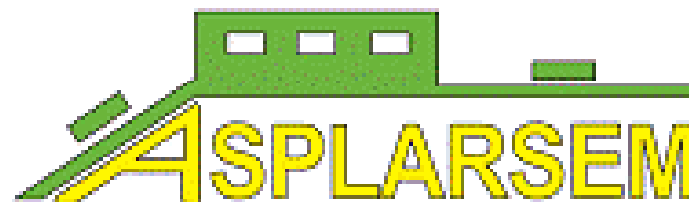


# **DISEÑO DE LA NUEVA FÓRMULA DE PAGO POR SELECCIÓN DE ENVASES LIGEROS EN PLANTAS AUTOMÁTICAS**



**ECOEMBES - ASPLARSEM**  
**Abril 2012**



## ÍNDICE



- 1. Estandarización de plantas automáticas
- 2. Parámetros de eficiencia
- 3. Estándares técnicos
- 4. Estándares económicos
- 5. Fórmula de pago por selección
- 6. Resumen nueva fórmula de pago
- Anexos



## 1. ESTANDARIZACIÓN DE PLANTAS AUTOMÁTICAS



**Año 2005**  
**9 PS AUTOMÁTICAS**



**Año 2011**  
**46 PS AUTOMÁTICAS**

**Necesidad de  
revisar los  
criterios de  
estandarización**

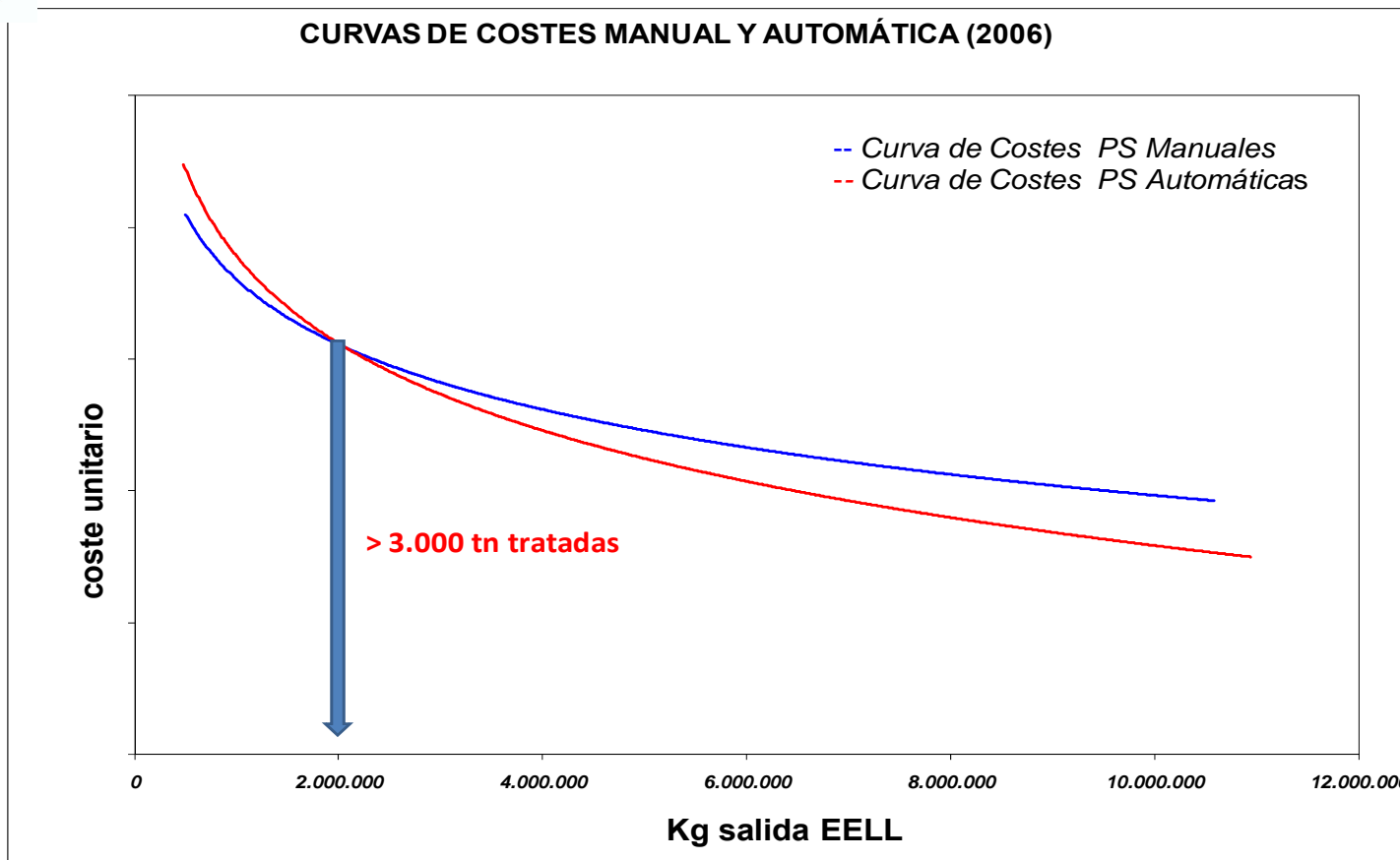
- Incremento del número de plantas automáticas
- Dispersión de datos relativos a los parámetros de costes
- Adaptación de los estándares a las distintas tipologías de plantas automáticas
- Adaptación de los estándares a las distintas operativas de trabajo



# 1. ESTANDARIZACIÓN DE PLANTAS AUTOMÁTICAS



CURVAS DE COSTES MANUAL Y AUTOMÁTICA (2006)



Tras analizar la tecnología disponible y los costes de producción se mantiene el criterio de la automatización de las plantas de selección por su viabilidad técnica y económica a partir de 3.000 toneladas de entradas de envases ligeros/año.



## 1. ESTANDARIZACIÓN DE PLANTAS AUTOMÁTICAS



**ESTÁNDARES**  
**AÑO 2006:**  
2 estándares

$\leq 6.000$  toneladas/año selección envases ligeros  
 $> 6.000$  toneladas/año selección envases ligeros

### NECESIDAD DE REVISIÓN DE ESTÁNDARES



**ESTÁNDARES**  
**AÑO 2012:**  
6 estándares


*capacidad de tratamiento  
en toneladas/hora (t/h)  
según diseño*

3 t/h  
4 t/h  
5 t/h  
6 t/h  
7 t/h  
8 t/h



## ÍNDICE



1. Estandarización de plantas automáticas
  -  2. **Parámetros de eficiencia**
  3. Estándares técnicos
  4. Estándares económicos
  5. Fórmula de pago por selección
  6. Resumen nueva fórmula de pago
- Anexos



## 2. PARÁMETROS DE EFICIENCIA



<b>Tipo de Parámetro</b>	<b>CRITERIOS NUEVA FÓRMULA AÑO 2012</b>	<b>CRITERIOS FÓRMULA AÑO 2006</b>
<b>Efectividad ESTÁNDAR del proceso</b>	<b>85%</b>	<b>85%</b>
<b>% Material Solicitado en Entradas</b>	<b>75%</b>	<b>75%</b>
<b>Rendimiento ESTÁNDAR del proceso</b>	<b>63,75%</b>	<b>63,75%</b>

**Se mantienen los parámetros de eficiencia**



## 2. PARÁMETROS DE EFICIENCIA




	<b>Caracterización Estándar</b>	<b>Efectividad Estándar</b>	<b>Rendimiento Estándar</b>
<b>PET</b>	<b>21,08%</b>	<b>90,59%</b>	<b>19,08%</b>
<b>PEAD</b>	<b>15,71%</b>	<b>88,46%</b>	<b>13,89%</b>
<b>FILM</b>	<b>9,32%</b>	<b>72,36%</b>	<b>6,74%</b>
<b>CARTÓN BEBIDAS</b>	<b>9,74%</b>	<b>81,82%</b>	<b>7,96%</b>
<b>PLÁSTICO MEZCLA</b>	<b>7,45%</b>	<b>73,27%</b>	<b>5,45%</b>
<b>ACERO</b>	<b>10,85%</b>	<b>92,94%</b>	<b>10,07%</b>
<b>ALUMINIO</b>	<b>0,86%</b>	<b>66,07%</b>	<b>0,57%</b>
<b>Total</b>	<b>75,00%</b>	<b>85,00%</b>	<b>63,75%</b>





## ÍNDICE



1. Estandarización de plantas automáticas
  2. Parámetros de eficiencia
  -  **3. Estándares técnicos**
  4. Estándares económicos
  5. Fórmula de pago por selección
  6. Resumen nueva fórmula de pago
- Anexos



### 3. ESTÁNDARES TÉCNICOS



#### DESARROLLO:

1. Diagramas de flujos y balances de materia:  
Ver Anexo 1
2. Determinación de inversión estándar y otras variables:  
Obra Civil  
Equipos Fijos (Potencia Instalada)  
Equipos Móviles
3. Determinación del personal de planta:  
Personal de jefatura y administración  
Personal de proceso de triaje y control de calidad  
Personal de proceso periférico



### 3. ESTÁNDARES TÉCNICOS



#### 2. Determinación de inversión estándar y otras variables:

	<b>3 t/h</b>	<b>4 t/h</b>	<b>5 t/h</b>	<b>6 t/h</b>	<b>7 t/h</b>	<b>8 t/h</b>
<b>EQUIPOS FIJOS</b>	2.570.761,68	2.903.031,28	3.246.803,52	3.399.826,51	3.896.305,05	4.038.787,09
<b>OBRA CIVIL</b>	1.341.995,29	1.607.701,19	2.125.157,78	2.259.865,02	2.730.568,29	2.836.846,11
<b>EQUIPOS MÓVILES</b>	211.407,50	211.407,50	211.407,50	283.765,00	283.765,00	283.765,00
<b>TOTAL</b>	<b>4.124.164,47</b>	<b>4.722.139,97</b>	<b>5.583.368,80</b>	<b>5.943.456,53</b>	<b>6.910.638,34</b>	<b>7.159.398,20</b>
<b>POTENCIA INSTALADA</b>	<b>322 Kw</b>	<b>421 Kw</b>	<b>431 kw</b>	<b>485 kw</b>	<b>552 kw</b>	<b>553 kw</b>



### 3. ESTÁNDARES TÉCNICOS



#### 3. Determinación del personal de planta:

	3 t/h	4 t/h	5 t/h	6 t/h	7 t/h	8 t/h
--	-------	-------	-------	-------	-------	-------

##### Personal de jefatura y administración

Jefe de Planta	1	1	1	1	1	1
Administrativo	1	1	1	1	1	1
Jefe de Mantenimiento	1	1	1	1	1	1
<b>TOTAL</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>

##### Personal de proceso de triaje y control de calidad (por turno)

Operarios de voluminosos	1	1	2	2	2	2
Operarios de control de calidad	4	4	5	5	6	6
Operarios de triaje	2	2	2	3	3	3
<b>TOTAL</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>11</b>

##### Personal de proceso periférico (por turno)

Jefe de turno	1	1	1	1	1	1
Palista	1	1	1	1	1	1
Prensista	1	1	1	1	1	1
Carretillero	1	1	2	2	2	2
Mecánico/Electricista	1	1	2	2	2	2
Operario limpieza	1	1	1	1	1	1
<b>TOTAL</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>



## ÍNDICE



1. Estandarización de plantas automáticas
  2. Parámetros de eficiencia
  3. Estándares técnicos
  - 4. Estándares económicos**
  5. Fórmula de pago por selección
  6. Resumen nueva fórmula de pago
- Anexos



## 4. ESTÁNDARES ECONÓMICOS



### OBJETIVO:

#### Para cada ESTÁNDAR TÉCNICO:

- Análisis del COSTE (€/t tratada) del proceso de selección
- Elaboración del PAGO por materiales (€/t seleccionada)

### DESARROLLO:

#### Análisis de los costes por naturaleza:

- A. Coste de Amortización y Financiación
- B. Coste de Personal
- C. Coste de Operación
- D. Coste de Mantenimiento
- E. Coste de Gestión del rechazo
- F. Gastos Generales
- G. Beneficio Industrial



## 4. A. COSTE DE AMORTIZACIÓN Y FINANCIACIÓN



### OBJETIVO:

Para cada **ESTÁNDAR TÉCNICO**

- Cálculo del coste de amortización y financiación (€/t tratada)

### AMORTIZACIÓN:

Amortización económica:

**Inversión (€)**

**Toneladas Vida útil (t) \***

### FINANCIACIÓN:

Horizonte temporal:

Equipos Fijos: **10 años**

Equipos Móviles: **8 años**

Obra Civil: **20 años**

Tipo de interés: **5%**

\* Equipos Fijos: calculadas como el producto de 25.000 horas de vida útil de los equipos fijos de la instalación por las t/h de cada estándar técnico.

\* Equipos Móviles: toneladas tratadas en 20.000 h (8 años).

\* Obra Civil: toneladas tratadas en 50.000 h (20 años).



## 4. A. COSTE DE AMORTIZACIÓN Y FINANCIACIÓN



### RESULTADO:

Para cada ESTÁNDAR TÉCNICO:

- Coste de amortización y financiación (€/t tratada)

	3 t/h	4 t/h	5 t/h	6 t/h	7 t/h	8 t/h
EQUIPOS FIJOS	44,39	37,60	33,64	29,35	28,83	26,15
OBRA CIVIL	14,36	12,90	13,64	12,09	12,52	11,38
EQUIPOS MÓVILES	4,36	3,27	2,62	2,93	2,51	2,20
TOTAL	63,11	53,77	49,90	44,37	43,86	39,73





## 4. B. COSTE DE PERSONAL



### OBJETIVO:

Para cada **ESTÁNDAR TÉCNICO**:

- Cálculo del coste de personal (€/t tratada)

**Coste plantilla por turno (€)**

**Toneladas tratadas por turno (t) \***

\*calculadas como el producto de las horas efectivas de proceso por turno por las t/h de cada estándar técnico

### DESARROLLO:

#### **ANÁLISIS DE CONVENIOS COLECTIVOS**

(categorías profesionales, salarios brutos + costes de seguridad social)

#### **ANÁLISIS DE HORAS DE PROCESO POR TURNO**

(horas jornada de trabajo, disponibilidad de línea, horas efectivas por turno)



## 4. B. COSTE DE PERSONAL



### ANÁLISIS DE CONVENIOS COLECTIVOS:

CATEGORÍA PROFESIONAL	Coste Empresa Operario (€/año)	Coste Empresa Plantilla (€/año)
Jefe de Planta	37.894,01	37.894,01
Administrativo	24.119,69	24.119,69
Jefe de Mantenimiento	27.569,33	27.569,33
Encargado turno	28.434,76	34.036,40
Mecánico	27.569,33	33.000,49
Peón especialista	23.134,99	27.692,58
Peón	22.324,92	26.722,93

COEFICIENTE PERSONAL EQUIVALENTE (excepto personal Jefatura y Administrativo)	1.976 h / 1.732 h	1,14
ABSENTISMO (excepto personal Jefatura y Administrativo)		5%



## 4. B. COSTE DE PERSONAL



### ANÁLISIS DE HORAS DE PROCESO:

<b>Días de trabajo</b>	<b>247</b>
------------------------	------------

<b>Horas de apertura</b>	<b>8</b>	<b>Día/turno</b>
<b>Horas descansos y cambio de turno</b>	<b>0,63</b>	
<b>Disponibilidad de línea</b>	<b>95%</b>	
<b>Horas paradas programadas y atascos</b>	<b>1</b>	
<b>HORAS EFECTIVAS</b>	<b>7</b>	

<b>Horas de apertura</b>	<b>1.976</b>	<b>Año/turno</b>
<b>Horas descansos y cambio de turno</b>	<b>155,6</b>	
<b>Disponibilidad de línea</b>	<b>95%</b>	
<b>Horas paradas programadas y atascos</b>	<b>247</b>	
<b>HORAS EFECTIVAS</b>	<b>1.729</b>	



## 4. B. COSTE DE PERSONAL



### RESULTADO:

Para cada ESTÁNDAR TÉCNICO:

▪ Coste de personal (€/t tratada)

	3 t/h	4 t/h	5 t/h	6 t/h	7 t/h	8 t/h
Personal de Jefatura y Administración	11,94	8,96	7,17	5,97	5,12	4,48
Personal de Triaje y Control de Calidad	41,21	30,90	30,90	28,33	26,49	23,18
Personal Periférico	28,93	21,70	24,38	20,32	17,41	15,24
<b>TOTAL</b>	<b>82,09</b>	<b>61,56</b>	<b>62,45</b>	<b>54,62</b>	<b>49,02</b>	<b>42,90</b>



## 4. C. COSTE DE OPERACIÓN



### OBJETIVO:

Para cada **ESTÁNDAR TÉCNICO**:

- Cálculo del coste de operación (€/t tratada)

Costes operativos por hora (€)

---

Toneladas tratadas por hora (t)

### DESARROLLO:

**ANÁLISIS Y CÁLCULO DE COSTES OPERATIVOS ESTÁNDAR**



## 4. C. COSTE DE OPERACIÓN



### CÁLCULO DE COSTES OPERATIVOS ESTÁNDAR

Partidas de COSTE		3 t/h	4 t/h	5 t/h	6 t/h	7 t/h	8 t/h
<b>Alambre (€/kg)</b> Bala: 1,72 kg	€/kg	0,75					
<b>Combustible:</b> Pala 6 l/h Carretilla 4 l/h	Cantidad (l/t)	3,33	2,50	2,00	2,33	2,00	1,75
	Precio (€/l)	0,90					
<b>Electricidad</b> (75% uso potencia instalada)	Cantidad (kwh/t)	80,50	78,94	64,65	60,63	59,14	51,84
	Precio (€/kwh)	0,137					
<b>Seguros (€/año)</b>	0,50% sobre Inversión	20.621	23.611	27.917	29.717	34.553	35.797



## 4. C. COSTE DE OPERACIÓN



### RESULTADO:

Para cada **ESTÁNDAR TÉCNICO:**

▪ Coste de operación (€/t tratada)

	3 t/h	4 t/h	5 t/h	6 t/h	7 t/h	8 t/h
<b>Alambre</b>	<b>2,76</b>					
<b>Combustible</b>	<b>3,00</b>	<b>2,25</b>	<b>1,80</b>	<b>2,10</b>	<b>1,80</b>	<b>1,58</b>
<b>Electricidad</b>	<b>11,03</b>	<b>10,81</b>	<b>8,86</b>	<b>8,31</b>	<b>8,10</b>	<b>7,10</b>
<b>Seguros</b>	<b>2,75</b>	<b>2,36</b>	<b>2,23</b>	<b>1,98</b>	<b>1,97</b>	<b>1,79</b>
<b>TOTAL</b>	<b>19,54</b>	<b>18,19</b>	<b>15,65</b>	<b>15,15</b>	<b>14,64</b>	<b>13,23</b>



## 4. D. COSTE DE MANTENIMIENTO



### OBJETIVO:

Para cada **ESTÁNDAR TÉCNICO**:

- Cálculo del coste de mantenimiento (€/t tratada)

**Coste de mantenimiento por turno (€)**

---

**Toneladas tratadas por turno (t) \***

\* calculado como el producto de las horas efectivas de proceso por turno por las t/h de cada estándar técnico

### DESARROLLO:

## ANÁLISIS Y CÁLCULO DE COSTE DE MANTENIMIENTO





## 4. D. COSTE DE MANTENIMIENTO



### CÁLCULO DE COSTE DE MANTENIMIENTO ESTÁNDAR

Para cada ESTÁNDAR TÉCNICO:

- Coste de mantenimiento (% y €/año)

		3 t/h	4 t/h	5 t/h	6 t/h	7 t/h	8 t/h
Mantenimiento OBRA CIVIL	% sobre Inversión	<b>1,66%</b>					
	€/año	22.277	26.688	35.278	37.514	45.327	47.092
Mantenimiento EQUIPOS FIJOS (por turno)	% sobre Inversión	<b>3,30%</b>					
	€/año	84.835	95.800	107.145	112.194	128.578	133.280
Mantenimiento EQUIPOS MÓVILES (por turno)	% sobre Inversión	<b>3,6%</b>					
	€/año	7.611	7.611	7.611	10.216	10.216	10.216



## 4. D. COSTE DE MANTENIMIENTO



### RESULTADO:

Para cada ESTÁNDAR TÉCNICO:

▪ Coste de mantenimiento (€/t tratada)

	3 t/h	4 t/h	5 t/h	6 t/h	7 t/h	8 t/h
Mantenimiento OBRA CIVIL	2,97	2,67	2,82	2,50	2,59	2,35
Mantenimiento EQUIPOS FIJOS (por turno)	16,35	13,85	12,39	10,81	10,62	9,63
Mantenimiento EQUIPOS MÓVILES (por turno)	1,47	1,10	0,88	0,98	0,84	0,74
<b>TOTAL</b>	<b>20,79</b>	<b>17,62</b>	<b>16,09</b>	<b>14,30</b>	<b>14,06</b>	<b>12,73</b>



## 4. E. COSTE DE GESTIÓN DEL RECHAZO



### OBJETIVO:

Para cada **ESTÁNDAR TÉCNICO**:

- Cálculo del coste de gestión del rechazo (€/t tratada)

Coste de gestión del rechazo (€)

---

Tonelada tratada (t)

### DESARROLLO:

#### ANÁLISIS DEL COSTE DE GESTIÓN DEL RECHAZO

Rechazo a vertedero o CSR

Transporte del rechazo a vertedero o planta CSR

Gestión lixiviados



## 4. E. COSTE DE GESTIÓN DEL RECHAZO



### CÁLCULO DEL COSTE ESTÁNDAR DE GESTIÓN DE RECHAZO:

Para cada ESTÁNDAR TÉCNICO:

- Coste de gestión del rechazo (€/t tratada)

		3 t/h	4 t/h	5 t/h	6 t/h	7 t/h	8 t/h
Rechazo depósito en vertedero o CSR	Cantidad (t rechazo/t tratada)	0,318					
	Precio (€/t vertida)	Promedio coste CANON VERTEDERO: 31,73					
	Transporte (€/t vertida)	17					
Tratamiento lixiviados	Cantidad	<i>Se considera el 4% del material de entrada</i>					
	Precio	<i>Se considera el mismo precio que transporte y depósito en vertedero: 48,73</i>					



## 4. E. COSTE DE GESTIÓN DEL RECHAZO



### RESULTADO:

Para cada **ESTÁNDAR TÉCNICO:**

- Coste de gestión del rechazo (€/t tratada)

	3 t/h	4 t/h	5 t/h	6 t/h	7 t/h	8 t/h
Rechazo depósito en Vertedero o CSR	15,71 €/t					
Tratamiento de lixiviados	1,95 €/t					
<b>TOTAL</b>	<b>17,66 €/t</b>					



## 4. F. GASTOS GENERALES



### OBJETIVO:

Para cada **ESTÁNDAR TÉCNICO**:

- Cálculo de los gastos generales (€/t tratada)

### CÁLCULO:

Se considera el **8%** de todos los costes (excepto los relativos a amortización y financiación) para cada estándar de planta:

- ✓ Personal
- ✓ Operación
- ✓ Mantenimiento
- ✓ Gestión del rechazo

<b>RESULTADO:</b>	<b>3 t/h</b>	<b>4 t/h</b>	<b>5 t/h</b>	<b>6 t/h</b>	<b>7 t/h</b>	<b>8 t/h</b>
<b>TOTAL COSTES</b> (excepto amortización y financiación)	<b>140,08</b>	<b>115,03</b>	<b>111,86</b>	<b>101,73</b>	<b>95,38</b>	<b>86,51</b>
<b>GG: 8%</b>	<b>11,21</b>	<b>9,20</b>	<b>8,95</b>	<b>8,14</b>	<b>7,63</b>	<b>6,92</b>



## 4. G. BENEFICIO INDUSTRIAL



### OBJETIVO:

Para cada **ESTÁNDAR TÉCNICO:**

- Cálculo del beneficio industrial (€/t tratada)

### CÁLCULO:

Se considera el **6%** de todos los costes para cada estándar de planta:

- ✓ Amortización y financiación
- ✓ Personal
- ✓ Operación
- ✓ Mantenimiento
- ✓ Gestión del rechazo
- ✓ Gastos generales

<b>RESULTADO:</b>	<b>3 t/h</b>	<b>4 t/h</b>	<b>5 t/h</b>	<b>6 t/h</b>	<b>7 t/h</b>	<b>8 t/h</b>
<b>TOTAL COSTES</b>	<b>214,39</b>	<b>178,00</b>	<b>170,71</b>	<b>154,24</b>	<b>146,87</b>	<b>133,16</b>
<b>BI: 6%</b>	<b>12,86</b>	<b>10,68</b>	<b>10,24</b>	<b>9,25</b>	<b>8,81</b>	<b>7,99</b>



## 4. ESTÁNDARES ECONÓMICOS: RESUMEN



	CRITERIOS FÓRMULA 2006			CRITERIOS NUEVA FÓRMULA 2012					
	Tipo de PS	≤ 6.000 t EELL SALIDAS	> 6.000 t EELL SALIDAS	3 t/h	4 t/h	5 t/h	6 t/h	7 t/h	8 t/h
<b>Inversión (€)</b>	Obra Civil	790.000	1.634.000	1.341.995	1.607.701	2.125.158	2.259.865	2.730.568	2.836.846
	Equipos (Fijos + Móviles)	1.693.000	3.104.000	2.782.169	3.114.439	3.458.211	3.683.592	4.180.070	4.322.552
<b>Método Amortización</b>	Amortización anual: Valor de adquisición (€) / Vida útil (años)			Amortización anual: Valor de adquisición (€) / Vida útil (toneladas tratadas)					
<b>Vida Útil</b>	Obra Civil	20 años		Toneladas tratadas : 25.000 horas de funcionamiento de Equipos Fijos Obra Civil: 50.000 h (20 años) y Equipos Móviles: 20.000 h (8 años)					
	Equipos Fijos	10 años							
	Equipos Móviles	8 años							
<b>Gastos Financieros</b>	4,5% anual (Obra Civil: 20 años; Equipos Fijos:10 años; Equipos Móviles: 8 años)			5% anual (Obra Civil: 20 años; Equipos Fijos:10 años; Equipos Móviles: 8 años)					
<b>Personal (Absentismo: 5%)</b>	Operario de Triaje y Control de Calidad (€)	Operario Periférico (€)	Jefatura y Administración (€)	Operario de Triaje y Control de Calidad (€)	Operario Periférico (€)	Jefatura y Administración (€)			
	24.100	29.600	36.000	26.723	27.693	37.894			
<b>Operación</b>	Tipo de PS	≤ 6.000 t EELL SALIDAS	> 6.000 t EELL SALIDAS	3 t/h	4 t/h	5 t/h	6 t/h	7 t/h	8 t/h
	Precios de mercado año 2006			Precios de mercado año 2011					
<b>Mantenimiento (% sobre Inversión)</b>	Obra Civil	1,66%		1,66%					
	Equipos Fijos (por turno)	3,30%		3,30%					
	Equipos Móviles (por turno)	3,60%		3,60%					
<b>Gastos Generales</b>	Variable: 8% sobre el total de costes, excepto amortización y financiación			Variable: 8% sobre el total de costes, excepto amortización y financiación					
<b>Beneficio Industrial</b>	Variable: 6% sobre el total de costes			Variable: 6% sobre el total de costes					





## 4. ESTÁNDARES ECONÓMICOS: RESUMEN



### Para cada ESTÁNDAR TÉCNICO

▪ COSTE TOTAL INVERSIÓN Y EXPLOTACIÓN (€/t tratada)

	<b>3 t/h</b>	<b>4 t/h</b>	<b>5 t/h</b>	<b>6 t/h</b>	<b>7 t/h</b>	<b>8 t/h</b>
<b>Amortización y Financiación</b>	<b>63,11</b>	<b>53,77</b>	<b>49,90</b>	<b>44,37</b>	<b>43,86</b>	<b>39,73</b>
<b>Personal</b>	<b>82,09</b>	<b>61,56</b>	<b>62,45</b>	<b>54,62</b>	<b>49,02</b>	<b>42,90</b>
<b>Operación</b>	<b>19,54</b>	<b>18,19</b>	<b>15,65</b>	<b>15,15</b>	<b>14,64</b>	<b>13,23</b>
<b>Mantenimiento</b>	<b>20,79</b>	<b>17,62</b>	<b>16,09</b>	<b>14,30</b>	<b>14,06</b>	<b>12,73</b>
<b>Gestión del Rechazo</b>	<b>17,66</b>	<b>17,66</b>	<b>17,66</b>	<b>17,66</b>	<b>17,66</b>	<b>17,66</b>
<b>Gastos Generales</b>	<b>11,21</b>	<b>9,20</b>	<b>8,95</b>	<b>8,14</b>	<b>7,63</b>	<b>6,92</b>
<b>Beneficio Industrial</b>	<b>12,86</b>	<b>10,68</b>	<b>10,24</b>	<b>9,25</b>	<b>8,81</b>	<b>7,99</b>
<b>TOTAL (€/t tratada)</b>	<b>227,26</b>	<b>188,68</b>	<b>180,94</b>	<b>163,49</b>	<b>155,68</b>	<b>141,16</b>



## 4. ESTÁNDARES ECONÓMICOS: RESUMEN



### Para cada ESTÁNDAR TÉCNICO

▪ COSTE TOTAL INVERSIÓN Y EXPLOTACIÓN (% reparto)

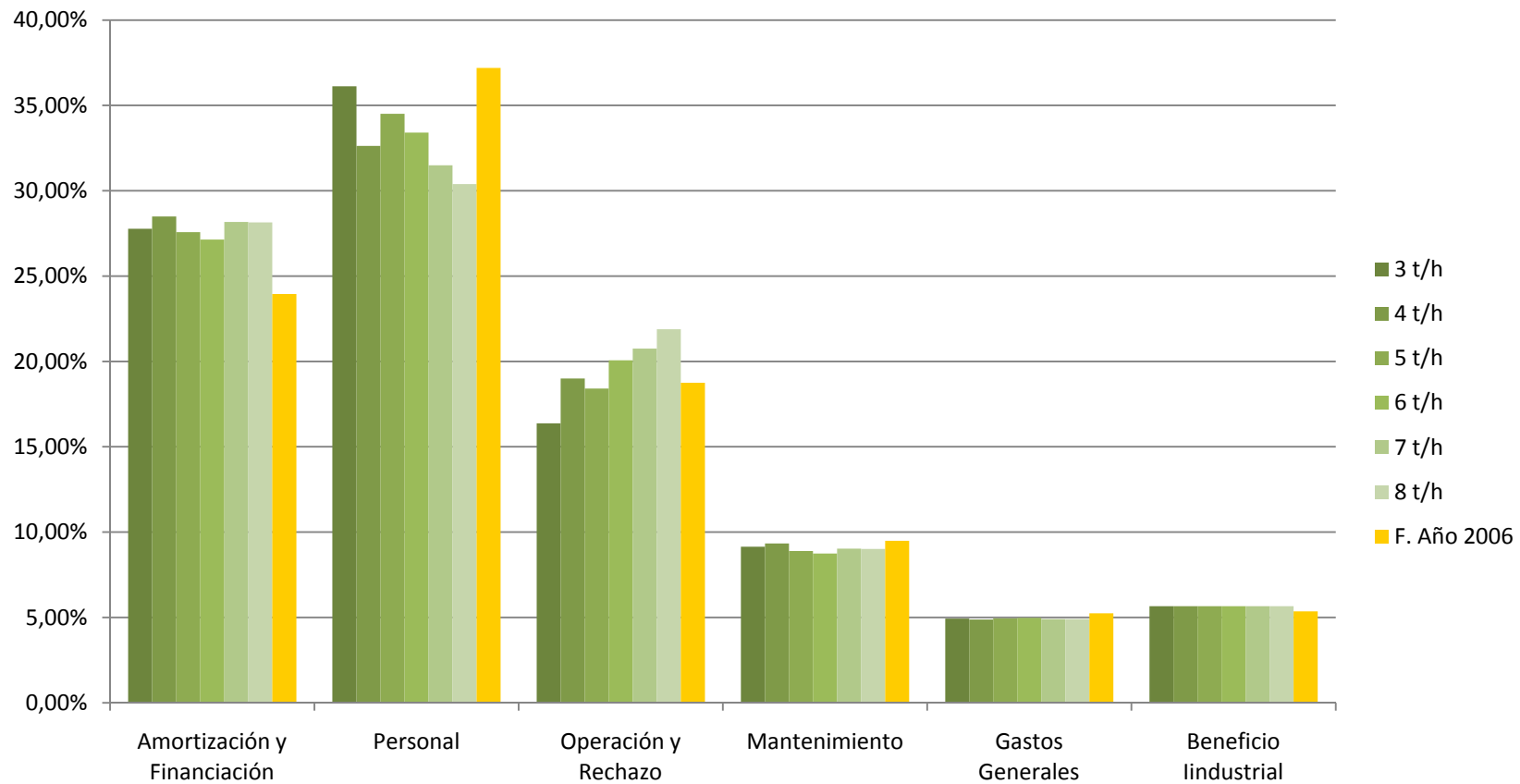
	3 t/h	4 t/h	5 t/h	6 t/h	7 t/h	8 t/h	Fórmula 2006
Amortización y Financiación	27,77%	28,50%	27,58%	27,14%	28,17%	28,15%	23,95%
Personal	36,12%	32,63%	34,51%	33,41%	31,49%	30,39%	37,20%
Operación y Rechazo	16,37%	19,00%	18,41%	20,07%	20,75%	21,89%	18,75%
Mantenimiento	9,15%	9,34%	8,89%	8,75%	9,03%	9,02%	9,49%
Gastos Generales	4,93%	4,88%	4,95%	4,98%	4,90%	4,90%	5,24%
Beneficio Industrial	5,66%	5,66%	5,66%	5,66%	5,66%	5,66%	5,36%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>



## 4. ESTÁNDARES ECONÓMICOS: RESUMEN



**Para cada ESTÁNDAR TÉCNICO**  
▪ **COSTE TOTAL INVERSIÓN Y EXPLOTACIÓN (% reparto)**





## ÍNDICE



1. Estandarización de plantas automáticas
  2. Parámetros de eficiencia
  3. Estándares técnicos
  4. Estándares económicos
  - 5. Fórmula de pago por selección**
  6. Resumen nueva fórmula de pago
- Anexos



## 5. FÓRMULA DE PAGO POR SELECCIÓN



**A partir del COSTE (€/t tratada)  
Elaborar un PAGO (€/t seleccionada)**

**Cálculo:**

**Coste ESTÁNDAR (€/t tratada)**

**Rendimiento de selección ESTÁNDAR**

	<b>3 t/h</b>	<b>4 t/h</b>	<b>5 t/h</b>	<b>6 t/h</b>	<b>7 t/h</b>	<b>8 t/h</b>
<b>COSTE (€/t tratada)</b>	<b>227,26</b>	<b>188,68</b>	<b>180,94</b>	<b>163,49</b>	<b>155,68</b>	<b>141,16</b>
<b>Rendimiento de selección ESTÁNDAR</b>	<b>63,75%</b>					
<b>PAGO (€/t seleccionada)</b>	<b>356,49</b>	<b>295,97</b>	<b>283,83</b>	<b>256,46</b>	<b>244,20</b>	<b>221,43</b>



## 5. FÓRMULA DE PAGO POR SELECCIÓN



### **Estructura del PAGO: PAGO BASE + PAGO UNITARIO**

#### ▪ PAGO BASE

**COMÚN** para todos los materiales seleccionados

Incluye todos los costes considerados comunes al proceso

#### ▪ PAGO UNITARIO

**ESPECÍFICO** para cada material seleccionado

Incluye los costes considerados específicos para cada material



## 5. FÓRMULA DE PAGO POR SELECCIÓN



### ▪ PAGO BASE

**COMÚN** para todos los materiales seleccionados

Costes comunes al proceso:

- Amortización y financiación
- Personal común: jefatura y administración, operarios de voluminosos, limpieza y mantenimiento
- Operación
- Mantenimiento
- Gestión del rechazo
- Gastos generales

	3 t/h	4 t/h	5 t/h	6 t/h	7 t/h	8 t/h
PAGO BASE (€/t seleccionada)	271,08	230,30	218,77	197,06	188,46	172,20



## 5. FÓRMULA DE PAGO POR SELECCIÓN



### ▪ PAGO UNITARIO

**ESPECÍFICO** para cada material seleccionado

**Costes específicos para cada material:**

- Personal de triaje, control de calidad, prensista y carretilleros
- Beneficio industrial

**Criterios de reparto por materiales:**

#### ➤ Personal:

- Triaje y Control de Calidad: imputación a cada material según estándares técnicos
- Periférico: reparto volumétrico según densidad ETMR del material seleccionado

#### ➤ Beneficio Industrial: según caracterización estándar del material de entrada





## 5. FÓRMULA DE PAGO POR SELECCIÓN



### Criterios de reparto por materiales:

#### ➤ Personal:

▪ **Triage y Control de Calidad:** imputación a cada material según balances de materia

Operarios de triaje y control de calidad	3 t/h	4 t/h	5 t/h	6 t/h	7 t/h	8 t/h
<b>TOTAL</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>9</b>
<b>PET</b>	1,93	1,93	2,33	3,00	2,98	2,98
<b>PEAD</b>	1,67	1,67	1,67	2,00	2,52	2,52
<b>FILM</b>	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
<b>CARTÓN BEBIDAS</b>	0,40	0,40	1,00	1,00	1,00	1,00
<b>PLÁSTICO MEZCLA</b>	1,00	1,00	1,00	1,00	1,50	1,50



## 5. FÓRMULA DE PAGO POR SELECCIÓN



### Criterios de reparto por materiales:

#### ➤ Personal:

- **Periférico:** reparto volumétrico según la densidad establecida en la ETMR del material seleccionado

PRENSISTAS	3 t/h	4 t/h	5 t/h	6 t/h	7 t/h	8 t/h
<b>TOTAL</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
<b>PET</b>	0,396	0,396	0,396	0,396	0,396	0,396
<b>PEAD</b>	0,261	0,261	0,261	0,261	0,261	0,261
<b>FILM</b>	0,102	0,102	0,102	0,102	0,102	0,102
<b>CARTÓN BEBIDAS</b>	0,079	0,079	0,079	0,079	0,079	0,079
<b>PLÁSTICO MEZCLA</b>	0,108	0,108	0,108	0,108	0,108	0,108
<b>ACERO</b>	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050
<b>ALUMINIO</b>	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004

CARRETIEROS	3 t/h	4 t/h	5 t/h	6 t/h	7 t/h	8 t/h
<b>TOTAL</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
<b>PET</b>	0,396	0,396	0,793	0,793	0,793	0,793
<b>PEAD</b>	0,261	0,261	0,521	0,521	0,521	0,521
<b>FILM</b>	0,102	0,102	0,204	0,204	0,204	0,204
<b>CARTÓN BEBIDAS</b>	0,079	0,079	0,157	0,157	0,157	0,157
<b>PLÁSTICO MEZCLA</b>	0,108	0,108	0,215	0,215	0,215	0,215
<b>ACERO</b>	0,050	0,050	0,100	0,100	0,100	0,100
<b>ALUMINIO</b>	0,004	0,004	0,009	0,009	0,009	0,009



## 5. FÓRMULA DE PAGO POR SELECCIÓN



### Criterios de reparto por materiales:

#### ➤ Beneficio Industrial:

▪ Según la distribución de los envases ligeros de entrada en planta en función de la caracterización estándar del material de entrada

Material Solicitado	Caracterización Estándar	Distribución de envases ligeros del material de entrada
PET	21,08%	28,10%
PEAD	15,71%	20,95%
FILM	9,32%	12,43%
CARTÓN BEBIDAS	9,74%	12,98%
PLÁSTICO MEZCLA	7,45%	9,93%
ACERO	10,85%	14,46%
ALUMINIO	0,86%	1,14%
Total	75,00%	100,00%



## 5. FÓRMULA DE PAGO POR SELECCIÓN



PAGO UNITARIO (€/t seleccionada)	3 t/h	4 t/h	5 t/h	6 t/h	7 t/h	8 t/h
PET	93,09	71,46	72,79	70,71	61,65	54,35
PEAD	101,39	77,43	70,51	66,02	66,20	58,35
PEAD Natural	128,89	104,93	98,01	93,52	93,70	85,85
FILM	116,21	89,06	79,22	67,34	59,35	52,44
CARTÓN BEBIDAS	57,37	44,71	64,98	55,32	48,85	43,20
PLÁSTICO MEZCLA	138,88	106,04	94,25	79,85	90,27	79,49
ACERO	23,75	19,29	19,46	17,25	16,05	14,44
ALUMINIO (*)	728,92	769,70	781,23	802,94	811,54	827,80
Papel / Cartón (**)	30					

(\*) Con el fin de fomentar su recuperación se determina el Pago Total del aluminio en 1.000 €/t

(\*\*) Al ser un material no solicitado en el contenedor amarillo se determina el Pago Unitario en 30 €/t



## 5. FÓRMULA DE PAGO POR SELECCIÓN



PAGO TOTAL (€/t seleccionada)	3 t/h	4 t/h	5 t/h	6 t/h	7 t/h	8 t/h
PET	364,17	301,76	291,56	267,77	250,11	226,55
PEAD	372,47	307,73	289,28	263,08	254,66	230,54
PEAD Natural	399,97	335,23	316,78	290,58	282,16	258,04
FILM	387,29	319,36	297,99	264,40	247,81	224,64
CARTÓN BEBIDAS	328,45	275,01	283,75	252,38	237,31	215,40
PLÁSTICO MEZCLA	409,96	336,34	313,01	276,91	278,73	251,69
ACERO	294,83	249,60	238,23	214,31	204,51	186,64
ALUMINIO (*)	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Papel / Cartón (**)	30					

(\*) Con el fin de fomentar su recuperación se determina el Pago Total del aluminio en 1.000 €/t

(\*\*) Al ser un material no solicitado en el contenedor amarillo se determina el Pago Unitario en 30 €/t



## 5. FÓRMULA DE PAGO POR SELECCIÓN



### Factores de ajuste del PAGO por CCAA

#### ▪ FACTOR DE AJUSTE DEL CANON DE VERTIDO

-Aumentará o disminuirá el coste de vertido

- Cálculo:

$$\frac{\text{Coste medio de vertido de la CCAA}}{\text{Coste medio de vertido}}$$

- Se aplicará al **PAGO BASE**

#### ▪ FACTOR DE AJUSTE DEL COSTE DE PERSONAL

-Aumentará o disminuirá el coste de personal

- Cálculo:

$$\frac{\text{Coste medio de personal de la CCAA}}{\text{Coste medio de vertido}}$$

- Se aplicará al **PAGO BASE** y al **PAGO UNITARIO**



## 5. FÓRMULA DE PAGO POR SELECCIÓN



### Factores de ajuste del PAGO por CCAA

CCAA	Vertido (*)	Personal (*)
ANDALUCÍA	0,71	1,09
ARAGÓN	0,78	0,94
ASTURIAS	0,45	1,01
BALEARES	1,58	1,47
CANARIAS	0,56	0,88
CANTABRIA	1,47	0,74
CASTILLA Y LEÓN	0,64	0,93
CASTILLA-LA MANCHA	0,73	1,11
CATALUÑA	2,06	1,02
COMUNIDAD VALENCIANA	0,87	1,01
EXTREMADURA	1,01	0,92
GALICIA	1,35	1,36
LA RIOJA	0,78	0,82
MADRID	0,94	0,89
NAVARRA	0,78	1,52
PAÍS VASCO	1,45	1,20
REGIÓN DE MURCIA	0,82	1,39

(\*) Valores a fecha Abril 2012



## 5. FÓRMULA DE PAGO POR SELECCIÓN



### Aplicación Factores de ajuste del PAGO por CCAA

PAGO BASE	3 t/h	4 t/h	5 t/h	6 t/h	7 t/h	8 t/h
% Ajuste VERTIDO	6,66%	7,83%	8,25%	9,16%	9,57%	10,48%
% Ajuste PERSONAL	23,44%	20,69%	22,38%	20,70%	18,56%	17,77%

PAGO UNITARIO % Ajuste PERSONAL(*)	3 t/h	4 t/h	5 t/h	6 t/h	7 t/h	8 t/h
PET	79,66%	78,00%	79,29%	80,74%	78,96%	78,36%
PEAD y PEAD Natural	80,88%	79,21%	78,11%	78,87%	79,94%	79,36%
FILM	79,60%	77,90%	76,18%	74,68%	72,64%	71,93%
CARTÓN BEBIDAS	63,46%	61,07%	74,31%	72,74%	70,60%	69,86%
PLÁSTICO MEZCLA	83,15%	81,67%	80,22%	78,91%	82,24%	81,71%
ACERO	22,30%	20,59%	24,49%	23,03%	21,21%	20,63%

(\*) El factor de ajuste de PERSONAL no aplica a Aluminio y Papel/Cartón





## 5. FÓRMULA DE PAGO POR SELECCIÓN



### Criterios de revisión del PAGO: IPC nacional

#### ▪ PAGO BASE

-Se revisará el % correspondiente a todos los costes excepto amortización y financiación

	3 t/h	4 t/h	5 t/h	6 t/h	7 t/h	8 t/h
PAGO BASE % revisión IPC	63,48%	63,38%	64,22%	64,68%	63,49%	63,81%

#### ▪ PAGO UNITARIO

### PLANTAS AUTOMÁTICAS / PLANTAS MANUALES

-Se revisará el 100% del Pago Unitario (excepto el Papel-Cartón)



## ÍNDICE



1. Estandarización de plantas automáticas
  2. Parámetros de eficiencia
  3. Estándares técnicos
  4. Estándares económicos
  5. Fórmula de pago por selección
  - 6. Resumen nueva fórmula de pago**
- Anexos



## 6. RESUMEN NUEVA FÓRMULA DE PAGO



- Se determina que el criterio para automatizar las plantas de selección es tratar más de 3.000 toneladas de envases ligeros al año
- La estandarización de las tipologías de plantas automáticas se realiza según su capacidad de tratamiento en t/h: se diseñan estándares de plantas de 3 a 8 t/h
- Se mantienen los parámetros de eficiencia
- Se revisan y actualizan los cálculos de los costes de selección
- Se modifica el método de cálculo de la amortización: la vida útil de las inversiones se considera en toneladas a tratar frente a los años de uso
- Se introduce el coste en concepto de tratamiento de lixiviados
- Se mantiene la estructura de pago en Precio Base (PB) y Precio Unitario (PU): se determinan PB y PU para cada estándar de planta
- Se incrementa el peso del PB frente al PU sobre pago total de selección
- Se eliminan los intervalos de precio base y precio unitario por salidas de envases ligeros
- Se mantienen y actualizan los factores de ajuste del pago por comunidad autónoma para las partidas de coste de personal y coste de vertido
- Se mantiene el criterio de revisión de los PB y PU en función del IPC nacional

*Este trabajo ha sido desarrollado en el grupo de trabajo ASPLARSEM-ECOEMBES.*

*ECOEMBES agradece a ASPLARSEM su colaboración en el diseño de la nueva fórmula de pago por selección de envases ligeros para plantas automáticas.*



## ÍNDICE



1. Estandarización de plantas automáticas
2. Parámetros de eficiencia
3. Estándares técnicos
4. Estándares económicos
5. Fórmula de pago por selección
6. Resumen nueva fórmula de pago



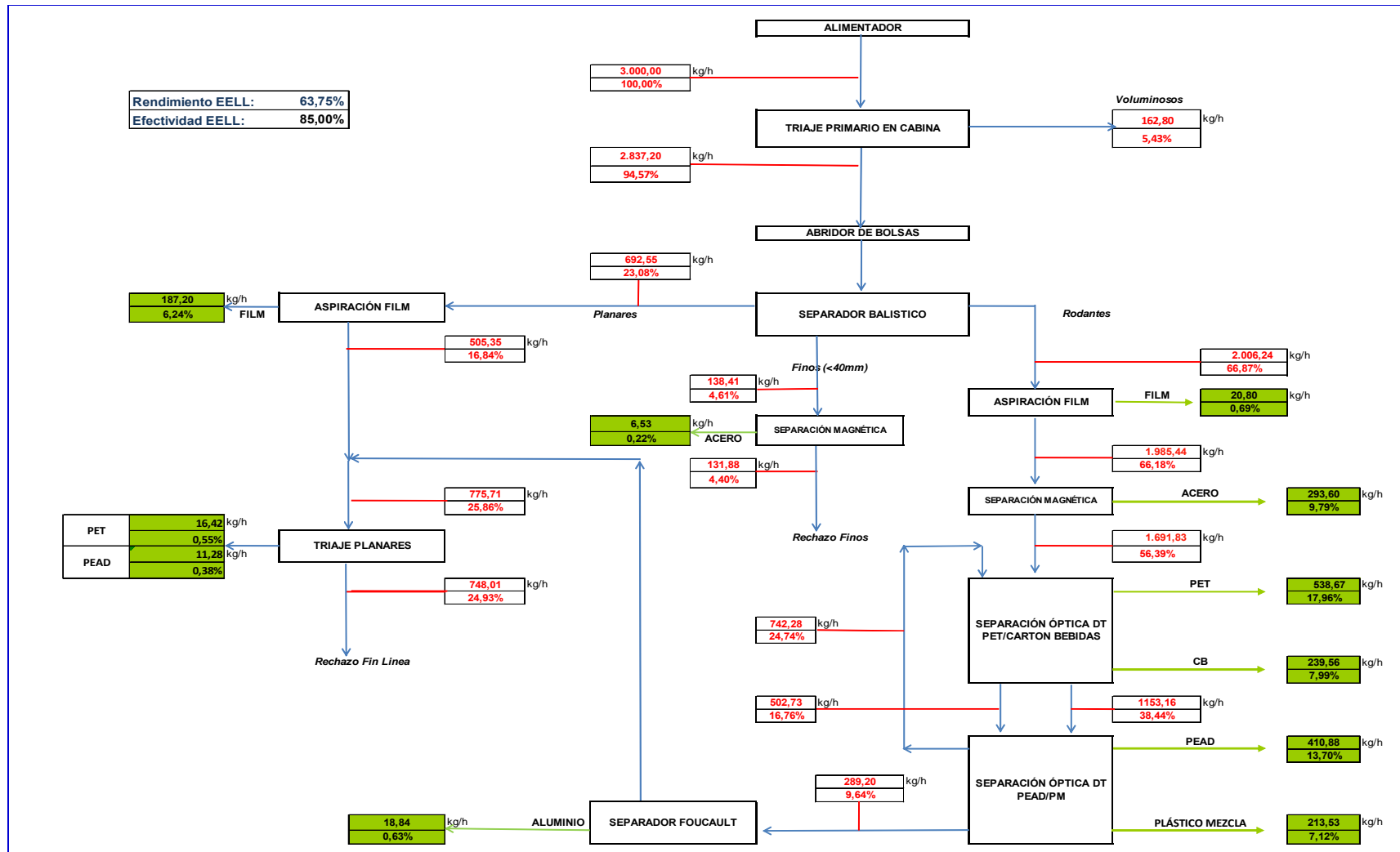
**Anexos**



# ANEXO 1 - ESTÁNDARES TÉCNICOS



## 1. Diagrama de bloques y balance de materia: ESTÁNDAR 3 t/h

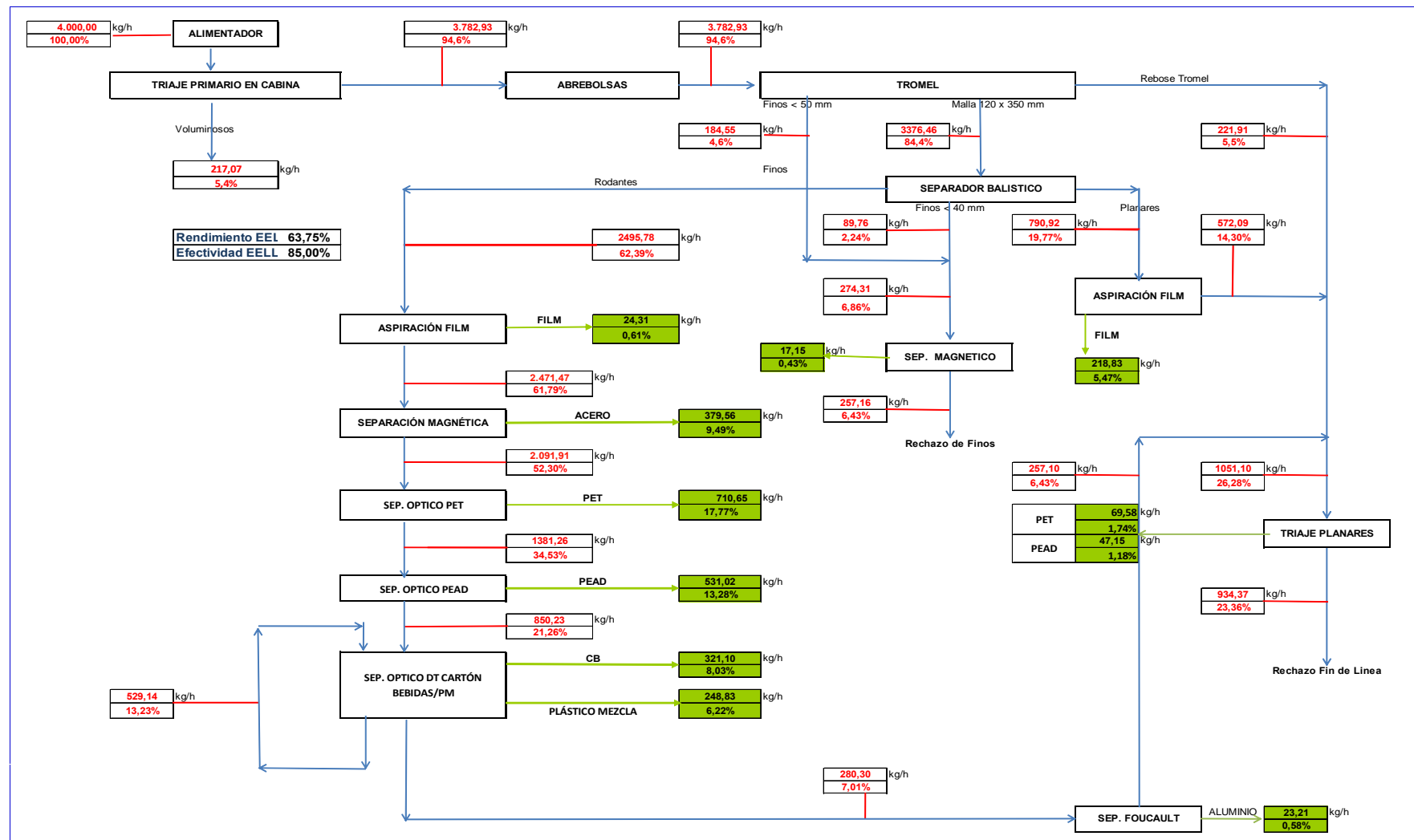




# ANEXO 1 - ESTÁNDARES TÉCNICOS



## 1. Diagrama de bloques y balance de materia: ESTÁNDAR 4 t/h

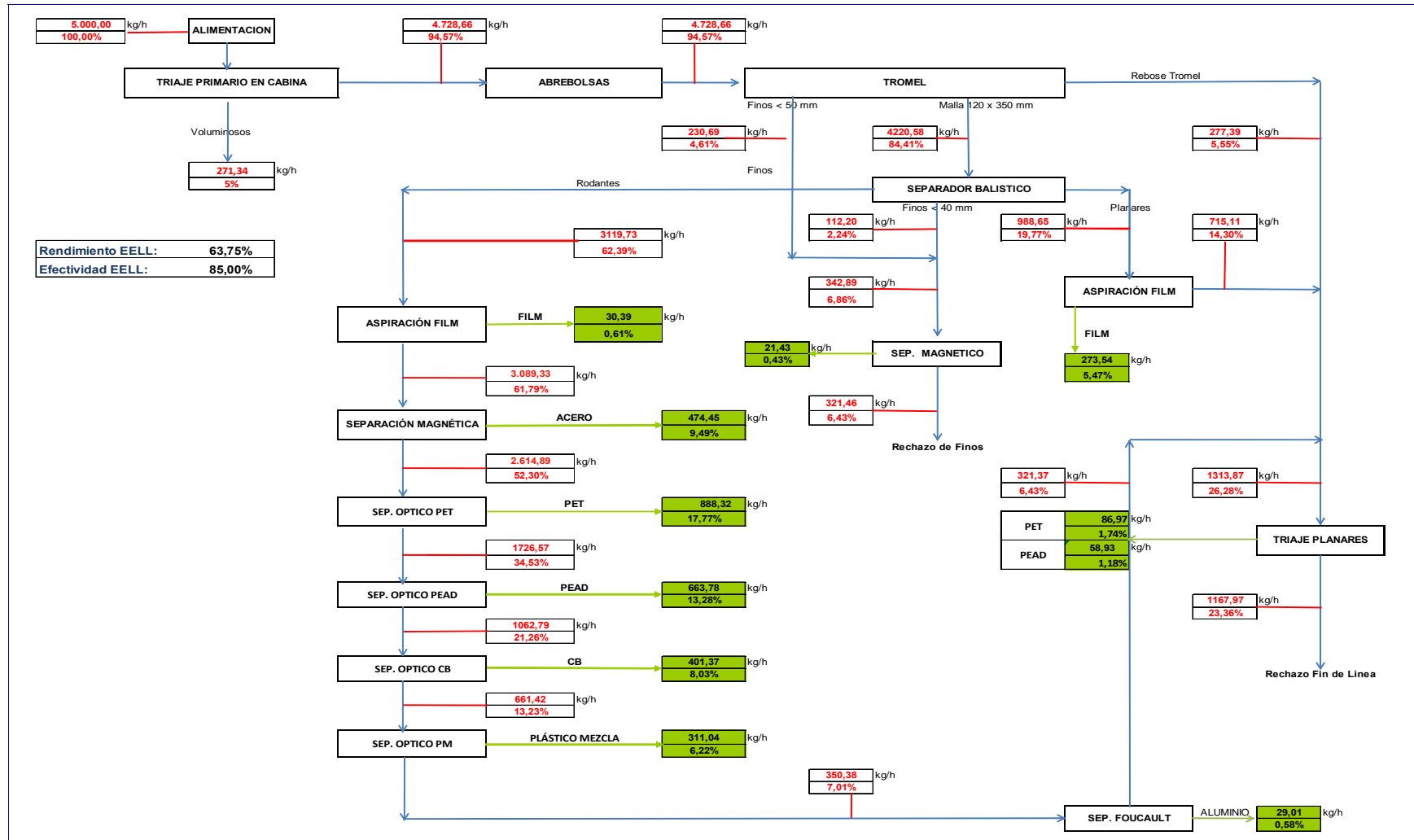




# ANEXO 1 - ESTÁNDARES TÉCNICOS



## 1. Diagrama de bloques y balance de materia: ESTÁNDAR 5 t/h

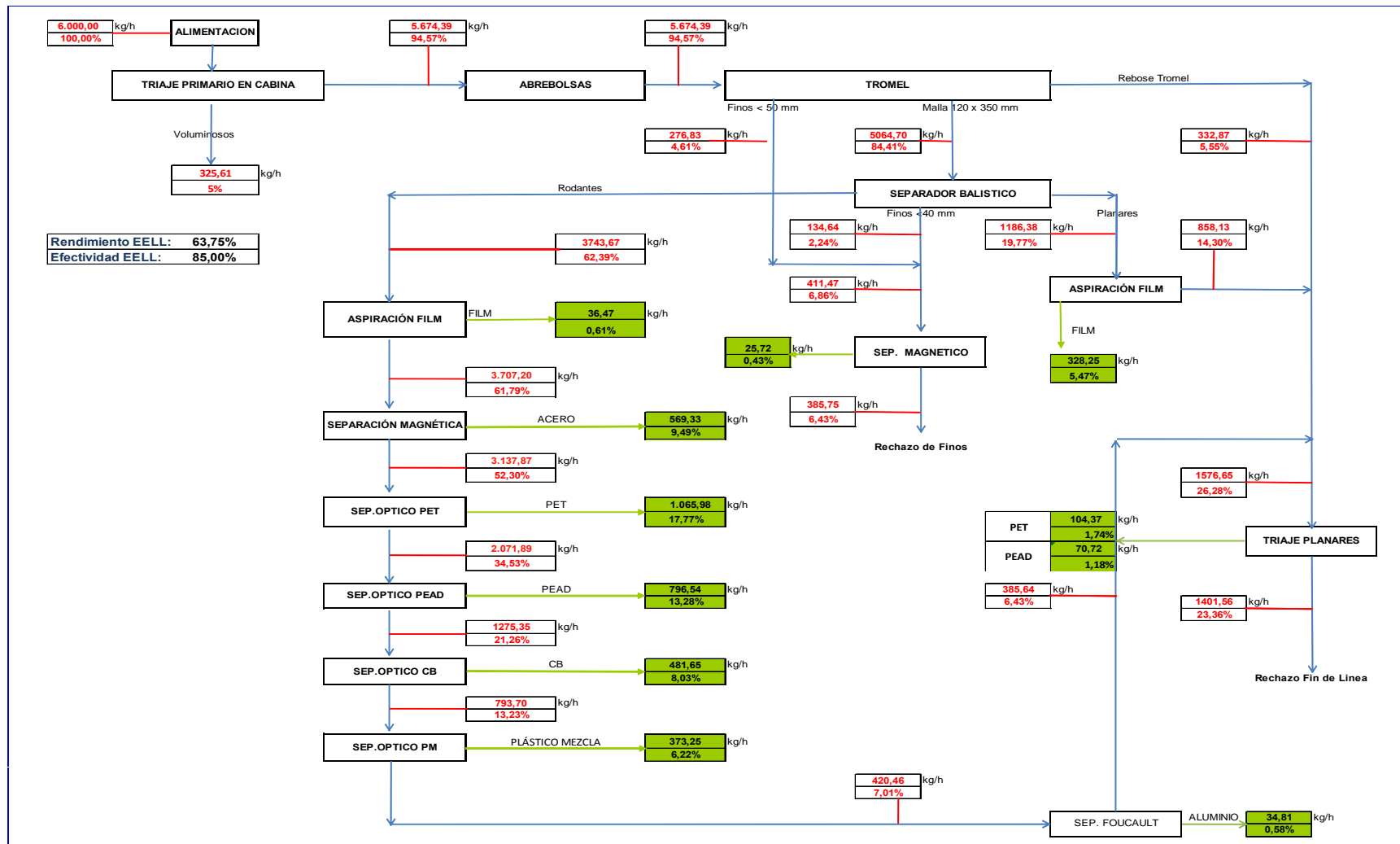




# ANEXO 1 - ESTÁNDARES TÉCNICOS



## 1. Diagrama de bloques y balance de materia: ESTÁNDAR 6 t/h



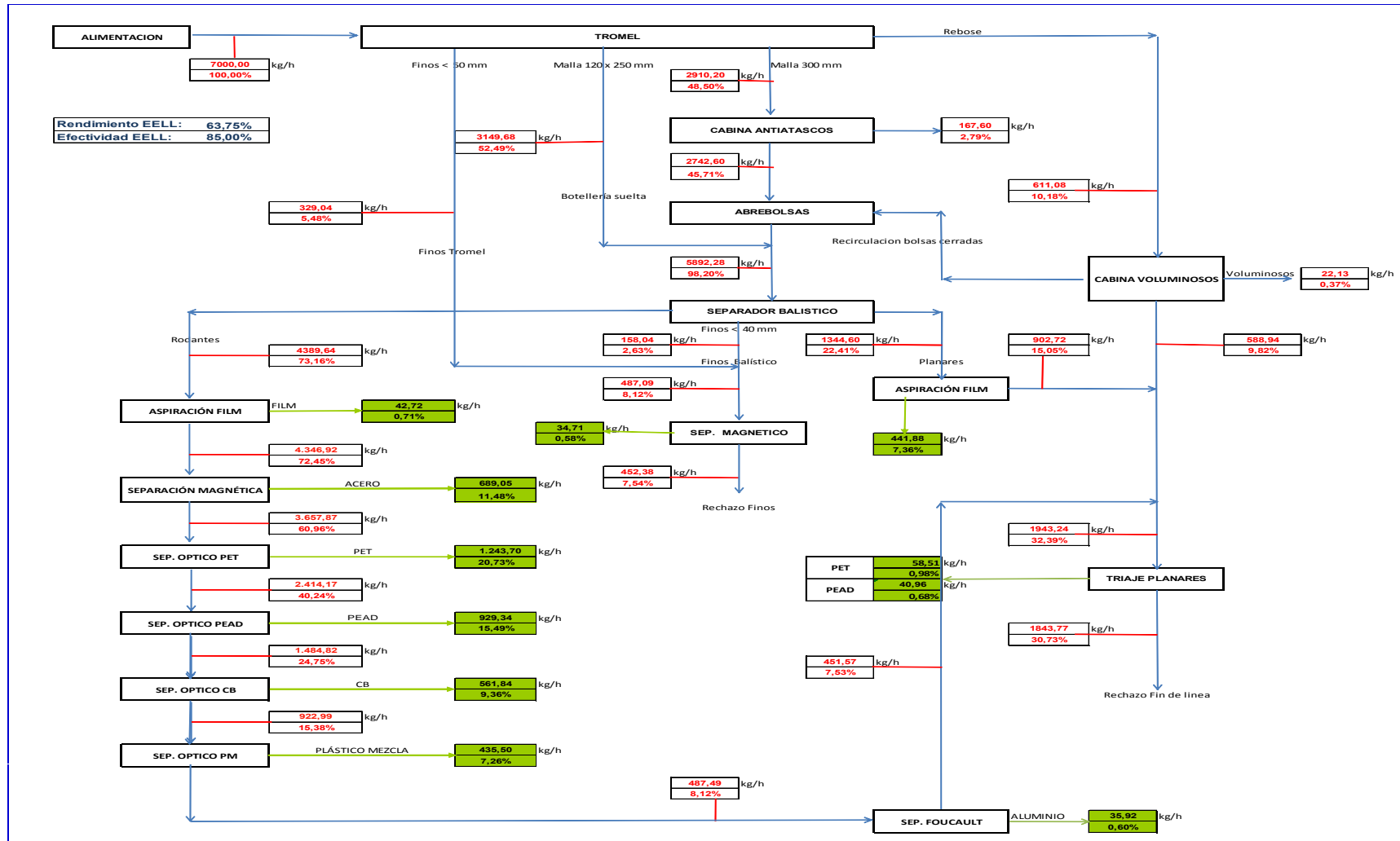




# ANEXO 1 - ESTÁNDARES TÉCNICOS



## 1. Diagrama de bloques y balance de materia: ESTÁNDAR 7 t/h





## ANEXO 1 - ESTÁNDARES TÉCNICOS



### 1. Diagrama de bloques y balance de materia: **ESTÁNDAR 8 t/h**

