



Take-off for sustainable supply of woody biomass from  
agrarian pruning and plantation removal

## CLAVES PARA EL USO DE BIOMASA DE PODAS Y ARRANQUES. VISIÓN Y PROMOCIÓN REALIZADA DESDE UP\_RUNNING



Convocatoria H2020-LCE-2015-3  
Acciones de Coordinación y Apoyo

**Adeline Rezeau**  
**Daniel García Galindo**

23/02/2018

FIMA. Feria de Zaragoza. Sala 4.



Este proyecto ha recibido financiación del programa de I+D+i Horizonte 2020 de la Unión Europea, bajo el acuerdo N° 691748.  
INEA no se responsabiliza del uso que pueda hacerse de la información incluida en este documento, el cual únicamente refleja el punto de vista del autor

# CIRCE y la biomasa de poda y arranques de vid, olivo y frutal

# CIRCE

Centro tecnológico de EERR y eficiencia energética

- 25 años de I+D+i al servicio de las empresas, la sociedad y el medioambiente
- Actividades de investigación, transferencia tecnológica y formación
- 100% autofinanciación
- Múltiples proyectos de biomasa de podas y arranques

Específicos de poda y arranque



En los que es una de las biomasas objetivo



# Podas Agrícolas y Renovación de Plantaciones (PARP)



## ¿Por qué uP\_running?

- Proyecto coordinado entre 7 países europeos.

- OBJETIVO:

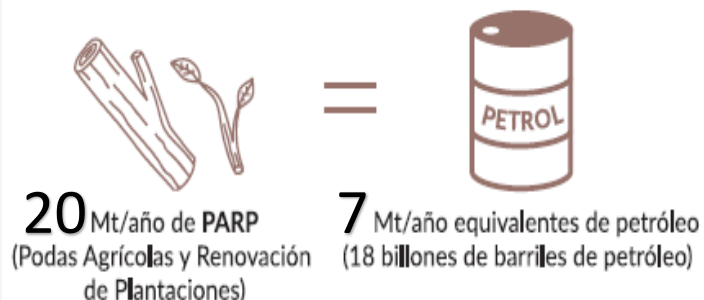
**PUESTA EN MARCHA DE CADENAS SOSTENIBLES DE BIOMASA  
LEÑOSA PROCEDENTE DE PODAS AGRÍCOLAS Y RENOVACIÓN  
DE PLANTACIONES**

- CULTIVOS: viñedos, olivos y frutales
- Abril 2016 – Junio 2019
- Visítanos: [es.up-running.eu](http://es.up-running.eu)

# Biomasa de PARP

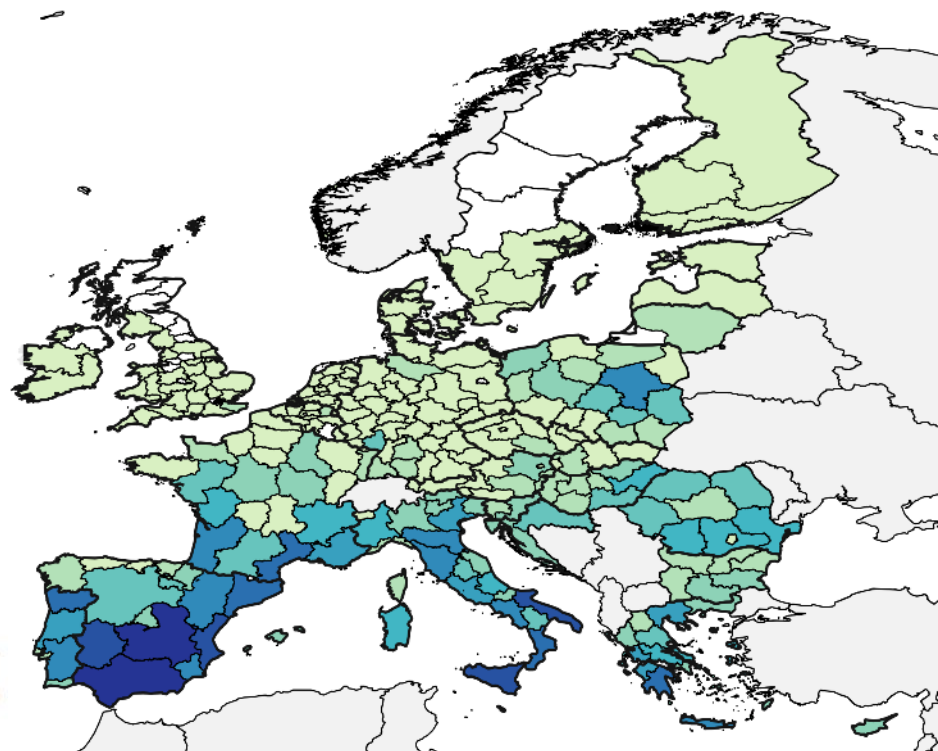
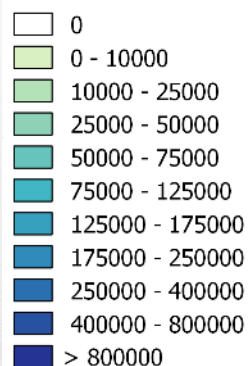
## ¿Gran oportunidad?

# Potencial PARP en Europa



¡¡ y casi la mitad del potencial en España!!

TOTAL PRUNING POTENTIAL (t d.m./yr)



# Potencial PARP en España y Aragón

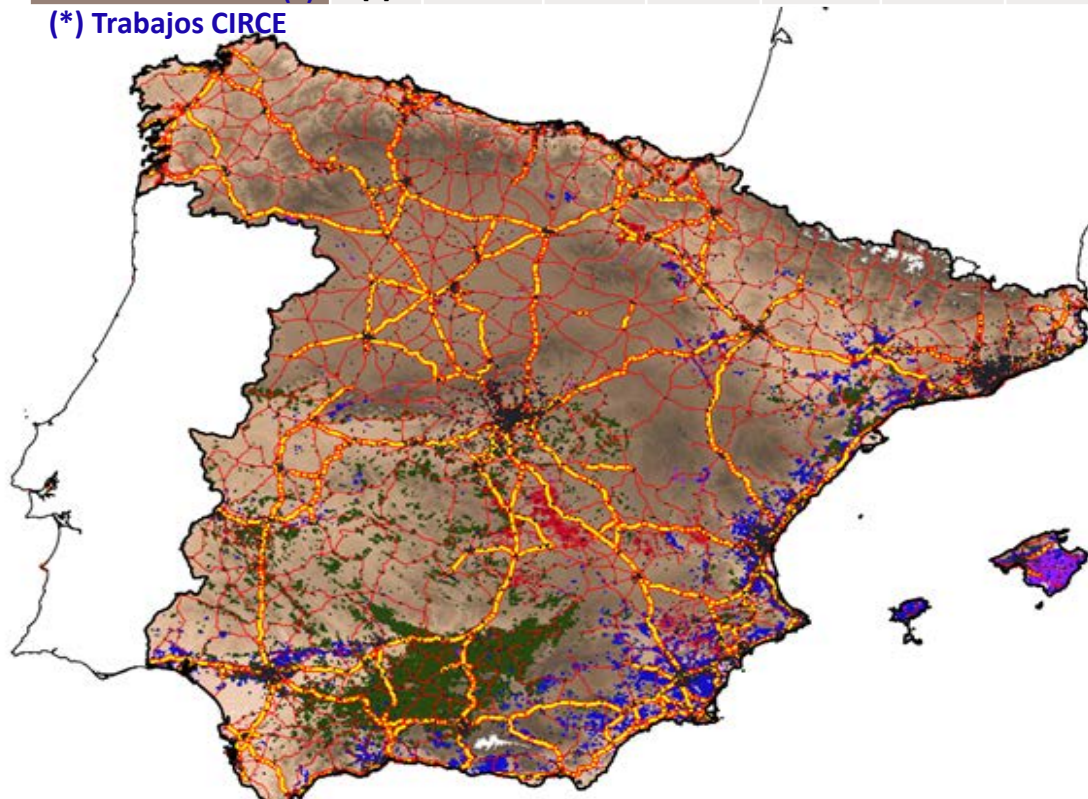


Potenciales de biomasa de podas agrícolas (kt de materia seca anuales)

| Estudio              | Ref* | Viñedo | Olivo | Frutal seco | Frutal dulce | Cítricos | TOTAL |
|----------------------|------|--------|-------|-------------|--------------|----------|-------|
| Biomass futures 2004 | [1]  | n.d.   | n.d.  | n.d.        | n.d.         | n.d.     | 8.304 |
| S2BIOM 2012 (*)      | [2]  | 912    | 3.192 | 770         |              | 555      | 5.429 |
| Bionline-IDAE 2012   | [3]  | n.d.   | n.d.  | n.d.        | n.d.         | n.d.     | 8.865 |
| Bioraise             | [4]  | 1.138  | 2.342 |             | 1.898        |          | 5.377 |
| EuroPruning (*)      | [5]  | 825    | 2.625 | 295         | 430          | 489      | 4.664 |
| SUCELLOG (*)         | [6]  | 1.347  | 3.740 | 265         | 366          | 932      | 6.650 |
| ACVCOCO (*)          | [7]  | 1.279  | 1.985 | 529         | 337          | 690      | 4.820 |

(\*) Trabajos CIRCE

sin model  
lc06\_c221\_Diss  
lc06\_c222\_Diss  
lc06\_c223\_Diss  
lc06\_c241\_Diss



## Existe una gran oportunidad, pero...

- La biomasa en general tiene en España un valor bajo
- La biomasa de PARP tiene peores características frente a una astilla forestal
- Compite con precios de las biomasas locales (gráneles de 40 a 90 €/t)



≠



# CLAVES para el uso energético de los restos de poda y arranque agrícolas

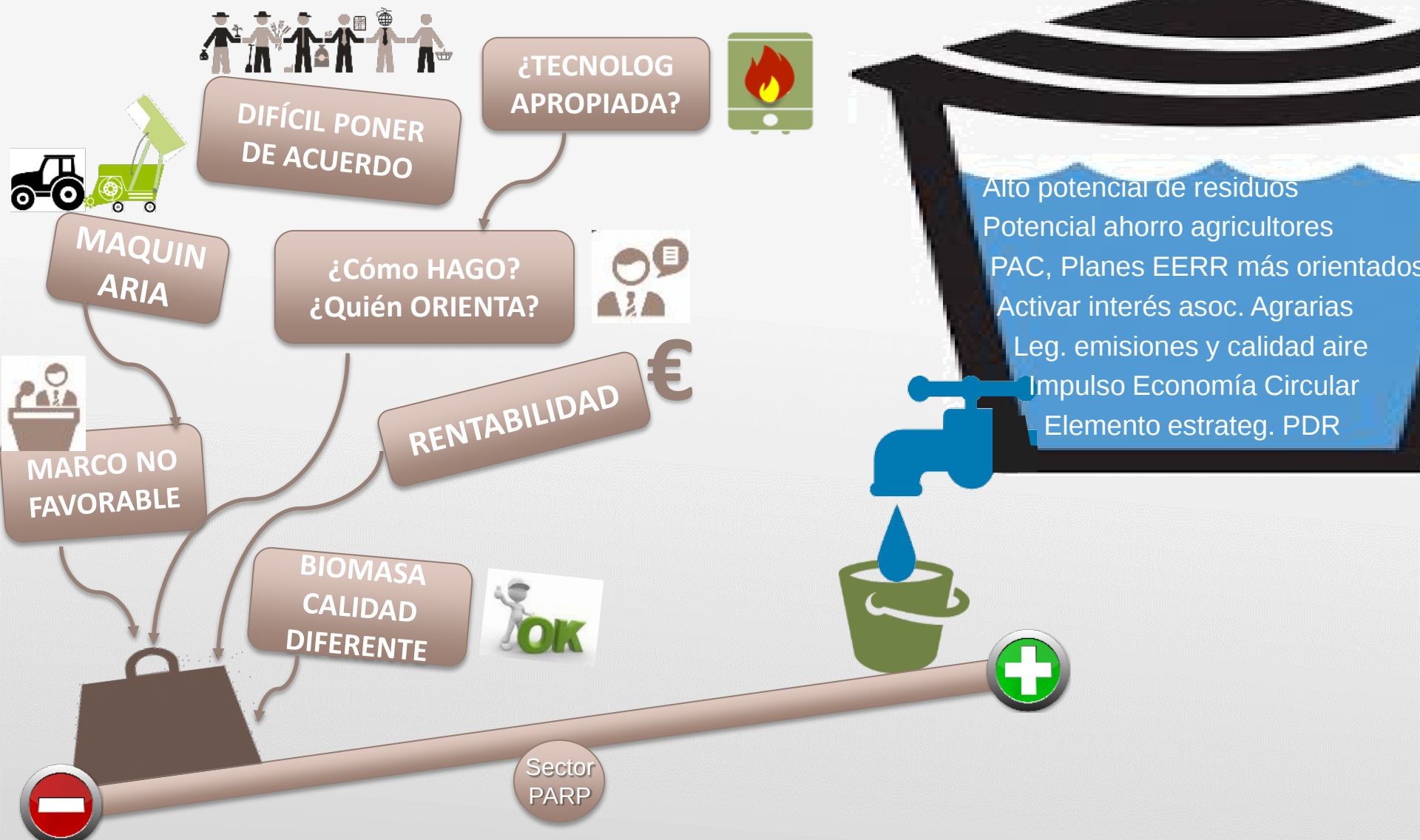
# PARP para energía es posible

... hoy se presentan varios casos de éxito en España y Europa

## ¿Cómo conseguirlo?



# Identificación realizada (Abr.16-Nov.17)



# Las claves

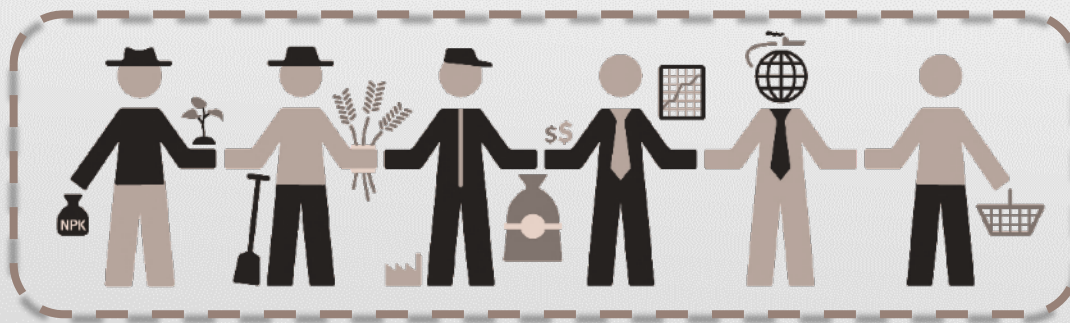
Políticas, regulaciones,  
incentivos favorables



Percepción social  
favorable



Participantes en cadena de  
valor satisfechos



# La calidad define el precio

**CLAVE:** SATISFACER LAS NECESIDADES DEL CONSUMIDOR



Partícula, granulometría



Humedad



Tierra, cenizas



# La calidad define el precio

**CLAVE:** TAMAÑO y FORMATO **Triturar ≠ Astillar**

## Triturado



## Astillado



- Triturado más robusto
- Suele precisar volver a procesar
- Mejor en seco

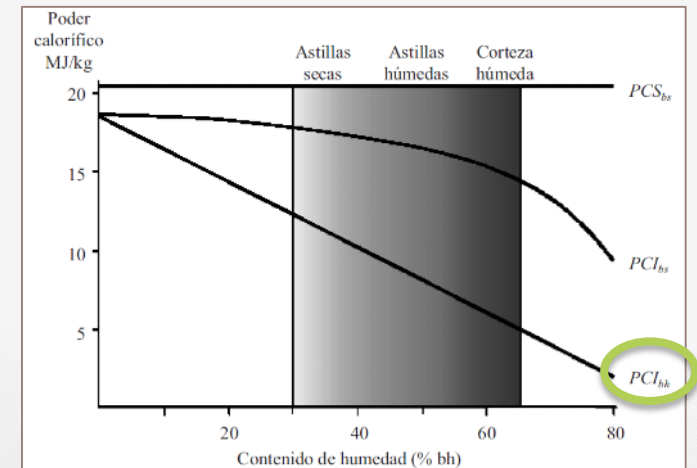


- astillado más caro y sensible
- Astilla seca/almacena mejor
- Más compatible con calderas y quemadores

# La calidad define el precio

## CLAVE: BAJAR HUMEDAD BIOMASA

(1) Efecto directo en **energía aprovechable**  
( $PCI_{b.h.}$ )



(2) Mayores costes de triturado/astillado

(3) Fermentación (autoignición)



- Dejar ramas secar en suelo más de 2 semanas antes de recoger
- Preservar a cubierto
- En pilas abiertas:
  - Clima húmedo: grandes
  - Clima seco medianas o pequeñas

(4) Complica manejo



# La calidad define el precio

## CLAVE: Evitar piedras, reducir inorgánicos

### (1) Según tipo de biomasa

- Madera de tronco sin corteza sin impurezas: < 1 % (base seca)
- Poda con corteza, **sin** impurezas, sin hoja: < 4 % (base seca)
- Poda con corteza, **sin** impurezas, con hoja: < 5 % (base seca)

### (2) Según cómo se ha recogido y manejado



### Recogida

- Evitar durante lluvias
- Suelo con hierba
- Evitar arrastres

### Manejo

- Evitar “rascar suelo”
- Carga/descarga (no sobre tierra)
- Caja de camiones limpia
- Todos los agentes de la cadena influyen → todos informados y motivados

# La calidad y el sistema energético

**CLAVES:** tecnologías adecuadas

## Problemas en trasiego



## Problemas en tolvas / silos



### Sistema energético

- No asumir que funcionará en sistema convencional
- Elegir tecnología preparada:
  - Sistemas alimentación
  - Sistema combustión y ajustes
  - Sistema de cenizas



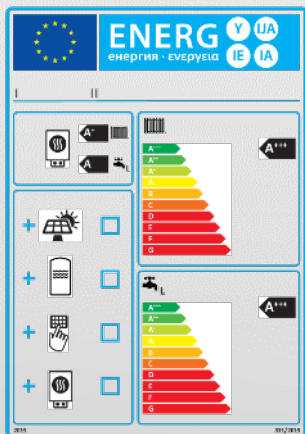
# El sistema energético

**CLAVES:** tecnologías adecuadas

- Asegurar que la caldera tenga:



- Sistema de **alimentación robusto** (evitar atascos y/o bóvedas)
- Sistema de **regulación** automático de combustión (para ajustarse a cambios de humedad o tamaño partícula)
- Sistema de **limpieza** automático: en el quemador, en los intercambiadores de calor y antes de la chimenea
- ¡Cuidado con el las emisiones!



**Rechazo social**





# Calidad aire

**CLAVES:** instalaciones limpias, percepción social positiva

- Instalaciones



- Tecnología probada
- Automatizada
- Sistemas monitorización / limpieza
- Sistemas de limpieza de gases

**Ej: visualización  
llama**



**Ej: ENSACO-  
Hargassner**



[Jornadas FIGAN 2017](#)

- Percepción social favorable



- Hacer conscientes a instaladores, usuarios
- Demostrar que tecnologías son limpias
- Difundir





# Máquina: la más adecuada, no la mejor

**CLAVES:** no hay mejor o peor máquina → **tecnología apropiada**

- Cada cadena diferentes participantes y prioridades
- Contexto local y hábitos diferentes
- Rendimiento máquina depende de muchos factores (campo, calle, maniobra, etc.)



- Conocer bien
- Probar antes
- Hacer demos

Observatorio de biomasa de poda agrícola y arranque plantaciones



**SUDANELL (feb-2018): Poda de melocotón**

- PODA de injerto, con productividad de ~5,5 t/ha
- Hectáreas recogidas: **0,6 ha**
- Rendimiento máquina trabajando en calle : **2,7 t/h<sup>ca</sup>** / ~2,0 h/ha<sup>ca</sup>
- Rendimiento en campo (con giros y descargas): **1,7 t/h<sup>ca</sup>** / ~3,3 h/ha<sup>ca</sup>
- Tractor Lamborghini de 85 CV
- Consumo gasóleo: **12 L/h**
- Biomasa producida:  
Humedad ~28%





# Información y orientación

**CLAVES:** expandir red de consultores y técnicos → **orientar**

- Iniciativas muchas veces **terminan antes de comenzar**
- Muchas veces se repiten errores de otras experiencias
- No hay modelos o ideas que seguir



- Informarse
- Conocer otros casos y modelos exitosos
- Formación consultores





# Generar un marco más estable

**CLAVES:** visión clara, hacer piña (agrícola-energético), mover voluntades

- Situación actual:
  - PAC no favorece uso de residuos agrícolas
  - No hay incentivos a uso energético de biomasa agrícola
  - No se favorecen buenas prácticas (p.ej. evitar quemas)



- Analizar situación y elaborar una estrategia
- Poner en manos de asociaciones, etc.

- Desde uP\_running:
  - Documento estratégico a nivel Nacional y EU
  - Actividades de incidencia política a nivel Nacional y EU
  - Evento en parlamento Europeo (Mayo 2018)



# Generar un marco más estable

**CLAVES:** visión clara, hacer piña (agrícola-energético), mover voluntades



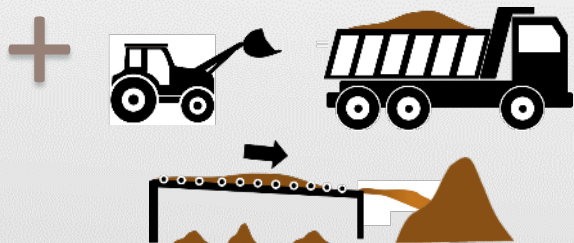
# No es fácil hacerla rentable

## PODAS

- Recogiendo 1.5 t/h
- Con costes de 45 €/h



30 €/t



> 45€/t

## Sin considerar

- Las inversiones en equipos
- Mantenimiento
- Transportes largos
- Costes de almacenaje

## ¿Cómo hacer rentable?

- Evitar operaciones innecesarias
- Ver si agricultor ahorra, y puede poner de su parte
- ¿Hay algún beneficio para la comunidad?
- Encontrar consumo directo y de vecindad

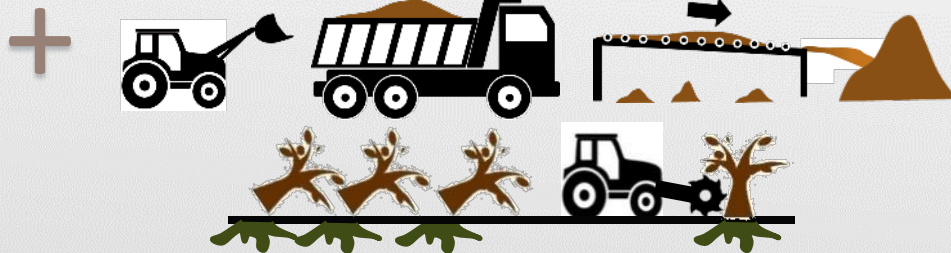
# No es fácil hacerla rentable

## ARRANQUES

- Triturado 5 t/h
- Coste 150 €/h



30 €/t



> 50 €/t

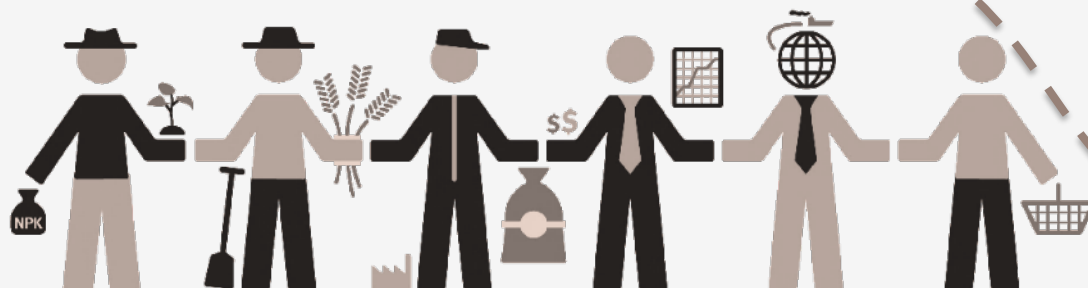
## Sin considerar

- Como caso anterior
- Además:
  - ¿Destoconar?
  - ¿Limpiar campo?

## ¿Cómo hacer rentable?

- Enfocar como servicio al agricultor
- Permitir que reduzca su coste típico de arranque

## Clave: acuerdo entre actores de la cadena



Todos los actores de la cadena obtienen un beneficio

### Beneficios

Tangible

Intangible

Nuevos ingresos  
Ahorros económicos  
Ahorros de tiempo, etc.

Evitar plagas  
Evitar incendios  
Reducir CO<sub>2</sub>  
Etc.

Imagen de negocio sostenible  
Diferenciar de la competencia  
Independizarse de fósiles

EN RESUMEN...

## Conseguir dar pasos en los tres ámbitos





Acompañamiento a emprendedores

Capacitación a consultores

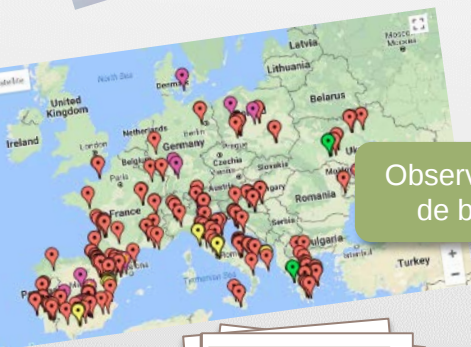


Recomendaciones políticas e incidencia

Análisis de barreras y planes estratégicos



Observatorio google maps de biomasa de PARP



Casos de estudio, modelos de negocio, casos de éxito, etc.

Manuales  
Buenas  
Prácticas



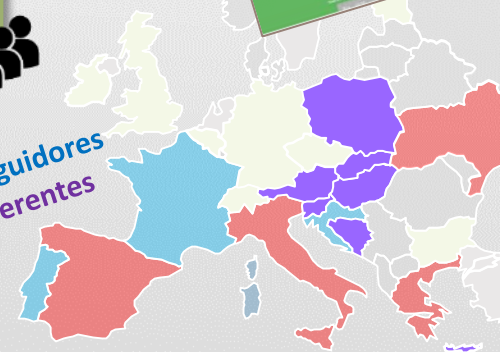
Campañas de prensa y difusión



Extensión a otras regiones y países



Países Demo  
Países Seguidores  
Adherentes





Take-off for sustainable supply of woody biomass from  
agrarian pruning and plantation removal



***¡Cada rama cuenta!***

Daniel García Galindo  
[daniel.garcia@fcirce.es](mailto:daniel.garcia@fcirce.es)



Adeline Rezeau  
[arezeau@fcirce.es](mailto:arezeau@fcirce.es)



## Participa en el cambio, sácale partido a uP\_running

### Queremos promover...

#### ...nuevas iniciativas

Si quieres comenzar a usar este tipo de biomasa: **te asesoramos y conectamos.**

*Para empresas, cooperativas y agricultores*

Si quieres aprender a orientar a emprendedores: **te ofrecemos formación, y apoyo en tu primera asesoría.**

*Para consultores, técnicos de asociación agrícola, promotores de desarrollo local, etc.*

[www.fcirce.es/consultor-biomasa-podas](http://www.fcirce.es/consultor-biomasa-podas)

Si ya tienes en marcha una iniciativa, hazla visible: **nosotros te escuchamos y creamos una breve ficha de tu iniciativa.**

*(Estará disponible en 8 idiomas en <http://www.up-running-observatory.eu/es/>)*

#### ... un marco más favorable

##### Memorando e incidencia a nivel Nacional

Participando en el memorando, reuniones y talleres en que se busca impulsar un cambio en la gestión de estos agro-residuos.

*Para asoc. agrícolas, clústeres, grupos parlamentarios y cargos de administración*

##### Trasladar recomendaciones a Bruselas

Apoyándonos mutuamente con otras redes y otras entidades podemos llegar a más Europarlamentarios y asociaciones Europeas.

*Para asoc. agrícolas, energéticas, clústeres, grupos parlamentarios.*

##### Disemina y comparte

Llegar a más gente e interesados es vital para generar cambios. Comparte noticias, traslada las tuyas.

*Para asoc. Agrícolas, clústeres, particulares*

### Contacto

<http://es.up-running.eu/>  
[up\\_running@fcirce.es](mailto:up_running@fcirce.es)



Este proyecto ha recibido financiación del programa de investigación e innovación Horizonte 2020 de la Comisión Europea bajo el contrato No 691748

