

I Jornada de la Biomasa en Soria

# I + D + i en procesos de producción de bioetanol en Castilla y León

Pablo Gutiérrez Gómez



Junio 2004



## Medidas Legales

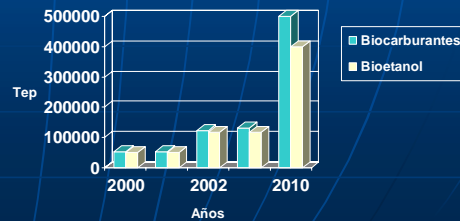
- Plan de Fomento establece una producción de 400Ktep de bioetanol para el periodo 1999 – 2010
- Ley 53/2002 establece un tipo cero del impuesto sobre hidrocarburos hasta 2012 (revisable)
- Propuestas de directivas de la UE:
  - 2003/30/CE de fomento de los carburantes: establece objetivos mínimos para venta de biocarburantes en 2005 y 2010 del 2% y 5.75%
  - Propuesta de modificación de la directiva 92/81/CEE relativa a la posibilidad de aplicar un tipo reducido de impuestos especiales a determinados hidrocarburos que contienen biocarburantes

Plantas de producción de bioetanol:

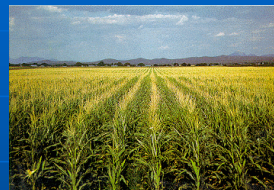
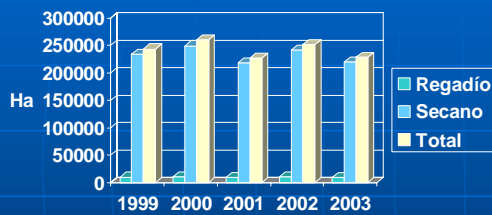
- Ecocarburantes Españoles (Cartagena): 50000 Tep
- Bioetanol Galicia (Curtis, Acoruña): 117000 Tep
- Ecoteo (Barcial del Barco, Zamora): 65000 Tep
- Biocarburantes de Castilla y León (Babilafuente, Salamanca): 140000 Tep

1715 MTm de cereal

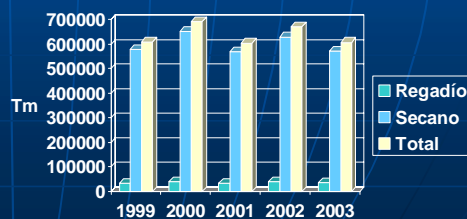
Consumo de biocarburantes y previsiones (Tep)



Superficies sembradas de cereal en Soria (Ha)



Producciones medias Soria (Tn)





## Tecnologías para la producción de bioetanol

### Métodos termoquímicos

- Gasificación de biomasa para obtención de gas de síntesis
- Transformación catalítica o fermentación del gas de síntesis producido a etanol



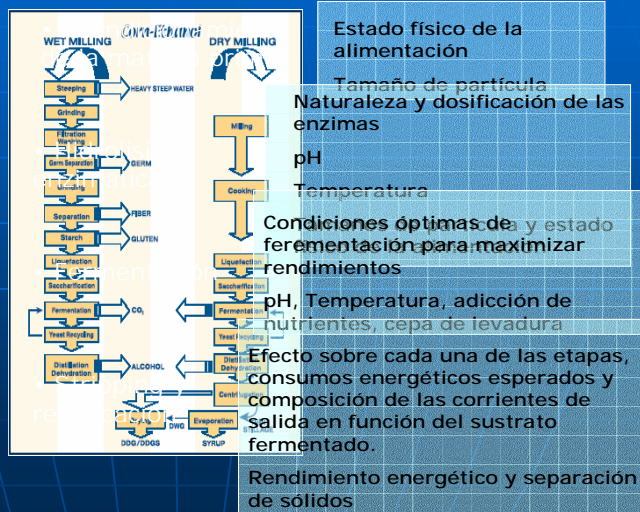
### Métodos bioquímicos

- Extracción e hidrólisis de los azúcares contenidos en la biomasa.
- Fermentación de los azúcares a etanol
- Destilación y deshidratación del etanol

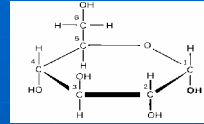


## Métodos bioquímicos: Procesos

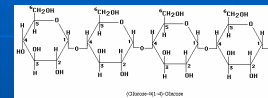
Procesos convencionales:



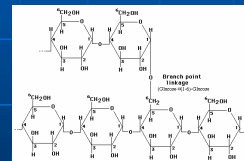
- Azúcares monoméricos: pueden ser convertidos directamente a etanol. Contienen entre 3-9 átomos de carbono



- Almidones: moléculas de glucosa unidas por enlaces glicosídicos.

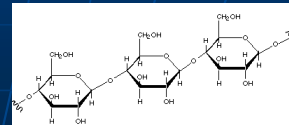


Amylose

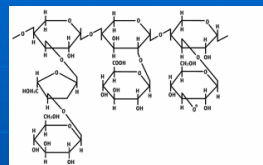


Amylopectina

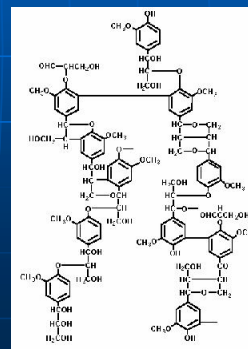
- Celulosa: cadenas de D-glucosa unidas por enlaces  $\beta$ -1,4 glicosídicos



- Hemicelulosas: consiste en cadenas cortas de azúcares altamente ramificadas. Contiene azúcares de cinco y seis átomos de azúcar, ácido urónico y están muy sustituidas con ácido acético



- Lignina: biopolímero rico en compuestos fenólicos encargado de conferir integridad estructural a las plantas





Producción de biomasa



Estrategia de I+D

Co-Productos



Obtención de bioetanol



## MATERIA AMILÁCEA:

### Cereales:

- Mayor contenido en almidón
- Mayor producción por hectárea

### Cultivos alternativos:

- No ligados al mercado alimentario
- Adaptación al clima de Castilla y León, estudio de características...
- Mecanización de cultivos



## MATERIA LIGNOCELULÓSICA:

Búsqueda de cultivos herbáceos o leñosos de interés para la producción de bioetanol

Caracterización física de la biomasa

Estudios previos de fermentabilidad



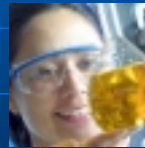
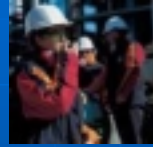


## Procesos y subproductos

### Procesos

Planta piloto del instituto:

- Versatilidad
- Optimización
- Desarrollo
- Innovación
- Tecnología
- Servicio
- Cobertura experimental



### Co-productos

- Re-valorización de DDG's
- Re-valorización de otros bioproductos obtenidos del proceso



I Jornada de la Biomasa en Soria

# I + D + i en procesos de producción de bioetanol en Castilla y León

Pablo Gutiérrez Gómez



Junio 2004