GO Hop&Bot





Bebidas refrescantes vegetales a base de lúpulo y especies aromáticas



Proyecto de innovación del sector agroalimentario y del medio rural

Galicia

Periodo de ejecución 2024 – 2026

Procedimiento: Axudas para a execución de proxectos dos grupos operativos da Asociación Europea da Innovación (AEI) (MR331B)

AXENCIA GALEGA DA CALIDADE ALIMENTARIA

GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN

Unión Europea
Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural
Europa invierte en las zonas rurales

01. Ámbito territorial

GO Hop&Bot se desarrolla en **Galicia**, conectando la producción primaria de lúpulo y plantas aromáticas con la investigación, el desarrollo biotecnológico y la transferencia al sector agroalimentario.

Producción primaria

Cultivo de lúpulo y plantas aromáticas en fincas de ensayo en Galicia.

Investigación y desarrollo

Obtención de extractos, caracterización y procesos biotecnológicos.

Transferencia al sector

Valorización de los resultados y divulgación al sector agroalimentario y a la sociedad.



Innovación desde el territorio para un futuro más sostenible.

De la producción primaria a la valorización

Cultivo → Materias primas → Investigación → Nuevos productos

Procedimiento: Axudas para a execución de proxectos dos grupos operativos da Asociación Europea da Innovación (AEI) (MR331B)

AXENCIA GALEGA DA CALIDADE ALIMENTARIA

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN

Unión Europea
Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural
Europa invierte en las zonas rurales

02. Entidades participantes

El **GO Hop&Bot** está formado por cuatro entidades complementarias, que cubren toda la cadena de valor del proyecto, desde la producción primaria hasta la transferencia de los resultados al sector y la sociedad.

LUTEGA

Producción primaria

Productor especializado en el cultivo de lúpulo. Aporta la materia prima y el conocimiento del cultivo y procesado.

GLECEX

Desarrollo biotecnológico

Desarrollo y optimización de procesos biotecnológicos orientados a la obtención de nuevos ingredientes y productos.

GO Hop&Bot

Una cadena de valor complementaria

UDC

Investigación

Aporta conocimiento científico y capacidades de investigación para la caracterización y valorización de las materias primas.

FGS

Transferencia y divulgación

Acerca los resultados al sector y a la sociedad mediante actuaciones de transferencia, comunicación y divulgación.

Producción primaria
Materias primas

Investigación
Conocimiento científico

Desarrollo biotecnológico
Procesos y nuevos productos

Transferencia y divulgación
Sector y sociedad

Procedimiento: Axudas para a execución de proxectos dos grupos operativos da Asociación Europea da Innovación (AEI) (MR331B)

AXENCIA GALEGA DA CALIDADE ALIMENTARIA

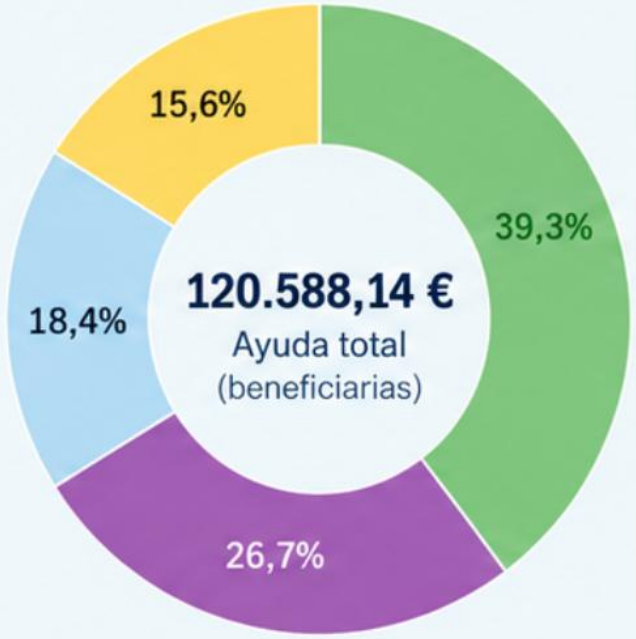
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN

Unión Europea
Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural
Europa invierte en las zonas rurales

03. Presupuesto del proyecto

El **GO Hop&Bot** cuenta con una ayuda de **120.588,14€** para las entidades beneficiarias, distribuida entre los socios del proyecto y destinada a la ejecución de las actividades previstas.

Reparto de la ayuda por entidad beneficiaria



LUTEGA	47.372,88 €	(39,3 %)
GLECEX	32.155,15 €	(26,7 %)
UDC	22.200,00 €	(18,4 %)
FGS	18.860,11 €	(15,6 %)

Principales partidas del presupuesto

Personal técnico Personal técnico vinculado al desarrollo del proyecto.	44.500 €	(36,9 %)
Servicios externos Servicios especializados de apoyo al proyecto.	35.500 €	(29,4 %)
Material fungible Materiales y suministros para las actividades.	30.500 €	(25,3 %)
Viajes y dietas Desplazamientos y dietas vinculados al proyecto.	3.413,14 €	(2,8 %)
Costes indirectos Gastos generales vinculados a la ejecución.	6.675 €	(5,5 %)

Ayuda inicialmente concedida: 137.273,25 €. Tras la pérdida del derecho al cobro de Orballo Innovaciones Forestales, por importe de 16.685,11 €, la ayuda correspondiente a las entidades beneficiarias del proyecto asciende a **120.588,14 €**.
Orballo continúa colaborando en las actividades del proyecto sin financiación asociada.

Procedimiento: Axudas para a execución de proxectos dos grupos operativos da Asociación Europea da Innovación (AEI) (MR331B)

AXENCIA GALEGA DA CALIDADE ALIMENTARIA
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN
Unión Europea
Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural
Europa invierte en las zonas rurales

04. Problema / necesidad que se pretendía resolver

GO Hop&Bot nace de la necesidad de dar respuesta a varios retos del sector **agroalimentario**, aprovechando el potencial del lúpulo y de las especies aromáticas para desarrollar nuevas bebidas vegetales innovadoras y de alto valor añadido.

01



Nuevas demandas del consumidor

Creciente interés por bebidas saludables, funcionales y con bajo o nulo contenido en azúcar, como las bebidas fermentadas de origen vegetal, impulsado por un consumidor más consciente de la salud y del origen de los alimentos.

02



Nuevas aplicaciones para el lúpulo

Necesidad de explorar **usos alternativos del lúpulo** más allá de su aplicación tradicional en la elaboración de la cerveza, aprovechando sus compuestos de interés y sus propiedades funcionales para el desarrollo de nuevos productos.

03



Desestacionalización de las plantas aromáticas

Búsqueda de **nuevas salidas comerciales** para cultivos de plantas aromáticas destinados principalmente a infusiones, cuyo mercado presenta una **marcada estacionalidad**, generando alternativas de valor añadido para los productos.

04



Innovación y diversificación en el medio rural

Oportunidad de generar **productos innovadores y diferenciados** mediante la combinación de materias primas agrícolas y procesos biotecnológicos, contribuyendo a la sostenibilidad y a la diversificación del sector agroalimentario gallego.

Procedimiento: Axudas para a execución de proxectos dos grupos operativos da Asociación Europea da Innovación (AEI) (MR331B)

AXENCIA GALEGA DA CALIDADE ALIMENTARIA

GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN

Unión Europea
Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural
Europa invierte en las zonas rurales

05. Fases y estructura del proyecto

GO Hop&Bot se estructura en **tres grandes fases** que abarcan desde la selección y preparación de las materias primas hasta la validación y transferencia de los productos desarrollados.

01 MATERIAS PRIMAS Y FORMULACIÓN

Preparación y selección

- **1.1** Preparación de mezclas de **lúpulo** y **especies aromáticas**.
- **1.2** Preparación y procesado de las **muestras vegetales**.
- **1.3** Selección de las **formulaciones finales**.

02 DESARROLLO BIOTECNOLÓGICO

Fermentación y funcionalización

- **2.1** Desarrollo y estudio de **procesos fermentativos**.
- **2.2** Potenciación de **metabolitos funcionales**.
- **2.3** Incorporación y evaluación de **vitaminas**.
- **2.4** Estudio de la **estabilidad** de los desarrollos.

03 VALIDACIÓN Y TRANSFERENCIA

Del desarrollo al producto

- **3.1** Análisis de **vida útil** de los productos desarrollados.
- **3.2** **Validación** de los productos desarrollados.
- **3.3** **Divulgación y transferencia** de los resultados.

Materia prima › Formulación › Fermentación › Funcionalización › Validación › Transferencia

Procedimiento: Axudas para a execución de proxectos dos grupos operativos da Asociación Europea da Innovación (AEI) (MR331B)

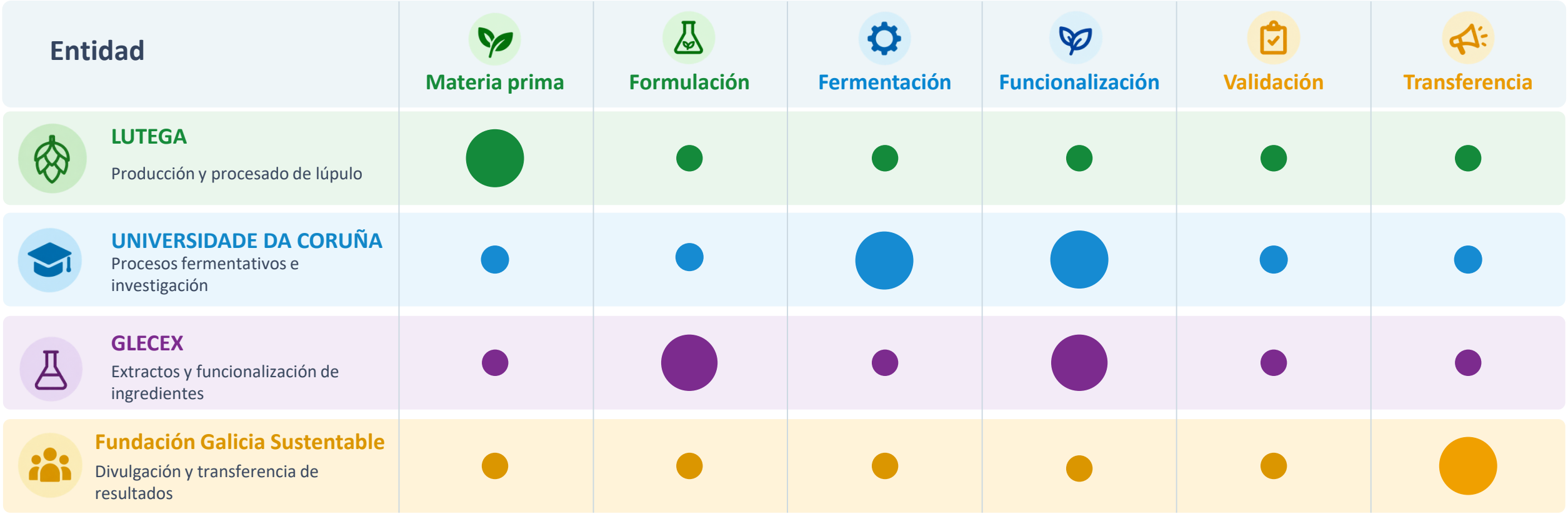
AXENCIA GALEGA DA CALIDADE ALIMENTARIA

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN

Unión Europea
Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural
Europa invierte en las zonas rurales

06. Participación de los miembros

El proyecto **GO Hop&Bot** cuenta con un consorcio multidisciplinar en el que **todos los socios colaboran en las distintas fases**, combinando sus capacidades complementarias para alcanzar los objetivos del proyecto.



Participación principal

Participación en colaboración

Orballo Innovaciones Forestales

Entidad colaboradora sin financiación asociada. Continúa apoyando las actividades vinculadas a plantas aromáticas y materias primas.

Procedimiento: Axudas para a execución de proxectos dos grupos operativos da Asociación Europea da Innovación (AEI) (MR331B)

AXENCIA GALEGA DA CALIDADE ALIMENTARIA

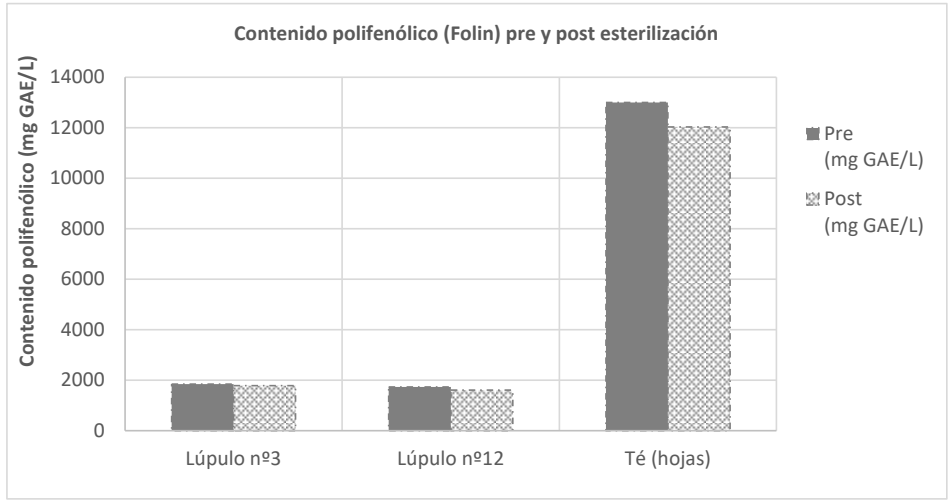
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN

Unión Europea
Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural
Europa invierte en las zonas rurales

07. Resultados

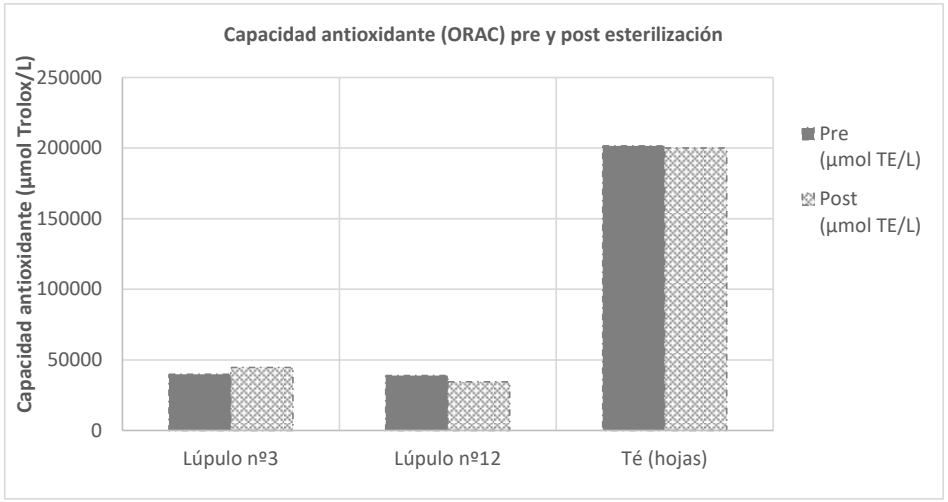
Actividad 1. Preparación de mezclas de lúpulo con otras especies aromáticas

1. Contenido polifenólico



Fuente: GLECEX

2. Capacidad antioxidante



Fuente: GLECEX

Reducción inferior al 10 % del contenido polifenólico

Los extractos conservaron gran parte de su contenido fenólico tras la esterilización, permitiendo continuar con los ensayos de fermentación.

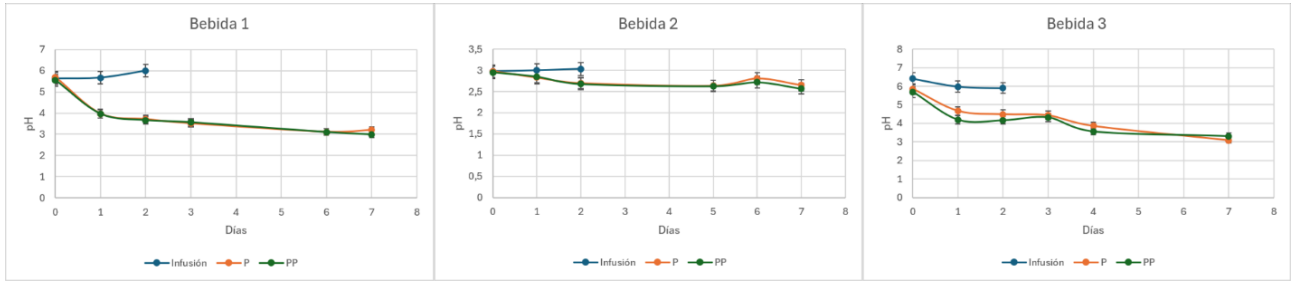
Procedimiento: Axudas para a execución de proxectos dos grupos operativos da Asociación Europea da Innovación (AEI) (MR331B)

AXENCIA GALEGA DA CALIDADE ALIMENTARIA
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN
Unión Europea
Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural
Europa invierte en las zonas rurales

08. Resultados

Actividad 2. Desarrollo de bebidas fermentadas a partir de lúpulo y especies aromáticas

1. Seguimiento de la fermentación

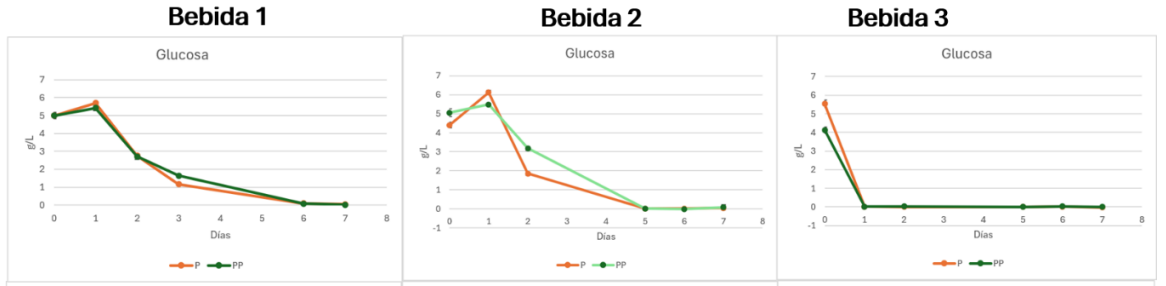


Evolución del pH durante el proceso fermentativo.
Fuente: UDC

Evolución del pH

Se observaron diferencias en la evolución del pH entre las formulaciones, con una tendencia general a la estabilización durante la fermentación.

2. Caracterización de las bebidas



Disminución de la glucosa durante la fermentación.
Fuente: UDC

Consumo de azúcares

Se observó una disminución de la concentración de glucosa durante la fermentación, con diferencias en la velocidad de consumo entre las tres formulaciones.

3. Desarrollo de minicomprimidos vitamínicos



- Desarrollo de minicomprimidos **con vitamina C y vitaminas del grupo B**.
- Ensayos de **solubilidad y disolución** para evaluar su incorporación en bebidas.
- Evaluación de **compatibilidad y estabilidad** de las formulaciones vitamínicas.

4. Integración en las formulaciones de bebida

GLOW

RELAX

DEFENSE

- Desarrollo de tres formulaciones diferenciadas: **GLOW, RELAX y DEFENSE**.
- Evaluación de estrategias de funcionalización mediante ingredientes y formulaciones vitamínicas.
- Estudio de las características y evolución de las bebidas desarrolladas.

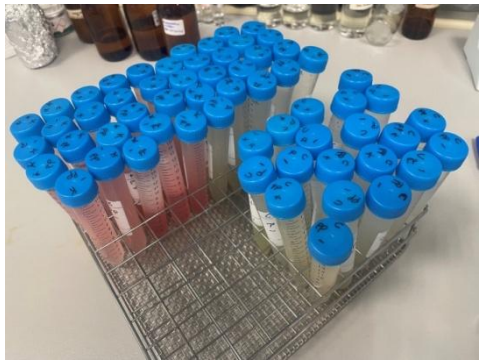
Procedimiento: Axudas para a execución de proxectos dos grupos operativos da Asociación Europea da Innovación (AEI) (MR331B)

AXENCIA GALEGA DA CALIDADE ALIMENTARIA
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN
Unión Europea
Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural
Europa invierte en las zonas rurales

09. Resultados

Actividad 3. Análisis de viabilidad del producto y estudio de vida útil

1. Estudio de estabilidad

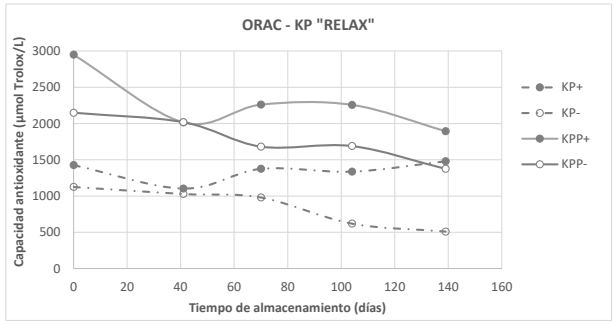


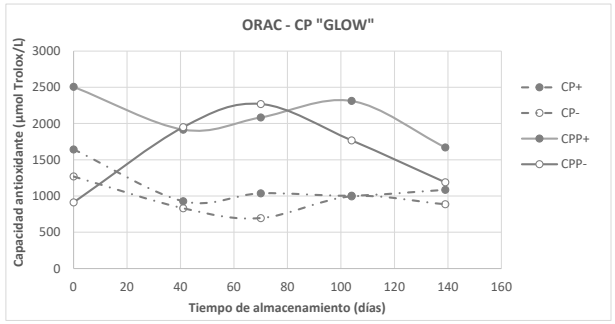
Muestras de las bebidas GLOW, RELAX y DEFENSE durante el estudio de estabilidad.
Fuente: Glecex

Evaluación de 12 formulaciones

Estudio de la estabilidad de las bebidas GLOW, RELAX y DEFENSE durante 139 días de almacenamiento.

2. Propiedades funcionales





Evolución de la capacidad antioxidante (H-ORAC) de las bebidas RELAX y GLOW durante el almacenamiento.
Fuente: Glecex

Capacidad antioxidante

Se observaron diferencias en la capacidad antioxidante según la formulación y la incorporación de ingredientes funcionales durante el almacenamiento.

3. Principales indicadores del estudio

139
Días de seguimiento GLECEX

12
Formulaciones evaluadas

6
Meses de estudio UDC

Procedimiento: Axudas para a execución de proxectos dos grupos operativos da Asociación Europea da Innovación (AEI) (MR331B)

AXENCIA GALEGA DA CALIDADE ALIMENTARIA
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN
Unión Europea
Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural
Europa invierte en las zonas rurales

10. Aplicabilidad al sector productivo

Los desarrollos del **GO Hop&Bot** plantean un **modelo de innovación con potencial de transferencia al sector agroalimentario y al medio rural gallego**, orientado a generar nuevas oportunidades de valorización y diversificación.

01

Diversificación productiva

Nuevas oportunidades para los cultivos

Nuevas aplicaciones para el **lúpulo y las plantas aromáticas**, ampliando sus posibilidades más allá de los mercados tradicionales.

02

Mayor valor añadido

De la materia prima al nuevo producto

Transformación de producciones agrícolas mediante biotecnología y procesos de elaboración para desarrollar **productos agroalimentarios diferenciados**.

03

Aprovechamiento de recursos

Valorización y circularidad

Posibilidad de aprovechar **restos y subproductos vegetales** no adecuados para su comercialización habitual, como restos de lúpulo y plantas aromáticas, como materia prima de los procesos extractivos.

04

Transferencia al rural gallego

Un modelo potencialmente escalable

Los conocimientos y desarrollos generados pueden servir como **referencia para otros productores**, favoreciendo la modernización del sector primario y la generación de nuevas oportunidades empresariales en el medio rural gallego.

Cultivos
Lúpulo y plantas aromáticas

Valorización
Procesos extractivos y biotecnológicos

Nuevos productos
Bebidas funcionales y diferenciadas

Diversificación
Nuevas aplicaciones y mercados

Oportunidades en el rural
Modelo transferible y escalable

Procedimiento: Axudas para a execución de proxectos dos grupos operativos da Asociación Europea da Innovación (AEI) (MR331B)

AXENCIA GALEGA DA CALIDADE ALIMENTARIA

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN

Unión Europea
Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural
Europa invierte en las zonas rurales

11. Contribución a los ODS

El proyecto **GO Hop&Bot** contribuye a la consecución de los **Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)** de la Agenda 2030, impulsando un modelo agroalimentario más saludable, inclusivo y sostenible en el medio rural gallego.



Alimentación saludable e innovadora

Desarrollo de bebidas refrescantes y funcionales a base de lúpulo y plantas aromáticas, contribuyendo a una alimentación más saludable y sostenible.



Oportunidades en el medio rural

Generación de valor añadido en el sector primario, con potencial de creación de empleo y nuevas oportunidades empresariales en el rural gallego.



Inclusión y desarrollo equilibrado

Impulso de nuevas oportunidades de desarrollo y diversificación en el medio rural, favoreciendo un crecimiento territorial más equilibrado.



Circularidad y aprovechamiento de recursos

Valorización de restos y subproductos vegetales del lúpulo y plantas aromáticas, aplicando procesos sostenibles y principios de química verde.



Producción agrícola sostenible

Producción ecológica de lúpulo y plantas aromáticas, reduciendo el uso de insumos químicos y favoreciendo la protección de los ecosistemas.

Procedimiento: Axudas para a execución de proxectos dos grupos operativos da Asociación Europea da Innovación (AEI) (MR331B)

AXENCIA GALEGA DA CALIDADE ALIMENTARIA
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN
Unión Europea
Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural
Europa invierte en las zonas rurales

12. Conclusiones

Principales resultados y aportaciones del proyecto Hop&Bot

1. Valorización de materias primas

Aprovechamiento del lúpulo y especies aromáticas gallegas como fuente de compuestos de interés para el desarrollo de nuevas bebidas fermentadas.

2. Optimización de procesos

Desarrollo y optimización de procesos de extracción de compuestos bioactivos y fermentación mediante el uso de consorcios microbianos (SCOBY) y diferentes bacterias y levaduras.

3. Desarrollo de bebidas

Obtención de tres formulaciones diferenciadas de bebidas fermentadas sin alcohol, enriquecidas con extractos de lúpulo y plantas aromáticas: **GLOW**, **RELAX** y **DEFENSE**.

4. Evaluación de la estabilidad

Estudio de la evolución de las características físicoquímicas, funcionales, microbiológicas y sensoriales de las bebidas durante su almacenamiento, aportando información para su desarrollo y optimización.

Conclusión global

El proyecto Hop&Bot ha generado conocimiento y formulaciones experimentales que demuestran el potencial del lúpulo y de las especies aromáticas gallegas para el desarrollo de bebidas fermentadas innovadoras, contribuyendo a la valorización de recursos vegetales locales y a la diversificación del sector agroalimentario.

Procedimiento: Axudas para a execución de proxectos dos grupos operativos da Asociación Europea da Innovación (AEI) (MR331B)

AXENCIA GALEGA DA CALIDADE ALIMENTARIA

GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN

Unión Europea
Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural
Europa invierte en las zonas rurales

GO Hop&Bot

Bebidas refrescantes vegetales
a base de lúpulo y especies aromáticas







Gracias a todas las entidades participantes por su colaboración y contribución al desarrollo del proyecto.

lutega · UNIVERSIDADE DA CORUÑA · GLE CEX · fundación galicia sustentable

Entidad colaboradora

ORBALLO

https://hopbot.galiciasustentable.org/

Procedimiento: Axudas para a execución de proxectos dos grupos operativos da Asociación Europea da Innovación (AEI) (MR331B)

AXENCIA GALEGA DA CALIDADE ALIMENTARIA · GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN · Unión Europea · Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural · *Europa invierte en las zonas rurales*