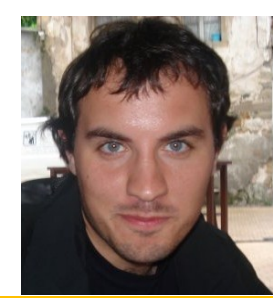


VALORIZACIÓN DE LOS SUBPRODUCTOS VEGETALES PARA ALIMENTACIÓN ANIMAL



David San Martín (dsanmartin@azti.es); Saioa Ramos & Jaime Zufía
Unidad de Investigación Alimentaria, AZTI-Tecnalia



INTRODUCCIÓN

Casi las tres cuartas partes de los subproductos vegetales generados en el País Vasco acaban en un vertedero. Sin embargo, el uso de estos subproductos como materia prima para la alimentación animal puede ser una alternativa interesante. Además de reducir el impacto ambiental asociado a su gestión, se puede reducir el coste del pienso animal. Este estudio forma parte de un proyecto europeo (LIFE 09 ENV ES 473) localizado en el País Vasco y trata de analizar y caracterizar todos los factores de influencia de la inclusión de los subproductos vegetales en las formulaciones de piensos.

OBJETIVO

El objetivo de este estudio es determinar la viabilidad de la inclusión de los subproductos vegetales en las formulaciones de los piensos para animales mediante el desarrollo de una caracterización completa de los diferentes subproductos vegetales generados en el País Vasco. Se tendrá en cuenta la calidad nutricional, los requisitos técnicos, las necesidades del Mercado y los requisitos legales.

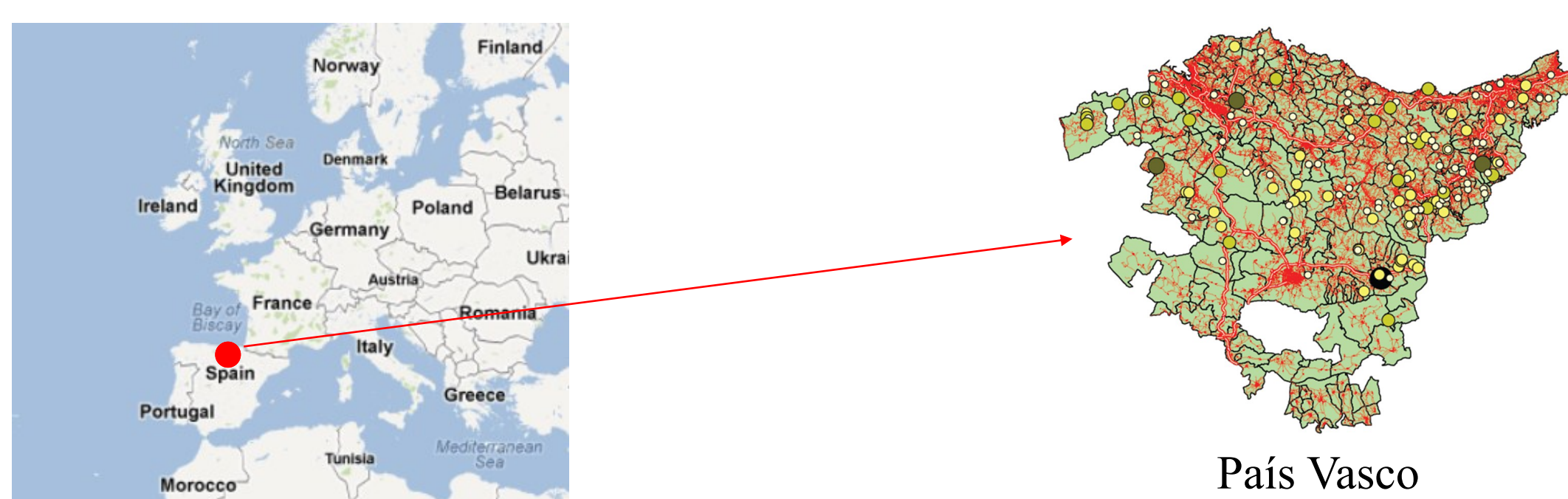
MATERIALES y MÉTODOS

1. Identificación, cuantificación y caracterización

Sectores Productores de Subproductos Vegetales en el País Vasco



Dispersión Geográfica de la Producción en el País Vasco:



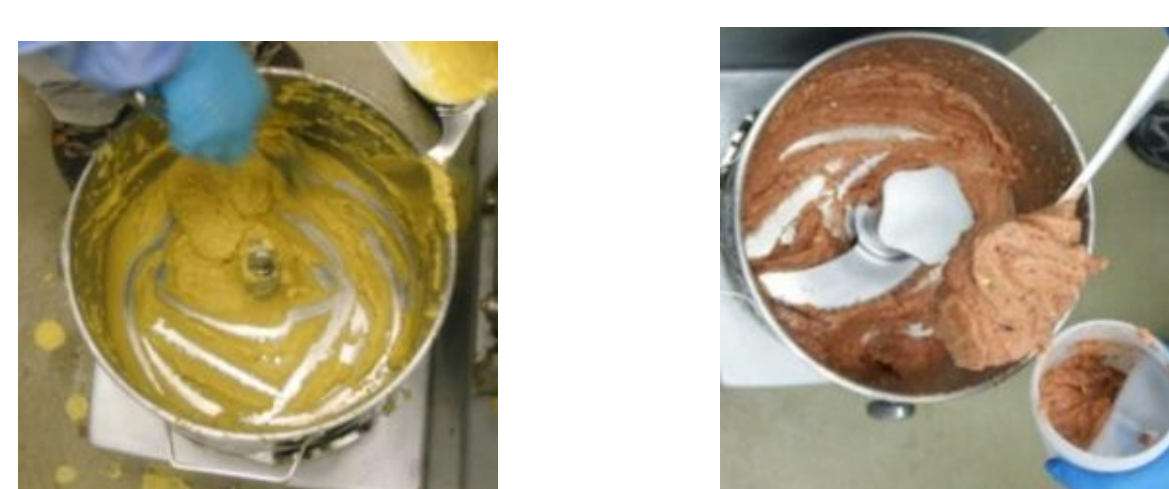
Plan de Muestreo:



VARIACIÓN ESTACIONAL
Primavera; Otoño-Verano; Invierno



HOMOGENIZACIÓN



2. Evaluación de la viabilidad de su uso para piensos

• Calidad nutricional & requisitos Técnicos y de Mercado:

→ Parámetros analíticos que deben ser medidos.

Consulta a EPEA: Asociación de Fabricantes de Piensos del País Vasco



• Requerimientos Legislativos:

→ Sustancias prohibidas y sus límites máximos legales.

Consulta a Fundación ELIKA: Fundación Vasca Seguridad Agro-alimentaria



3. Pruebas de Secado

- Microondas: Variables: Potencia, Tiempo y Aire forzado
- Pulse Combustion Drying: Variables: Tª y Frecuencias
- Aire Forzado: Variables: Tª y Tiempo

RESULTADOS y DISCUSIÓN

1. Inventario de los sectores de generación

Vegetable Waste DISPERSION and GENERATION

Sector	Nº de centros	Vegetable Wastes (tn)
Markets	857	4.201
Potato	27	7.500
Cider	133	3.626
Wine	209	6.981
Horticulture	64	200
Bread	305	3.275
Coffee	24	37

TOTAL
> 1.600 centers

TOTAL
> 25.000 tons

SEASONAL VARIABILITY of cider and wine sector

Sector	September	October	November	December
Cider	881	1.216	1.216	314
Wine	3.650	3.331	-	-

2. Caracterización analítica

Los resultados analíticos han sido obtenidos a partir de muestras frescas por lo que las conclusiones están referidas a su contenido en humedad.

A. Sustancias indeseables:

- ✓ MICOTOXINAS: **POR DEBAJO** de los límites de detección
- ✓ PESTICIDAS: **POR DEBAJO** de los límites de detección
- ✓ METALES PESADOS: **POR DEBAJO** del límite legal máximo
- ✓ MICROBIOLOGÍA: **POR DEBAJO** del límite legal máximo
- ✓ DIOXINAS: **POR DEBAJO** del límite legal máximo
- ✓ NITRITOS: **< 10 mg / kg** Excepto:
Cascarilla de café (Café): 33,3 mg / kg
Hollejos y raspones (Vino): 56 mg / kg

B. Parámetros nutricionales:

- ✓ CENIZAS: **POR DEBAJO 0,7 %** Excepto: Pan y café (>2%) y Vino (> 1%).
- ✓ PROTEINA: **POR DEBAJO 1,5 %** Excepto: Vino (3 %), Pan (10 %) y Café (20%).
- ✓ FIBRA: **POR DEBAJO 1,5 %** Excepto: Café (37 %), Vino (11 %) y Sidra (7%)
- ✓ GRASAS: **POR DEBAJO 0,7 %** Excepto: Vino y Sidra (2,5 %) y Pan (1,2%)
- ✓ AZÚCARES: **POR DEBAJO 1 %** Excepto: Distribución y Sidra (5 %), Vino (3,5 %) y Pan (1,7 %)
- ✓ CAFEINA: **Café (1,21%)**

3. Pruebas de Secado

- Microondas:1000W; 30 min
- Pulse Combustion Drying:.....130° C
- Aire Forzado:.....85° C



CONCLUSIONES y PERSPECTIVAS

- Es **factible** usar subproductos vegetales como material prima para alimentación animal, teniendo en cuenta las sustancias indeseables.
- El elevado volumen junto con la baja calidad nutricional **limita su inclusión en las formulaciones a 3-6%**.
- Es **posible valorizar la totalidad** de los subproductos vegetales (25.000 toneladas) por parte del sector productor de piensos del País Vasco.
- La dispersión geográfica obliga a desarrollar un **plan de gestión eficiente**.
- El elevado contenido de humedad (sobre 70%) hace necesario el desarrollo de **un proceso de secado** para reducir la humedad **por debajo del 10%** para estabilizarlos en el tiempo.



REFERENCIAS

- Arvanitoyannis, I. S. and Varzakas, T. H. (2008): Vegetable Waste Treatment: Comparison and Critical Presentation of Methodologies. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 48:205–247.
- Esteban, M.B., García A.J., Ramos, P. y Márquez, M.C. (2007): Evaluation of fruit-vegetable and fish wastes as alternative feedstuffs in pig diets. *Waste Management* 27,193–200.

AGRADECIMIENTOS



LIFE+ Environment Policy and Governance Programme: LIFE 09 ENV/ES/000473.



Dirección Innovación e Industrias Alimentarias y Dirección Calidad Ambiental. Departamento Medioambiente, Planificación Territorial, Agricultura y Pesca. Gobierno Vasco.