


BIOECONOMÍA PARA LA RECUPERACIÓN

Webinar de BIOPLAT abierto al público

Martes 27 de abril de 10h a 12h

Guillermo Rodríguez Gutiérrez-IG-CSIC





Aprovechamiento integral de los subproductos del olivar: potencial y oportunidades

1

Institución: Instituto de la Grasa-CSIC

2

Modelo productivo asociado a la bioeconomía del olivar

3

Modelo productivo: caso del Alperujo

Instituto de la Grasa-CSIC:

Consejo superior de Investigaciones Científicas
Ministerio de Ciencia e Innovación, España.

Área de Ciencia y Tecnología de los Alimentos.

5 Departamentos:

Alimentación y Salud

Bioquímica y Biología Molecular de Productos Vegetales

Biotecnología de Alimentos

Caracterización y Calidad de Lípidos

Fitoquímica de los Alimentos



**Desarrollo de procesos sostenibles para mejorar la
circularidad en la industria olivícola:**

Biorefinería y Bioprocesos

Industrias olivícolas: residuos

Aceite de Oliva

Líquidos:

Alpechín
Aguas de lavado
Agua centrífuga vertical
Agua decantación

Sólidos:

Orujo
Alperujo
Huesos
Hojas

Alperujo

Aceituna de mesa

Líquidos:

Aguas de cocido
Aguas de lavado
Salmueras
Aguas de conservación

Sólidos:

Aceitunas de destrío
Huesos
Hojas

Salmueras

Industrias olivícolas: residuos

Aceite de Oliva

Líquidos:

Depuraciones físico-químicas

Balsas de evaporación

Sólidos:

Generación eléctrica o cogeneración (47 %)

Autoconsumo térmico (32%)

Materia orgánica suelo (14 %)

Aceituna de mesa

Líquidos:

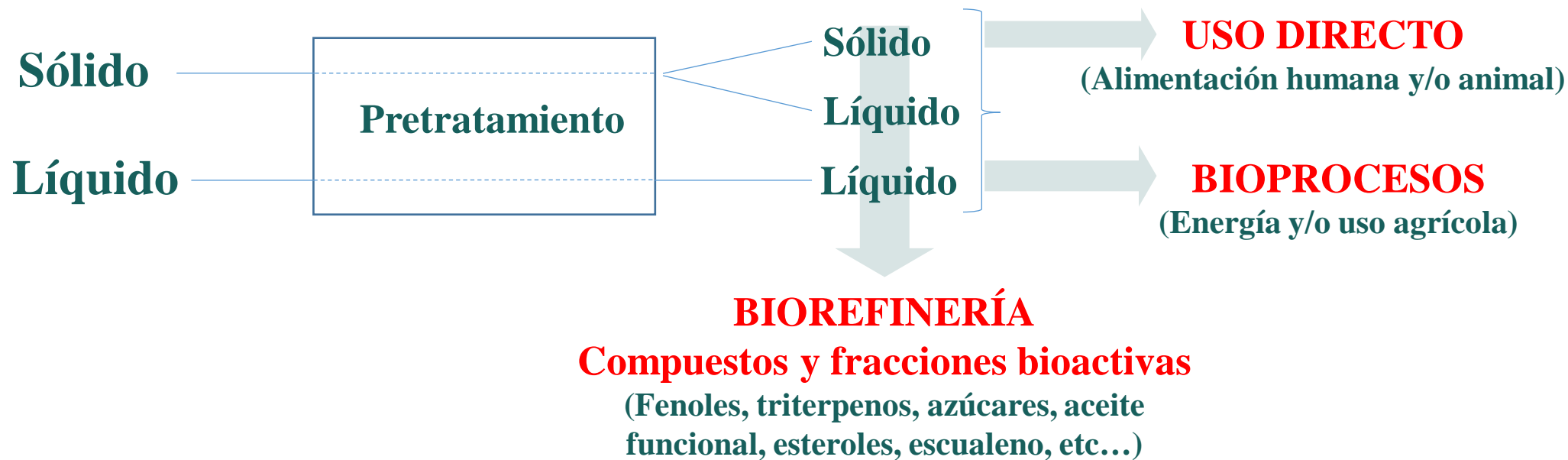
Depuraciones físico-químicas

Balsas de evaporación

Evaporadores a vacío

Modelo productivo asociado a la bioeconomía del olivar

Residuos:



Aceite de Oliva. AG insaturados y componentes minoritarios



~1-2% Compuesto fenólicos



98-99 % fenoles

Alperujo 3-5 millones toneladas /año

APLICACIÓN DE PRETRATAMIENTOS



NUEVO TRATAMIENTO TÉRMICO AL VAPOR

- Trabaja a temperaturas y presiones de 120-170 °C y 5-8 kg/cm².

APLICACIÓN DE UN TERMOBATIDO

- Trabaja a temperaturas de 55-70 °C durante 1-2 horas.



Fracción Líquida

EXTRACCIÓN DE FENOLES

Fenoles

Líquido
parcialmente
detoxificado

Hidroxitirosol 3,4-dihidroxifenilglicol

Otros compuestos fenólicos en estudio

Fernández-Bolaños, J. Rodríguez, G. Rodríguez, R. Heredia, A. Guillén, R. and A. Jiménez. "Production in large quantities of highly purified hydroxytyrosol from liquid-solid waste of two-phase olive oil processing or Alperujo". J. Agric. Food Chem. (2002) 50: 6804-6811.

Guillermo Rodríguez, Antonio Lama, Mariana Trujillo, Jose L. Espartero and Juan Fernández-Bolaños. "Isolation of a powerful antioxidant from Olea europaea fruti-mill waste: 3,4-Dihydroxyphenylglycol". Food Science and Technology. (2009) 42: 483-490.

FERMENTACIÓN

Etanol

Fracción líquida: 20-40g/L de monómeros de glucosa y xilosa

Fernández-Bolaños, J. Rodríguez, G. Rodríguez, R. Heredia, A. Guillén, R. and A. Jiménez "Total Recovery of the Waste of Two-Phase Olive oil Processing: Insolubilization of Added-Value Compounds". J. Agric. Food Chem. (2004) 52: 507-514.

Aplicación de Bioprocesos

Disminuye drásticamente la toxicidad al no haber fenoles

Ruiz, E, Cara, C, Romero, I, Moya, M, Fernandez-Bolanos, J and Rodriguez-Gutierrez, G. Influence of antioxidant extraction on fermentability of olive biomass hydrolysates. Journal of Biotechnology (2010) 150,144.

Oligosacáridos funcionales

Oligosacáridos con propiedades beneficiosas para las bacterias del colon y frente a enfermedades como el cáncer

Antonio Lama-Muñoz, Guillermo Rodríguez-Gutiérrez, Fátima Rubio-Senent, and Juan Fernández-Bolaños. Production, characterization and isolation of neutral and pectic oligosaccharides with low molecular weights from olive by-products thermally treated. Food Hydrocolloids (2012) 28, 92-104.

Rubio-Senent, Fátima, Lama-Muñoz, Antonio; Rodríguez-Gutiérrez, Guillermo; Fernández-Bolaños, Juan. Isolation and identification of bioactive phenolic glucosides from thermally treated olive oil by-products. Journal of Agricultural and Food Chemistry (2013), 61, 1235-1248.

Fracción sólida (30-40% Humedad)

20% ACEITE (PESO SECO)

EXTRACCIÓN CON DISOLVENTE O CENTRIFUGACIÓN

ACEITE

SÓLIDO
DESGRASADO

Aceite de orujo Biodiesel

El tratamiento térmico aumenta el contenido en componentes minoritarios en el aceite

Lama, A., Rodríguez-Gutiérrez, G., Rubio-Senet, F., Gómez-Carretero, A., Fernández-Bolaños, J. A New Hydrothermal Treatment of Alperujo Enhances the Content on Bioactive Minor Components in Crude Pomace Olive Oil. Journal of Agricultural and Food Chemistry.(2011) 59, 1115-1123.

25% CELULOSA (PESO SECO)

SACARIFICACIÓN

Glucosa

Aplicación de Bioprocesos

El tratamiento disminuye la toxicidad del sólido

(compost, biogas, fertilizante, formación de aromas y otros compuestos, etc..)

Sampedro, I., Aranda, E., Rodríguez-Gutiérrez, G., Lama-Muñoz, A., Ocampo, J.A., Fernández-Bolaños, J., García-Romera, I. The effect of a new thermal treatment in combination with saprobic fungi incubation on the phytotoxicity level of alperujo. Journal of Agricultural and Food Chemistry. (2011) 59, 3239-3245.

FERMENTACIÓN

Etanol

El tratamiento térmico mejora la solubilización de la glucosa de la celulosa

Rodríguez, G. Rodríguez, R. Guillén, R. and A. Jiménez, A Fernández-Bolaños, J. "Effect of steam treatment of alperujo on the enzymatic saccharification and in vitro digestibility". J. Agríc. Food Chem. (2007) 55:136-142.

Alimentación animal

El tratamiento térmico mejora la digestibilidad de la celulosa

Alperujo



APLICACIÓN DE UN PRETRATAMIENTO TÉRMICO

Tratamiento al vapor
Termobatido

Separación de las fases

Fase Líquida

Compuestos bioactivos
(fenoles, carbohidratos)

Fase Sólida

Parcialmente detoxificada

APLICACIÓN DIRECTA O BIOPROCESOS

DIGESTIÓN ANAEROBIA

Digestato

Fertilizante o compost

RED ← ENERGÍA

METANO ←

Modelo productivo asociado a la bioeconomía del olivar

