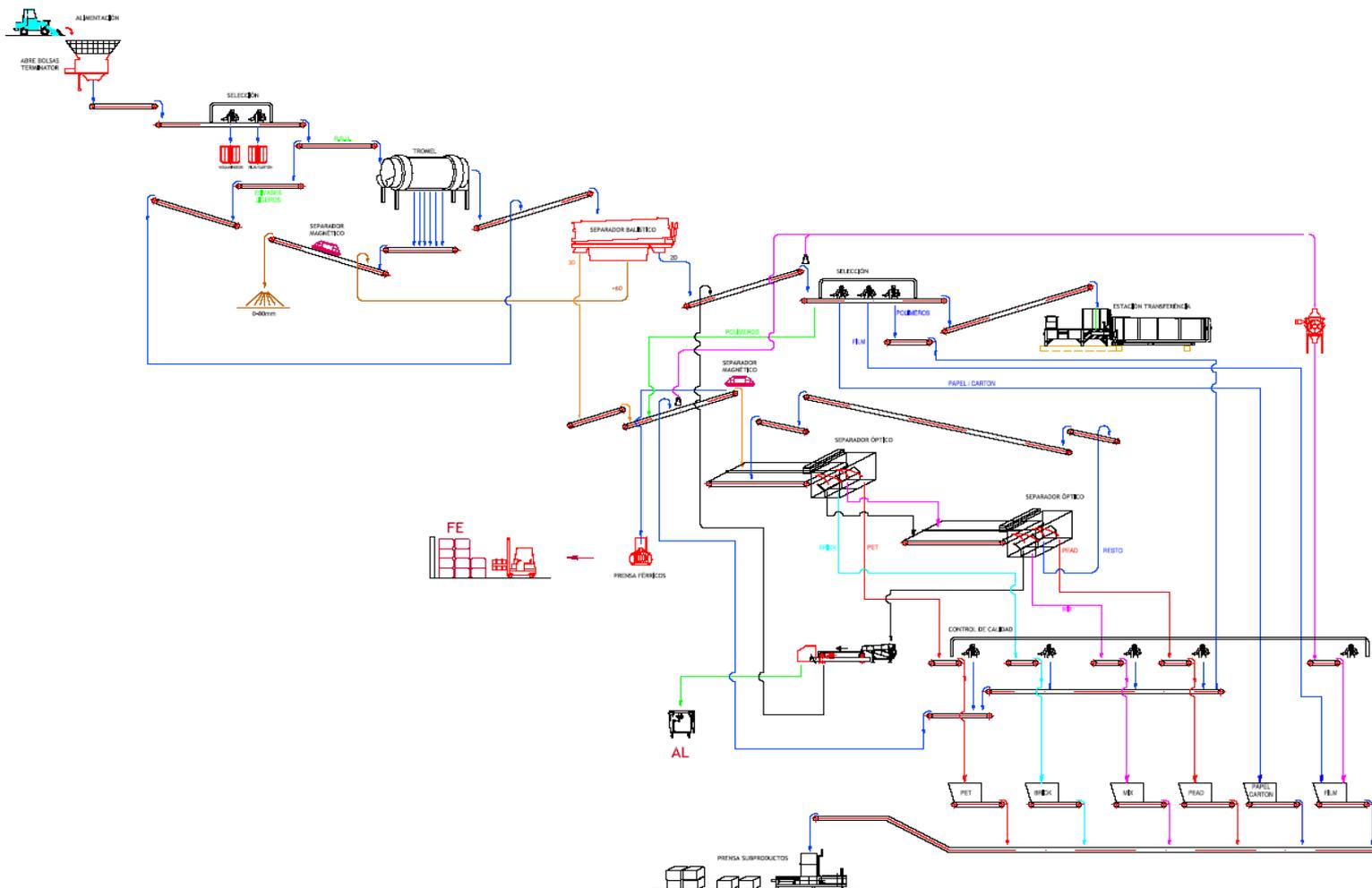
- Esencialmente manual, poca automatización.
- El rendimiento depende directamente de la efectividad de los operarios
- Gran tamaño de tongada y velocidad de cinta

▪ Fracción Envases Ligeros:

- Presenta mayor grado de automatización en la mayoría de los casos.

IMPLANTACIÓN DE MEJORAS TÉCNICAS EN LOS ECOPARQUES

Diagrama de proceso del pre tratamiento mecánico propuesto:



IMPLANTACIÓN DE MEJORAS TÉCNICAS EN LOS ECOPARQUES

Requerimientos técnicos:

- Ejecución 6 Nuevas líneas de tratamiento (todos los ecoparques salvo Talarrubias)
- Sistema auxiliar de tratamiento de los residuos. (obras)
- Desmontaje de las líneas de tratamiento existentes.
- Recuperación de los equipos aprovechables

Requerimientos logística de transporte:

- No requiere nuevas inversiones
- Puede influir en los horarios de funcionamiento
- Supone abaratamiento de los costes de traslado a vertedero por ecoparque.

ALCANCE DE ACTUACIONES POR ECOPARQUE

EQUIPOS	BDJZ	CCR	MRD	MBL	NAV	VVA
ABRE BOLSAS						
CABINA DE PRE-SELECCIÓN (TRIAJE PRIMARIO)						
TROMEL DE CLASIFICACIÓN				X		
SEPARADOR MAGNÉTICO HUNDIDO M.O.						
SEPARADOR BALÍSTICO	X		X	X	X	
SEPARADOR MAGNÉTICO						
PRENSA DE METÁLES						X
SEPARADOR ÓPTICO 1	X		X	X	X	
SEPARADOR ÓPTICO 2	X		X	X	X	X
SEPARADOR DE INDUCCIÓN	X		X		X	
CABINA DE CONTROL DE CALIDAD POLÍMEROS Y BRICKS (TRIAJE CC)						
PERFORADOR DE BOTELLAS DE PET			X			
COMPRESOR SEP. ÓPTICOS E INSTALACIÓN AIRE COMPRIMIDO	X		X	X	X	
CABINA DE SELECCIÓN (TRIAJE SECUNDARIO)						
PRENSA BALAS SUBPRODUCTOS						
SISTEMA ASPIRACIÓN PLÁSTICO FILM CON FILTRO		X	X	X	X	

IMPLANTACIÓN DE MEJORAS TÉCNICAS EN LOS ECOPARQUES

Balance de masas: **COMPARATIVA SALIDA MATERIAL ACTUAL Y PREVISTO**

SALIDAS MATERIAL RECUPERADO / MATERIAL TRATADO		
	ACTUAL	ESCENARIO 2
FO-RSU (1)	25,38%	31,13%
Papel- Cartón (2)	1,71%	1,71%
Plásticos	0,53%	6,23%
Vidrio (3)	0,36%	0,36%
Metales Férricos	1,47%	2,70%
Metales Aluminio	0,02%	0,19%
Bricks	0,01%	0,61%
Madera (3)	0,82%	0,82%
R.A.E.E (4)	0,07%	0,07%

Consideraciones:

- (1) Fracción orgánica de los RSU del **escenario 2** calculado descontando los impropios estimados en el hundido (38,57%).
- (2) Papel-cartón **actual** (recuperado en 2014) incluye el recuperado en la línea de voluminosos. Se considera oportuno considerar este valor como el previsible para el **escenario 2**.
- (3) Vidrio y madera **actual** procede de la selección realizada bien en la línea de voluminosos o bien en el triaje primario. Se considera, por tanto, dicho valor como previsible en el **escenario 2**.
- (4) RAEEs recuperados en 2014 no procede de las líneas de tratamiento, sino del procesado de voluminosos-RAEEs. Se estima este dato como válido en el cálculo del balance de masas.

IMPLANTACIÓN DE MEJORAS TÉCNICAS EN LOS ECOPARQUES

Balance de masas: DATOS RECUPERACIÓN Y DESTINO RECICLADO FRACCIÓN RESTO

FRACCIÓN RESTO + EMPRESAS, VOLUMINOSOS Y RAEEs													
ENTRADAS 2014			442.949,40	DESTINADO A RECICLAJE			113.266,80	RECHAZOS			D.A.R. TRAS MEJORAS TEC.	163.469,45	
Mezcla residuo Municipal			397.235,27	RESPECTO A LA ENTRADA TOTAL EN ECOPARQUE	25,57%			58,65%	RESPECTO A LA ENTRADA TOTAL EN ECOPARQUE	36,90%			
Residuos pequeñas empresas			24.242,79										
Voluminosos			21.216,76										
R.A.E.E.			254,58										
DESTINO DE LAS ENTRADAS			442.949,40	RESPECTO A LO TRATADO EN PLANTA	30,36%			69,64%	RESPECTO A LO TRATADO EN PLANTA	43,82%			
A. VERTIDO DIRECTO A VERTEDERO			69.620,85										
B. ENTRADAS A PLANTA DE TRATAMIENTO			373.073,97										
Caracterización Fracción Todo 1 atendiendo a datos Gespesa 2014-2015				Destinado a reciclaje				Rechazo		Destinado a reciclaje tras mejoras tecnológicas			
		(t)	% Recup/total	% Recup/trat.	Eficiencia	(t)	Ineficacia	Eficiencia	(t)	desviación			
FO-RSU	41,43%	154.547,26	94.690,96	21,38%	25,38%	61,27%	59.856,30	38,73%	75,14%	116.119,69	21.428,73		
Papel- Cartón	12,68%	47.302,70	6.389,30	1,44%	1,71%	13,51%	40.913,40	86,49%	13,51%	6.389,30	0,00		
Plásticos	17,17%	64.072,95	1.959,00	0,44%	0,53%	3,06%	62.113,95	96,94%	36,28%	23.242,51	21.283,51		
Textil y piel	7,87%	29.376,45	0,00	0,00%	0,00%	0,00%	29.376,45	100,00%	0,00%	0,00	0,00		
Textil y celulósico sanitario	8,18%	30.511,86	0,00	0,00%	0,00%	0,00%	30.511,86	100,00%	0,00%	0,00	0,00		
Vidrio	3,02%	11.249,19	1.346,80	0,30%	0,36%	11,97%	9.902,39	88,03%	11,97%	1.346,80	0,00		
Metales Férricos	3,25%	12.123,49	5.487,49	1,24%	1,47%	45,26%	6.636,00	54,74%	83,09%	10.073,00	4.585,51		
Metales Aluminio	0,33%	1.235,89	56,17	0,01%	0,02%	4,54%	1.179,72	95,46%	57,35%	708,84	652,67		
Bricks	1,63%	6.099,01	23,52	0,01%	0,01%	0,39%	6.075,49	99,61%	37,31%	2.275,75	2.252,23		
Madera	1,60%	5.960,41	3.058,98	0,69%	0,82%	51,32%	2.901,43	48,68%	51,32%	3.058,98	0,00		
R.A.E.E	0,84%	3.116,92	254,58	0,06%	0,07%	8,17%	2.862,34	91,83%	7,55%	254,58	0,00		
Otros materiales	2,00%	7.477,84	0,00	0,00%	0,00%	0,00%	7.477,84	100,00%	0,00%	0,00	0,00		

IMPLANTACIÓN DE MEJORAS TÉCNICAS EN LOS ECOPARQUES

Balance de masas: **DATOS RECUPERACIÓN Y DESTINO RECICLADO FRACCIÓN EELL**

SELECTIVO										
ENTRADAS 2014	10.603,92	DESTINADO A RECICLAJE	5.158,14			RECHAZOS	D.A.R. TRAS MEJORAS TEC. 5.416,05			
Entrada correspondiente a la Fracción Envases Ligeros	10.603,92	48,64%			51,36%		51,08%			
Caracterización Fracción EELL atendiendo a datos Gespesa 2014-2015		Destinado a reciclaje				Rechazo		Destinado a reciclaje tras mejoras tecnológicas		
		(t)	%	Eficiencia	(t)	Ineficacia	Eficiencia	(t)	desviación	
Plásticos	55,32%	5.866,08	3.152,36	29,73%	53,74%	2.713,72	46,26%	56,43%	3.309,98	157,62
Metales Férricos	7,76%	822,67	1.144,08	10,79%	139,07%	-321,41	-39,07%	146,02%	1.201,28	57,20
Metales Aluminio	0,79%	83,66	60,06	0,57%	71,79%	23,60	28,21%	75,38%	63,06	3,00
Bricks	7,24%	767,45	801,64	7,56%	104,46%	-34,19	-4,46%	109,68%	841,72	40,08
Impropios	28,90%	3.064,07	0,00	0,00%	0,00%	3.064,07	100,00%	0,00%	0,00	0,00

- Se estima un aumento del material destinado al reciclaje del 5%.
- La eficiencia por encima del 100%, como resultado de estimar los datos de entrada a partir de la composición de la fracción EELL y compararlos con datos reales de recuperados

IMPLANTACIÓN DE MEJORAS TÉCNICAS EN LOS ECOPARQUES

Balance de masas: DATOS RECUPERACIÓN Y DESTINO RECICLADO GESTORES

GESTORES									
ENTRADAS 2013	52.735,79	DESTINADO A RECICLAJE	52.735,79		RECHAZOS	D.A.R. TRAS MEJORAS TEC.		52.735,79	
Toneladas recogidas selectivamente por los gestores autorizados	52.735,79	100,00%			0,00%	100,00%			
Desglose entradas gestores		Destinado a reciclaje			Rechazo		Destinado a reciclaje tras mejoras		
		(t)	%	Eficiencia	(t)	Ineficacia	Eficiencia	(t)	desviación
Papel- Cartón	39.097,24	39.097,24	74,14%	100,00%	0,00	0,00%	100,00%	39.097,24	0,00
Textil y piel	495,85	495,85	0,94%	100,00%	0,00	0,00%	100,00%	495,85	0,00
Vidrio	7.156,13	7.156,13	13,57%	100,00%	0,00	0,00%	100,00%	7.156,13	0,00
Aceites	1.320,14	1.320,14	2,50%	100,00%	0,00	0,00%	100,00%	1.320,14	0,00
Pilas	66,61	66,61	0,13%	100,00%	0,00	0,00%	100,00%	66,61	0,00
Medicamentos	92,82	92,82	0,18%	100,00%	0,00	0,00%	100,00%	92,82	0,00
R.A.E.E	4.507,00	4.507,00	8,55%	100,00%	0,00	0,00%	100,00%	4.507,00	0,00

IMPLANTACIÓN DE MEJORAS TÉCNICAS EN LOS ECOPARQUES

Balance de masas: **DATOS RECUPERACIÓN Y DESTINO RECICLADO AGREGADOS**

DATOS AGREGADOS								
ENTRADAS 2014	506.289,11	DESTINADO A RECICLAJE	171.160,73	RECHAZOS		D.A.R. TRAS MEJORAS TEC.	221.621,28	
Total entradas de Residuos recogidos en ecoparques y por gestores autorizados	506.289,11	33,81%		66,19%		43,77%		
Desglose total entradas	Destinado a reciclaje				Rechazo		D.A.R. tras mejoras	
	(t) agregado	% Recup/total	Efic. Global	(t) agregado	Ineficacia	Efic. Global	(t) agregado	
FO-RSU	183.493,42	94.690,96	18,70%	51,60%	88.802,46	48,40%	63,28%	116.119,69
Papel- Cartón	95.259,56	45.486,54	8,98%	47,75%	49.773,02	52,25%	47,75%	45.486,54
Plásticos	81.939,66	5.111,36	1,01%	6,24%	76.828,30	93,76%	32,40%	26.552,49
Textil y piel	35.374,40	495,85	0,10%	1,40%	34.878,55	98,60%	1,40%	495,85
Textil y celulósico sanitario	36.226,62	0,00	0,00%	0,00%	36.226,62	-	0,00%	0,00
Vidrio	20.512,26	8.502,93	1,68%	41,45%	12.009,33	58,55%	41,45%	8.502,93
Metales Férricos	15.216,85	6.631,57	1,31%	43,58%	8.585,28	56,42%	74,09%	11.274,28
Metales Aluminio	1.551,03	116,23	0,02%	7,49%	1.434,80	92,51%	49,77%	771,90
Bricks	8.008,78	825,16	0,16%	10,30%	7.183,62	89,70%	38,93%	3.117,47
Madera	7.076,77	3.058,98	0,60%	43,23%	4.017,79	56,77%	43,23%	3.058,98
R.A.E.E	8.207,71	4.761,58	0,94%	58,01%	3.446,13	41,99%	58,01%	4.761,58
Aceites	1.320,14	1.320,14	0,26%	100,00%	0,00	0,00%	100,00%	1.320,14
Pilas	66,61	66,61	0,01%	100,00%	0,00	0,00%	100,00%	66,61
Medicamentos	92,82	92,82	0,02%	100,00%	0,00	0,00%	100,00%	92,82
Otros materiales+ Impropios EELL	11.942,49	0,00	0,00%	0,00%	11.942,49	100,00%	0,00%	0,00

IMPLANTACIÓN DE MEJORAS TÉCNICAS EN LOS ECOPARQUES

Balance de masas: **ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD**

ESTIMACIÓN RENDIMIENTO DATOS DE RECUPERACIÓN Y DESTINO RECICLADO DE LA FRACCIONES DE RSU EN EXTREMADURA											
	50%	55%	60%	65%	70%	75%	80%	85%	90%	95%	100%
F. RESTO	31,24	31,80	32,37	32,94	33,50	34,07	34,64	35,20	35,77	36,34	36,90
F. EELL	49,86	49,98	50,10	50,22	50,35	50,47	50,59	50,71	50,83	50,95	51,08
AGREGADO	38,79	39,29	39,79	40,29	40,78	41,28	41,78	42,28	42,78	43,28	43,77

IMPLANTACIÓN DE MEJORAS TÉCNICAS EN LOS ECOPARQUES

ANÁLISIS DE COSTES:

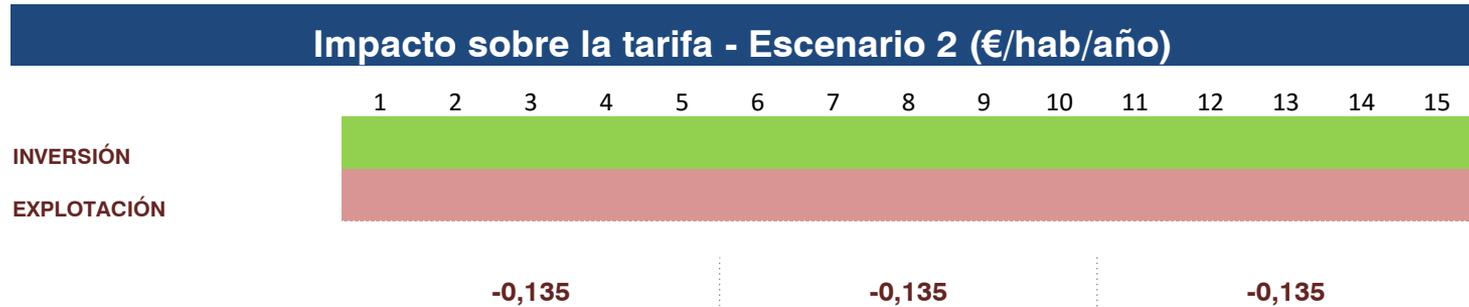
COSTES DE INVERSIÓN							
	BDJZ	CCR	MRD	MRBL	NAV	VVA	TODOS
EQUIPOS	912.290	123.295	1.026.960	1.185.970	1.012.290	415.765	4.676.570
ESTRUCTURAS	436.900	213.320	436.900	436.900	436.900	384.905	2.345.825
CINTAS TRANSPORTADORAS	880.984	880.984	880.984	880.984	880.984	880.984	5.285.903
OTROS EQUIPOS	194.285	194.285	194.285	194.285	194.285	194.285	1.165.710
TOTAL INV. MATERIAL	2.424.459	1.411.884	2.539.129	2.698.139	2.524.459	1.875.939	13.474.008
MONTAJE	213.396	124.271	223.489	237.485	222.198	165.117	1.185.957
ENSAYOS Y PEM	35.458	20.649	37.135	39.460	36.920	27.436	197.058
INGENIERIA	27.276	15.884	28.567	30.356	28.402	21.105	151.590
GRUAS	42.488	24.743	44.497	47.284	44.240	32.875	236.126
TRANSPORTE Y SEGURO	72.958	42.487	76.409	81.194	75.967	56.452	405.468
INSTALACION ELECTRICA	196.408	114.378	205.698	218.579	204.509	151.972	1.091.545
OTROS	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000
TOTAL INV. MONTAJE Y OTROS	737.984	492.412	765.795	804.358	762.236	604.957	4.167.744
TOTAL INVERSION	3.162.443	1.904.296	3.304.924	3.502.497	3.286.695	2.480.896	17.641.752

BALANCE ECONÓMICO DE EXPLOTACIÓN

CONCEPTO	€/año
COSTES	
Incremento de Personal	720.000
INGRESOS	
Ahorro en Costes de Transporte	101.000
Ahorro en Costes de Eliminación	505.000
Venta material recuperado	1.440.000
TOTAL	1.326.000

IMPLANTACIÓN DE MEJORAS TÉCNICAS EN LOS ECOPARQUES

IMPACTO SOBRE LA TARIFA:



Consideraciones:

- Periodo de amortización de la Planta- 15 años

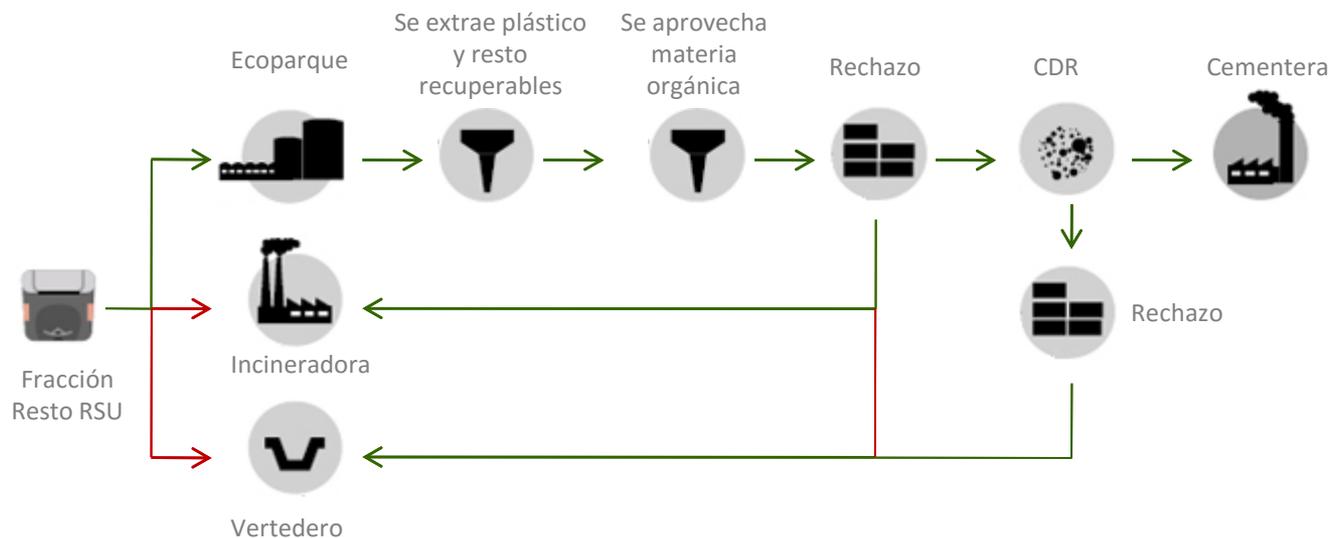
PRINCIPALES BENEFICIOS ESPERADOS

Beneficios Ambientales

- Disminución de las operaciones de eliminación, último escalón de la jerarquía.
- Minoración de la probabilidad de contaminación por fallo o defecto de los sistemas.
- Alargamiento de la vida de los vertederos, puesto que la mejora de la eficiencia en los procesos de separación propiciará una disminución del volumen de rechazos.
- Mejora de los ratios de recuperación, y en consecuencia, optimización del uso de los recursos.
- Reducción de las emisiones de CO₂, conseguida gracias a la mejora del aprovechamiento de las distintas fracciones del residuo, la cual permitirá el posterior reciclado de distintos materiales.
- Minimización de los impactos ambientales relacionados con los vertederos: la mejor separación de la materia orgánica reducirá de manera significativa su presencia en el rechazo cuyo destino final es el vertedero. Al reducirse la carga orgánica en el vaso de vertido se reducirá la magnitud de los lixiviados y las emisiones asociados.

ESCENARIO Nº3:

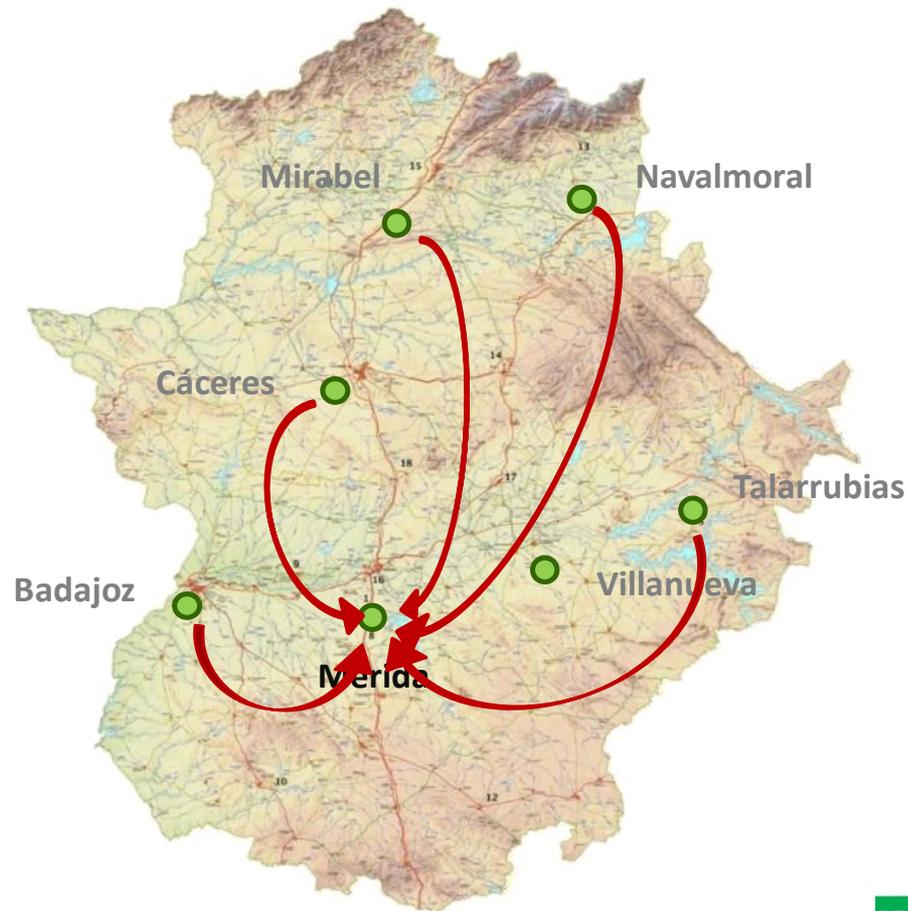
**MINIMIZACIÓN DE RESIDUOS EN VERTEDERO
MEDIANTE VALORIZACIÓN ENERGÉTICA DE RECHAZOS**



INCINERACIÓN DE RESIDUOS

Datos de partida:

- Total rechazos (datos 2014): 244.230,17 t/año
- N° habitantes Extremadura: 1.110.827 hab.



INCINERACIÓN DE RESIDUOS

Requerimientos técnicos:

- Nueva planta de incineración de residuos (Mérida)
- 6 Naves de almacenamiento de rechazos
- Nuevos equipos (cintas transportadoras) para traslado y carga del rechazo



Requerimientos Logística de transporte:

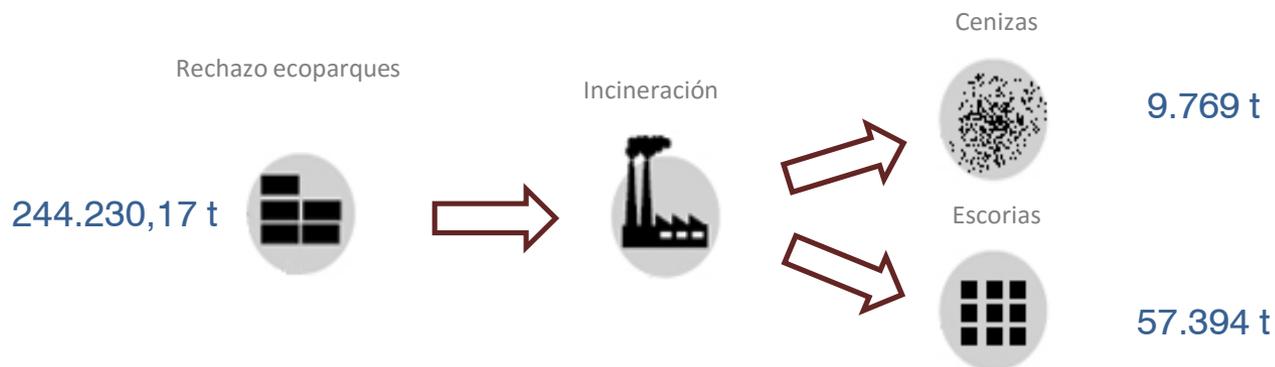
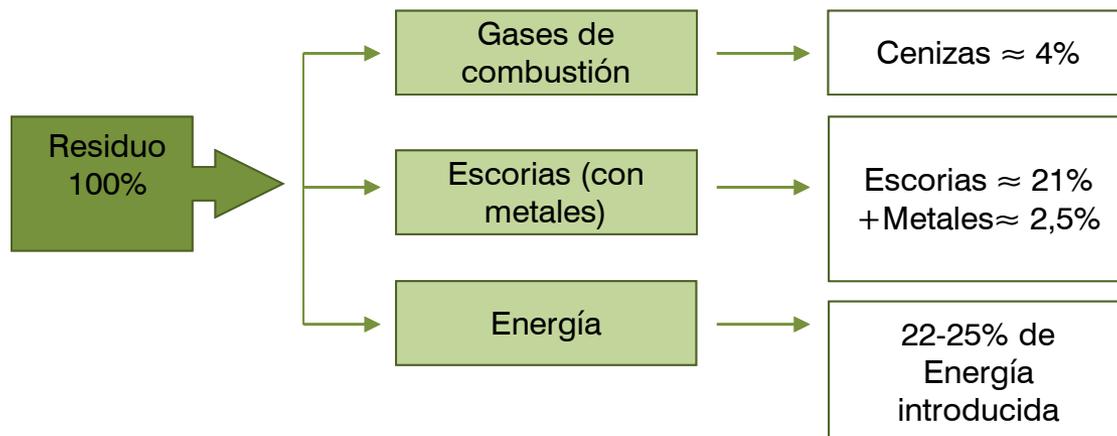
- 12 cabezas tractoras
- 12 semirremolques de piso móvil

Análisis de costes:

CONCEPTO	€	€/t
Planta Incineradora		
Inversión inicial	187.200.000	
Gastos de Explotación	13.748.422	
Ingresos generados por venta y coste evitado	9.637.530	
Total costes explotación	4.110.892	16,83
Instalaciones en Ecoparques		
Inversión inicial	1.057.500	
Logística de transporte		
Inversión inicial	1.545.060	
Gastos de Explotación	1.641.950	6,72

INCINERACIÓN DE RESIDUOS

Balance de masas esperado:



Energía producida (22%): 178.000 MWh

INCINERACIÓN DE RESIDUOS



Impacto sobre la tarifa:



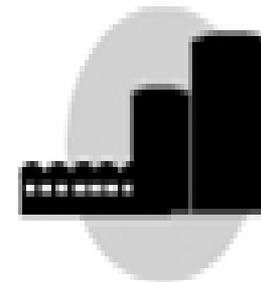
Consideraciones:

- Periodos de amortización:
 - Planta- 30 años
 - Almacenes- 15 años
 - Vehículos- 5 años
- Se ha considerado la vida útil de los vehículos vinculados a la logística de transporte en 10 años.
- No se ha tenido en cuenta la renovación de los vehículos propios de la planta.

COMBUSTIBLES DERIVADOS DE RESIDUOS

Datos de partida:

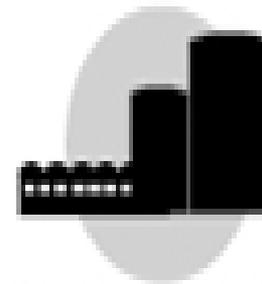
- Rechazos a CDR (datos 2014): 187.866,45 t (todo1, EELL y voluminosos)
- N° habitantes Extremadura: 1.110.827 hab.



COMBUSTIBLES DERIVADOS DE RESIDUOS

Requerimientos técnicos:

- 5 Nuevas plantas de producción de CSR/CDR
(Badajoz, Mérida, Cáceres, Villanueva-Talarrubias y Mirabel-Navalmoral)
- Modificaciones prensa rechazos en ecoparques afectados



Requerimientos Logística de transporte:

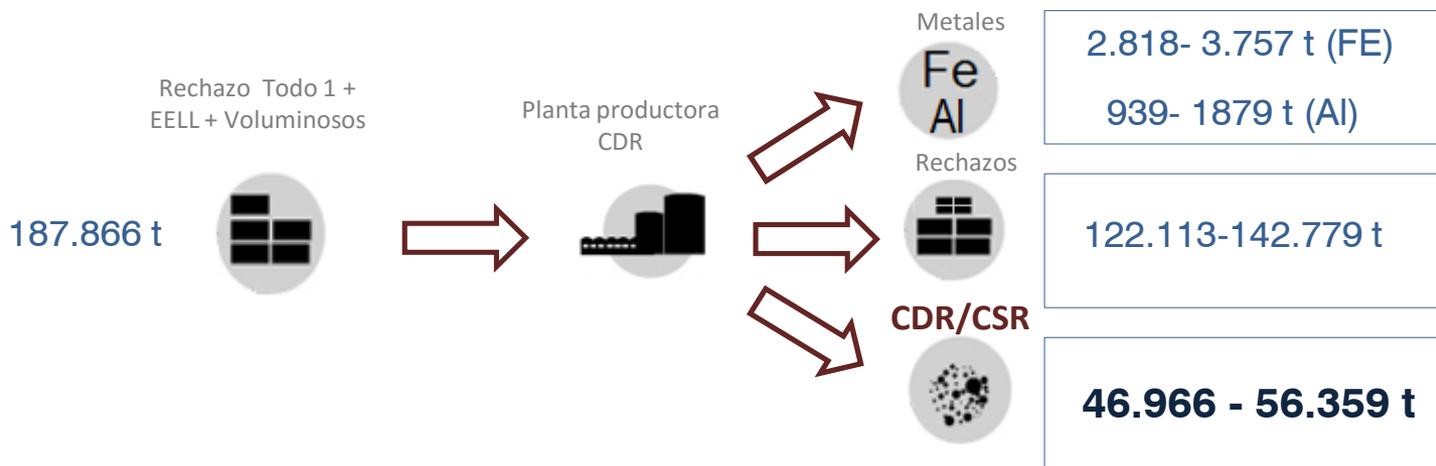
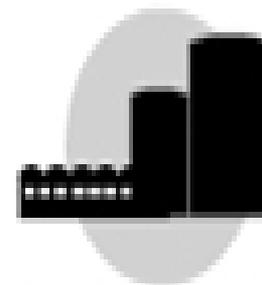
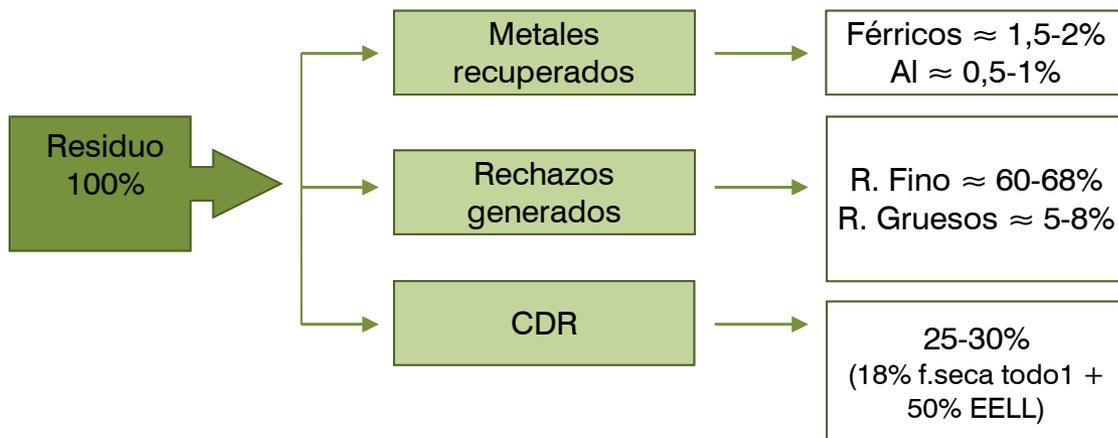
- 11 cabezas tractoras
- 11 semirremolques de piso móvil

Análisis de costes:

CONCEPTO	€	€/t
Planta Productora de CDR/CSR		
Inversión inicial	40.000.000	
Gastos de Explotación	4.547.633	
Ingresos generados por venta y coste evitado	3.466.136	
Total costes explotación	1.081.497	5,76
Logística de transporte		
Inversión inicial	1.416.305	
Gastos de Explotación- BALBOA	731.009	12,97
Gastos de Explotación- LAFARGE	1.379.440	24,47
Gastos de Explotación- CEMEX	1.404.497	24,92

COMBUSTIBLES DERIVADOS DE RESIDUOS

Balance de masas esperado:

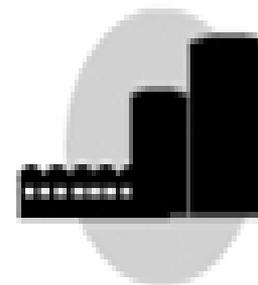


COMBUSTIBLES DERIVADOS DE RESIDUOS

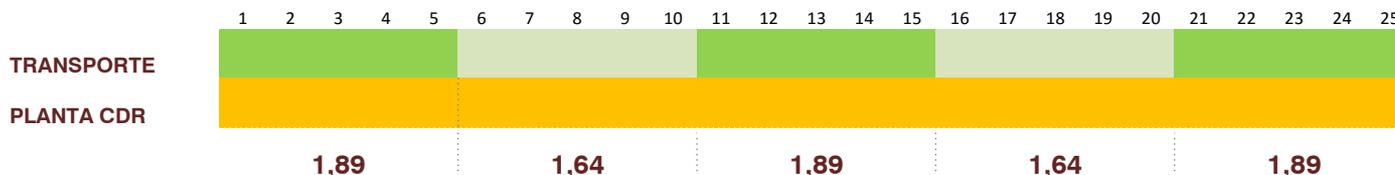
Impacto sobre la tarifa:

Consideraciones:

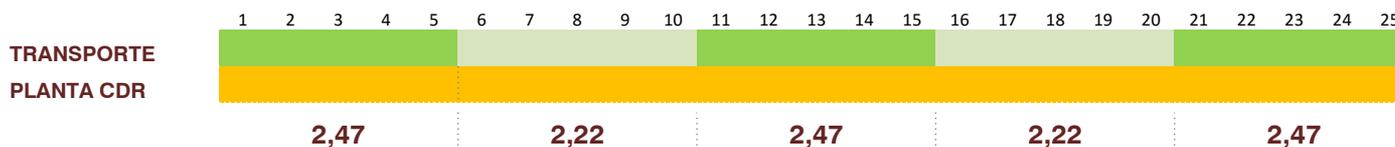
- Periodos de amortización:
 - Planta- 30 años
 - Vehículos- 5 años
- Vida útil de los vehículos 10 años.



Impacto sobre la tarifa - Escenario 3B a BALBOA (€/hab/año)



Impacto sobre la tarifa - Escenario 3B a LAFARGE (€/hab/año)



Impacto sobre la tarifa - Escenario 3B a CEMEX (€/hab/año)



BENEFICIOS AMBIENTALES ESPERADOS

Planta de Incineración de residuos

- Recuperación de energía térmica contenida en basuras.
- Aprovechamiento del 20% de las escorias generadas como material de construcción de carreteras.
- Reducción del volumen de las basuras al 90% y el peso al 75%
- Disminución del terreno destinado a vertedero
- Aumento de la vida útil de los vertederos existentes



Planta de Producción de CDR/CSR

- Disminución del uso de combustibles fósiles (26% del Poder Calorífico de los hornos de cementeras en 2013)
- Reducción de emisiones de gases de efecto invernadero al sustituir combustibles fósiles por materiales a incineradora o a vertedero.
- Sustitución de la piedra caliza necesaria en la fabricación de cemento (evita CO2 de la descarbonatación de la caliza)
- Disminución del uso de materias primas al ser sustituidas por residuos de características similares.
- No genera residuos (al contrario que la incineración)
- Disminución del terreno destinado a vertedero
- Aumento de la vida útil de los vertederos existentes
- En contrapartida, no es posible la valoración energética de todo el residuo, lo que implica un rechazo que debe ser tratado en vertedero (reducción del depósito en vertedero del 19,84% con datos de 2014)

