



MECANIZACIÓN DE LA COSECHA DE JARA Y LOGÍSTICA

Luis Saúl Esteban Pascual

Jornadas técnicas: Manejo de la jara pringosa para la obtención de bioproductos

20 de octubre de 2022



Hiendelaencina (Guadalajara)



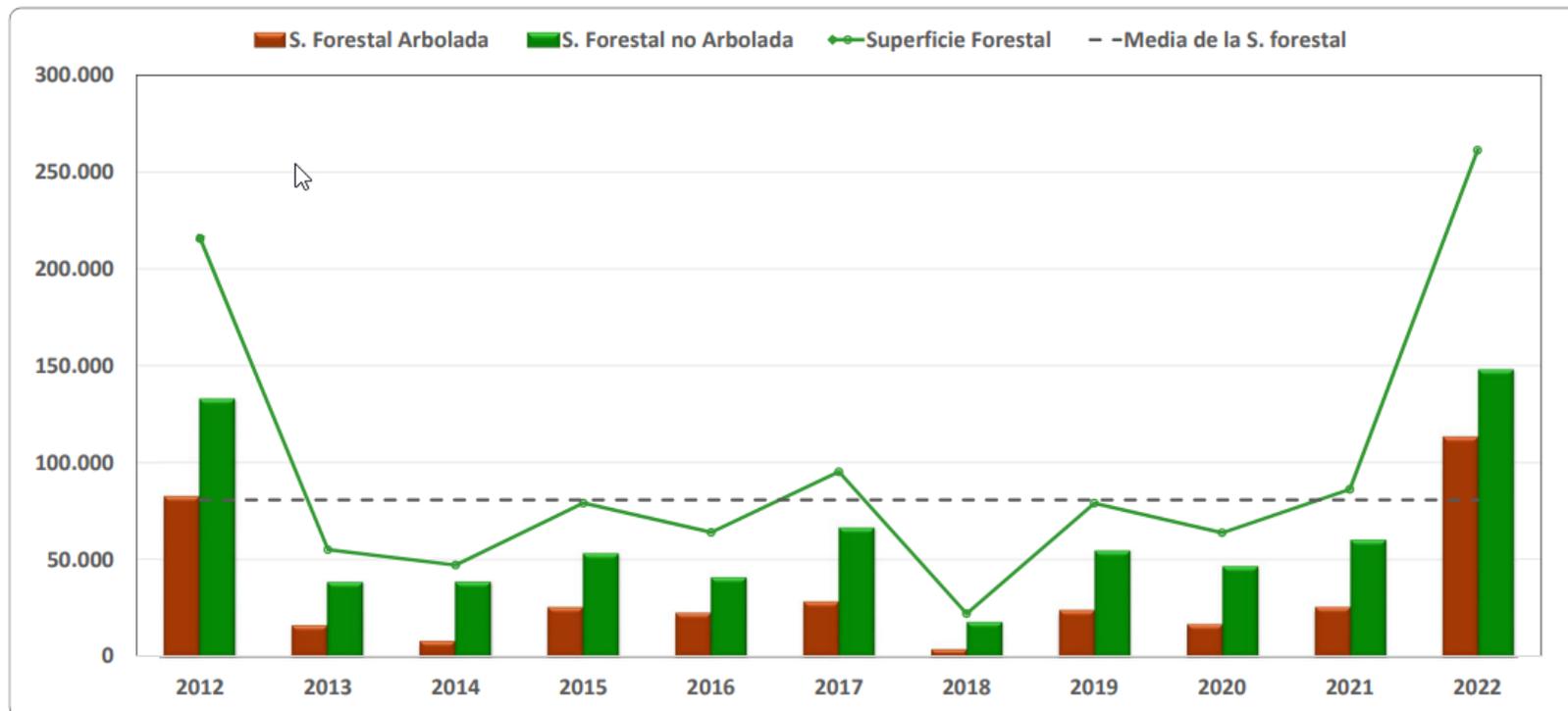
Jaras y jarales. Interés del tema (I)

Los matorrales y los incendios en España

AVANCE INFORMATIVO DE INCENDIOS FORESTALES DEL 1 DE ENERO AL 2 DE OCTUBRE DE 2022*

*DATOS PROVISIONALES PROPORCIONADOS POR LAS COMUNIDADES AUTÓNOMAS

EVOLUCIÓN DE SUPERFICIES FORESTALES AFECTADAS (ha)



Jaras y jarales. Interés del tema (II)

Dos especies forman masas densas con gran acumulación de biomasa:



Jara pringosa
Cistus ladanifer L

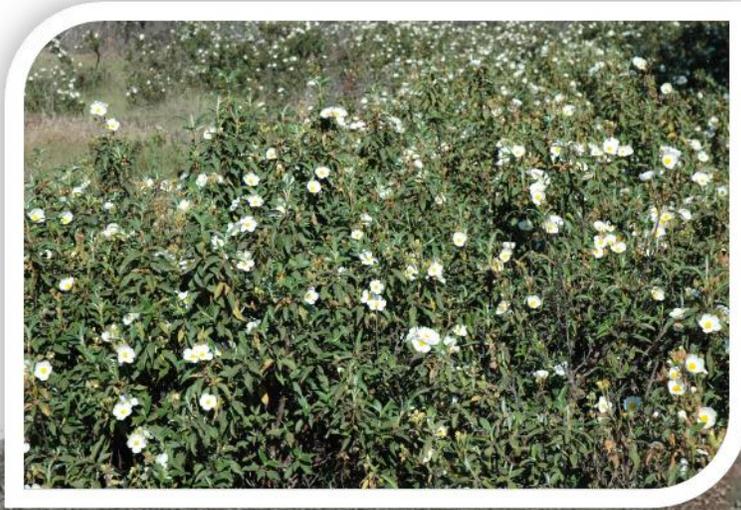


Jaral de *Cistus ladanifer* L en el municipio de Muelas del pan (Zamora)



Jaras y jarales. Interés del tema (III)

Dos especies forman masas densas con gran acumulación de biomasa:



Estepa
Cistus laurifolius L.

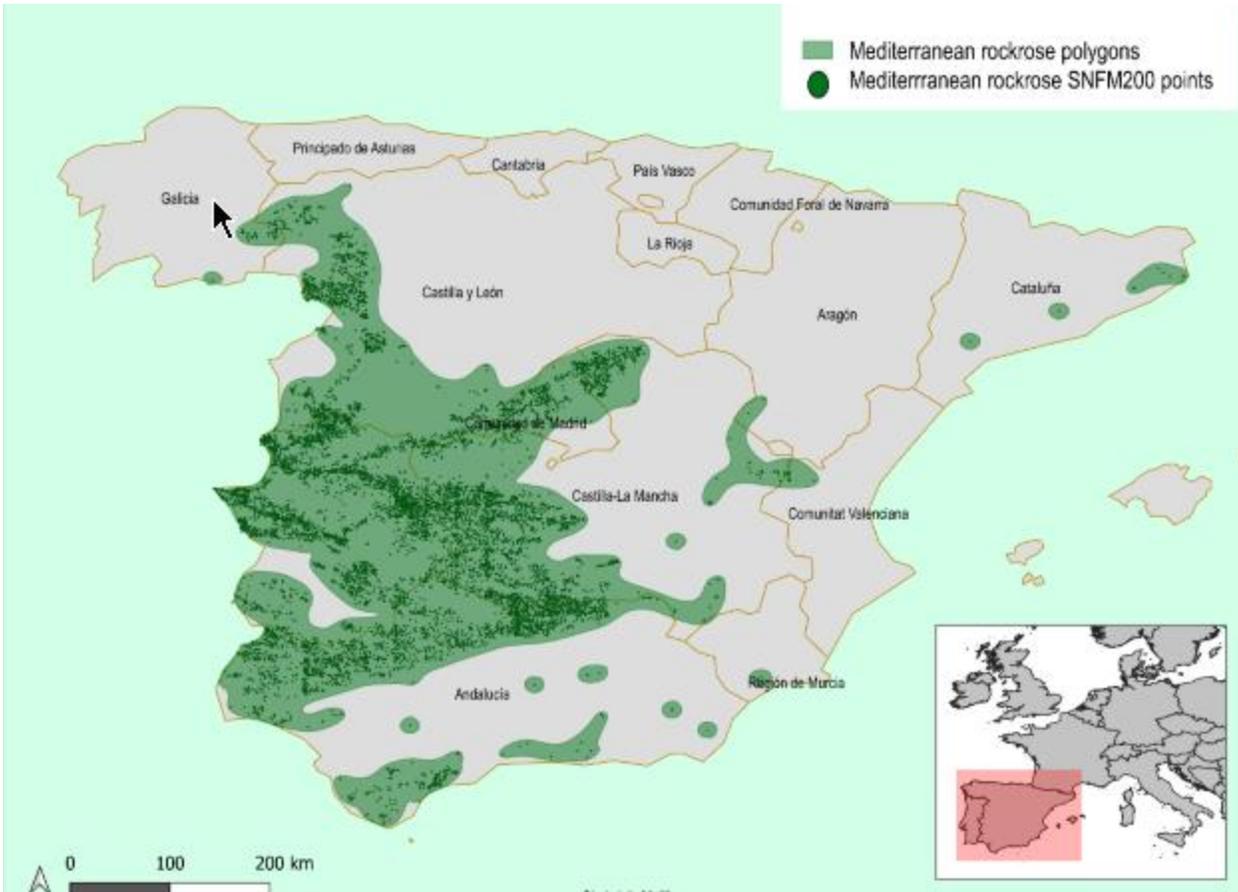


Estepar de *Cistus laurifolius* L en el municipio de Moncalvillo (Burgos)

Jaras y jarales. Interés del tema (IV)



Extensión de las masas de *Cistus ladanifer* en España:



La jara pringosa está presente en España en más de dos millones de hectáreas y formando jarales densos en más de medio millón de hectáreas. Andalucía, Extremadura, Castilla-la Mancha y Castilla y León cuentan con las mayores extensiones de jaral.

En las comarcas de La Sierra Norte de Guadalajara y Lozoya-Somosierra de Madrid, se concentran aproximadamente 40.000 ha de jarales en distintos estados de desarrollo que, actualmente no son objeto de ningún aprovechamiento

Fuente: proyecto BeonNAT. Entregable D8.4

EL PROBLEMA DE LA COSECHA DE LA JARA PRINGOSA



ASPECTOS A RELATIVOS A LA PLANTA A TENER EN CUENTA

- Especie arbustiva forestal: talla hasta 2 m. Puede llegar a más.
- Pirófila. Su regeneración se ve favorecida por los incendios.
- Se extiende en un amplio rango geográfico con climas distintos: la conformación de la planta no es igual y el crecimiento tampoco
- El mayor rendimiento en aceite esencial y goma se da en edades jóvenes
- Las jaras jóvenes en los momentos de interés son muy pegajosas
- La radiación del sol hace que la planta sea aún más pegajosa
- En el proyecto BIOCISTUS 4.0 estamos estudiando la evolución del rendimiento de aceite y goma a lo largo de año en varios años.

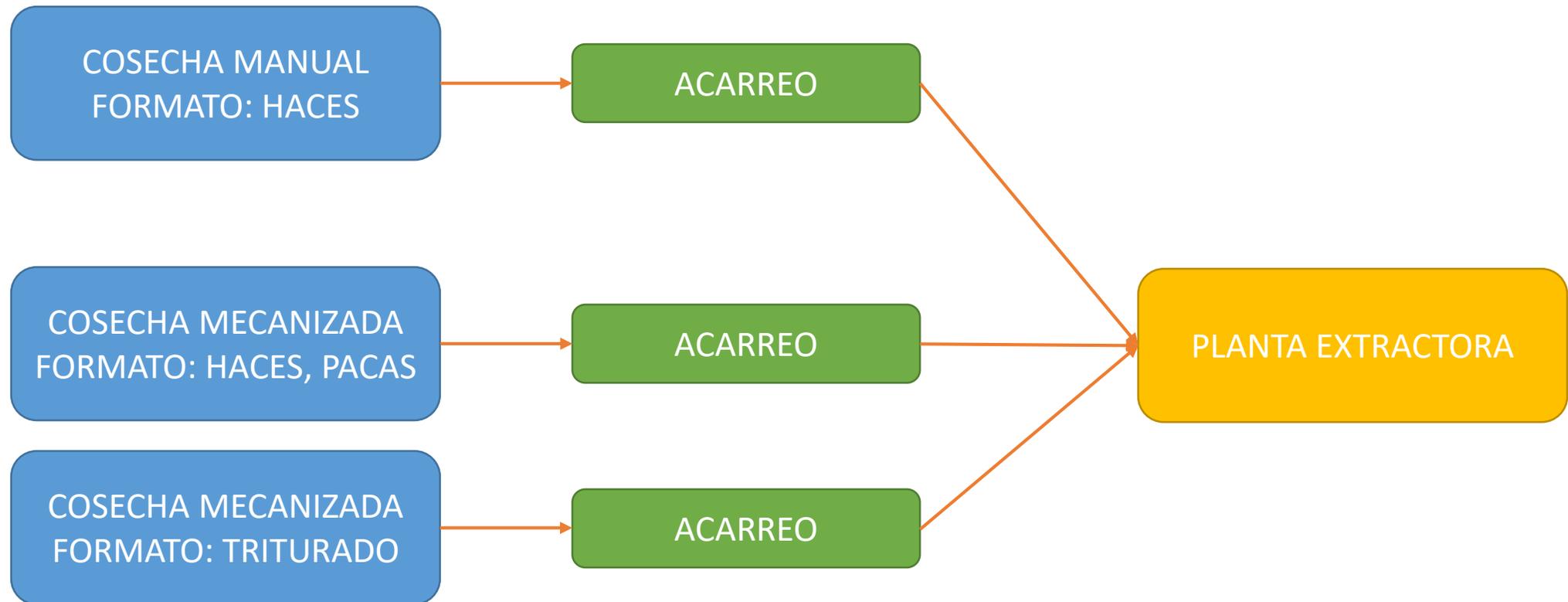
EL PROBLEMA DE LA COSECHA DE LA JARA PRINGOSA



ASPECTOS A RELATIVOS A LOS JARALES

- Los jarales se generan mayormente en terrenos pobres, ácidos, pedregosos
- Gran parte de su superficie está en pendientes altas
- Los accesos son complicados en muchos casos
- Muchos jarales se ubican en fincas de caza
- Son masas muy combustibles
- Un jaral raramente es puro. La jara pringosa coexiste con otras especies: brezos, escobas, cantuesos, tomillos, espliegos etc.

¿COMO PODEMOS COSECHAR LA JARA PRINGOSA?





Cosecha manual

Cosecha manual: lo más habitual: Andalucía

Rendimiento aproximado: 500 kg por jornal



Cosecha mecanizada



Estado de la técnica de desbroce mecanizado y cosecha de matorral:
empacadoras



← Derecha, modelo acoplado a toma de fuerza de tractor ANDERSON BIOBALER WB 55

Modelo compacto Gyro-Trac BBS-XP.



Cosecha mecanizada

Estado de la técnica de desbroce mecanizado y cosecha de matorral:
trituradoras comerciales



Máquinas desbrozadoras trituradoras comerciales. Izquierda AHWI BMH 480; derecha, Derecha arriba trituradora de Serrat. Derecha abajo trituradora de Lopez Garrido

Desbrozadora trituradora (RETRABÍO) trabajando en brezales y escobonales

Cosecha mecanizada en masas silvestres



Experiencia del CEDER-CIEMAT

Con el sistema BIOBALER en *Cistus ladanifer* desde 2018

Rendimiento : 1000- 2000 kg/hora



Hiendelaencina (Guadalajara) 2018



Berzosa de Lozoya (Madrid) 2019



Hiendelaencina (Guadalajara) 2021

Cosecha mecanizada en masas silvestres



Experiencia del CEDER-CIEMAT

Con el sistema BIOBALER en *Cistus laurifolius* desde 2015





Cosecha mecanizada en masas silvestres

Mecanizada: experiencia del CEDER-CIEMAT

Con el sistema BIOBALER en *Cistus laurifolius*. Publicación



CROJEE > ARCHIVE > VOLUME 41 NO.2 > EVALUATION OF A HARVESTER-BALER SYSTEM OPERATING IN A ROCKROSE (*CISTUS LAURIFOLIUS* L.) SHRUBLAND

Evaluation of a Harvester-Baler System Operating in a Rockrose (*Cistus laurifolius* L.) Shrubland

Copyright © 2017 by Croatian Journal of Forest Engineering
doi: <https://doi.org/10.5552/crojfe.2020.688>
volume: 41, issue:
pp: 13

Author(s):
Bados Raquel, Tolosana Eduardo, Esteban Luis Saúl

Article category:
Original scientific paper

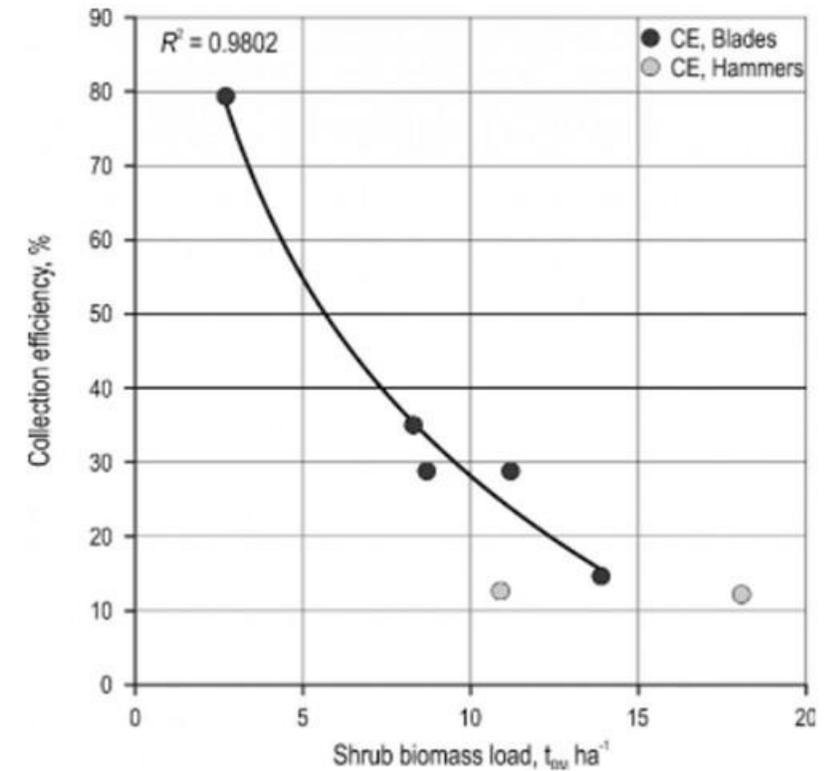
Keywords:
forest biomass, wildfire, fuel reduction, clearing, debrushing, baling, cost analysis

CURRENT ISSUES:

Volume 41 No.2

<https://doi.org/10.5552/crojfe.2020.688>

<https://youtu.be/Hvjbbcl T-g>





Cosecha mecanizada en masas silvestres

Experiencia del CEDER-CIEMAT

Nuevo sistema: trituradora-recolectora Lopez Garrido

Rendimiento: 2000-4000 kg/hora



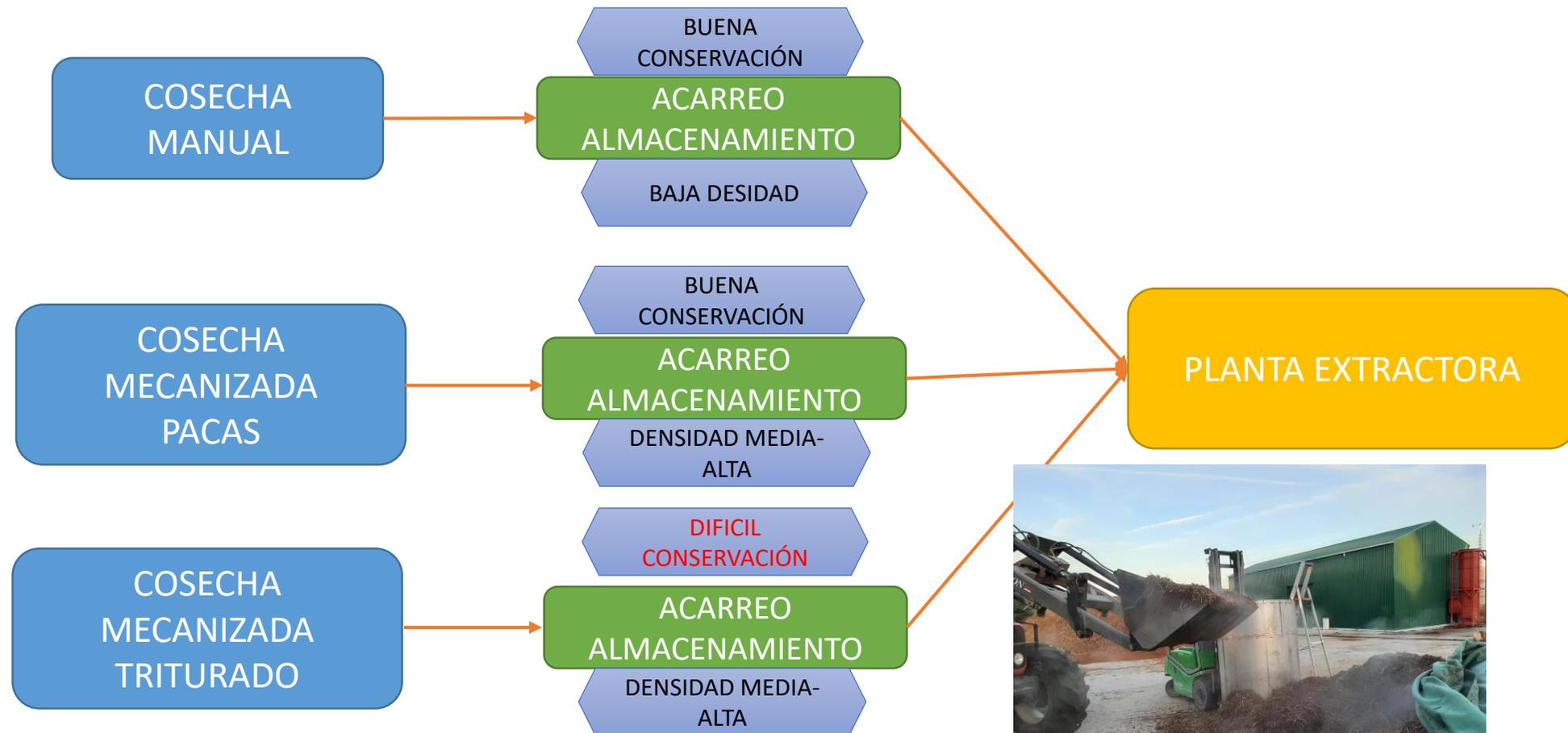
<https://youtu.be/hwKCx26j0JU>



https://youtu.be/pKHs7RNv_1w

Portezuelo (Cáceres) 2021

¿COMO PODEMOS CONSERVAR LA JARA PRINGOSA?



Conservación: almacenamiento en formato pacas



ALGUNOS DATOS DE INTERÉS



Article

Influence of the Storage of *Cistus ladanifer* L. Bales from Mechanised Harvesting on the Essential Oil Yield and Qualitative Composition

Irene Mediavilla ^{1,*}, María Amparo Blázquez ², Alex Ruiz ³ and Luis Saül Esteban ¹

- ¹ CEDER-CIEMAT, Autovía de Navarra A-15, Salida 56, 42290 Lobia, Soria, Spain; luis.esteban@ciemat.es
- ² Departament de Farmacologia, Facultat de Farmàcia, Universitat de València, Avda. Vicent Andrés Estellés s/n, 46100 Burjassot, Valencia, Spain; amparo.blazquez@uv.es
- ³ CHROMESSENCE, C./Pompeu Fabra 25, La Garriga, 05530 Barcelona, Spain; alex.ruiz@chromessence.com
- * Correspondence: irene.medivilla@ciemat.es; Tel.: +34-97-528-1013

Abstract: *Cistus ladanifer* is a Mediterranean native plant from which valuable products, such as essential oil, are obtained. Manual harvesting of the plants in wild shrublands is usual during short periods of time. Their mechanised harvesting could increase the volume of harvested plants and prevent fires, further storage of the plants collected being necessary. The objective of this work is to study the influence of the storage period of mechanically harvested bales on the essential oil yield and qualitative composition. The harvesting trials were carried out with an adapted commercial harvester baler and the storage of the bales was performed indoors during 1–7 days, 15–30 days and 100–120 days. Afterwards, the bales were crushed (30 mm) and distilled in a 30 litre stainless steel still with saturated steam (0.5 bar). The essential oil components were identified by GC-MS and quantified by GC-FID. The storage of mechanically harvested *Cistus ladanifer* does not decrease the oil yield of steam distillation on a pilot scale. However, it leads to differences in the quantitative composition of the essential oils, decreasing the total monoterpene compounds content and increasing that of oxygenated sesquiterpenes, especially when the biomass is stored for 100–120 days, without affecting its qualitative composition.

Keywords: *Cistus ladanifer* L.; distillation; essential oil; mechanised harvesting; pilot plant; rockrose



Citation: Mediavilla, I.; Blázquez, M.A.; Ruiz, A.; Esteban, L.S. Influence of the Storage of *Cistus ladanifer* L. Bales from Mechanised Harvesting on the Essential Oil Yield and Qualitative Composition. *Molecules* **2021**, *26*, 2379. <https://doi.org/10.3390/molecules26082379>

El almacenamiento de *C. ladanifer* en forma de pacas (100-120 días), bajo techo y con condiciones determinadas no influye sobre el rendimiento de obtención de aceites esenciales, aunque sí sobre la composición de los mismos (disminuyen los compuestos monoterpénicos y aumentan los sesquiterpenos oxigenados)



CONCLUSIONES

- Los jarales de Cistus ladanifer: miles de hectáreas no sujetas en su mayor parte a una gestión sostenible. Especie sin apenas aprovechamiento
- La cosecha es uno de los grandes limitantes por su dificultad derivada del terreno, y las características de la biomasa
- Trituradora vs empacadora: mejor productividad, (kg/hora). Mejor maniobrabilidad y posibilidad de trabajar en mayor pendiente. Menos averías
- En logística y conservación mejor el empacado que el triturado, pero es imprescindible que la biomasa no se moje
- Necesitamos más tiempo para conocer caracterizar mejor el sistema de cosecha y manejo con equipo de trituración



GRACIAS POR SU ATENCIÓN

Luis Saúl Esteban Pascual (luis.esteban@ciemat.es)

luis.esteban@ciemat.es