

# **Proyecto de Almazán - GASBI**

## **Planta de cogeneración por gasificación de biomasa.**

### **1. Aprovechamiento energético de la biomasa.**

- 1.1. Procesos de aprovechamiento.
- 1.2. Gasificación. Proceso general.
- 1.3. Tipos de gasificadores.

### **2. Proceso industrial GASBI.**

### **3. Planta “Cogeneración de Almazán”**

- 2.1. Origen.
- 2.2. Planteamiento técnico.
- 2.3. Sociedad explotadora.
- 2.4. Biomosas autóctonas alternativas.

## **1.1. Procesos aprovechamiento energético de la biomasa.**

1.1.1. La extracción directa de hidrocarburos

1.1.2. Los procesos termoquímicos

1.1.3. Los procesos bioquímicos

### **1.1.1. La extracción directa de hidrocarburos.**

- Las especies vegetales producen en su metabolismo hidrocarburos o compuestos afines a éstos.
- Se trata de compuestos de elevado poder calorífico.
- Estos hidrocarburos se pueden utilizar directamente como combustibles.

### **1.1.2. Los procesos termoquímicos.**

Se pueden producir de formas diferentes:

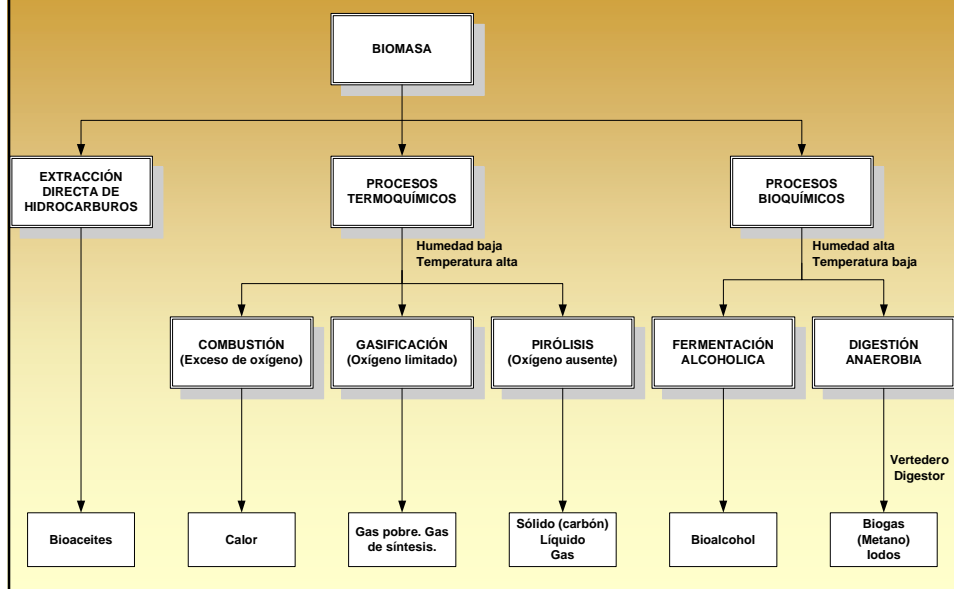
- Combustión directa
- Gasificación
- Pirólisis

Todos ellos se producen en condiciones de altas temperaturas y baja humedad.

### **1.1.3. Los procesos bioquímicos.**

- Transformación de la biomasa por medio de microorganismos.
- Se producen con humedades altas y temperaturas bajas.

## 1.1. Procesos aprovechamiento energético de la biomasa



## 1.2. Gasificación. Proceso general.

- Proceso termoquímico.
- Por la gasificación se transforma un material sólido en un residuo carbonoso y un gas susceptible de ser aprovechado como combustible o como materia prima en diversas industrias.
- En el proceso de gasificación tiene lugar una gran variedad de reacciones que se agrupan en 3 bloques.

## 1.2. Gasificación. Proceso general.

- **Pirólisis o descomposición térmica:**

Biomasa (Calor)  $\longrightarrow$  Sólido + Líquido + Gas

- **Oxidación o Combustión:**

Conjunto de reacciones homogéneas y heterogéneas. Se genera el calor necesario para que el proceso se mantenga.

- **Reducción o Gasificación:**

Sólido remanente (Gas)  $\longrightarrow$  Gas pobre

## 1.3. Tipos de gasificadores.

- **Gasificación en lecho móvil en contracorriente:**

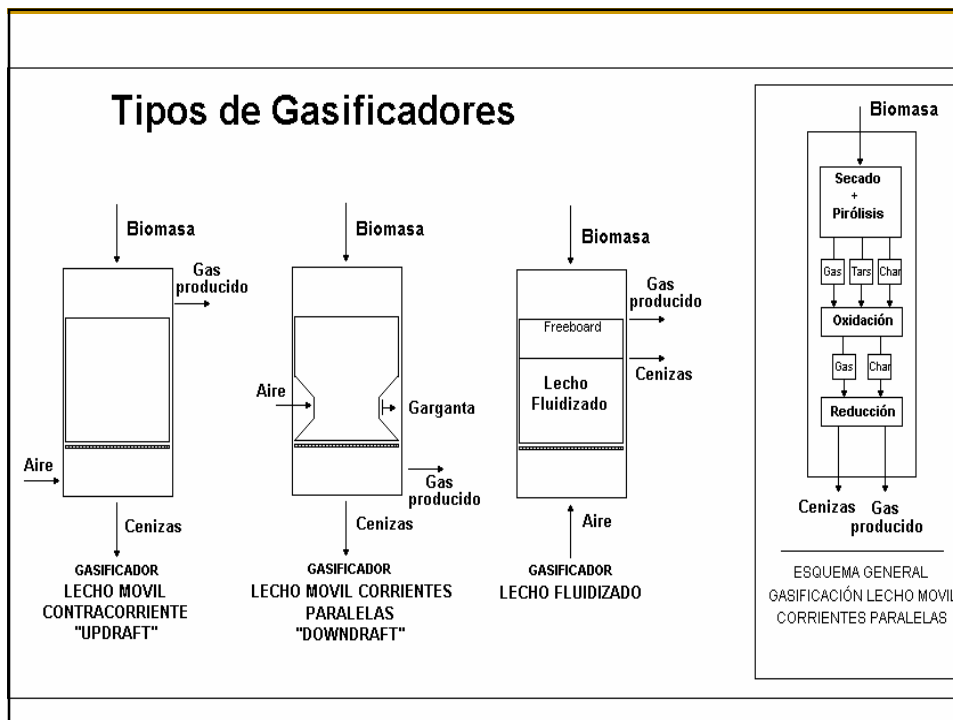
Movimiento descendente del sólido y ascendente del gas.

- **Gasificación en lecho móvil en corrientes paralelas:**

El aire es introducido dentro del lecho de biomasa. Los flujos de gas y del aire son descendentes.

- **Gasificación en lecho fluidizado:**

No existen unas zonas definidas del reactor donde se lleven a cabo los diferentes procesos. Éstos se dan simultáneamente en todos los lugares del gasificador.



## 2. Proceso industrial GASBI.

- **Gasificación del tipo lecho móvil en corrientes paralelas** (Los flujos de gas y del aire son descendentes).
- Las **plantas GASBI** tienen un **funcionamiento semiautomático. Se vigilan por control remoto.**
- **Potencias eléctricas obtenibles** alrededor de **1Mw**, condicionadas por los motores de gas comerciales disponibles.
- **Amplia gama de biomazas residuales utilizables** en este proceso. Se pueden utilizar mezclas.

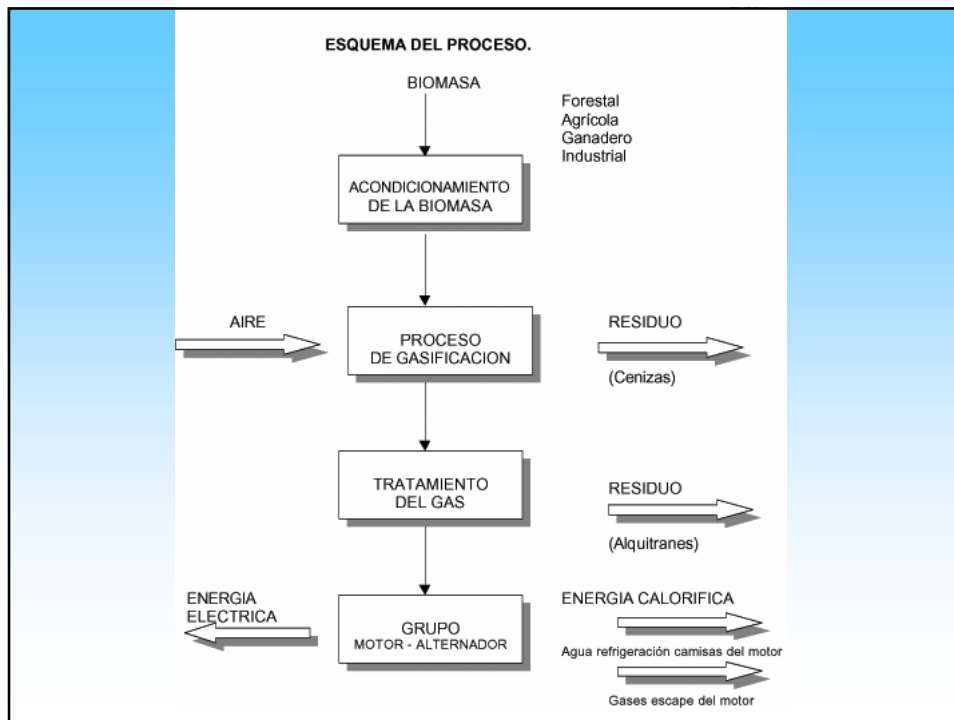
## 2. Proceso industrial GASBI.

- **Fases del proceso:**

- Acondicionamiento del residuo
- Proceso de gasificación
- Tratamiento del gas
- Cogeneración eléctrica y térmica

Para corteza de pino se obtiene un ratio de 0,9 Kw/Kg (al 20% de humedad). La composición del gas pobre producido es la siguiente:

CO	H <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	CO <sub>2</sub>	O <sub>2</sub>	N <sub>2</sub> y resto
15%	14,5%	1%	9%	0,5%	60%



### **3. Planta de cogeneración de Almazán.**

#### **3.1. Origen**

- 2 papeleras de Almazán buscan la mejor solución económico-medioambiental para la gestión de sus residuos.
- Son residuos con alto contenido de materia orgánica.
- Necesidad de una biomasa complementaria.
- Búsqueda de una ubicación adecuada de la planta, próxima al origen del residuo, que no genere molestias a la población, se aproveche el calor producido y que pueda conectarse a la red eléctrica.

#### **3.2. Planteamiento técnico.**

- Planta de cogeneración por gasificación de biomasa.
- El gas pobre producido alimenta un grupo motor-alternador.
- La energía eléctrica producida en el alternador se exporta a la red a 13,5 Kw.
- Alternativas diferentes para utilizar el calor procedente del agua de refrigeración de las camisas y los humos de escape.



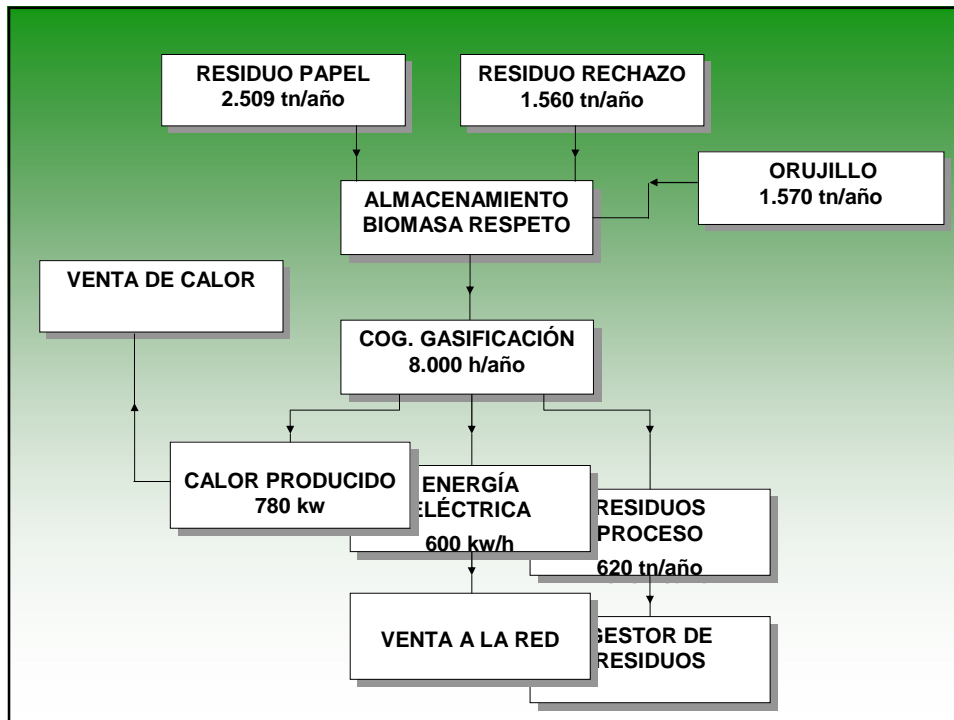
### 3.2. Planteamiento técnico

- Características de la planta de cogeneración:

– Pot. eléctrica bruta de la planta	600 Kw
– Autoconsumo eléctrico	36 Kw
– Pot. eléctrica neta de la planta	564 Kw
– Pot. térmica bruta de la planta	780 Kw
– Horas de funcionamiento anual	8.000 h.
– Consumo anual de biomasa	5.640 tn.

### 3.2. Planteamiento técnico

Características y consumos de biomasa				
Biomasa	tn/año	humedad	cenizas	PCI (Kcal/kg)
Papel	2.509	5%	13%	3.420
Rechazo	1.560	65%	10,5%	3.207
Orujillo	1.570	8%	8%	3.864
MEZCLA	5.639	22%	10,9%	3.485



### 3.2. Planteamiento técnico.

- Características de explotación de la planta:
  - Planta desatendida y vigilada por control remoto.
  - Personal mantenimiento preventivo/curativo.
  - Personal para carga/descarga de la biomasa.
  - Tratamiento previo (triturado), realizado en el origen (papeleras).
  - Distancia de 2 Km entre la planta y las papeleras.
  - Distancia inferior a 1 Km de la conexión a la red eléctrica.

### 3.2. Planteamiento técnico

- La planta no tendrá personal propio. Se subcontratan los servicios:
  - Gerencia-Administración
  - Atención a la planta-transporte. Mantenimiento general.
  - Mantenimiento gasificación.
  - Mantenimiento cogeneración.

### 3.2. Planteamiento técnico

Venta de energía:

- La energía eléctrica se vende a la red a 13,5 Kw y con tarifa correspondiente al grupo b8 en función de las energías primarias utilizadas.
- La energía térmica no tiene decidido su uso. Se instalará una actividad consumidora de calor en terrenos anexos a la planta.

### **3.2. Planteamiento técnico**

Residuos, emisiones y vertidos:

- Los residuos sólidos producidos son cenizas en una cantidad del 10,9% de 5.639 tn/año (614 tn/año).
- El uso más claro de estas cenizas es como fertilizante/compost. Está acordada su retirada por un gestor autorizado a coste cero.
- Las emisiones de gases que se producen cumplen la normativa vigente.
- No se producen vertidos regulares.

### **3.2. Planteamiento técnico**

Mejoras medioambientales del proyecto:

- Subsidiariedad y autosuficiencia en la gestión del residuo.
- Utilización de energías renovables. Disminución del  $CO_2$  emitido.
- Transformación energética eficiente. Cogeneración.
- Plantas generadoras de pequeña potencia. Aprovechamiento de recursos autóctonos.

### 3.3. Sociedad explotadora

- Formada por:

**SENER GRUPO DE INGENIERÍA, S.A.** (Madrid)

**URBIÓN INICIATIVAS** (Soria)

**SERVIMED ALMAZÁN, S.L.** (Almazán)

**GRUPO GASBI** (Guipúzcoa)

El **EREN** apoya totalmente el proyecto, y está previsto que participe societariamente.

### 3.3. Sociedad explotadora

La financiación del proyecto se hará de la siguiente manera:

• Inversión	1.500.000 €
– Fondos propios (30 %)	450.000 €
– Ayudas administración (20 %)	300.000 €
– Crédito (50 %)	750.000 €

### **3.4. Biomosas autóctonas alternativas**

- En el proyecto hay una biomasa no autóctona: El orujillo, necesario por sus magníficas características como combustible.
- Se están estudiando biomosas autóctonas que puedan ser capaces de sustituir al orujillo.

### **3.4. Biomosas autóctonas alternativas**

Las biomosas que se aproximan al ideal buscado son:

- Madera de vertedero de recogida selectiva
- Madera residual industrial
- Residuos de serrería
- Residuos primeros transformadores de la madera
- Residuos forestales (talas, podas, limpiezas, entresacas...)
- Residuos agrícolas en general