

ENOIL

Hidrocarburos Ecológicos de Segunda Generación



1. Tecnología
 - 1.1. Fundamentos Tecnológicos
 - 1.2. Innovaciones Tecnológicas
2. Materia Prima
 - 2.1. Plásticos (CSR)
3. Proceso Productivo
 - 3.1. Unidades de Proceso
 - 3.2. Esquema de Proceso
4. Productos Obtenidos
 - 4.1. Gasóleos
 - 4.2. GLP
 - 4.3. Disolventes
5. Ventajas
 - 5.1. Del Proceso de Transformación
 - 5.2. Medioambientales y Sociales
 - 5.3. Del Producto Final
6. Oportunidad de Negocio
 - 6.1. Alta Rentabilidad
 - 6.2. Estudio de Mercado de la MP
 - 6.3. Ventajas competitivas del PF
7. Planta de Valorización de CSR
 - 7.1. Planta de Producción de combustibles 2G
 - 7.2. Localización
 - 7.3. Descripción de la Planta
 - 7.4. Planos de la Planta de Producción

Análisis Financiero

 - 7.5. Inversión Detallada
 - 7.6. Datos de Cálculo
 - 7.7. Cuenta de Resultados

1. Tecnología

1.1. Fundamentos Tecnológicos

1.2. Tecnología aplicada

1 – Tecnología de Pirólisis

La pirólisis es un proceso termoquímico que consiste en la degradación térmica de un material bajo atmósfera inerte (ausencia de oxígeno). Conocida desde hace siglos, se empleaba para hacer carbón vegetal, más tarde se desarrolló en usos industriales en las primeras acerías.

Los avances tecnológicos han permitido aplicar este proceso a diferentes materiales, como neumáticos y aceites usados, biomasa, residuos plásticos, etc.

En el proceso de pirólisis de los plásticos, al aplicarles calor indirecto en un reactor, estos se descomponen y transforman dando lugar a hidrocarburos en forma líquida y gaseosa de naturaleza aromática y residuos sólidos (carbonilla). Este proceso se realiza de forma rentable, eficiente y respetuosa con el medio ambiente.

EN EL PROCESO DE PIRÓLISIS NO SE PRODUCE INCINERACIÓN

1 – Tecnología de Pirólisis

1.1 - Fundamentos Tecnológicos

- Los residuos plásticos están formados por una gran cantidad de átomos de hidrógeno y carbono formando cadenas moleculares.
- El proceso de pirólisis gasifica los plásticos a temperaturas entre 350° a 400° C, rompiendo los enlaces de las cadenas moleculares, dando lugar a cadenas más cortas de hidrocarburos comprendidas entre C₁ y C₁₄. (metano a tetradecano)
- Estas cadenas de hidrocarburos en forma de gas son enfriadas obteniéndose una fracción líquida compuesta por una mezcla compleja de hidrocarburos, disolventes, gasolinas y gasóleos (C₅ a C₁₄) y otra fracción gaseosa de elevado poder calorífico 10.500 Kcal/Kg. compuesta por hidrógeno e hidrocarburos ligeros: metano, etano, propano y butano (C₁ a C₄).



1 – Tecnología de Pirólisis

1.2 - Tecnología aplicada (Discontinua/Batch)

- Es la primera tecnología desarrollada, los primeros reactores eran de 1 Tn/día, hoy superan las 10 Tn/día.
- Tecnología muy fiable, de bajo coste y sin problemas ambientales
- Facilidad de mantenimiento y durabilidad de sus componentes.
- Existen plantas en funcionamiento en varios países repartidos por todos los continentes.

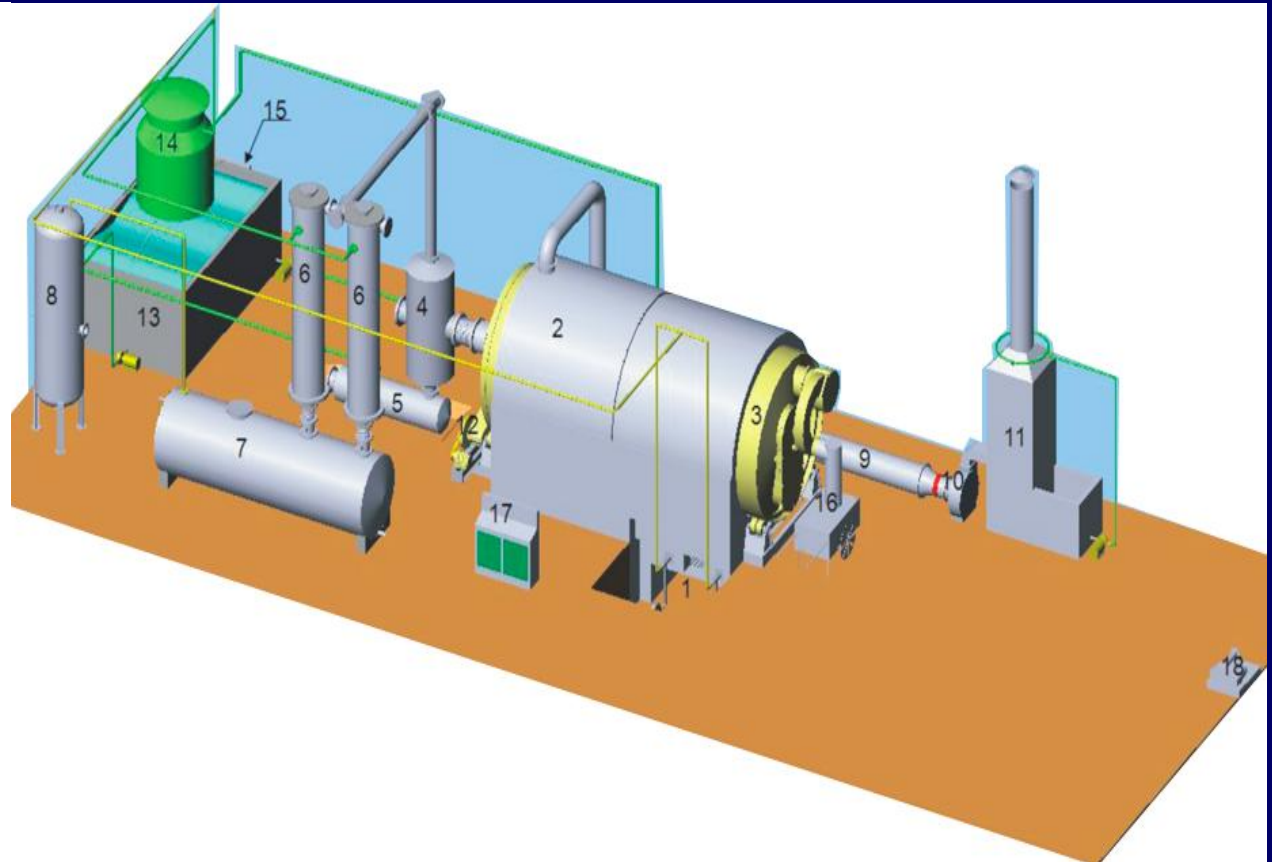


1 – Tecnología de Pirólisis

1.2 - Tecnología aplicada (Discontinua/Batch)

Leyenda

1. Quemador
2. Carcasa
3. Reactor rotatorio.
4. Tubo colector
5. Tanque de fuel.
6. Condensador.
7. Tanque almacenamiento.
8. Barrera de agua.
9. Condensador de fuel
10. Ventilador .
11. Eliminación polvo.
12. Reductor de velocidad.
13. Tanque de agua – obra.
14. Torre enfriamiento.
15. Quemador para combustible.
16. Elemento para sacar carbón.
17. Sistema de control.



2. Materias Primas

2.1. Plásticos (CSR)

2.2. Neumáticos Fuera de uso (NFU)

2 – Materias Primas

- La materia prima utilizada en el proceso son los llamados CSR, (Combustibles Sólidos Recuperados), provenientes de la fracción rechazo de los residuos urbanos y residuos industriales.
- El CSR empleado tendrá un porcentaje de plásticos del 80%, en su mayoría polietileno de baja densidad (PEBD) y un 20% de otros materiales (tejidos, papel, cartón, áridos, etc.)
- La capacidad de producción de CSR es muy superior a la demanda, lo que garantiza el suministro a precios muy bajos. Este escenario se mantendrá en el tiempo, mientras el sector inmobiliario no llegue a los niveles de construcción de antes y aún así los precios del CSR se mantendrán bajos debido al exceso de capacidad productiva instalada y el potencial de crecimiento de la misma.



3. Proceso Productivo

3.1. Unidades de Proceso

3.2. Esquema de Proceso

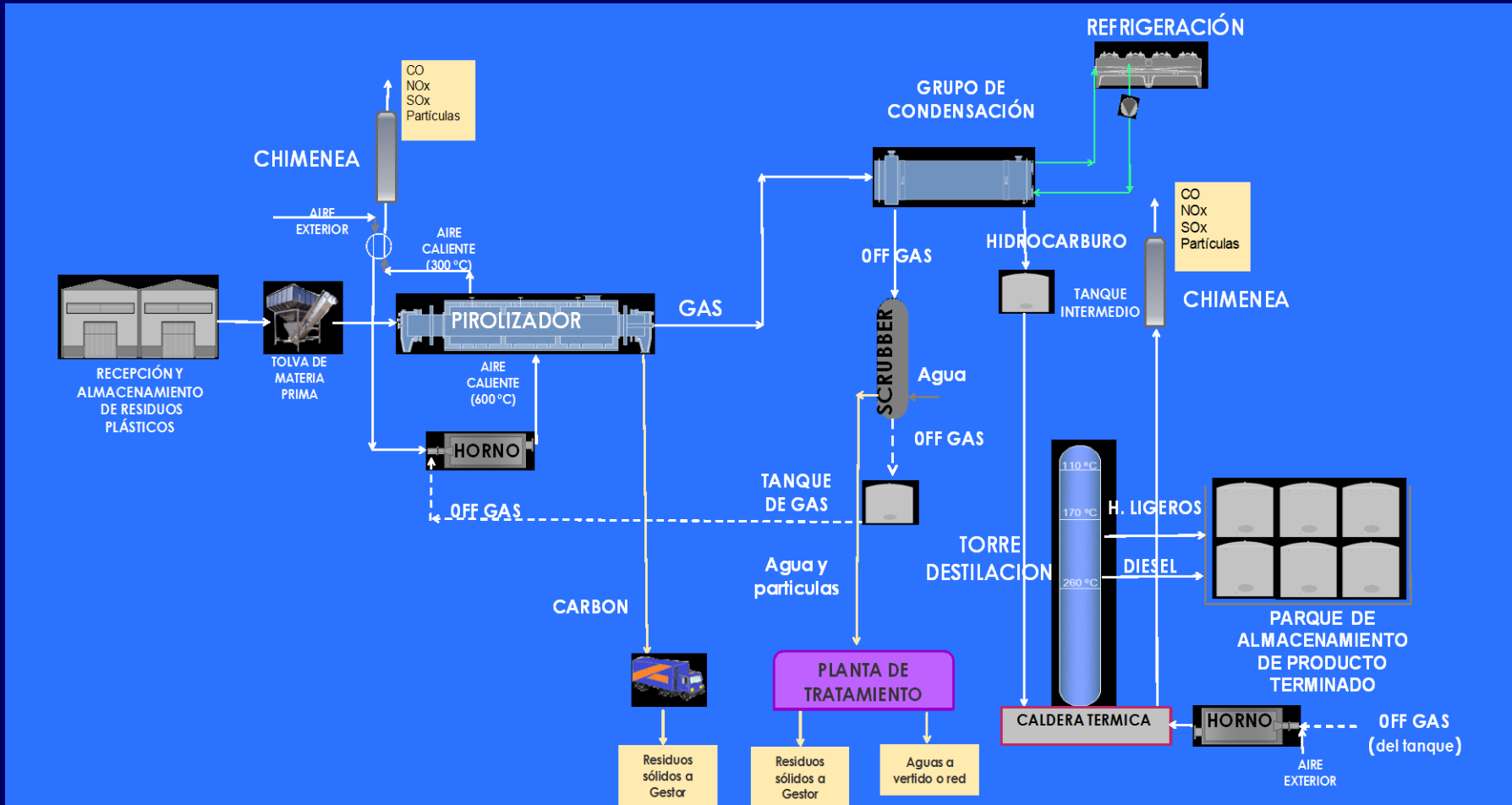
3 – Proceso Productivo

3.1 Unidades de Proceso

- 1. Alimentador de materia prima.**
- 2. Horno de producción de calor.**
- 3. Reactor de pirólisis.**
- 4. Sistema de descarga de carbonilla.**
- 5. Sistema de desulfuración.**
- 6. Sistema de condensación + refrigeración.**
- 7. Sistema de destilación fraccionada.**
- 8. Tanques intermedios de combustible.**
- 9. Tanques de almacenamiento de combustible.**
- 10. Gasómetro.**

3 – Proceso Productivo

3.1 Esquema de Proceso



ENOIL

Hidrocarburos Ecológicos 2ª Generación

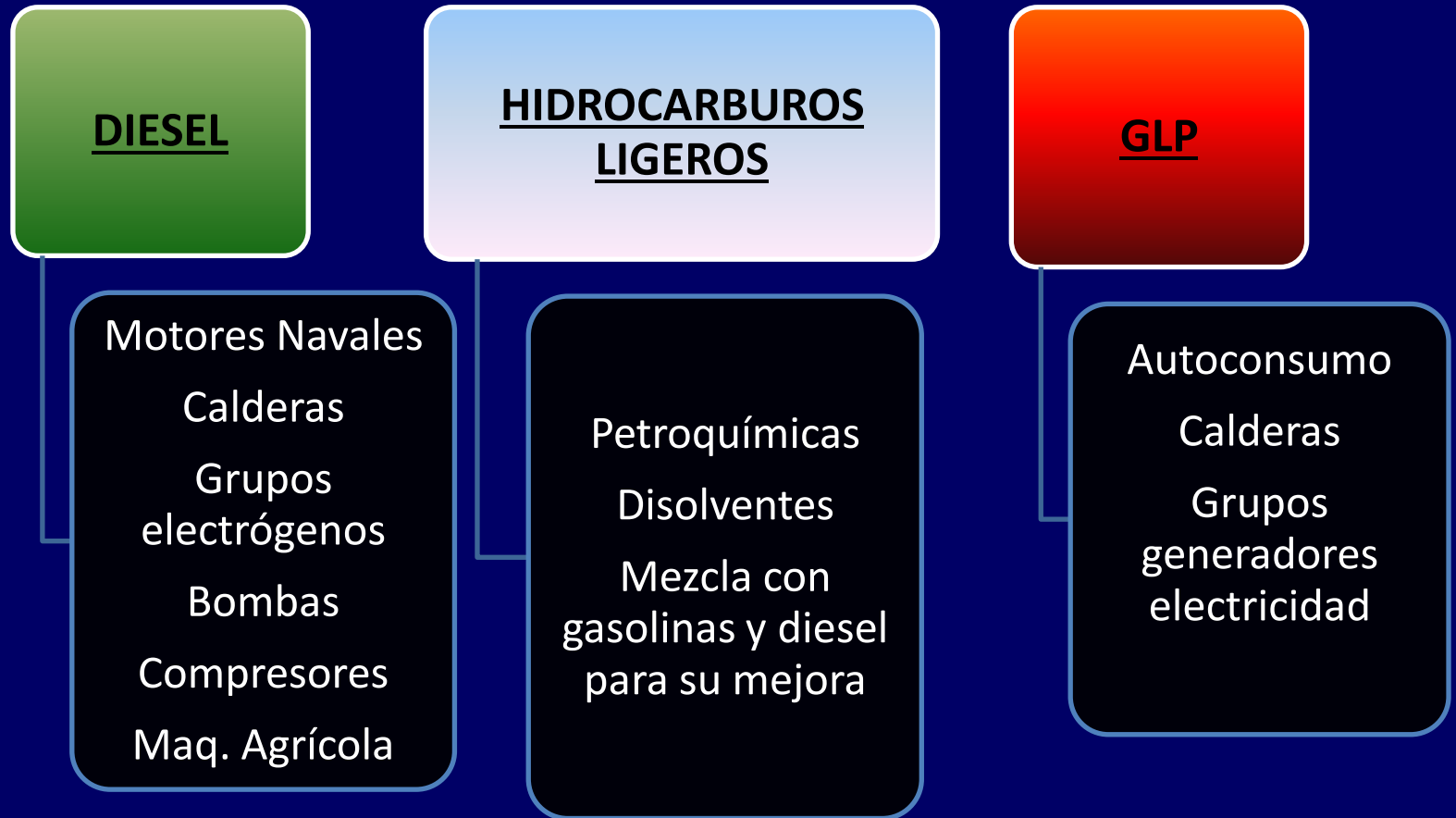
4. Productos Obtenidos

4.1. Diesel

4.2. Hidrocarburos Ligeros

4.3. GLP (Gas Licuado de Petróleo)

4 – Productos Obtenidos



5. Ventajas

5.1. Del Proceso de Transformación

5.2. Medioambientales y Sociales

5.3. Del Producto Final

5 – Ventajas

5.1 - Del Proceso de Transformación

- MENOR RIESGO ACCIDENTES proceso de transformación más eficiente, a presión atmosférica y temperaturas inferiores a 450°.
- REDUCCION COSTES de transporte. Materias primas localizadas cerca de plantas.
- ALTO RENDIMIENTO, baja repercusión del coste materia prima sobre producto final.
- FACILMENTE AMPLIABLES, Plantas modulares.
- NO CONTAMINANTES. Respetuoso con el Medio Ambiente.

5.2 - Medioambientales y Sociales

- Hidrocarburos ecológicos ECOCOMBUSTIBLES
- REDUCCION EMISIONES CO₂ en el ciclo de vida.
- RECICLADO DE RESIDUOS, haciendo de ellos fuente de energía y generación de riqueza.
- MENOR HUELLA ECOLOGICA del residuo.
- REFINO ECOLOGICO, no se generan emisiones contaminantes.
- BAJO IMPACTO VISUAL Plantas pequeñas
- Creación de PUESTOS TRABAJO

5.3 - Del Producto Final

- Producto producido en ZONAS PRÓXIMAS a consumo.
- COMPATIBILIDAD EN LA DISTRIBUCION, Gasóleo de iguales características al de origen fósil.
- GASÓLEO CON POCO AZUFRE, contenido de azufre en norma.

ENOIL

Hidrocarburos Ecológicos 2ª Generación

6. Oportunidad de Negocio

6.1. Alta Rentabilidad

6.2. Estudio de Mercado MP (Plásticos CSR)

6.3. Ventajas competitivas del producto final

6 – Oportunidad de Negocio

6.1 Alta Rentabilidad



Materia Prima

**Residuos (CSR)
adquiridos a
bajo coste**

**Sistema de
Pirólisis**

**Proceso de
transformación
económico,
eficiente, limpio
y de alto
rendimiento**

Combustible

**Hidrocarburos
Medios de alto
valor añadido,
bajo en azufre**

6 – Oportunidad de Negocio

6.2 Estudio de Mercado (I)

- **Aproximadamente el 10 % de los residuos sólidos urbanos son plásticos que no se reciclan**
- **La composición mayoritaria de estos plásticos es: polietileno de baja densidad (LDPE), polipropileno (PP) y poliestireno (PS)**
- **En la actualidad, este residuo tiene costosos tratamientos para su reciclado o eliminación, por lo que es llevado a vertedero con los consiguientes costes y efectos nocivos para el medio ambiente.**

6 – Oportunidad de Negocio

6.3 Ventajas competitivas del producto final

- Durante el proceso de transformación, se obtiene un combustible limpio y de alto rendimiento, de igual calidad que los gasóleos C del mercado y de precio más competitivo.
- El combustible obtenido se encuentra cerca de los puntos de consumo, frente al combustible tradicional que ha de ser transportado desde las refinerías.

7. PROYECTO TIPO

ENOIL

Hidrocarburos Ecológicos 2ª Generación

7. PROYECTO TIPO

Datos generales de la planta

7.1. Planta de producción de combustibles de 2ª G

7.2 Localización

7.3 Descripción de planta

7.4 Plano de planta

7 – Planta de Valorización de CSR.Descripción del Proyecto

7.1 Planta de producción de combustibles de 2ª G.

- **Materia prima = Residuos plásticos (CSR)**
- **Capacidad transformadora MP húmeda = 7.333 Tn/año**
- **Capacidad transformadora MP seca = 6.600 Tn/año**

- **Capacidad de producción en Tn. = 4.620 Tn/año**
- **Capacidad de producción en m3 = 5.467 m3/año**
 - **Gasóleo “C” e hidrocarburos ligeros (disolventes)**

- **Inversión aproximada = 2.000.000 €**

- **Plazo de recuperación de la inversión = 2,5 años**

- **TIR DEL PROYECTO = 50 %**

7 – PROYECTO TIPO

7.2 Localización

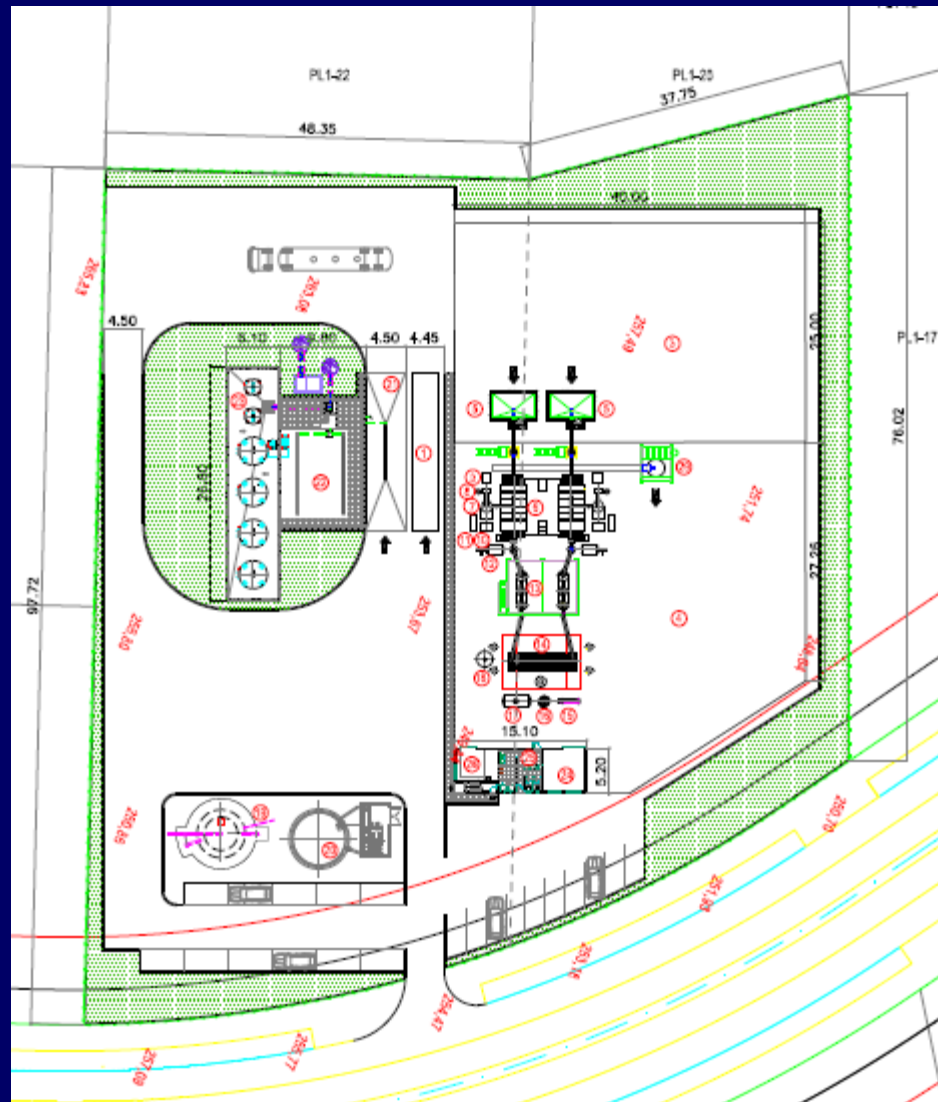
7 – PROYECTO TIPO

7.3 Descripción de la Planta

- Parcela de 10.000 m²
- 1 Nave de almacén de materia primas de 929 m².
- 1 Nave de 1.600 m² de proceso
- 2 Unidades de proceso
- 2 Depósitos de almacenamiento de combustible
- Gasómetro

7 – PROYECTO TIPO

7.4 Plano de la Planta de Producción.



7 – PROYECTO TIPO

÷ Analisis Financieros

Proyecciones financieras del proyecto:

7.5 Inversión detallada

7.6 Datos de Cálculo

7.7 Cuenta de Resultados

7 – PROYECTO TIPO

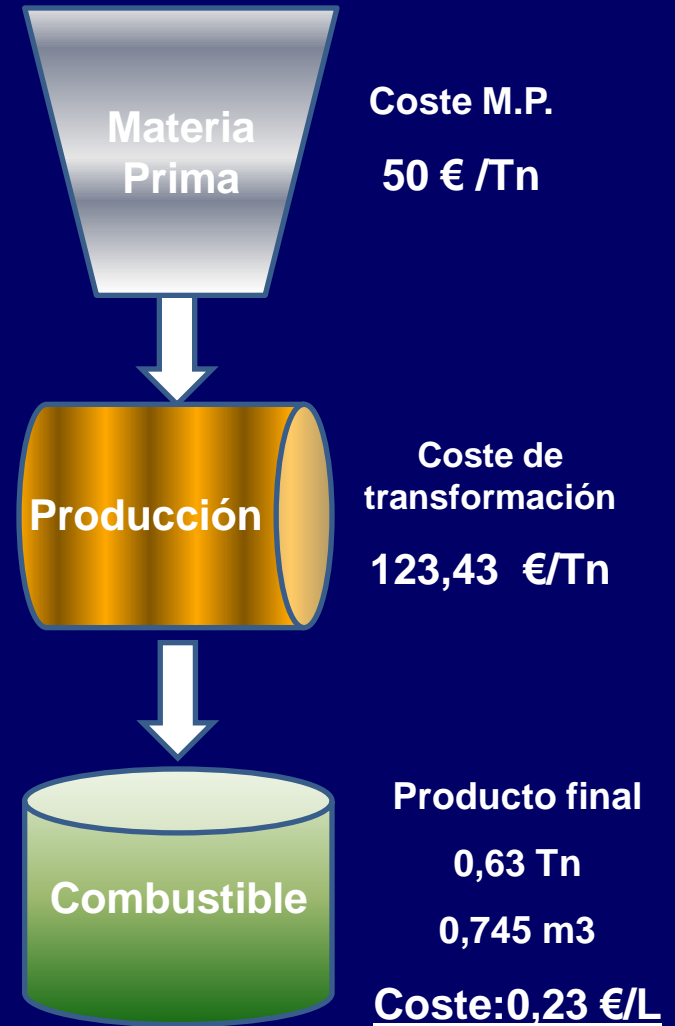
: 7.5 Inversión Detallada (€)

OBRA CIVIL	
1	MOVIMIENTO DE TIERRAS
2	CIMENTACIONES
3	ESTRUCTURAS Y CERRAMIENTOS
4	INSTALACIONES
5	URBANIZACION
6	ALBAÑILERIA Y AUXILIARES
7	CARPINTERIA METALICA Y DE MADERA
8	SEGURIDAD Y SALUD
TOTAL OBRA CIVIL	
	550.000
BIENES DE EQUIPO	
1	ALMACENAMIENTO PDTO. TERMINADO
7	EQUIPO COMPLETO DE PROCESO;
	(cámara de combustión, pirogasificador, condensador, torre de destilación)
8	GASÓMETRO
9	TRATAMIENTO DE AGUA Y EFLUENTES
10	INSTALACIONES ELECTRICAS Y CONTROL DE PROCESOS
11	INSTALACIONES SEGURIDAD PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
12	EQUIPOS AUXILIARES
13	PLANIFICACION, INGENIERIA Y DIRECCION DE PROYECTO
TOTAL BIENES DE EQUIPO	
	1.400.000
OTROS GASTOS: licencias	
	50.000
TOTAL INVERSION	
	2.000.000

7 – PROYECTO TIPO

7.6 Datos de Cálculo (España).

Petróleo, \$/bl	100
PV Gasóleo C, €/m3	500
Coste MP €/Tn	50
Inversión	2,0 MME
Plazo amortización en años	10/15
Rendimiento global proceso	63 %
Tn/año MP	7.333
Producción m3/año	5.467
Producción Tn/año	4.620
Coste producción sobre MP €/Tn	123
Coste producción sobre Pdto.Final €/Tn	322
Beneficio Neto sobre MP €/Tn	109
Beneficio Neto sobre Producción €/Tn	178



7 – PROYECTO TIPO

7.7 Cuenta de Resultados (€) (Proyección 3 años)

PARTIDAS DE INGRESOS Y GASTOS	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3
TOTAL VENTAS HD	2.733.626,46	2.815.635,25	2.900.104,31
TOTAL GASTOS DE PRODUCCIÓN	638.385,48	657.537,04	677.263,15
TOTAL GASTOS DE EXPLOTACIÓN	514.986,16	530.435,75	546.348,82
EBITDA	1.580.254,82	1.627.662,46	1.676.492,34
Amortizaciones	133.333,33	133.333,33	133.333,33
Gastos Financieros	92.910,88	81.297,76	69.916,36
BENEFICIO ANTES DE IMPUESTOS	1.354.010,60	1.413.031,37	1.473.242,64
IMPUESTO S/ BENEFICIOS	338.502,65	353.257,84	368.310,66
BENEFICIO NETO	1.015.507,95	1.059.773,53	1.104.931,98
MARGEN	37,15%	37,64%	38,10%

Aviso legal

Este mensaje y sus documentos adjuntos, contienen información privilegiada y/o confidencial que está dirigida exclusivamente a su destinatario. Cualquier copia, uso o distribución no autorizados de este documento o de su contenido queda estrictamente prohibida.

El usuario responderá de los daños y perjuicios de toda naturaleza que ENOIL pueda sufrir como consecuencia del incumplimiento de cualquiera de las obligaciones a las que queda sometido por las presentes condiciones.

El usuario es consciente y acepta voluntariamente que el uso de cualesquiera contenidos de este documento tiene lugar, en todo caso, bajo su única y exclusiva responsabilidad.

ENOIL

Hidrocarburos Ecológicos 2ª Generación