

JORNADAS de ENERGÍAS RENOVABLES de SIERRA de GATA

Sierra de Gata, 3 y 4 de Mayo de 2007



“Potencial y aspectos ambientales de la Biomasa en la Sierra Norte de Cáceres ”



Biomasa Peninsular

José María Gómez Palacios

Martina Rodríguez Piñeiro

ÍNDICE

1. APROVECHAMIENTO ENERGÉTICO de la BIOMASA y los RESIDUOS en ESPAÑA y la U.E.
2. De la BIOMASA y los RESIDUOS al COMBUSTIBLE RECUPERADO
3. ESTANDARIZACIÓN de BIO-COMBUSTIBLES SÓLIDOS y COMBUSTIBLES SÓLIDOS RECUPERADOS en la U.E.
4. ASPECTOS AMBIENTALES de la BIOMASA
5. POTENCIAL y ASPECTOS AMBIENTALES de la BIOMASA en la "*SIERRA NORTE de CÁCERES*"

Biomasa Peninsular

OBJETIVOS e IDEA OPERATIVA

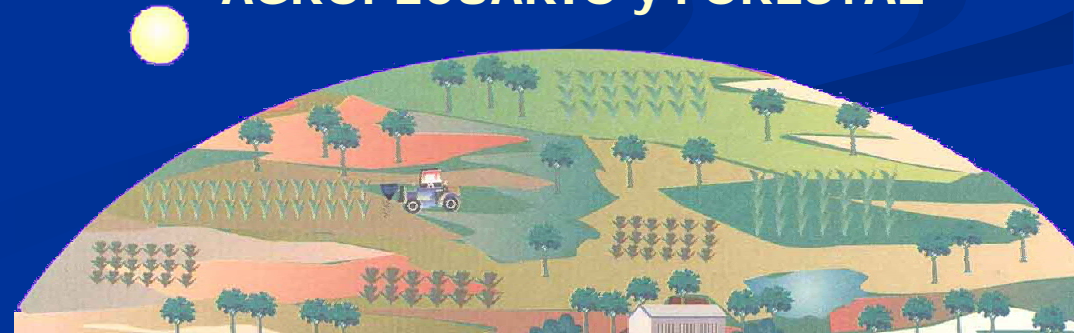
- DESDE 1990, ESPECIALISTA en RECICLADO de ORGÁNICOS
- **GESTIÓN de RESIDUOS ORGÁNICOS** (lodos, forsu, verdes, industria, ganadería...) y **PRODUCCIÓN de COMBUSTIBLES RECUPERADOS**
- PLANIFICACIÓN y GESTIÓN INTEGRADA: ECOPARQUES
- INFORMACIÓN y VISIÓN GLOBAL, RECURSOS y SOCIOS LOCALES

SERVICIOS

- INGENIERÍA y CONSULTORÍA
- CONSTRUCCIÓN y S / EQUIPOS
- OPERACIÓN y MANTENIMIENTO (Sociedades regionales)

SECTORES y CLIENTES

- ÁREAS URBANAS
- INDUSTRIA
- AGROPECUARIO y FORESTAL



Biomasa Peninsular en el Proyecto Altener ASTWOOD

- Una estrategia para el uso sostenible de la madera y su implementación como base para la promoción de medidas administrativas en el ámbito regional.-

Intelligent Energy  **Europe**

Socios

- **MANCOMUNIDAD DE SIERRA DE GATA** (Coordinador)
- ASSOCIACAO DE MUNICIPIOS DO COVA DA BEIRA;
- REGION OF PAZARDJIK; CIUDAD DE BELLOVO;
- PROTECMA; OFI y BIOMASA PENINSULAR

Objetivos

- Elaborar una Guía metodológica para crear un modelo sostenible de bio-combust
- Crear un modelo aplicable de gestión forestal y uso de la biomasa aplicable en otras regiones y comarcas (medidas legales, políticas, educativas)
- Identificación de al menos 1 proyecto industrial piloto en cada región

Cuestiones claves en el Proyecto Altener ASTWOOD

- ❑ Evaluación de recursos biomásicos en las regiones participantes (principalmente procedente de limpieza forestal)
- ❑ Evaluación de pérdidas de madera y biomasa debidas a los incendios forestales
- ❑ Estructura de la propiedad forestal; medios habituales de limpieza y conservación de montes; destino habitual de los residuos de aclareos, limpieza, poda y tala forestal; tecnología y equipos disponibles
- ❑ Análisis del mercado actual y potencial de combustibles biomásicos: producción y consumo
- ❑ Estudio de sinergias con otros sectores industriales: oleícola; gestión de residuos; otros proyectos de energías renovables...
- ❑ Marco legal nacional y regional; sistema de ayudas públicas; sistema de licitaciones para trabajos selvícolas; aspectos ambientales y empleo

1. APROVECHAMIENTO ENERGÉTICO DE LA BIOMASA y los RESIDUOS en ESPAÑA y la U.E.

Fuentes de BIOMASA

➤ Biomasa PRIMARIA

- Residuos de aclareos, limpieza, poda y tala forestal
- Residuos de cultivos agrícolas
 - Paja de cereal y otros cultivos herbáceos
 - De cultivos leñosos y frutales

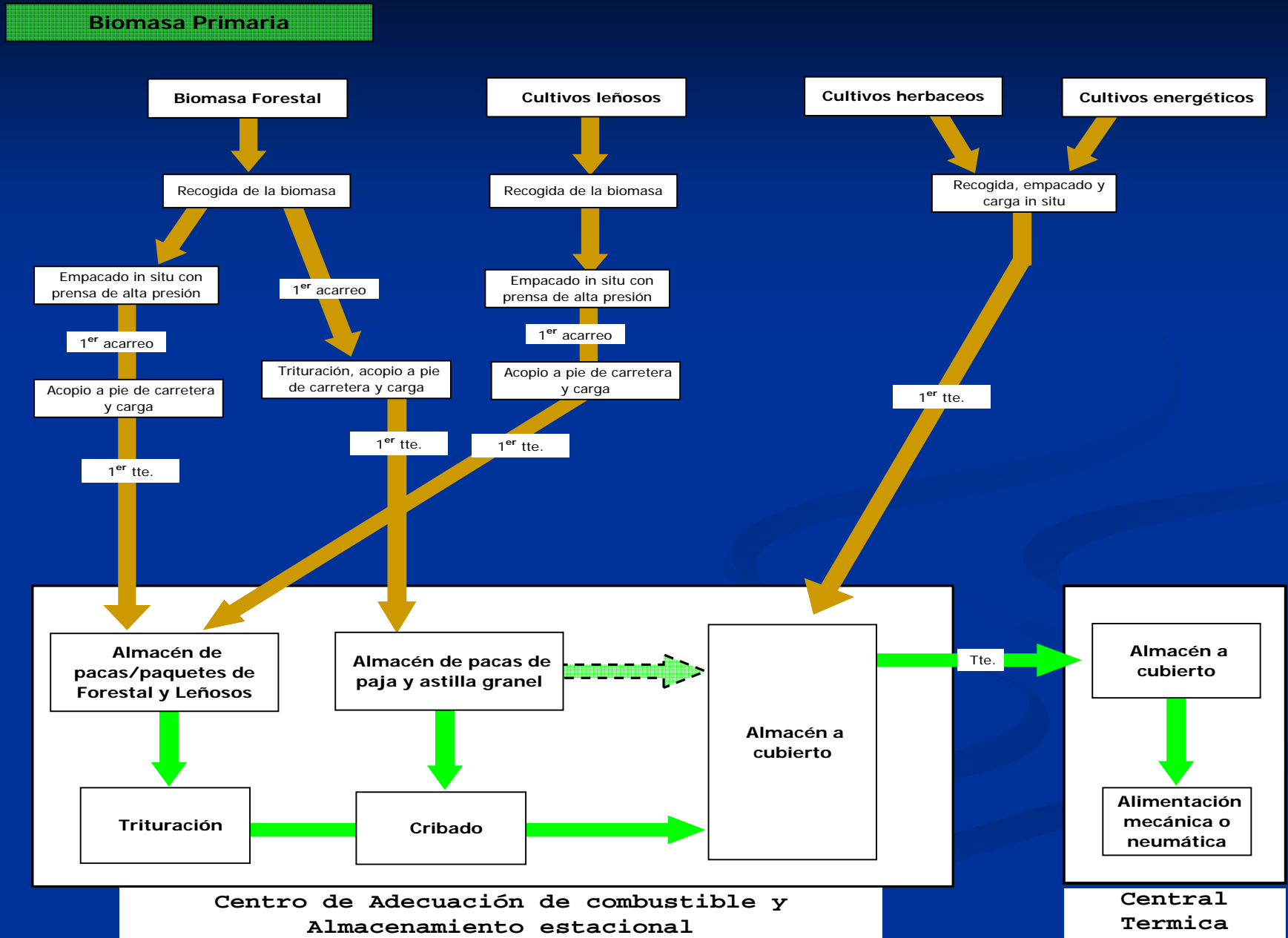
➤ Biomasa SECUNDARIA /TERCIARIA

- Residuos ganaderos: estiércol
- Residuos agro-industriales
 - De Pulpa, papel y madera, Agro-alimentarias, mataderos, Industrias cárnicas y harinas de carne
- Residuos urbanos y asimilables
 - Lodos de depuradoras urbanas
 - R.d.f. y otros rechazos de los r.s.u. destinados a vertido
 - N.f.u., residuos verdes, palets, etc

CUANTIFICACIÓN de los RECURSOS de BIOMASA

- **POTENCIAL TOTAL** = Cifras máximas de producción de los distintos tipos de biomasa. Pueden corresponder a:
 - Cifras reales (ej. biomasa residual de cultivos agrícolas)
 - Cifras posibles (ej. biomasa forestal residual).
- **POTENCIAL APROVECHABLE** = Cifras máximas de producción de los distintos tipos de biomasa que pueden estar disponibles para su aprovechamiento, descontando del potencial total las producciones que no resulten de interés o viables para el aprovechamiento.
- **POTENCIAL COMERCIAL** = Considera los condicionantes de mercado y restricciones de tipo comercial para el suministro de los distintos tipos de biomasa para su aprovechamiento.

OBTENCIÓN y PREPARACIÓN de la BIOMASA PRIMARIA



Transformaciones energéticas de la BIOMASA



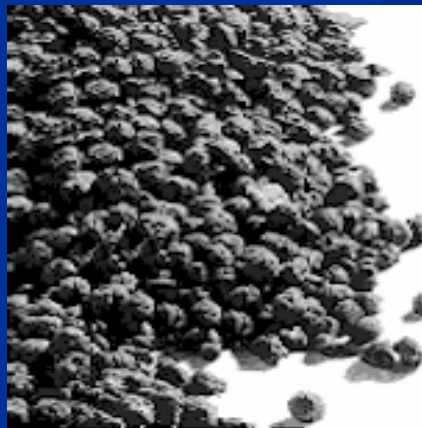
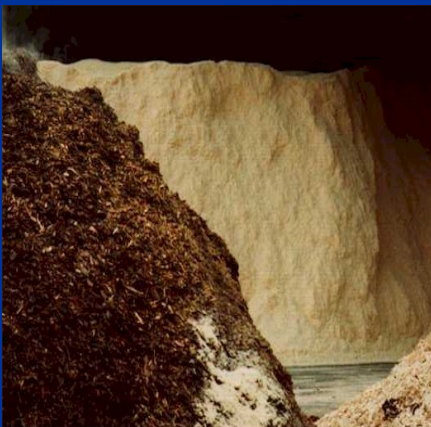
BIOMASA



LODO



R.S.U.



Datos de la CNE para las energías renovables en España

- En el 2004 la potencia instalada es de 8.117 MW, correspondiendo 361 MW a la generación con biomasa
- Han vertido a la red 18.133 GWh, lo que supone un 7,69% de la energía eléctrica generada
- En cuanto a emisiones de CO₂, se estima que por cada GWh generado con biomasa, se evita la emisión de 960 t de CO₂ y la importación de 85 t de petróleo

Potencia eléctrica inst c/ biomasa y rsu en España (Mw)

ESPAÑA	2004	Objetivo PERE 2010
Con r.s.u.	140	-
Con biomasa	344	2.039

Consumo total Biomasa en España excluido r.s.u. (tep/a)

Año	Usos Térmicos	Usos Eléctricos	TOTAL
2004	3.487.000	680.000	4.167.000
Objetivo 2010 PERE	4.318.000	5.133.000	9.629.000

Consumo total de Biomasa en países UE-15 (tep/año)

PAÍS	2003	2004
Francia	8.480.000	
Alemania	8.000.000	
Suecia	7.860.000	
Finlandia	6.400.000	
España	3.904.000	4.167.000
Austria	3.010.000	
Portugal	1.900.000	
Italia	1.460.000	
Grecia	940.000	
Dinamarca	810.000	
Reino Unido	470.000	
Holanda	400.000	
Bélgica	280.000	

Potencia eléctrica inst c/ biomasa por CCAAs (Mw)

COMUNIDAD AUTÓNOMA	2003	2004	Objetivo PERE 2006-2010
Andalucía		95	
Aragón		26	
Asturias		39	
Cantabria		3	
Castilla y León		11	
Castilla - La Mancha		39	
C. Valenciana		7	
Extremadura		1	
Galicia		32	
Navarra		38	
País Vasco		51	
TOTAL	331,3	342,0	2.039,0

Objetivos del PFER 1999 y PERE 2006

Generación de energía primaria (tep/año)

Tipos de PROYECTOS	PFER 1999-2010	Situación 2004	Objetivo PERE 2010	Objetivo ue PERE 2010
- TOTAL BIOMASA	6.000.000	4.167.000	9.235.000	5.133.000
- BIOGÁS	239.000	295.000	502.000	207.000
- R.S.U.	683.000	395.000	(683.000 / 0)	0
TOTALES	6.833.000	4.857.000	10.420.000	5.247.000

Desglose Biomasa: **residuos forestales**; residuos industria forestal y madera; residuos agrícolas herbáceos y leñosos; **residuos agro-industriales** y cultivos energéticos

Objetivos del PFER 1999 y PERE 2006

Generación de energía primaria (tep/año)

Tipos de APLICACIONES	PFER 1999-2010	Situación 2004	Objetivo PERE 2010	O.incremento PERE 2010
- Usos térmicos	900.000	3.515.000	4.144.000	602.000
· Biomasa		3.487.000	4.097.000	583.000
· Biogás		28.000	47.000	19.000
· R.s.u.		-	-	-
- Usos eléctricos	5.933.000	1.342.000	6.276.000	4.645.000
· Biomasa		680.000	5.138.000	4.457.000
· Biogás		267.000	455.000	188.000
· R.s.u.		395.000	(683.000/0)	0
TOTALES	6.833.000	4.857.000	10.420.000	5.247.000

Consecuencias situación actual y objetivos del PERE 2010

- 1.- Bajo cumplimiento objetivos en uso de biomasa para generación eléctrica
- 2.- Residuos alto índice de valorización (térmica): los agro-industriales
- 3.- Desparecen los r.s.u. del PERE, pero no su carácter de recurso renovable
- 4.- La energía generada por r.s.u. en 2004 corresponde a aplicaciones eléctricas con un "potencial de aprovechamiento térmico para secado CDR o RDF"
- 5.- Objetivo: gran incremento de generación de energía primaria con biomasa en aplicaciones eléctricas (2.000 Mw)
 - 1.250 Mw en centrales de biomasa (2.905.000 tep)
 - 750 Mw en co-combustión en centrales térmicas (1.552.000 tep)
- 6.- No se tiene en cuenta estadísticamente la sustitución de combustibles fósiles en cementeras por biomasa y/o CDR-RDF

2. de la BIOMASA al COMBUSTIBLE RECUPERADO

Marco de producción para la biomasa y los combustibles recuperados en España

- Incremento importante y sostenido de los precios del petróleo
- Impacto Protocolo de Kyoto sobre los sectores industriales de gran consumo energético – limitaciones a las emisiones de CO₂
- PLAN DE ENERGÍAS RENOVABLES DE ESPAÑA 2006 -2010
- Objetivos muy importantes de generación eléctrica con biomasa
 - 1250 MW en plantas de biomasa
 - 750 MW en centrales térmicas
- Consolidación de la industria cementera como actor /consumidor
- Aparición de compañías de generación eléctrica como consumidores de bio-combustibles en régimen de co-combustión
- Marco legal en ayudas a la generación eléctrica en régimen especial
- Normativa ambiental europea
- Estandarización de rango europeo para los bio-comb sólidos y recuperados

Algunas cuestiones

- ¿Son razonables los objetivos del PERE 2006-2010 en cuanto a incremento de generación eléctrica con biomasa?
- ¿Cuál es el historial de las “plantas de biomasa pioneras” en España (Allariz, Cuéllar, El Tejar)?
- ¿No están compitiendo estos proyectos con una enorme demanda real y potencial de los sectores afectados por Kyoto?
- ¿No sería mas razonable producir bio-combustibles sólidos y recuperados para atender esta demanda, ya que la capacidad de consumo ya existe?
- ¿Son sostenibles las incineradoras de rsu, las plantas de valorización energética de residuos del sector oleícola...?
- ¿No sería mas razonable potenciar mas los proyectos de producción de chips, pelets y su uso doméstico-comunitario?

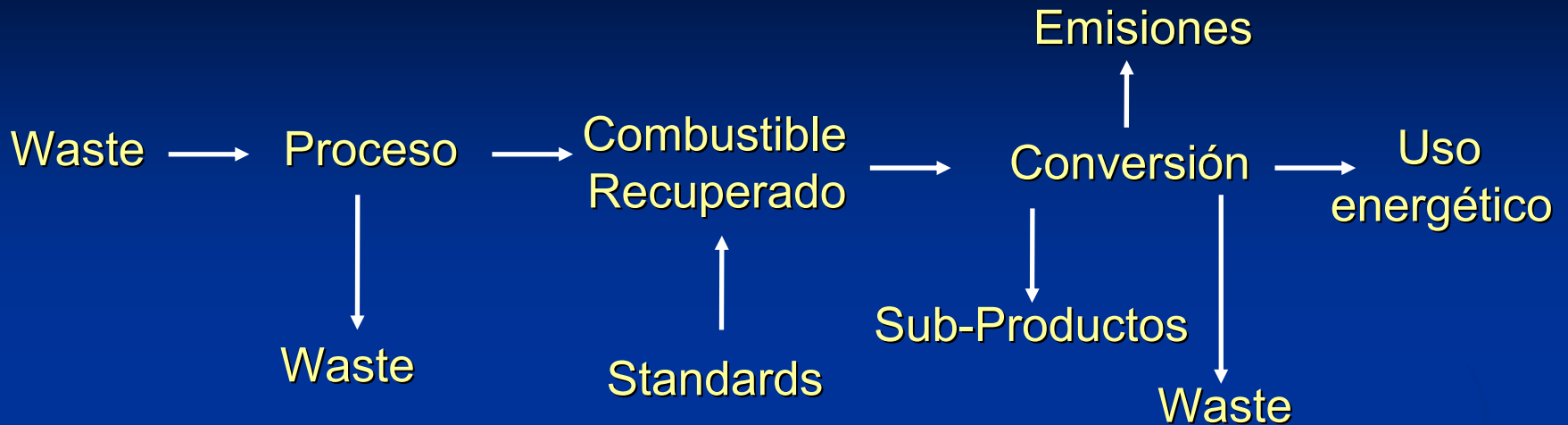
3. ESTANDARIZACIÓN de BIO-COMBUSTIBLES SÓLIDOS y COMBUSTIBLES SÓLIDOS RECUPERADOS en U.E.

*Comité Europeo de Normalización TC 335 "Solid Biofuels"
(Residuals or by-products but not waste)*

Biomasa —→ **Bio-combustible sólido** —→ **Bioenergía (renovable)**

- *Ámbito de actuación:* productos de la agricultura y el sector forestal, residuos vegetales de la agricultura, residuos vegetales de la industria agro-alimentaria, residuos de madera...(excluyendo rcd, madera contaminada), pulpa virgen y de papel co-incinerada in situ y corcho.
- *Tipos de materiales:* biomasa de la madera, biomasa herbácea, biomasa de la fruta, mezclas y materiales mixtos.
- *Clasificación por formas comerciales:* briquetas, pellets, orujillo, astillas...
- *Parámetros calidad:* Origen, forma, dimensiones, humedad, resistencia mecánica, finos, cenizas, azufre, PCI...

CEN TC 343 "Solid Recovered Fuels" (Waste)



- Creado el 13 de marzo del 2003
- *Ámbito de actuación:* elaboración de estándares, especificaciones e informes técnicos sobre combustibles sólidos recuperados, preparados a partir de residuos no peligrosos, para ser utilizados para recuperación energética en plantas de incineración o co-incineración de residuos
- *Determinación de la "Fracción biodegradable" y Fracción biogénica"* de los combustibles derivados de residuos a partir de la Directiva 2001/77/CE (para determinar su carácter biomásico o no)

Directiva 2001/77/CE, promoción electricidad generada a partir de fuentes renovables

- a) *“Fuentes de energía renovable”*: No fósiles (energía eólica, solar, geotérmica, del oleaje, maremotriz e hidráulica, biomasa, biogas vertederos, EDAR, D.A.)
- b) *“Biomasa”*: fracción biodegradable de productos, desechos y residuos procedentes de la agricultura (origen animal y vegetal), de la silvicultura e industrias conexas, así como la fracción biodegradable de los residuos industriales y municipales
- c) *“Electricidad generada a partir de fuentes de energía renovables”*: la generada por centrales que utilicen exclusivamente fuentes de energía renovables, así como la parte de la electricidad generada a partir de dichas fuentes en centrales híbridas

Generación r.s.u y potencial Rdf año 2004 (Mt/a)

Area	Generación R.S.U.	% Rdf	Potencial Mt	Pot Mw
UE-15	210.000	25-30	52.000 (prod 3.000)	5.100
ESPAÑA	25.000	30-40	7.000 (prod 0)	700

PCI del Rdf = 12-14 Mj/Kg

4. ASPECTOS AMBIENTALES de la BIOMASA







Convenios internacionales y acuerdos sectoriales biomasa de origen forestal

"Cumbre de la Tierra", Río de Janeiro, 1992

- Políticas combate a la deforestación
- 2001 Foro permanente Naciones Unidas s/bosques
- 16.000.000 has de bosques destruidos anualmente

Protocolo de Kyoto

- Promoción instalaciones CHP o cogeneración
- Promoción bio-combustibles
- Medidas eficiencia energética

CO₂, Índices de emisión según combustibles

Combustibles	g CO₂/MJ	gv SO₂/MJ	Kg cenizas/MWh combustible
Turba	106	202	8
Madera	106/114*	25	4
Fuel oil	77,4	464	0
Gasóleo	74,1	85	0
Gas Natural	56	0	0
Carbón, hulla-antracita	94,6	705	14

* Las emisiones de CO₂ de los combustibles procedentes de madera no computan como emisiones de efecto invernadero, porque su efecto neto es nulo

FSC (Forest Stewardship Council)

- Acuerdo ONGs e Industrias, para certificar un modelo sostenible de gestión forestal

Worldwatch Institute

- Evitar el la tala y el tráfico ilegal de madera
- Reducir los niveles inadecuados de consumo de madera
- Implantar sistemas de gestión e información forestal
- Incrementar la superficie certificada según estándares FSC
- Eliminar la practica de la tala de bosques naturales para el establecimiento de cultivos, plantaciones u otros usos.
- Estimular la reforestación de zonas no arboladas y el adecuado mantenimiento de las zonas forestales.

Biomasa de origen agrícola

Cumbre de Río de Janeiro en 1992

- Práctica rutinaria de las rotaciones de cultivo
- Conservación y uso de las variedades autóctonas
- Protección del suelo contra la erosión mediante la reducción del laboreo y otras prácticas
- Uso de la materia orgánica (abonados en verde, estiércoles, compost, etc) como enmienda, fertilizante natural y elemento de control natural de enfermedades (promotor de la actividad biológica del suelo)
- Reducción de la fertilización química y los pesticidas
- Utilización de la analítica y evaluación eco-biológica de la materia orgánica, el suelo y los cultivos
- Rechazo de las variedades OGMs.

Worldwatch Institute

- Dirigir las subvenciones hacia el logro de objetivos de calidad de los alimentos y la protección ambiental
- Promover el paradigma agro-ecológico y la agricultura orgánica, mediante el apoyo a la agro-ecología en programas de estudios
- Aplicar impuestos para los fertilizantes químicos, pesticidas y explotaciones basadas en la agricultura industrial
- Evitar los subsidios a las exportaciones y el comercio basado en el *dumping*, favorecer el acceso a los derechos de propiedad de las tierras de los campesinos en los países en vías de desarrollo, promover el sistema de investigación público en agricultura, orientándolo hacia la agro-ecología

UNCBD, United Nations Convention on Biological Diversity

UNCCD, United Nations Convention to Combat Desertification

Situación en algunos países relevantes

- **Suecia:** se acepta la retirada de ramas y copas tras la poda o tala por considerar tiene un impacto mínimo sobre los bosques.

Deben respetarse las especies protegidas y los llamados "hábitats" (zonas húmedas y próximas a cursos de aguas, de gran pendiente, límites de bosque, bosquetes de caducifolias)

También deben respetarse los árboles caídos, hábitat de líquenes, musgos y hongos y las acículas de coníferas que cubren el suelo

- **Finlandia:** es el país con las compañías de mayor tamaño a nivel mundial entre las dedicadas a la gestión de biomasa forestal para uso energético

Considera que el principal uso de la biomasa es la protección del medio ambiente, a través de la reducción de emisión de gases con efecto invernadero, respetando los Códigos de B.P. y sostenibilidad forestal

Situación en España Biomasa de origen forestal

- Certificación FSC (Forest Stewardship Council) en España

Solo 385.000 has certificadas, mas de la mitad en Galicia, 66% en bosques de titularidad pública. En crecimiento rápido.

- PFER España 2001-2010 y PERE 2005-2010

- Convenio APPA– Greenpeace– Ecologistas Acción– CC.OO. 2002

Establece criterios medio ambientales para la utilización de la biomasa en la producción de energía.

- Declaración ibérica sobre los principios para una gestión sostenible de los bosques (Elvas, Portugal, 1997)

Asociaciones empresas portuguesas y españolas.

Biomasa de origen agrícola

- Convenio APPA– Greenpeace– Ecologistas Acción– CC.OO. 2002

Establece criterios medio ambientales para la utilización de los restos de cosecha en la producción de energía.

Equilibrio entre recogida y aporte al suelo.

Deben proceder de un sistema agrícola sostenible.

No utilización de variedades OGMs

Emisión neta de CO₂ y gases efecto invernadero debe ser neutra o negativa y balance energético positivo

En su cultivo o procesamiento no deben generarse productos o emisiones tóxicas

Referente: Proyecto EHN Sangüesa (Navarra), 24 Mw eléctricos con paja de cereal

Caso particular: los cultivos energéticos

Ante la debilidad de las subvenciones y/o exenciones fiscales, en los primeros proyectos priman factores de anticipación o estrategia empresarial.

Se captan producciones convencionales (cereales grano y paja de cereal). Referente ABENGOA en Cartagena (Mu), Babilafuente (Sa) y Teixero (LC).

Proyectos de bioetanol conectados con la producción futura de H₂

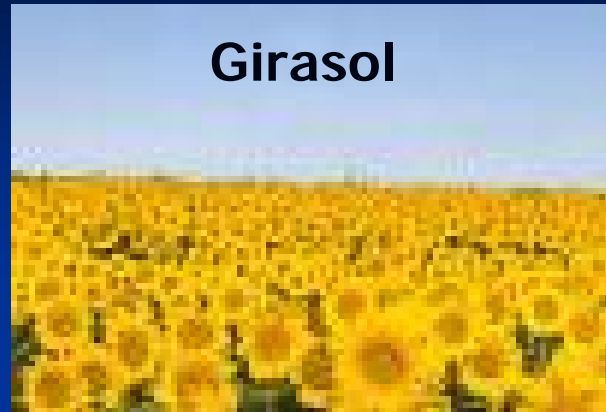
Boom de proyectos de biodiesel (aceites usados, girasol...), impulsados por UE, que presentó a 31 de Dic de 2006 un informe sobre resultados de las ayudas directas y propuesta de desarrollo futuro.

Pero el gran "driver" pueden ser los precios de los carburantes fósiles

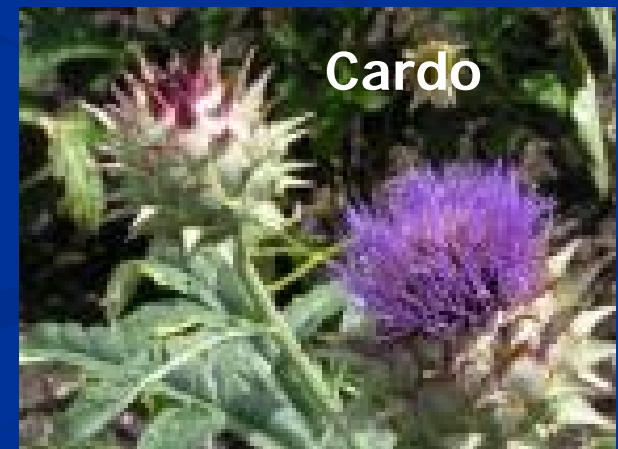
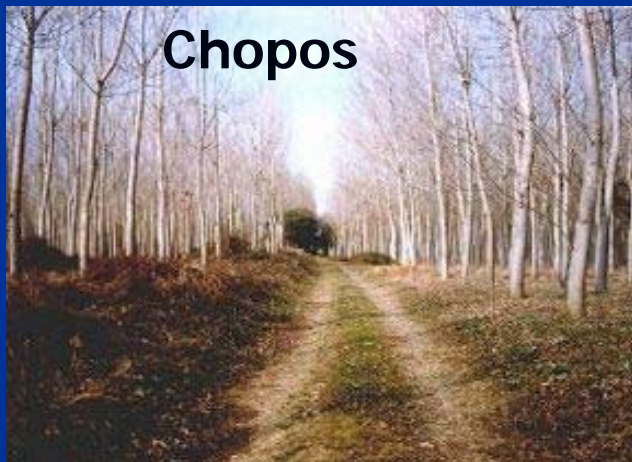
Características necesarias de los cultivos energéticos

- 1.- Tener altos niveles de productividad en biomasa con bajos costos de producción
- 2.- Posibilidad de desarrollarse en tierras marginales
- 3.- Requerimiento de maquinaria agrícola convencional
- 4.- No contribuir a la degradación del medio ambiente, de tal forma que el balance medioambiental producido por su cultivo sea mejor que si la tierra no estuviese cultivada o fuera ocupada por un cultivo tradicional
- 5.- Tener un balance energético positivo
- 6.- Posibilidad de recuperar fácilmente las tierras después de finalizado el cultivo energético
- 7.- Adecuación de la naturaleza de la biomasa producida para su utilización en la fabricación de bio-combustibles o bio-carburantes

*- Cultivos oleaginosos: Colza y Girasol -
aceite transformable en bio-diesel*



*- Cultivos ligno-celulósicos -
Especies leñosas y Especies herbáceas*



- Cultivos alcoholígenos –

Caña de azúcar, Cereales y Remolacha (para estos dos últimos se necesita un aporte externo de energía)

Caña de azúcar



Cereal



Remolacha



□ Fundamentos del apoyo a la biomasa como fuente renovable

Orientar la producción agrícola hacia compatibilidad con el paradigma de “desarrollo sostenible”, impulsando una economía basada en productos de origen biológico y renovable y los bio-materiales y el reciclado.

Apoyar la naciente industria de la biomasa, bio-energía y los bio-materiales.

Asegurar objetivos de mejoras medioambientales y de la salud pública

□ Fundamentos del apoyo a los cultivos energéticos

Fomentar la producción de bio-carburantes y bio-combustibles sustitutivos de los fósiles con balance neto CO₂ neutro

Sin embargo:

Los procesos de uso de biomasa para producción de energía eléctrica tienen índices netos de reducción de gases de efecto invernadero mucho mayores que los procesos de producción de bio-carburantes, en el contexto de un análisis tipo de ciclo de vida lo cuál es la lógica consecuencia de una cadena logística mucho más simple y directa y con reducidos consumos energéticos.

Por ejemplo en bio-combustibles para generación eléctrica se han medido ratios $E_{consumida} / E_{producida} = 1:15$ y $1:20$

En biocarburantes estos ratios están entre $1:3$ y $1:4$ y hay estudios que ponen en duda la existencia de un balance energético positivo

Conclusiones

- El escenario energético internacional está marcado por un incremento muy importante y sostenido de los precios del petróleo y el previsto declive y agotamiento de las reservas mundiales en este siglo XXI.
- Se está produciendo el nacimiento de una nueva era donde se combinan la creciente demanda energética de las sociedades en desarrollo, junto con el problema del cambio climático y las limitaciones ambientales y el carácter finito de los combustibles fósiles.
- El uso actual de la bio-energía es aún muy pequeño, cubriendo un 11% de la demanda primaria de energía a nivel mundial, estimándose un 1% de la producción eléctrica y el 7% de la producción térmica generada en los países de la OECD en el año 2000.
- Se prevén novedades regulatorias en España en cuanto a primas de generación eléctrica a partir de los distintos tipos de biomasa y bio-combustibles en las distintas instalaciones que pueden condicionar en positivo o negativo las iniciativas del sector en este campo.

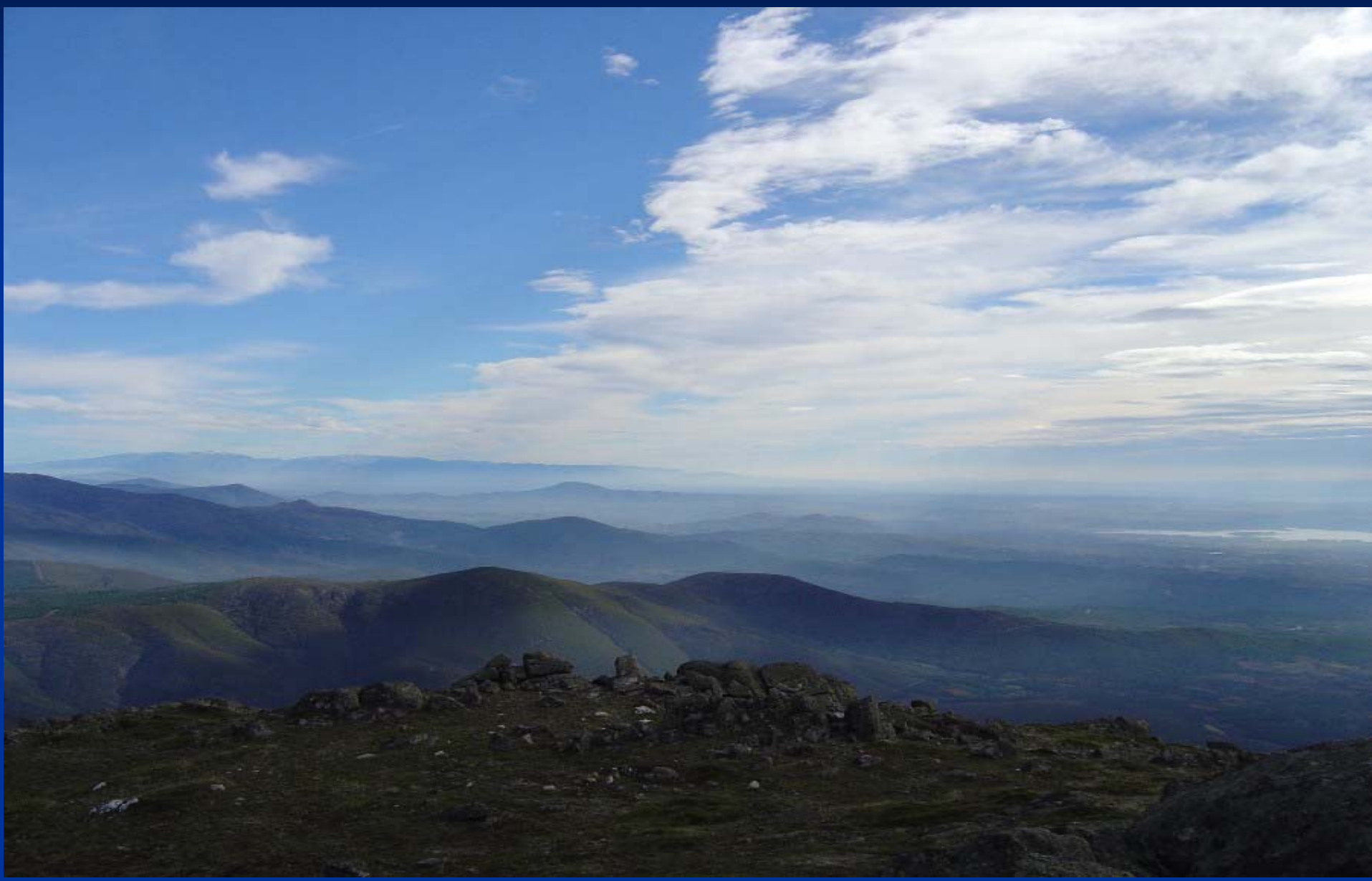
- Transcurrido el período de siete años previsto en la Directiva 2001/77/CE para la homogeneización de los marcos regulatorios nacionales en los países de la UE, respecto a la generación eléctrica con fuentes renovables, sería de esperar un definitivo impulso al sector de los bio-combustibles sólidos y combustibles sólidos recuperados, puesto que resulta lógico pensar que la igualación de primas se realizará “por arriba”.
- Queda establecido el principal argumento ambiental favorable a la extensión de los aprovechamientos de la biomasa y sus derivados con fines energéticos, en sustitución de los combustibles fósiles, con el efecto principal de balance neutro de emisión de CO₂, y contribución consecuente a la reducción de emisiones de gases con efecto invernadero.
- Existe una ventaja radical en términos de balance energético a favor de los aprovechamientos eléctricos de la biomasa respecto a la producción de bio-combustibles.
- En el caso de los bio-carburantes, parece más adecuado el desarrollo del biodiesel (sustitutivo del gasóleo) que el del bioetanol (sustitutivo de la gasolina) en base a la demanda del mercado europeo y al excedente en capacidad de capacidad de refino de gasolina respecto a la demanda.

➤ En cuanto al uso de biomasa y residuos de origen forestal, es necesaria la generalización de los sistemas de certificación forestal y la introducción en la legislación de criterios de sostenibilidad y códigos de buenas prácticas de obligado cumplimiento para la obtención de dicho material, de forma integrada dentro del ciclo de las prácticas forestales, y prevenir el riesgo de especies genéticamente modificadas.

➤ En cuanto al uso energético de los residuos de origen agrícola y los cultivos energéticos, deberían prevenirse los riesgos derivados de la introducción de cultivos genéticamente modificados, especies en régimen de monocultivo típicas de los grandes circuitos agro-industriales y en general todas aquellas consecuencias de un modelo de agricultura industrial que amenaza la conservación del suelo, la biodiversidad vegetal y animal asociada, el patrimonio genético vegetal de las especies y variedades autóctonas, porque dicha agricultura industrial es también un contribuyente neto al efecto invernadero.

Como orientación general sería conveniente “promover el enfoque agro-ecológico frente al agro-industrial” para conseguir una agricultura sostenible e integrada en los ecosistemas naturales.

5. POTENCIAL y ASPECTOS AMBIENTALES de la BIOMASA en la "*SIERRA NORTE de CÁCERES*"



- La Mancomunidad está compuesta por 20 municipios y dos pedanías, Tiene una extensión que rebasa ampliamente las 100.000 has.
- La población total es de 26.141 habitantes, con una densidad de 21,2 habitantes por Km.², distribuido de manera irregular. La mayoría de los pueblos son pequeños núcleos de población que no sobrepasan los 1.000 habitantes. Según la Orden de 14-02-2001 de la Junta, la totalidad de la comarca se cataloga como zona de montaña o desfavorecida
- La Sierra de Gata cuenta con una pequeña red de espacios protegidos, contabilizando tres lugares de interés biológico y paisajístico de gran importancia para el territorio (aún no reconocidos legalmente.- sólo ADENEX):

Reserva Ornitológica del Embalse de Borbollón.

Reserva Biológica del Buitre Negro en el Valle del Árrago

Reserva Paisajística del monte Jálama

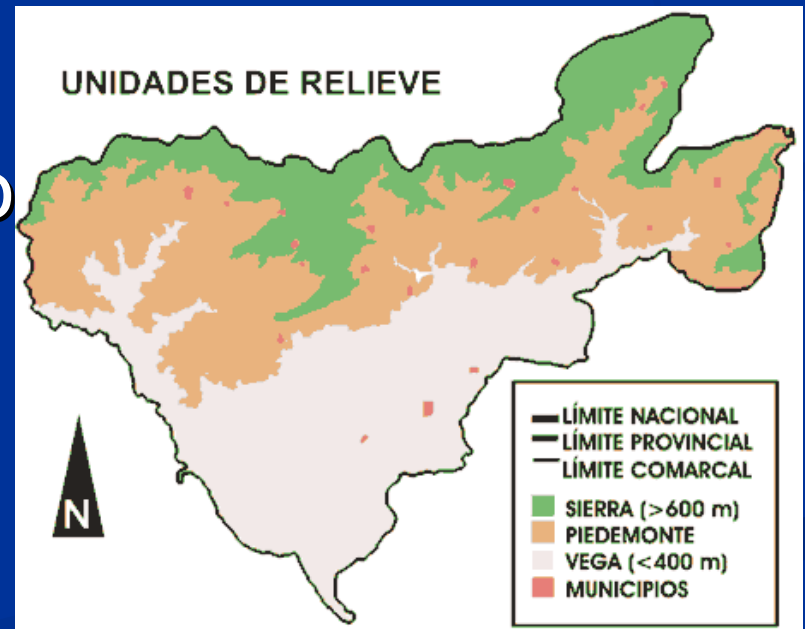
- Los problemas más importantes y destacables se centran en:

La contaminación de los *recursos hídricos* por los vertidos de aguas residuales urbanas sin depurar, o la contaminación del subsuelo con productos para la agricultura (pesticidas y herbicidas) que llegan a alcanzar los acuíferos, suponen graves perjuicios para el medio natural

La *deforestación* a través de la tala indiscriminada o mediante los incendios, fulmina la vegetación natural de gran parte de la sierra, aumentando los problemas de erosión del suelo, La desaparición de las especies autóctonas (bosque caducifolio) da lugar al cambio en los microclimas locales, con elevación de la temperatura media y ausencia de precipitaciones que deriva en la escasez y falta de agua superficial y/o subterránea.

Por último, la introducción de especies foráneas tanto

- El Sistema Central pone en contacto la penillanura con el campo charro con una altitud media en torno a los 800m
- El territorio puede agruparse en:
 - La Sierra
 - La Rampa o Piedemonte
 - La Vega



- La vegetación de Sierra de Gata es muy variada con más 1.175 especies diferentes, en las que se incluyen, además de las plantas naturales, las cultivadas y las asilvestradas, siendo cerca de 200 especies endémicas,
- La abundancia de precipitaciones (incluso superiores a los mil milímetros anuales) determina en la comarca un clima mediterráneo sub-húmedo, con algunos enclaves atlánticos. Domina así el paisaje de Gata las extensas masas de roble melojo (*Quercus pyrenaica*) enriquecidas con otras especies como el castaño (*Castanea sativa*), el roble carballo (*Quercus robur* = *Quercus pedunculata*) y el alméz (*Celtis australis*).

- Por debajo de los 800 metros de altitud aparecen las típicas formaciones de bosque mediterráneo, es decir, alcornoques (*Quercus suber*) y encinares (*Quercus rotundifolia*), entremezclados con madroños (*Arbutus unedo*), jaguarzos (*Halimium ocymoides*), brezales (*Erica arborea* y *E. Australis*), jarales (*Cistus ladanifer*) o cornicabras (*Pistacia terebinthus*). Existen grandes extensiones de pino (*Pinus pinaster*) y algo menor de eucaliptos (*Eucaliptus* sp) que ocuparon lo que antiguamente fueran robledales y alcornocales
- La fauna de la Sierra es de una importancia por su rareza y su distribución, encontrándose más de 200 especies de vertebrados, destacando las especies protegidas como lobos, buitre negro, lince, cigüeñas negras y meloncillo.

Las grandes alteraciones sobre la vegetación han repercutido negativamente sobre la fauna de la comarca. No obstante, la Sierra de Gata representa

- Disfruta de un clima benigno, altas precipitaciones, entre 800 y 1.300 mm. de media anual, la temperatura media es de 14,5 ° C. En el interior de los valles se forman unos microclimas favorables para todos los sistemas ecológicos y cultivos hortofrutícolas.
- La agricultura es la base fundamental de la economía en la comarca, sobresaliendo el olivar con 14.000 hectáreas de superficie; el viñedo ocupa unas 300 hectáreas; también se cultivan naranjos, castaños, higueras, cerezos y frutos diversos (kiwi, endrino, frambuesas, etc).

Cuadro : Distribución general de tierras. Superficies por aprovechamientos.

	COMARCA				REGIÓN		
	Has.	% /total	% / región	% /S.A.U.	Has.	% / total	% / S.A.U.
1. TIERRAS LABRADAS	23.872	20,46%	2,26%	44,57%	1.054.136	28,75%	35,78%
1.1 Herbáceos	11.069	9,49%	1,44%	20,67%	767.808	20,94%	26,06%
1.2 Frutales	173	0,15%	0,61%	0,32%	28.263	0,77%	0,96%
1.3 Olivar	12.030	10,31%	6,39%	22,46%	188.248	5,13%	6,39%
1.4 Viñedo	597	0,51%	0,86%	1,11%	69.817	1,90%	2,37%
2. PASTOS PERMANENTES	29.688	25,44%	1,57%	55,43%	1.891.842	51,60%	64,22%
3. S.A.U. (1+2)	53.560	45,90%	1,82%	100,00%	2.945.978	80,35%	100,00%
4. TERRENO FORESTAL	41.534	35,59%	10,55%		393.823	10,74%	
5. OTRAS TIERRAS	21.596	18,51%	6,61%		326.825	8,91%	
6. TOTAL SUP. EXPLT. (3+4+5)	116.690	100,00%	3,18%		3.666.626	100,00%	

- De las más de 120.000 Has de Sierra de Gata
 - 85.000 son forestales
 - 44.000 Ha agrícolas
 - 2.000 Ha urbanas
- La cantidad de matorral estimada en la actualidad es de unos 255.000 t
- El rendimiento estimado de una jornada de desbroce en el monte es de 1 Ha/cuadrilla (Las cuadrillas están compuestas por 8 operarios)
- El precio de desbroce mecanizado es de 300 €/Ha y el del manual ronda los 1.000 €/Ha

- En la provincia de Cáceres solo hay un distribuidor y dos instaladores, normalmente asociados a los instaladores de energía solar
- Medioambientalmente, el aprovechamiento de la biomasa, realizado de forma racional es una herramienta más y muy importante en la lucha contra los incendios forestales.
- En cuanto a puestos de trabajo en el monte y siguiendo un plan de explotación racional, es una forma de extracción que podría mantener sin problemas 1 cuadrilla de 8 peones + 1 capataz por Ayuntamiento durante todo el año.

- Las plantas de pelletizado no ocupan gran superficie y lo único que necesitan es un terreno en un polígono industrial que tenga buenas comunicaciones por carretera
- Las fábricas de pellets no producen polvo ni serrín
- En la compactación de los pellets no se usan aglomerantes ni colas, puesto que se hace a altas presiones que compactan la astilla
- Las plantas de este tipo pueden emplear unos 10 operarios en puestos de trabajo directos
- Se pueden hacer pellets de todo tipo de material, desde restos de madera de todo tipo, hasta de residuos sólidos urbanos, pasando por restos de nodas de vid y olivo, huesos de aceituna y pastos

- Para los agricultores una vez que podan y apilan supone las siguientes ventajas:
 - No tienen que pedir permisos de quema
 - No tienen que perder el tiempo vigilando las quemas
 - No hay riesgo de que un escape de una de ellas provoque un incendio

■ Por último:

- El poder calorífico del pellet está entre 3.500 y 4.200 Kcal/Kg
- 2 tn de pellets equivalen a 1000 l de gasoleo, 900 m³ de Gas natural o 4,5 m³ de madera
- Una estufa para calentar una superficie de 80 m² se encuentra a partir de 1800 € + IVA
- Normalmente es un sistema que compatibiliza la calefacción con el agua sanitaria caliente sin ningún tipo de problema
- El precio de los pellets oscila entre los 0.07 y los 0.15 €/kg
- Una caldera o estufa para una vivienda unifamiliar de tamaño medio tiene un consumo de aproximadamente 20 Kg/día
- Las calderas no necesitan mayor mantenimiento que las de leña

GRACIAS



Biomasa Peninsular