

# “Claves del desarrollo del mercado de la biomasa en Europa”



31 Agosto 2022

Pablo Rodero Masdemont



# Congreso BI-ON 2022

## BIOMASA. Energía ecológica, asequible y sostenible

1. **AVEBIOM ¿Qué hacemos?**
2. Ventajas de la biomasa
3. Evolución biomasa en Europa
4. Claves en el desarrollo del sector de la biomasa
5. Ejemplos buenas prácticas

La Asociación Española de Valorización Energética de la Biomasa (AVEBIOM) se constituyó en el año 2004 con el fin de **promover** el desarrollo del sector de la Bioenergía en España.

El **PRINCIPAL OBJETIVO** de la asociación es hacer crecer el consumo de biomasa con fines energéticos y, con él, a nuestras empresas asociadas



160 Empresas Asociadas  
2.200 Millones €  
11.335 empleos

**EXPO Biomasa**  
la feria de los profesionales  
the fair for professionals

**Biomasa**  
La revista profesional  
de la bioenergía **NEWS**

CONGRESO  
INTERNACIONAL  
**Bioenergía**

**conecta**  
bioENERGIA

observatorio  
nacional de calderas de  
**Biomasa**

**BiOMASA**  
en tu casa



## Dos grandes eventos



- Bianual
- Próxima edición 9-11 mayo 2023
- <https://expobiomasa.com/>



- Anual
- Próxima edición 5-6 mayo 2023
- <https://salondelgasrenovable.com>

# EXPO Biomasa

la feria de los profesionales  
the fair for professionals



## Promovemos el suministro SOSTENIBLE y de CALIDAD de los Biocombustibles



Somos miembros y tenemos presencia en órganos gestores en:



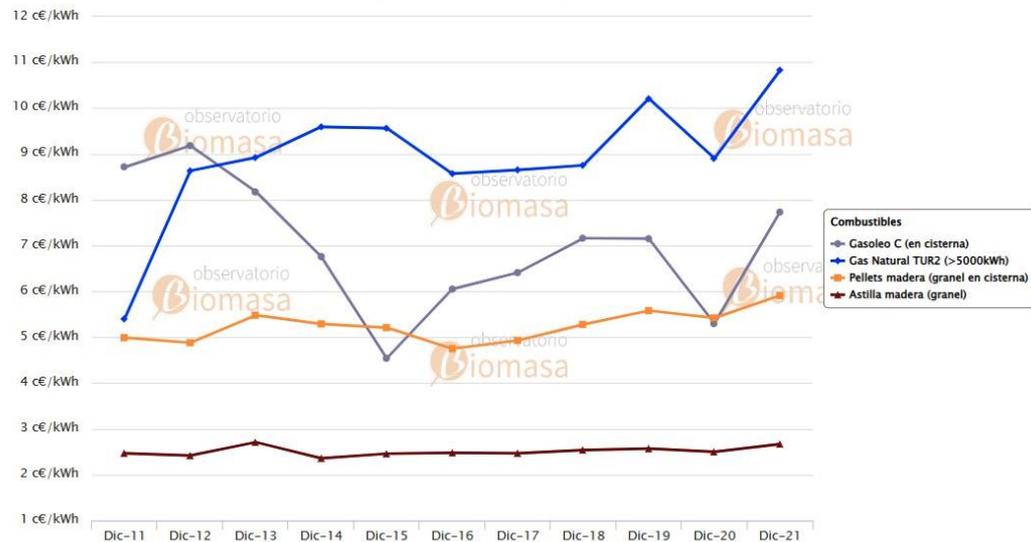
# Congreso BI-ON 2022

## BIOMASA. Energía ecológica, asequible y sostenible

1. AVEBIOM ¿Qué hacemos?
2. **Ventajas de la biomasa**
3. Evolución biomasa en Europa
4. Claves en el desarrollo del sector de la biomasa
5. Ejemplos buenas prácticas

## Económico

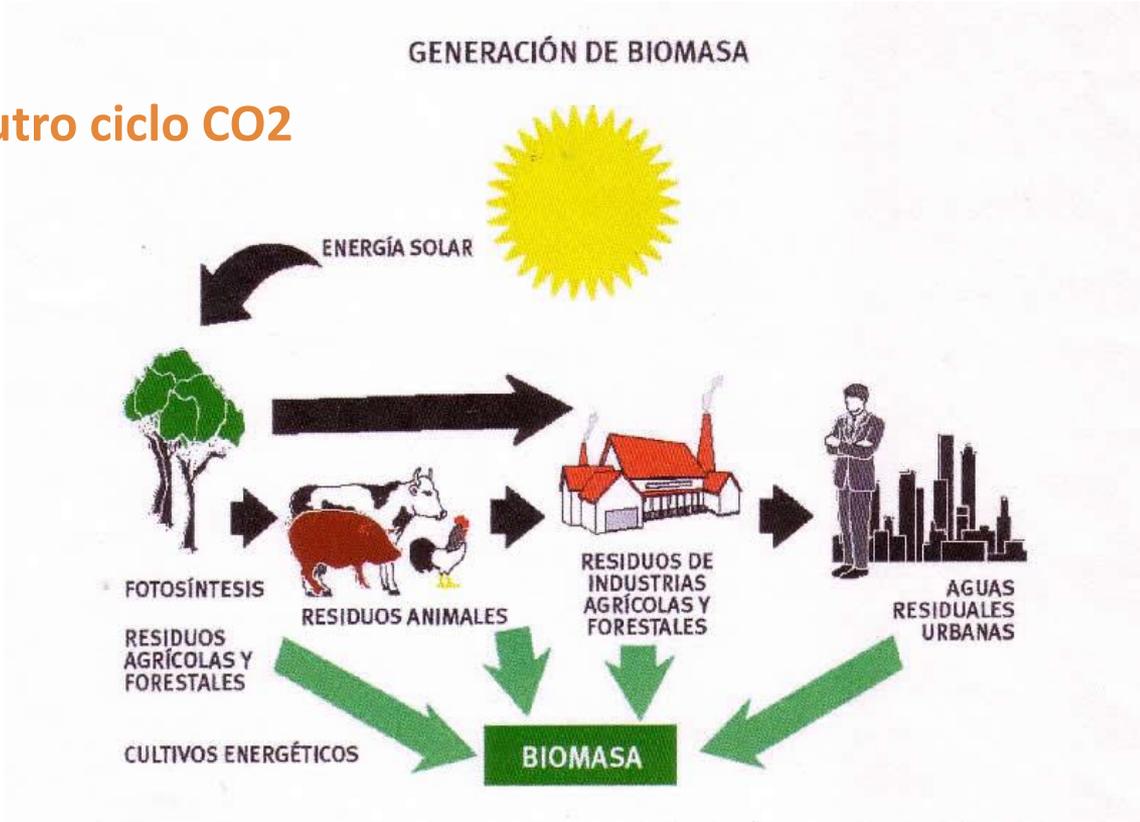
Evolución anual del precio de la energía al consumidor (cent. €/kWh)



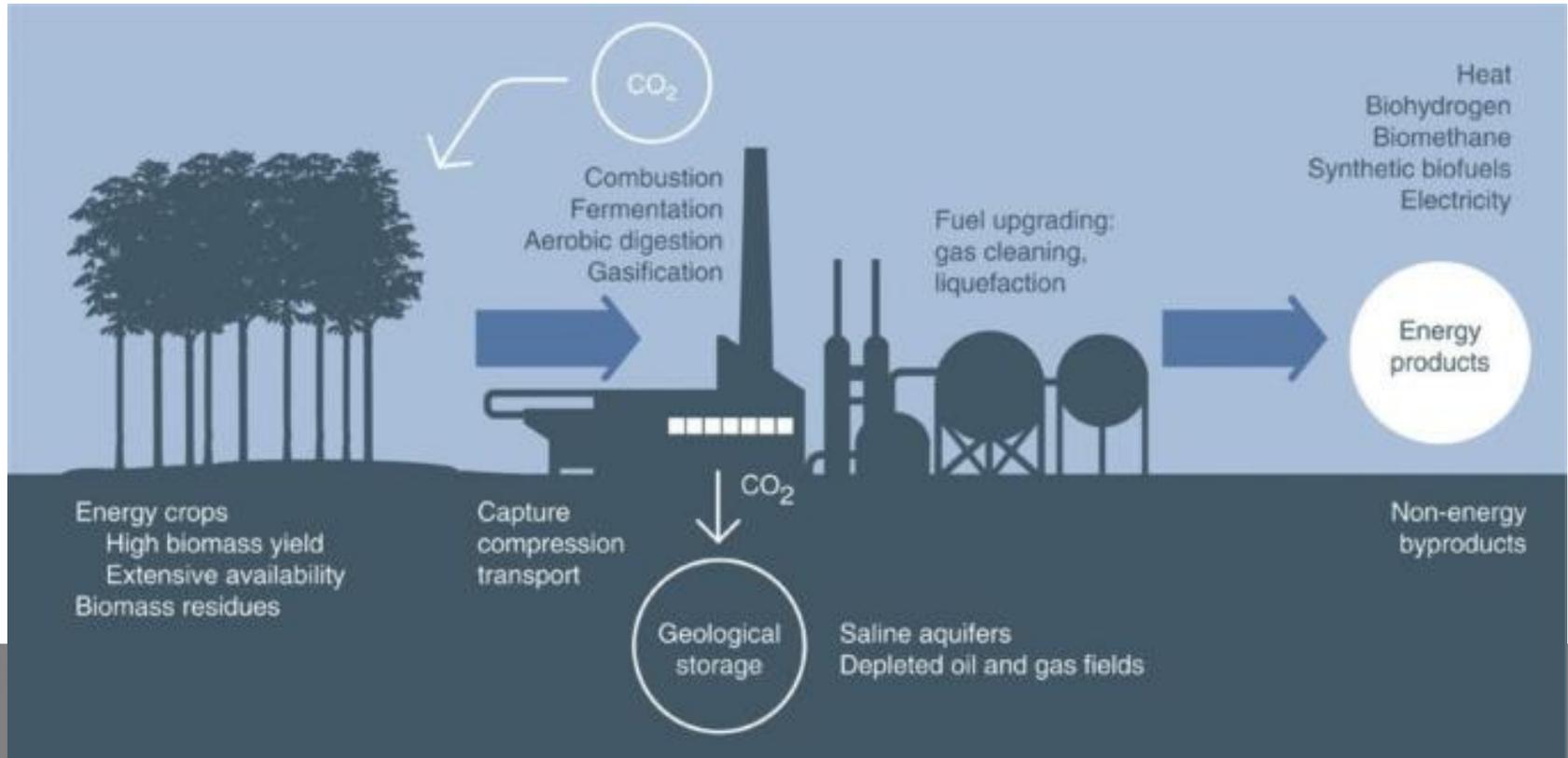
Fuente: Eurostat, IDAE, MINETUR, AVEBIOM. Elaboración propia.

Esta gráfica expone visualmente información y datos recogidos de EUROSTAT, IDAE, MINETUR y AVEBIOM. Los datos reflejan los precios de venta al consumidor entregados en el punto de consumo incluyendo los impuestos y tasas. Los datos mostrados del último semestre puede sufrir variaciones en el corto plazo debido a diferencias poco significativas entre informes oficiales y registros publicados en los sitios web que publican las Estadísticas Oficiales Europeas y Españolas.

**Ecológico –  
Balance neutro ciclo CO2**



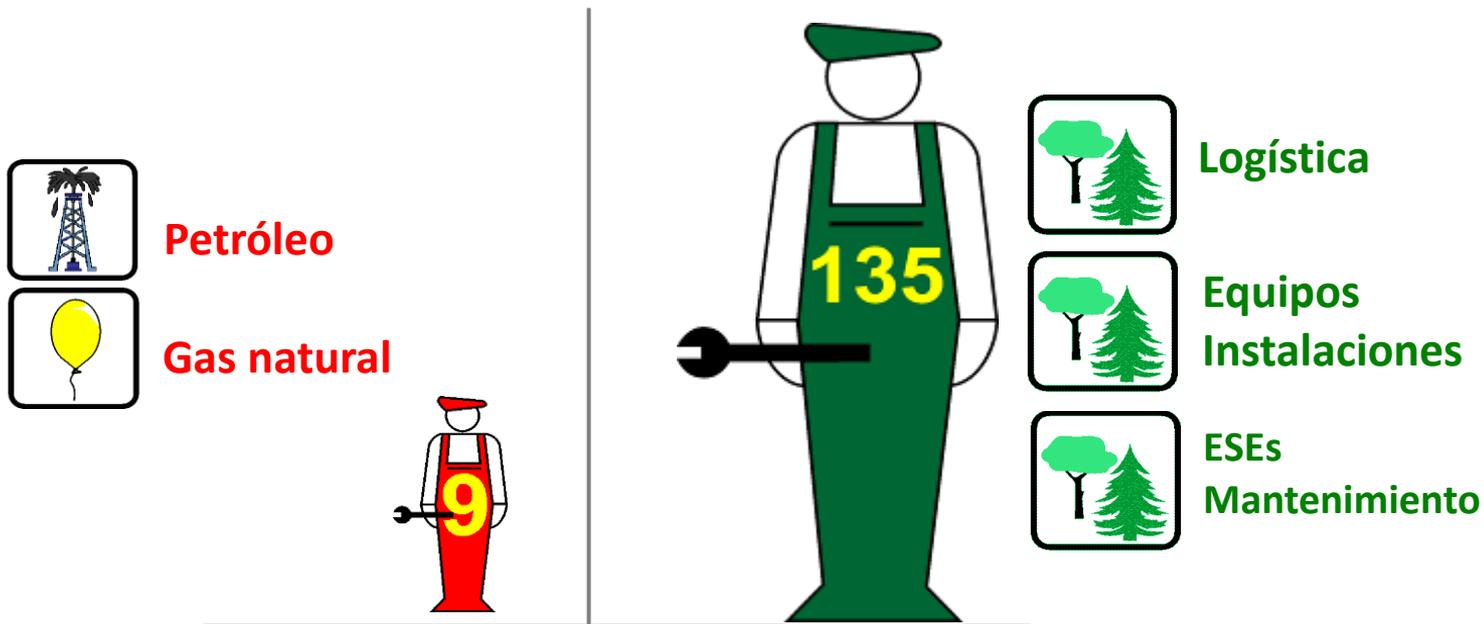
## Concepto de Bioenergy carbón capture and storage (BECCS)





## Empleo

Calculado para 60 MW – 10.000 habitantes – 4,000 edificios



Fuente: Österreichischer Biomasseverband [www.biomasseverband.at](http://www.biomasseverband.at)

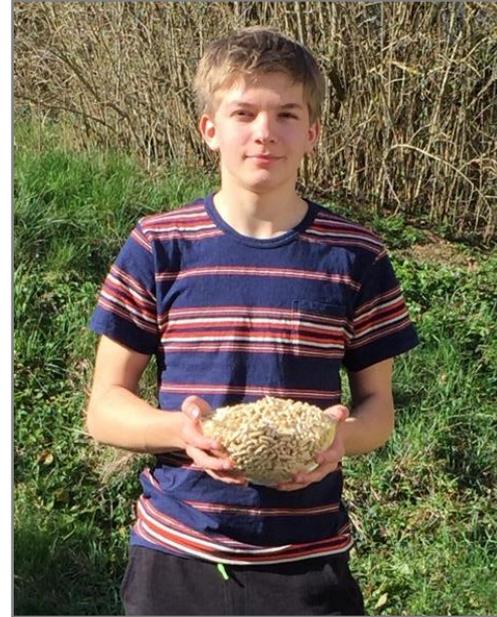
## Es gestionable / almacenable

Tesla power wall: 6,4 kWh



La biomasa es una forma de almacenamiento de energía muy barata

1,3 kg of Wood Pellets: 6,4 kWh



Precio aprox 3.000 \$

Precio aprox. 0,3 \$

# Congreso BI-ON 2022

## **BIOMASA. Energía ecológica, asequible y sostenible**

1. AVEBIOM ¿Qué hacemos?
2. Ventajas de la biomasa
3. **Evolución biomasa en Europa**
4. Claves en el desarrollo del sector de la biomasa
5. Ejemplos buenas prácticas

## Objetivos 2030 - 2050

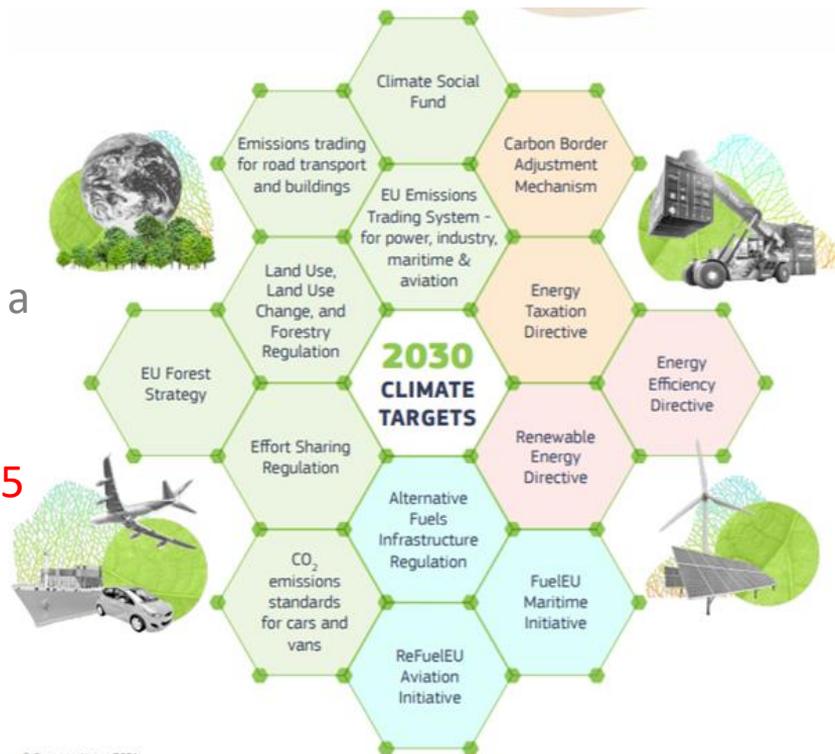
- Los nuevos objetivos 2030 de la UE son de un 55% (↓descarb.) y 40% (↑ EERR)
- Objetivos 2050 → La Comisión Europea aboga por una Europa climáticamente neutra de aquí a 2050

### REPower EU

PARA ALCANZAR NUEVOS OBJETIVOS → FIT FOR 55

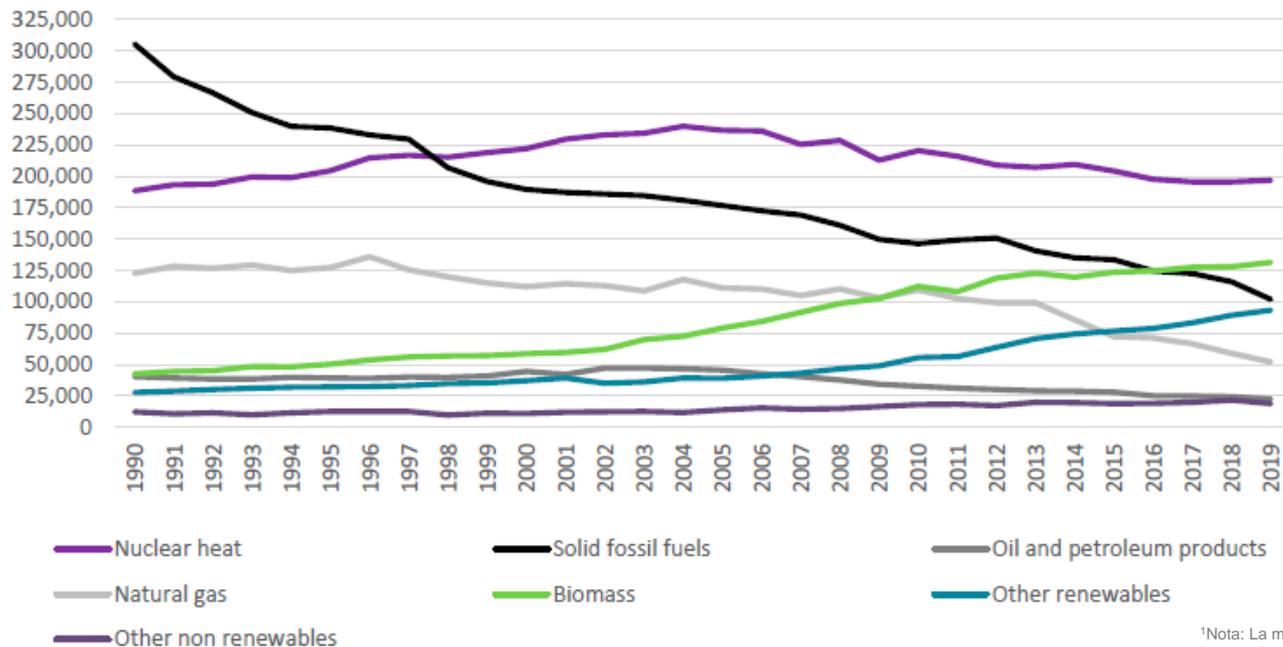
Adaptación de toda la legislación para llegar al 55%

ETS – REDII – Efi. Energ –  
Energy Taxation D – Taxonomy – etc etc



© European Union, 2021  
Reuse of this document is allowed, provided appropriate credit is given and any changes are indicated (Creative Commons Attribution 4.0 International license).  
For any use or reproduction of elements that are not owned by the EU, permission may need to be sought directly from the respective right holders.  
All images © European Union, unless otherwise stated.

Figure 2 Evolution of primary energy production by main fuel type in EU27 (ktoe)



**La biomasa es la fuente de energía autóctona más importante en Europa, por delante de los combustibles fósiles desde 2016,** excluyendo la nuclear<sup>1</sup>. La producción de energía primaria de las renovables es la única categoría que está aumentando en la UE27, siendo liderada tanto por la biomasa como por la eólica; con la biomasa manteniendo el liderazgo. Por tanto, las energías renovables son cruciales para reducir la dependencia energética de la UE. De hecho, en la UE27 la producción primaria de combustibles fósiles se ha reducido drásticamente en un 51,4% en 2019 en comparación con la del año 2000.

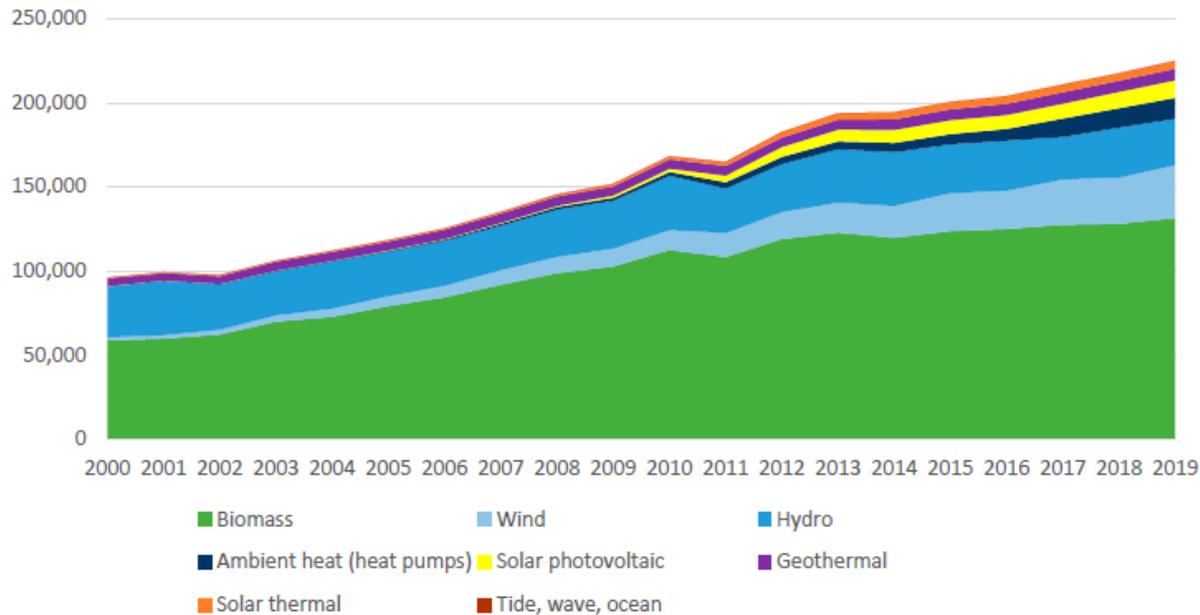
<sup>1</sup>Nota: La metodología de Eurostat considera el calor como la forma de energía primaria para la energía nuclear. En los casos en los que no se conoce la cantidad de calor producida en el reactor nuclear, el equivalente de energía primaria se calcula a partir de la generación de electricidad asumiendo una eficiencia del 33%. Sin embargo, hay que señalar que la energía nuclear no es una fuente autóctona, ya que la mayor parte se importa.

Source: Eurostat

## Evolución biomasa en Europa

20

Figure 4 Evolution of primary production of renewable energy in EU27 (ktoe)



Note: Tide, wave, ocean is still marginal (45 ktoe in 2017); therefore, it is not visible in the figure

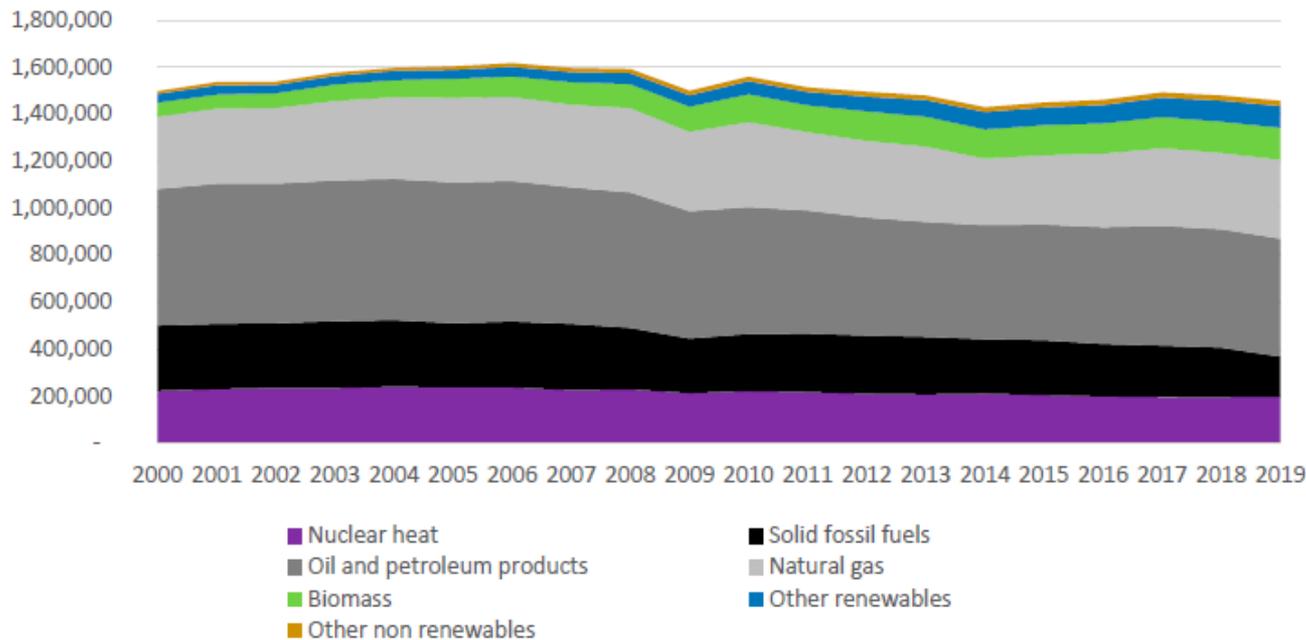
Source: Eurostat

La biomasa es de largo la energía renovable que más contribuye a la producción de energía primaria



[Statistical report](#)

Figure 6 Evolution of the gross inland consumption by main fuel type in EU27 (ktoe)

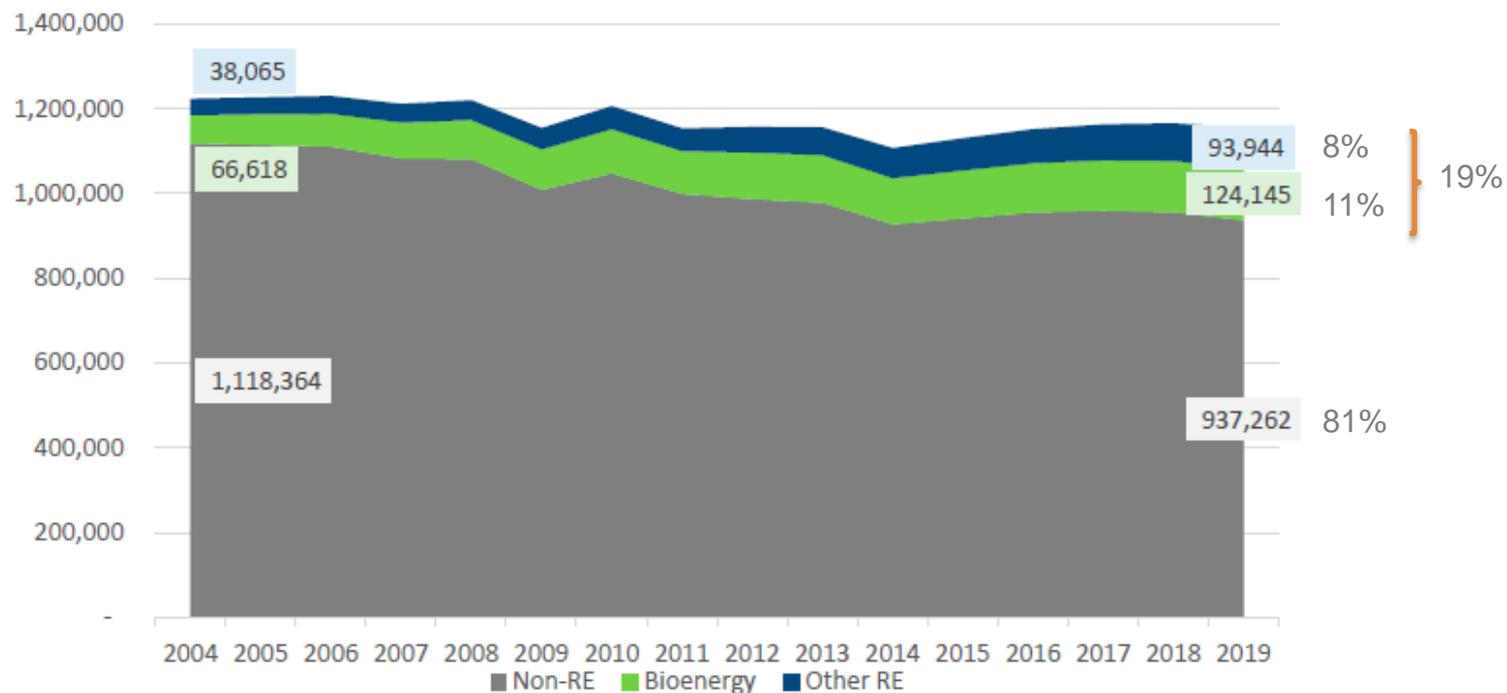


El consumo interior bruto de energía se ha reducido en su total. **La biomasa y renovables aumenta** pero todas las demás energías fósiles disminuyen exceptuando el gas natural (hasta ahora claro)

Plan de acción [Repower EU](#) para acabar dependencia de Rusia para 2027 → aumento energías renovables

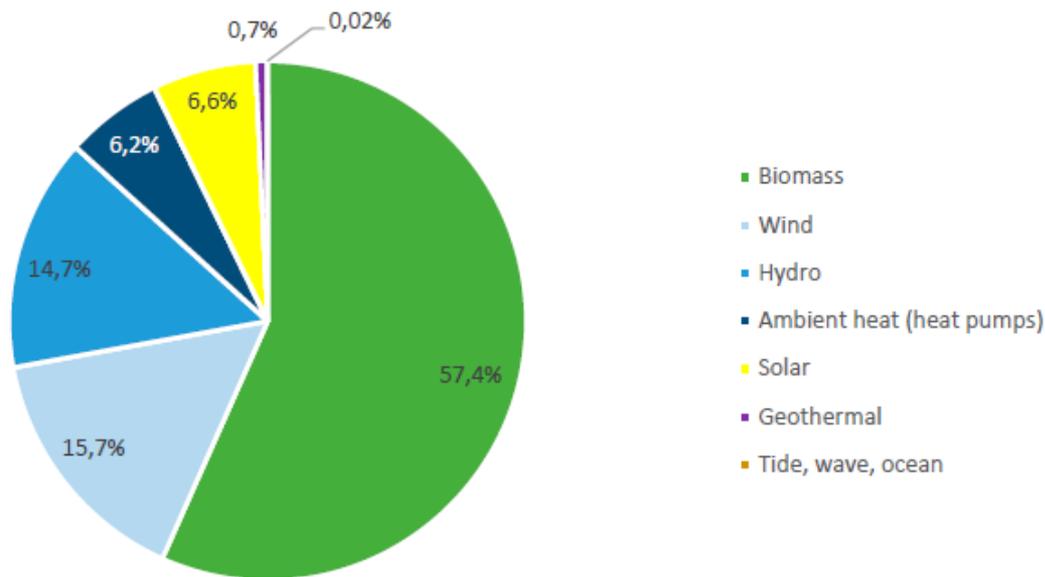
Source: Eurostat

Figure 10 Evolution of the gross final energy consumption by fuel type in EU27 (ktoe)



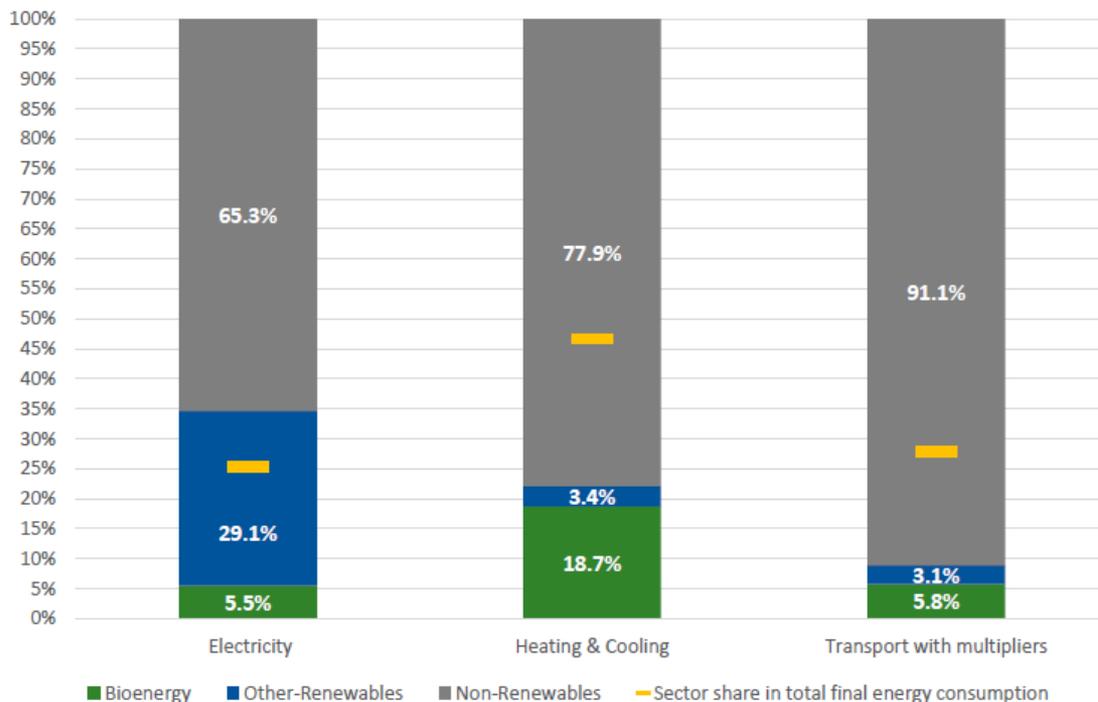
Source: SHARES 2019, Eurostat

Figure 11 Distribution of renewable gross final energy consumption in the EU27 in 2019 (%)



Source: SHARES 2019, Eurostat

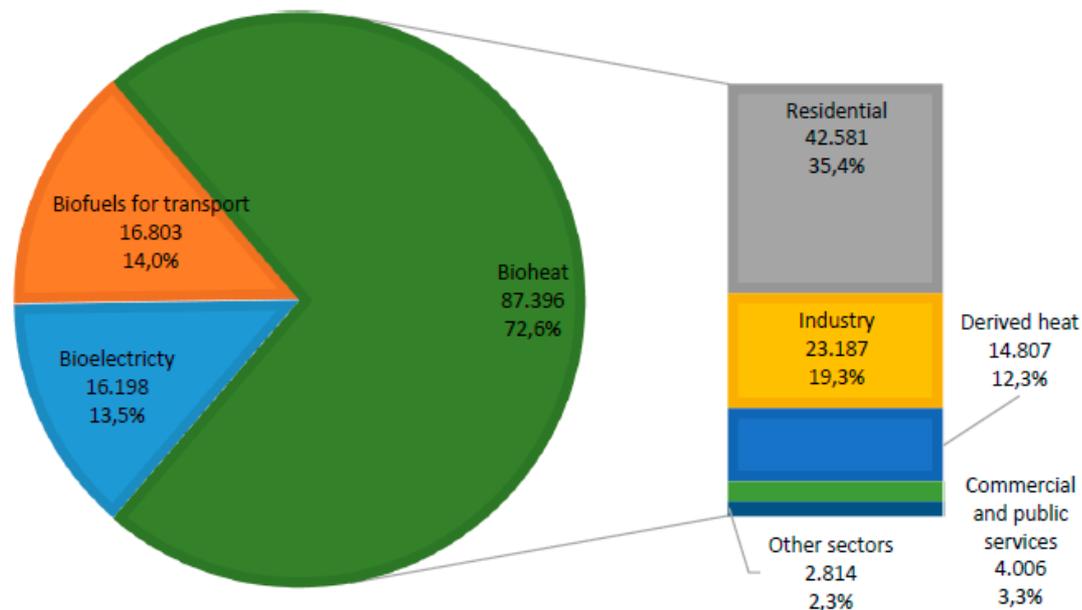
Figure 12 Repartition by energy source for the different final usages in the EU27 in 2019 and their relative importance in the total final energy consumption (%)



Note: Calculated in accordance with the methodology established in Directive 2009/28/EC and Regulation (EC) No 1099/2008.  
 \* For the energy source repartition in transport 'Other renewables' represents RES electricity used in transport which also counts towards the RES for electricity (not for the sector share in total final energy consumption). Multipliers included.

Source: SHARES 2019, Eurostat

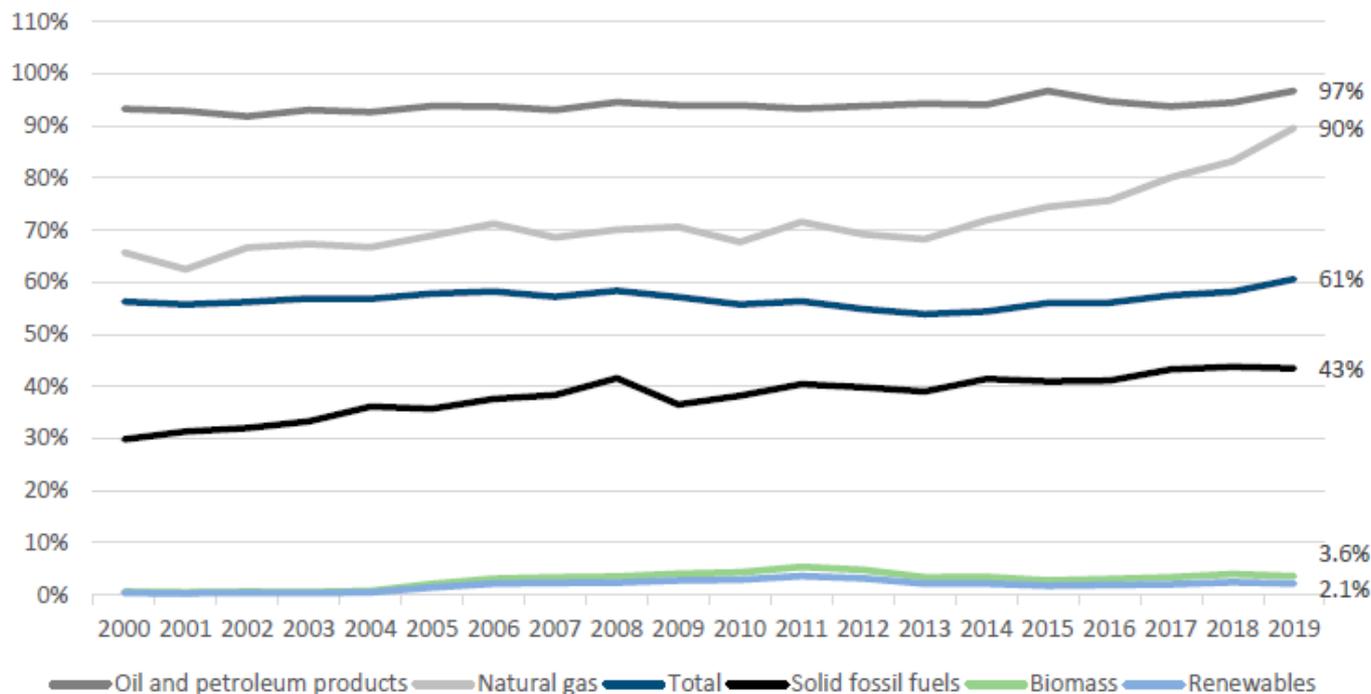
Figure 19 Gross final energy consumption of biomass in heat, electricity and transport in EU28 Member States in 2018 (ktoe)



Note: The bioheat consumed in the industry, residential and commercial sectors refers only to the biomass directly used to produce heat for their own consumption. Besides this amount, those sectors also consumed biomass, albeit indirectly, through bioelectricity and derived heat.

Source: Eurostat, Bioenergy Europe

Figure 7 Evolution of the energy dependency\* by fuel type in EU27 (%)

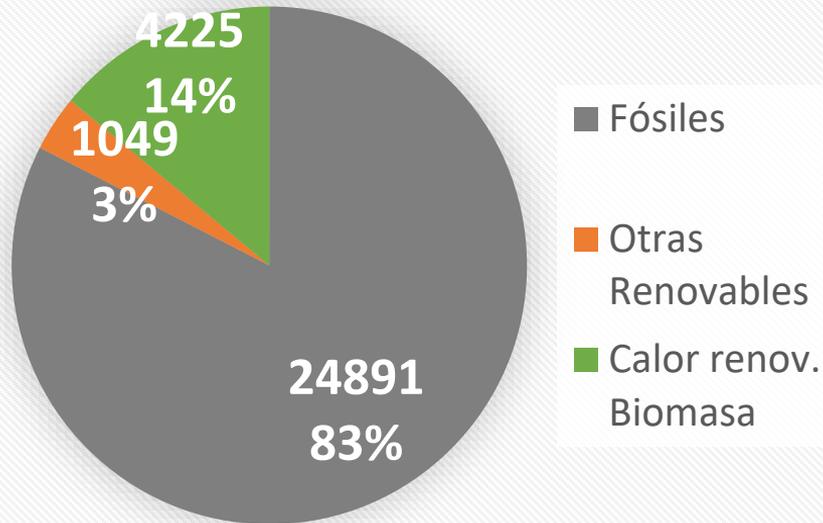


Note: the energy dependency is the ratio between the net imports and the gross available energy of the product.

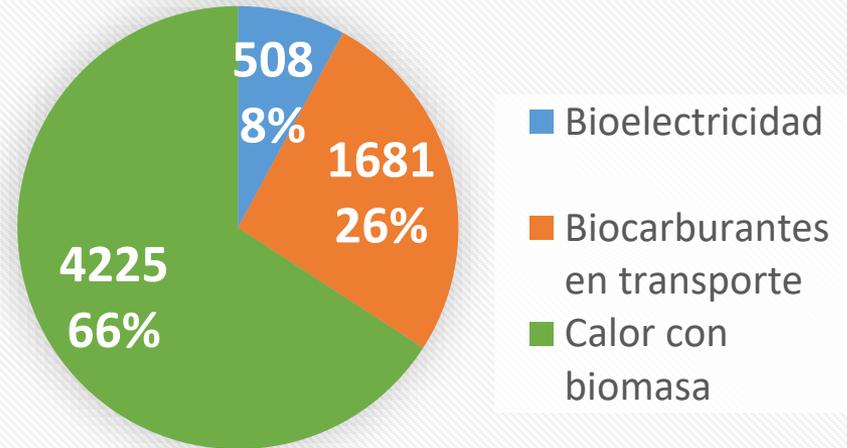
Source: Eurostat

## Bioenergía y calor renovable en España

Contribución de las renovables al mix energético de calor y frío en España (ktep)

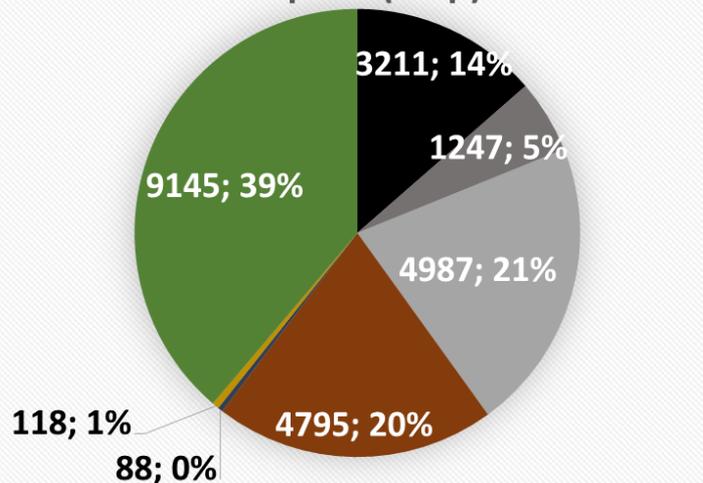


Energía final con biomasa en España en 2018 (ktep)



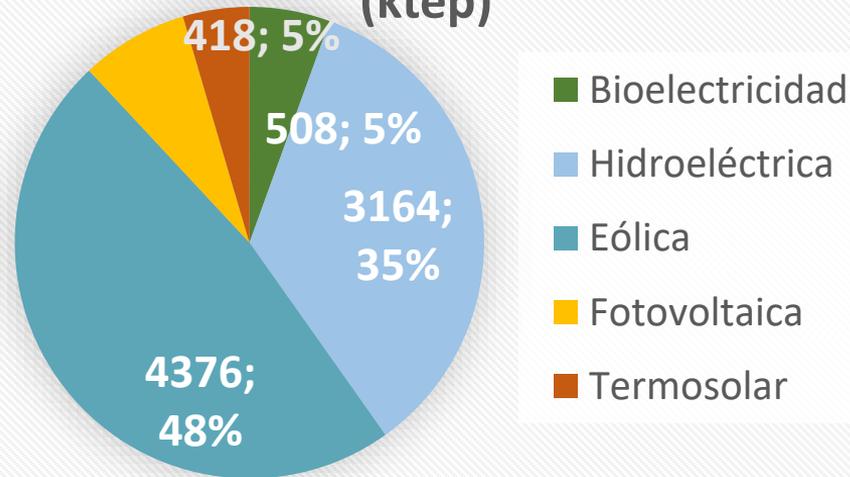
# Bioenergía para generación eléctrica en España

Generación eléctrica bruta en 2018 en España (ktep)



- Fósil (carbon y otros sólidos)
- Gas Natural
- Residuos
- Renovables
- Petróleo y gasolinas
- Nuclear
- Otras no renovables

Generación eléctrica bruta con renovables en 2018 en España (ktep)



- Bioenergía
- Hidroeléctrica
- Eólica
- Fotovoltaica
- Termosolar

## BIOCOMBUSTIBLES SÓLIDOS PRODUCIDOS

Biocombustible	Calidad domestica (t ms/a*)	Calidad industrial (t ms/a*)	Total (t ms/a*)
Leña	1,500,000		1,500,000
Astillas	240,000	3,000,000	3,240,000
Otras astillas (podas y arranques)	323,021	1,000,000	1,323,021
Briquetas de madera	50,000		50,000
Pellets de madera	500,205	54,000	554,205
Pellets de Sarmiento		4,673	4,673
Hueso de aceituna	130,000	300,000	430,000
Orujillo		800,000	800,000
Cáscaras fruto seco			
Cáscaras de almendra	10,000	140,000	150,000
Cáscara piña / piñote		38,250	38,250
Cáscara de piñones		6,588	6,588
<b>TOTAL</b>	<b>2,753,226</b>	<b>5,343,511</b>	<b>8,096,737</b>
[*] t ms:/a: toneladas de materia seca por año			

## POTENCIAL BIOMASA ESPAÑA

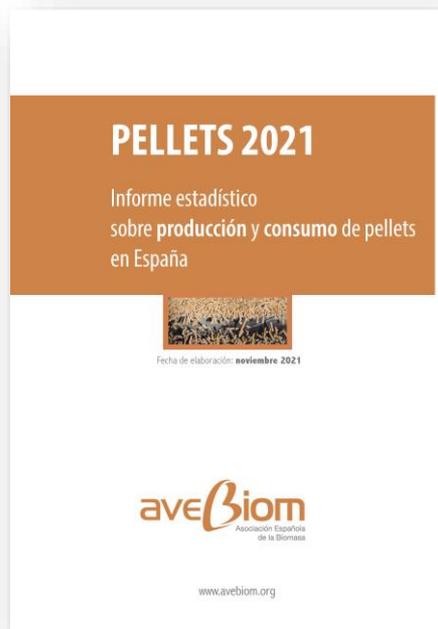
Cultivo	Tipo	Potencial (t ms/a)*	Disponible (t ms/a)*
Cereales en secano	Paja	16.944.193	5.420.661
Cereales en regadío	Paja	4.682.592	3.746.230
Arroz	Paja	394.983	316.204
Plantaciones de olivo	Podas	1.819.981	1.455.168
Plantaciones de frutales	Podas	1.411.563	1.129.094
Viñedos	Podas	843.949	675.000
Mezclas de cultivos	Podas	123.225	99.416
<b>Total agricultura</b>	---	<b>26.220.486</b>	<b>12.841.774</b>
Adicional reconversión (arranques)	Árbol y raíz	>1.000.000**	>800.000**

[\*] t ms: toneladas de materia seca; [\*\*] estimación AgroBioHeat

Especie	Tipo	Potencial (t ms/a)*	Disponible (t ms/a)*
Coníferas	Restos	3.031.382	1.438.717
Fronosas	Restos	3.601.615	1.594.704
Mezcladas	Restos	893.080	549.137
Matorral	Tratmto	2.080.482	937.845
Pastos leñosos	Ambiental	941.701	252.248
<b>TOTAL</b>	---	<b>10.548.261</b>	<b>4.772.650</b>

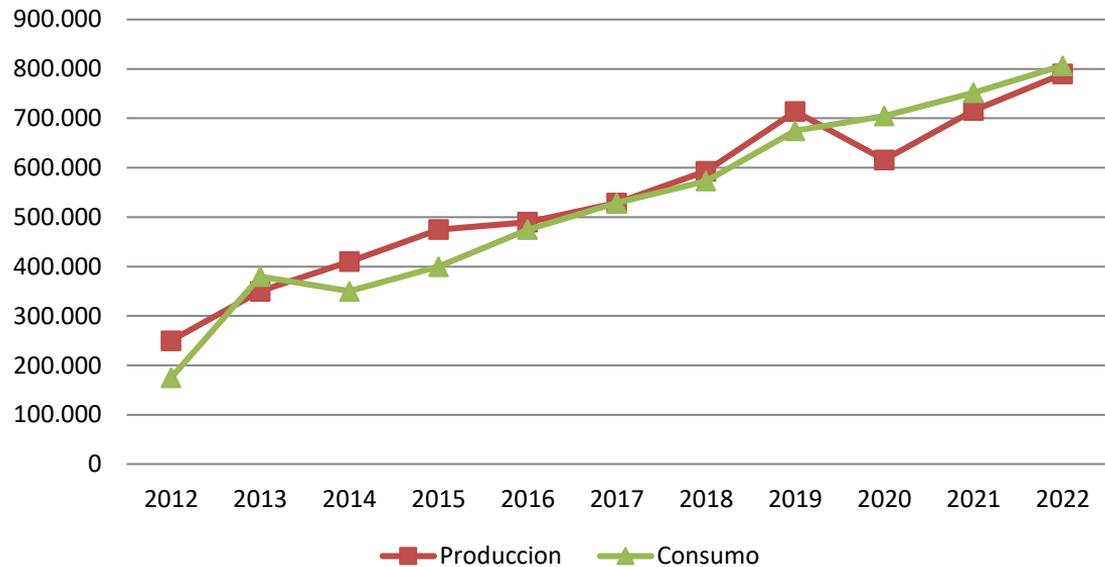
Las CIFRAS de CEDER-CIEMAT en [BIORAISE](#) sugieren disponibilidad de más de 17,5 Mt anuales obtenibles de materia seca de biomasa (casi 13 Mt de restos agrícolas)

Fuente: Biomasa agrícola potencial en España (Fuente: Ceder-Ciemat / BIORAISE, Biomassud Plus project).



Disponible [AQUÍ](#) en la WEB de AVEBIOM

## Producción y consumo de pellets de madera en España (AVEBIOM 2021)





# Congreso BI-ON 2022

## BIOMASA. Energía ecológica, asequible y sostenible

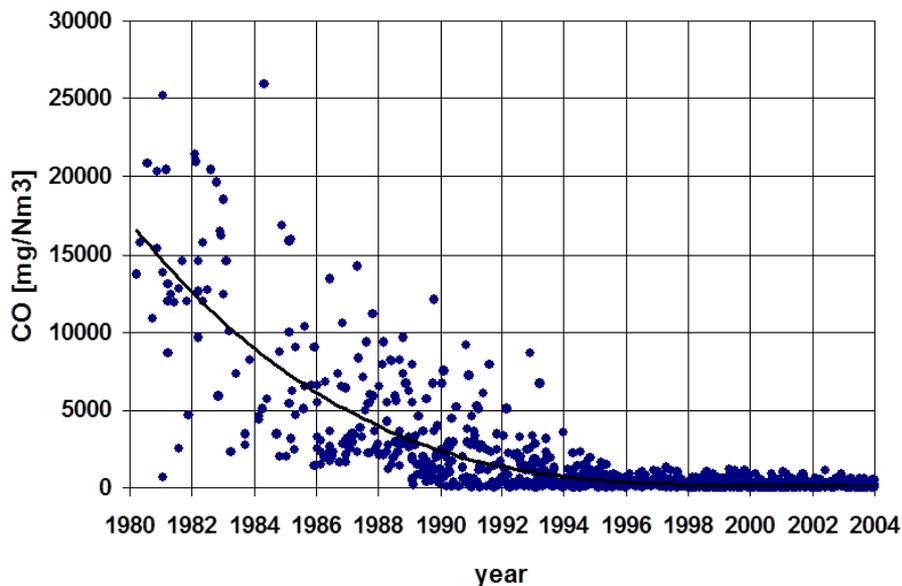
1. AVEBIOM ¿Qué hacemos?
2. Ventajas de la biomasa
3. Evolución biomasa en Europa
4. **Claves en el desarrollo del sector de la biomasa**
5. Ejemplos buenas prácticas

### Recomendaciones en base a la experiencia europea

- Factores claves: Energía barata para usuarios y recurso endógeno con mucho potenc.
- Excelencia en equipos → Legislación (Ecodiseño, RITE, Directiva MIC)
- Calidad en combustibles → Certificaciones de calidad biocombustibles, Fondos recup. COVID.
- Sostenibilidad → Legislación REDII + certificaciones (SURE)
  - Tamaño apropiado plantas



## Excelencia equipos

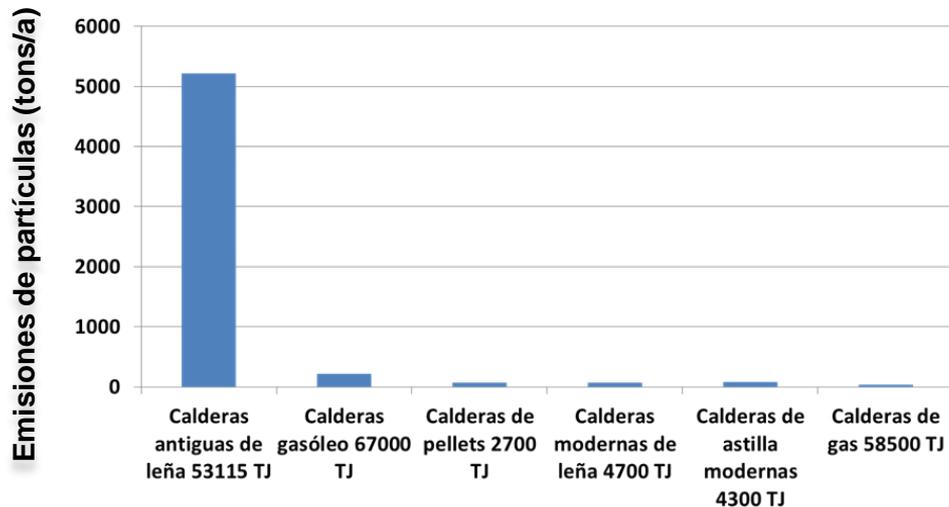


Fuente: BLT Wieselburg 2005

La concentración de partículas en la combustión de calderas y estufas depende de 4 factores: calidad del combustible, Nivel tecnológico del equipo principal, Regulación y mantenimiento de equipos y Diseño y ejecución de la instalación

La evolución tecnológica en las calderas y estufas de biomasa ha sido muy importante en los últimos años y gracias a ella se han reducido considerablemente las emisiones.

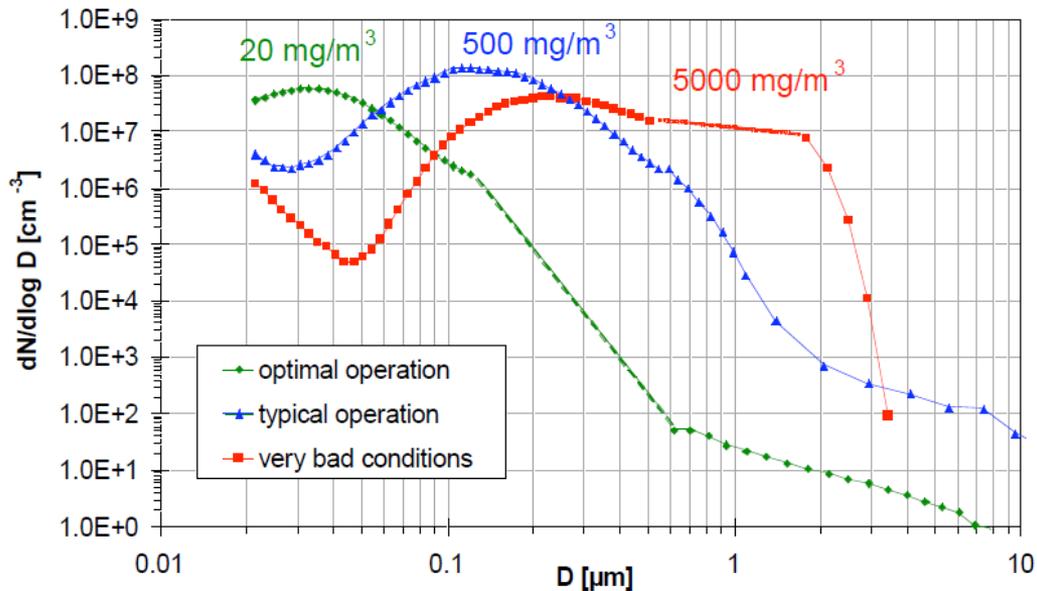
## Excelencia equipos



Fuente: C. Rakos (2012)

En esta figura se pueden ver comparativamente las emisiones de partículas en Austria provenientes de calefacción por tecnología. Se puede comprobar que la mayoría de emisiones de partículas en Austria corresponden a calderas de leña con tecnología anticuada.

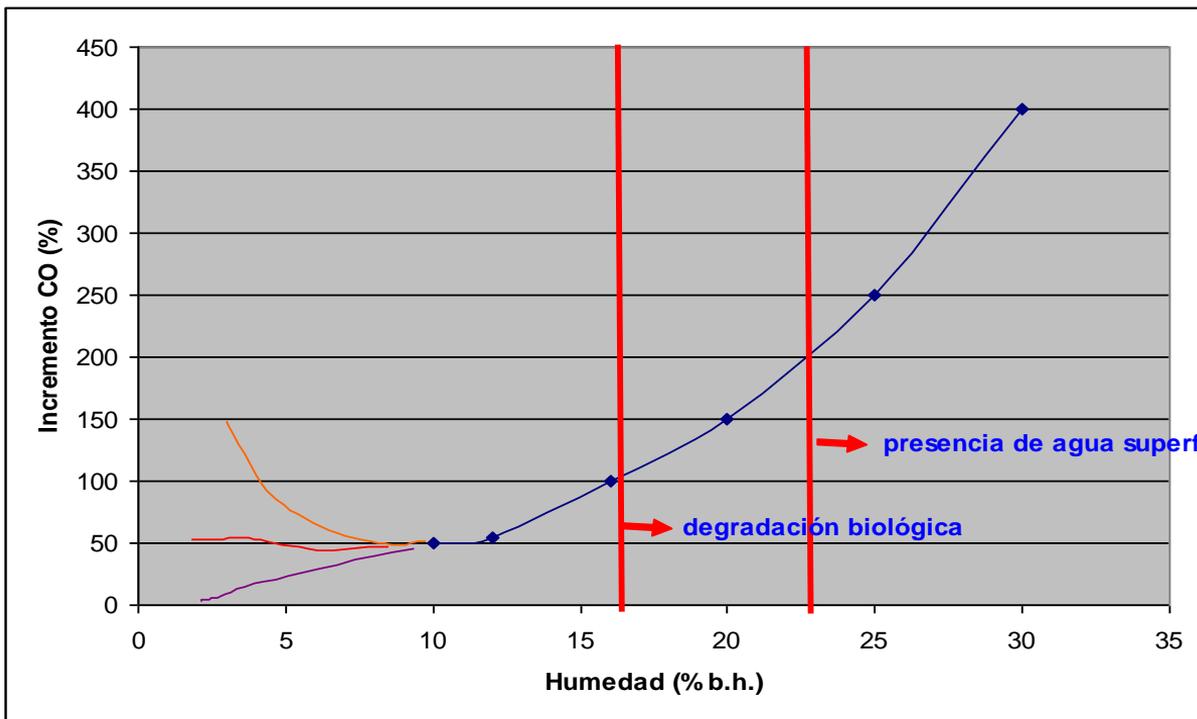
## Excelencia equipos



Fuente: Nussbaumer et al, Particulate Emissions from Biomass Combustion in IEA Countries (2008).

El mantenimiento de las estufas y su combustión en óptimas condiciones es primordial para que las emisiones de partículas sean reducidas. En el siguiente gráfico se puede encontrar la distribución de tamaños de partículas y las concentraciones de éstas para distintas condiciones de funcionamiento de las estufas

# Excelencia equipos – Calidad biocombustibles



Hueso de aceituna:  
Combustión en estufa de pellets de alimentación superior  
Incremento porcentual de las emisiones de CO con respecto a pellets ENplus con un 10% de humedad  
Hueso con un 0,1% de grasa

Fuente: CEDER CIEMAT / Proyecto Biomassud

## Excelencia en combustibles

- La calidad de los biocombustibles (calderas <400 kW) ha sido un tema en el que se ha trabajado mucho en estos años.
  - Estandarización → Estándares Internacionales creados para pellets, leña, briquetas, astilla, agripellets, pellets torrefactados. A nivel nacional (España e Italia: hueso de aceituna; España: Cáscaras de frutos secos)
  - Certificación → ENplus, BIOmasud

## ¿Certificación? ¿Normalización?

Estandarización o normalización



Clasifica las calidades de una biomasa y establece límites físico-químicos

Un conjunto de entidades

Certificación

se auditan a los  
para verificar que  
esta calidad  
correctamente

Para el rendimiento  
calidad de

debe haber una

Parameter	unit	A1	A2	B	Analyses according to
Diameter (D)	mm	6 ± 1 or 8 ± 1 (to be stated)			EN 16127
Length (L)	mm	3.15 ≤ L ≤ 40			EN 16127
Moisture (M)	w-% <sup>1)</sup>	≤ 10			EN 14774-1 EN 14774-2
Ash (A)	w-% <sup>2)</sup>	≤ 0.7	≤ 1.5	≤ 3.0	EN14775
Mechanical Durability (DU)	w-% <sup>1)</sup>	≤ 97.5		≤ 96.5	EN 15210-1
Amount of fines (F)	w-% <sup>1)</sup>	≤ 1 <sup>4)</sup>			EN 15210-1
Additives	w-% <sup>2)</sup>	≤ 2, type and amount to be stated			-
Net calorific value(Q)	MJ/kg or kWh/kg <sup>1)</sup>	16.5 ≤ Q ≤ 19.0 4.6 ≤ Q ≤ 4.3	16.3 ≤ Q ≤ 19.0 4.5 ≤ Q ≤ 4.3	16.0 ≤ Q ≤ 19.0 4.4 ≤ Q ≤ 4.3	EN 14918
Bulk density (BD)	kg/m <sup>3</sup> <sup>1)</sup>	≥ 600			EN 15103
Nitrogen (N)	w-% <sup>2)</sup>	≤ 0.3	≤ 0.5	≤ 1.0	EN 15104
Sulphur (S)	w-% <sup>2)</sup>	≤ 0.03		≤ 0.04	EN 15289
Chlorine (Cl)	w-% <sup>2)</sup>	≤ 0.02		≤ 0.03	EN 15289

<sup>1)</sup> As received, wet basis

<sup>2)</sup> Dry basis

<sup>3)</sup> Amount of pellets longer than 40 mm can be 1 w-%. Maximum length shall be < 45 mm

<sup>4)</sup> Fines at factory gate in bulk transport (at the time of loading) and in small (up to 20 kg) and large sacks (at time of packing or when delivering to end-user)

## Excelencia en combustibles – Beneficios certificación / Estandarización

- Confianza para los usuarios de calderas
- Para mantener la calidad del aire en condiciones aceptables fijadas por la legislación
- Mercado más transparente
- Para preservar el medio ambiente mediante la óptima utilización de los recursos naturales, la eficiencia energética y la reducción de Gases de Efecto Invernadero GEI
- Para poder establecer un funcionamiento normalizado de los equipos de combustión (fabricación de calderas adaptadas)

## Excelencia en combustibles - Factores que inciden en las emisiones de la combustión en general y de la biomasa en particular

- Calidad del biocombustible →
- Regulación y mantenimiento de equipos
- Nivel tecnológico del equipo principal
- Diseño y ejecución de la instalación



## Excelencia en combustibles - Confianza de los usuarios finales

- Auditorias anuales por entidades independientes
- Análisis auditoria anuales
- Auto inspecciones
- Sistema de quejas implementados en las empresas (similar a ISO9000)



# Excelencia en combustibles – confianza fabricantes equipos



**KWB**  
La caldera de biomasa

## Hueso de Aceituna

### Garantía en calderas de biomasa KWB

Modelo KWB Multifire




[www.kwb.es](http://www.kwb.es)

#### 1 Garantía para calderas de biomasa KWB usando como combustible hueso de aceituna

Enhorabuena por adquirir nuestro producto de alta calidad KWB. Estamos seguros que cumplirá con sus expectativas durante muchos años. También nos alegra que después de varios años de test en campo, KWB da la garantía para las nuevas calderas que usen hueso de aceituna como combustible (de acuerdo a calidad especificada como BIOMASUD A). La garantía es la misma que la de otros combustibles (pellets, astillas) e incluye garantía general (2 años o 3 años con la firma de contrato de mantenimiento anual) y garantía para el intercambiador de calor (8 años), de acuerdo a nuestra documentación.



#### 2 KWB Multifire para hueso de aceituna – Descripción de producto

La garantía se da para el producto KWB Multifire (USV) en el rango de potencia entre 30kW y 100kW. En este rango de potencia la caldera viene equipada con el sistema de limpieza de quemador Multifire, que es necesario para un combustible como el hueso de aceituna con un contenido de cenizas elevado.

La garantía se da para cualquier sistema de alimentación de KWB que esté fabricado para astillas y para el tornillo sin fin de pellets. Los sistemas de succión, el Agitador de Pellet Plus y las ruedas celulares todavía no han sido probadas con el hueso de aceituna y no están incluidas en la garantía.

#### 3 Calidad del combustible – ¿Qué debemos de tener en cuenta cuando estamos utilizando hueso de aceituna como combustible?

Hay diferencias en la calidad del hueso de aceituna: contenido en cenizas, comportamiento de las cenizas al fundirse, contenido en componentes corrosivos, humedad y poder calorífico son las propiedades más importantes.

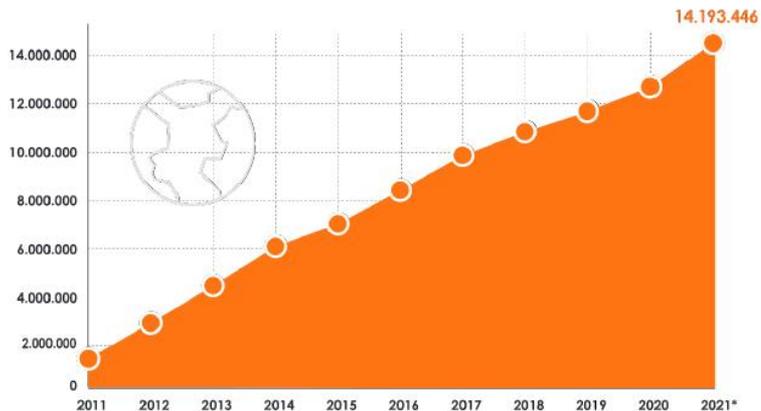
En este momento, no existe una norma europea o española que describa las características ideales del hueso de aceituna para la combustión, pero se está trabajando en ello. El borrador para un sello de calidad, BIOMASUD, ya existe. KWB está trabajando ya con este borrador, y es bastante seguro que será el mismo están-



# ENplus<sup>®</sup> certificación líder



Worldwide ENplus<sup>®</sup> certified pellet production  
(from 2011 to 2021\*, tonnes)



\* Estimation for 2021  
Source: ENplus<sup>®</sup>



Presente en 47 países en 2021

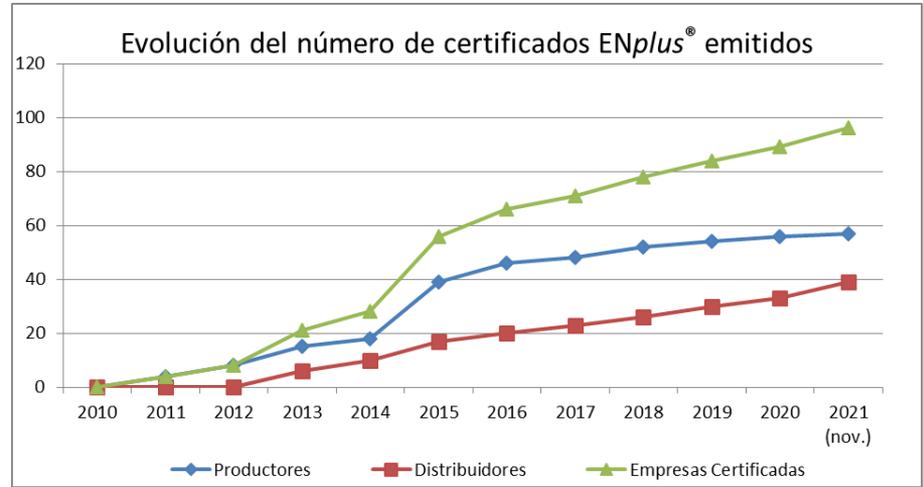
# El 76% de la producción española está certificada ENplus



Worldwide ENplus<sup>®</sup> certified pellet production plants, 2020



Source: ENplus<sup>®</sup>



### Requisitos de calidad

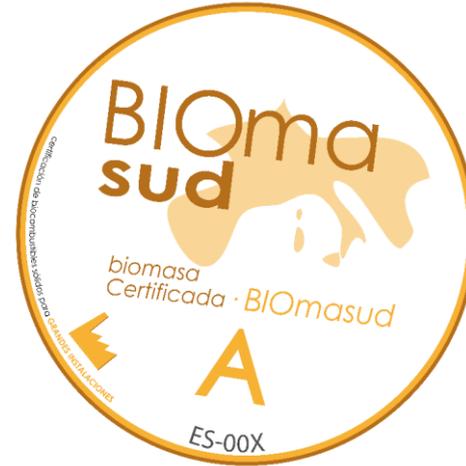
- Pellets de madera EN-14961-2 → ISO-17225-2
- Astillas de madera EN-14961-4 → ISO-17225-4
- Hueso de aceituna Estandar prop. → UNE 164003:2014 -> UNE 164003:2022\*
- Cáscara de piñón Estandar prop. → UNE 164004:2014 -> UNE 164004:2022\*
- Cáscara de almendra Estandar prop. → UNE 164004:2014 -> UNE 164004:2022\*
- Cáscara de piña o piñote Estandar prop. → UNE 164004:2014 -> UNE 164004:2022\*
- Cáscara de avellana Estandar prop. → UNE 164004:2014 -> UNE 164004:2022\*
- Podas de Olivo → Estandar prop
- Podas de Sarmiento → Estandar prop
- Leña ISO 17225-5
- Cáscaras pistacho / nuez → UNE 164004:2022
- Mezcla de varias de las anteriores  
(productor debe especificar el %)



**SELLO DE CALIDAD**  
Biocombustibles sólidos para uso doméstico



biocombustibles domésticos para pequeñas instalaciones (<400 kW)



biocombustibles domésticos para grandes instalaciones (>400 kW)

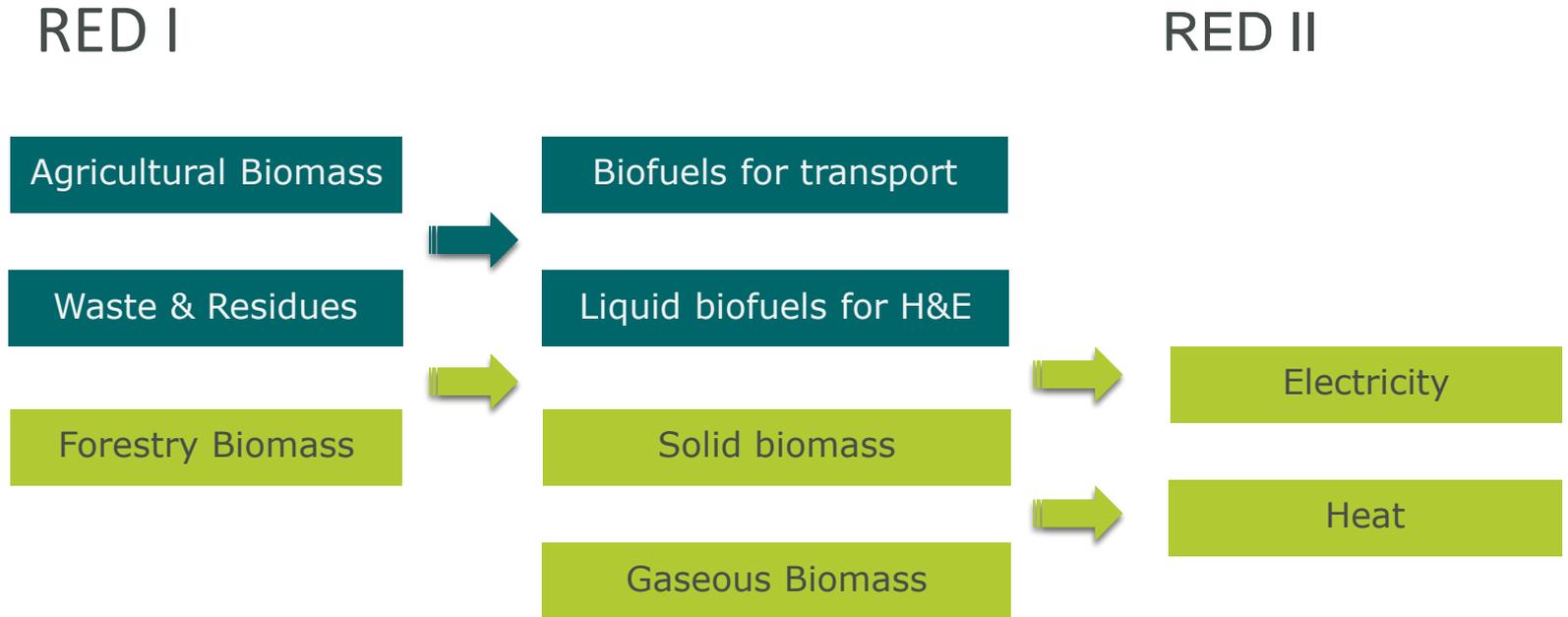
## Sostenibilidad - Tamaño apropiado plantas

- Muchas de las ventajas de la bioenergía vienen porque es una energía que aprovecha recursos locales:
    - Fuente energía endógena
    - Baja huella de carbono
    - Creación empleo local de calidad
    - Limpieza montes / reutilización residuos cultivos (evitan quemar rastrojos)
  - Centrales demasiado grandes desvirtúan. P.E. Central de 50 MWe , que equivalen casi a 200 MWt → aprox. 500.000 toneladas / año
    - Proyecto As Pontes (2000 MW)
    - Drax 7000 – 8000 MW → 7 millones de toneladas
- **IMPORTACIÓN BIOMASA – TENSIONES MERCADO – RECHAZO SOCIAL**

## Sostenibilidad - REDII: el marco para la bioenergía sostenible

- La directiva, renueva la anterior directiva (EU) 2009/28 → RED la cual establecía requisitos de sostenibilidad a biocombustibles líquidos
- La REDII pone criterios de sostenibilidad a la energía de biomasa que se utilice en plantas de más de 20 MWt (biomasa sólida) y más 2 MW (biomasa gaseosa)
- Publicada el 23 de septiembre 2021 para consulta pública → 17 Mayo 2022 publicada trasposición final. Descargar [AQUÍ](#)
- La norma propone un periodo de transición. Las empresas deberán adquirir un compromiso de adhesión a través de un sistema reconocido por la C.E. antes 30 junio 2021; antes 30 de septiembre de 2022 deberán haber certificado la planta y, a 1 enero 2023, todos.

## Sostenibilidad - ¿A quien afecta la REDII?



## La REDII obliga a certificar toda la cadena de suministro



## Dos socios importantes que han juntado fuerzas



## AVEBIOM ha sido nombrada en junio Organismo nacional de apoyo al sistema SURE

- Facilitar comunicación con stakeholders
- Apoyo a SURE en temas legales regionales específicos.
- Organizar talleres y eventos informativos
- Promoción



Para más información, no dudes en contactar con nuestros técnicos en [sure@avebiom.org](mailto:sure@avebiom.org) o en el 983 113 760

# Congreso BI-ON 2022

## **BIOMASA. Energía ecológica, asequible y sostenible**

1. AVEBIOM ¿Qué hacemos?
2. Ventajas de la biomasa
3. Evolución biomasa en Europa
4. Claves en el desarrollo del sector de la biomasa
5. **Ejemplos buenas prácticas**

# Red de calor de distrito (District Heating) de Vilafranca del Penedés

### Datos:

- Caldera: 1 Heizomat 500 kW
- Combustible: podas de viñedos (sarmientos). Aprox 150 t/año. **6% contenido cenizas. Triturado! Baja densidad! 150kg/m3**

### Retos

- Una cadena de suministro nueva con retos logísticos... **rentable?**
- Combustible complicado (formato, cenizas, atascos en sistema alimentación)

### Claves

- Municipio tomó el liderazgo del proyecto
- Poner de acuerdo y compromiso de los actores: bodegas, coop. de agricultores, clúster del vino, actores de la política regional
- Logística y elección de la caldera apropiada
- Ganancia para agricultores
- Modelo económico (Empresa de Aguas -> agua y calor)

Video <https://youtu.be/EfjApzdnqFQ>

**Restos de poda de vid:** D. Rubén García,  
Responsable de Suministro de Biomasa en  
SOMACYL, explicó la operativa para obtener  
sarmiento para usarlo como combustible de  
apoyo en redes de calor urbana en Castilla y  
León. [LINK directo a la ponencia](#)

## Red de calor de distrito (District Heating) de Vilafranca del Penedés



# Gasificación de orujo graso seco de aceituna. Aceites Guadalentín

### Datos:

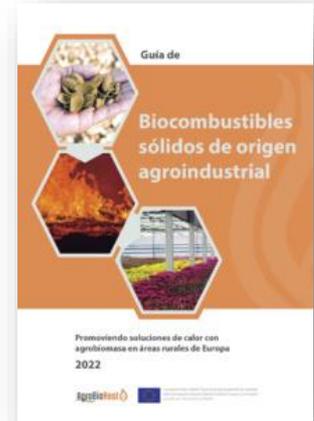
- Gasificación downdraft Ankur. Capacidad 970 kg/h orujo graso seco
- Caudal syngas 2.615 kg/h. PCI 1.333,11 kcal/Nm<sup>3</sup>
- Potencia térmica syngas: 4,34 MW
- 2x Motores Siemens 500 kWe
- Combustible orujo graso seco. **Alta humedad! Cloro alto**

### Retos

- Muy aislado. No es rentable llevar alpeorujo a orujera o vender el orujillo
- Red eléctrica no demasiado buena (antes usaba generadores de gasóleo)
- Alta utilización de energía
- Dificultad en tramites burocráticos

### Claves

- Multitud de productos: aceite, electricidad, calor, hueso limpio, biochar, pulpa, etc.
- Tecnología asequible y modulable (motores puede ir desde 150 kWe hasta 5 Mwe)
- Utilización de residuos del proceso para obtener energía.
- Eficiencia >75%



[Descargar](#)

Video <https://www.youtube.com/watch?v=4o7UfQ4Uz6Y> LINK directo a la ponencia D. José Antonio La Cal, Gerente de Bioliza

## Gasificación de alpeorujo de aceituna. Aceites Guadalentín



# Generación Bio-Metano en “Torre Santa María (Lérida)” por AXPO

### Datos:

- 2300 vacas lecheras + reposición
  - Estiércol de vaca: sustrato principal + co-sustratos:
    - 1 Balsa almacenamiento
    - 1 “cocina” donde se realizan las mezclas oportunas”
    - 4 digestores mesofilos
    - 1 planta de upgrading
    - 1 módulo de inyección a red (800 m de tubería)
- => Producción de biometano de unos 30 GWh/año

### Retos

- No hay instalaciones en España (1ª)
- Acaba de salir legislación para sistema de garantías de origen para los gases renovables

### Claves

- Inyección a la red.
- Reducción emisiones metano (Glasgow ↓30% 2030 + promover energía renovable)
- Garantía de origen gases renovables

**La Cooperativa Ganadera del Valle de los Pedroches (COVAP), en Córdoba, obtendrá el 80% de la energía que consume gracias a la energía fotovoltaica, el biogás y la biomasa**

[Noticia](#)

Video [LINK directo a la ponencia](#) D. Marco Montalto, Jefe Adjunto en Energía Verde en AXPO Iberia

## Generación Bio-Metano en “Torre Santa María (Lérida)” por AXPO



### Co-Generación en la coop. Azucarera ACOR - ENSO

ENSO desarrollará, construirá y gestionará la central de cogeneración con biomasa más grande de España para la cooperativa ACOR, propietaria de la mayor azucarera de España a partir de remolacha

Datos:

- Inversión de 70 millones por parte de ENSO
- 80 MWt
- 346,000 toneladas de vapor de proceso
- 45,000 MWh energía eléctrica destinada al autoconsumo.
- Central dará trabajo directo a 30 personas y otras 60 más relacionadas con el suministro de la biomasa
- Combustible 90,000 t anuales de biomasa forestal.
- Se evitarán más de 60,000 toneladas anuales de CO<sub>2</sub>
- ACOR ahorrará un 60% de su factura energética

Retos

- Co-generación con Biomasa más grande de España

Claves

- Reducir los costes por los derechos de emisión de su actividad industrial y aumentar su competitividad
- Energía Autóctona

## Co-Generación en la coop. Azucarera ACOR - ENSO



### Frío con Biomasa: Polígono de Villalonquejar

La red de calor del polígono de Villalonquejar contará con una nueva caldera de biomasa de 4,9 MW para suministrar energía a las empresas que se conectarán a la fase 2 de la red. [Noticia](#)

Datos:

- Trigeneración que da servicio energético a L'Òreal (agua caliente, agua fría, vapor y electricidad)
- Red. A parte de L'Òreal da servicio a 5 empresas del polígono industrial. Con la ampliación se unirán más
- En funcionamiento desde 2015
- En la actualidad consume 14.0000 t de astilla forestal
- Reducción de 9.000 t CO2 /año
- Inversión de 16 M€ que se elevará a 20 M€ con la nueva caldera

Claves

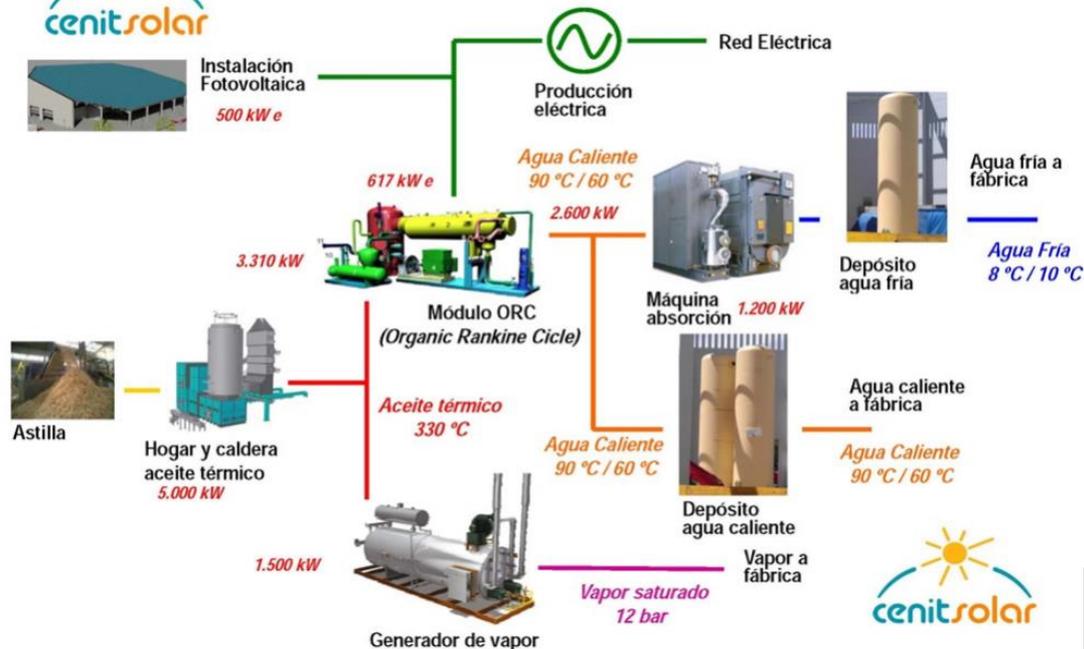
- La nueva caldera contará con un doble sistema de tratamiento de emisiones formado un sistema depurador multiciclónico y un electrofiltro, para cumplir los más estrictos requisitos medioambientales.
- Energía Autóctona
- Energía 100% renovable

<https://observatoriobiomasa.es/informes/casosExisto/loreal>

## Frío con Biomasa: Polígono de Villalonquejar



## CENTRAL TÉRMICA DE TRIGENERACIÓN



# GRACIAS POR SU ATENCIÓN !!



**aveBiom**  
Asociación Española  
de la Biomasa

**Pablo Rodero Masdemont**

Proyectos – Certificaciones

AVEBIOM

+34 983 113 760  pablux\_1999

[pablrodero@avebiom.org](mailto:pablrodero@avebiom.org)



**aveBiom**