

ECONOMÍA CIRCULAR. INVESTIGACIÓN MÁS ALLA DE LAS 3RS

MARIA ANGELES PEDREÑO
DEPARTAMENTO BIOLOGÍA VEGETAL
FACULTAD DE BIOLOGÍA



La **economía circular** es aquella en la que el valor de los productos, los materiales y los recursos se mantienen en la economía durante el mayor tiempo posible, y en la que se reduce al mínimo la generación de residuos, lo que resulta esencial para lograr una economía sostenible, eficiente en el uso de los recursos y competitiva.

La economía circular aspira a reducir todo lo posible la generación de residuos y a aprovechar al máximo aquellos cuya generación no se haya podido evitar.

Así a partir de materias primas, se fabrican productos y de los residuos generados se recuperan materiales y sustancias que posteriormente se reincorporan de nuevo, de forma segura para la salud humana y el medio ambiente, al proceso productivo.

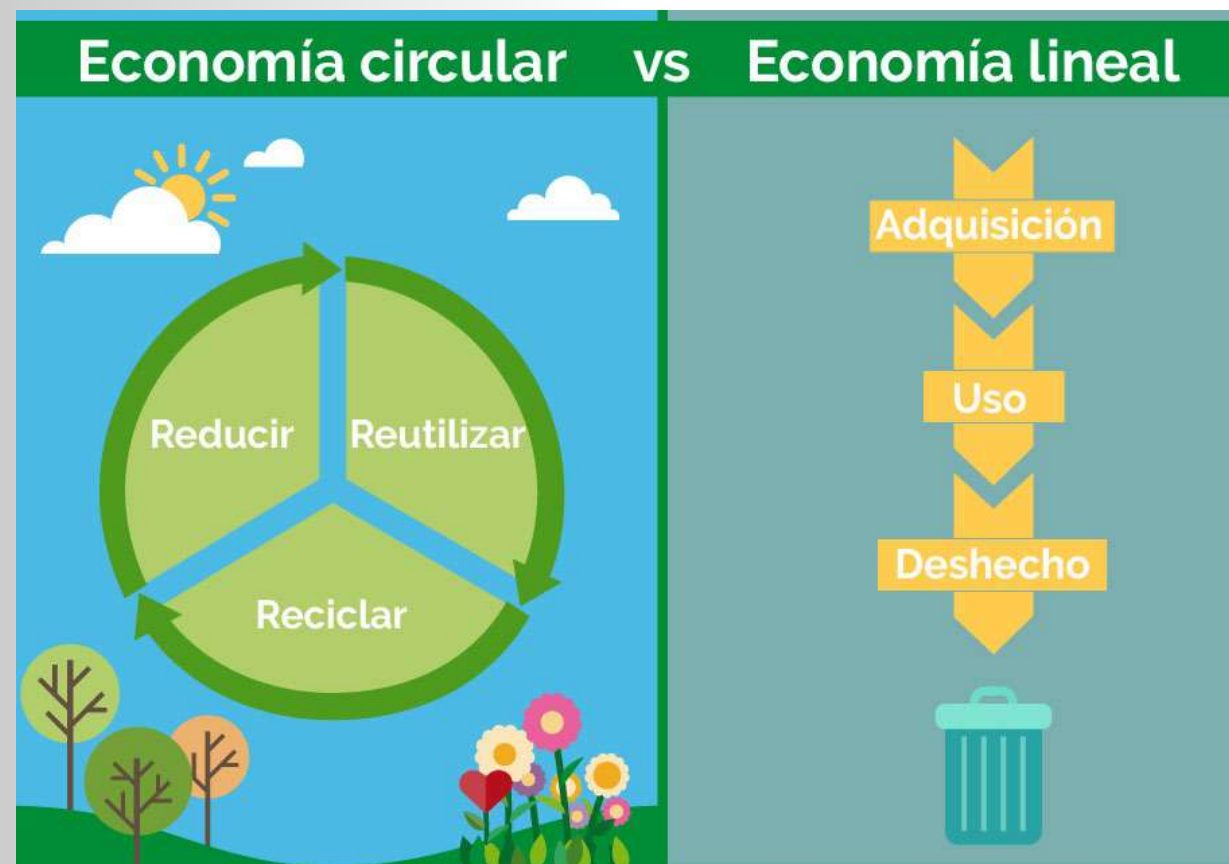


El modelo económico actual es un **modelo lineal**, basado en “tomar-fabricar-consumir-eliminar”. Este modelo es agresivo con el medio ambiente y este tipo de economía presenta una fuerte dependencia de las materias primas, lo que conlleva un agotamiento de los suministros, materiales y energéticos, y precios cada vez más elevados.

Es necesario iniciar una transición para pasar de la **economía lineal a la economía circular**.

La economía **lineal** está proyectada para ser un **modelo** de consumo rápido, es decir, un **modelo** de usar y tirar que genera una gran cantidad de desperdicios.

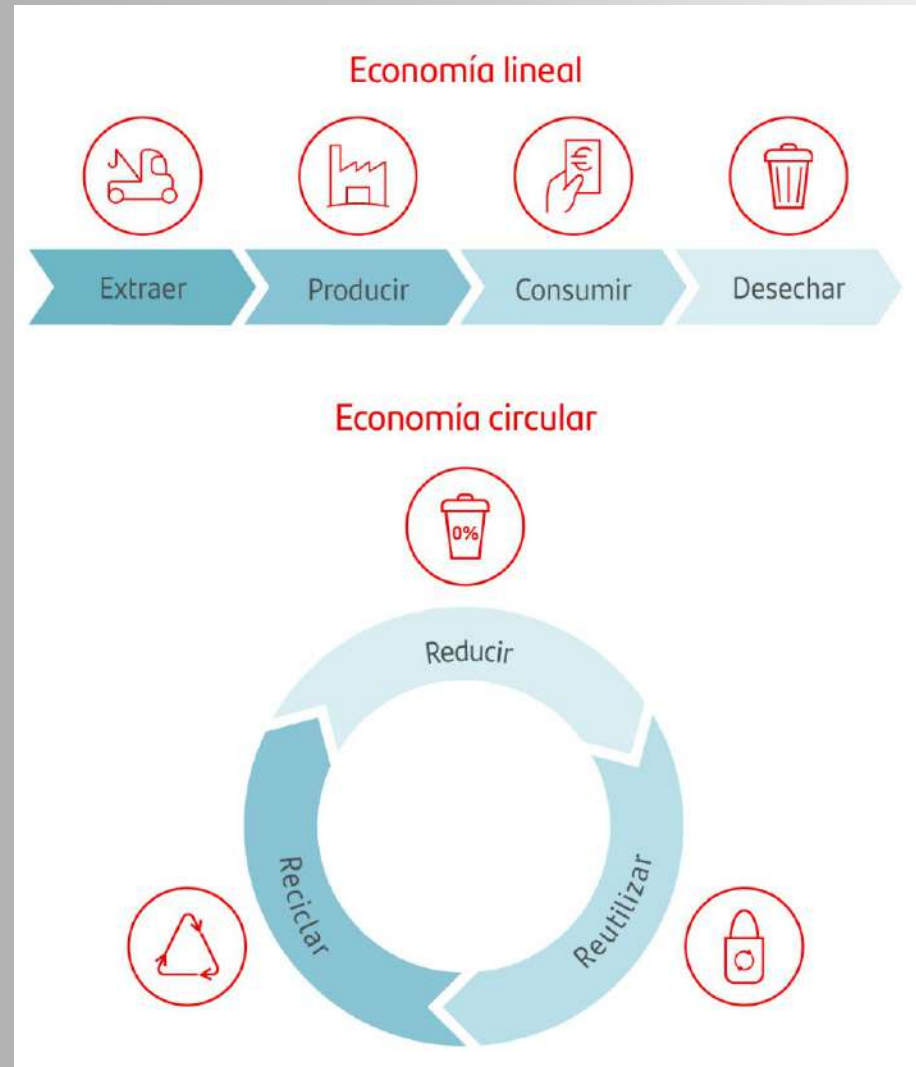
La economía **circular** intenta reducir al máximo la cantidad de desechos manteniéndolos en el ciclo productivo la mayor cantidad de tiempo posible



¿Qué es la **economía lineal**?

La economía lineal es el modelo tradicional donde para fabricar productos se extraen materias primas, se produce y luego se desecha, **sin tener en cuenta la huella ambiental** y sus consecuencias.

Este tipo de economía prioriza el **beneficio económico**, obviando la sostenibilidad, ya que los productos se fabrican con la finalidad de ser usados y tirados.



¿A qué nos referimos cuando hablamos de **economía circular**?

La economía circular se fundamenta en **producir con el menor impacto medioambiental posible**, es decir, tiene en cuenta que su sistema de producción deje la menor huella en el planeta.

Para poder llevar a cabo este **modelo sostenible**, la economía circular se basa en tres ejes: **reducir, reutilizar y reciclar.**

LAS DIFERENCIAS FUNDAMENTALES ENTRE LA **ECONOMÍA LINEAL** Y LA **CIRCULAR** ES QUE LA PRIMERA PONE EL FOCO EN LA **RENTABILIDAD** SIN PREOCUPARSE POR EL CICLO DE VIDA DEL PRODUCTO Y LA SEGUNDA APUESTA POR LA **SOSTENIBILIDAD**.

Reducir, reciclar y reutilizar: la regla de las tres “r”: hacia la sostenibilidad del planeta



Los **residuos plásticos** suponen una de las grandes causas de contaminación en la Tierra.

A nivel mundial, cada minuto se vende alrededor de un **millón de bebidas** cuyos recipientes están fabricados, principalmente, por plásticos. Esta enorme cantidad se suma a la de otros productos que contienen plásticos, superando los más de **350 millones de toneladas anualmente**.

Reducir, reciclar y reutilizar gran parte de estos residuos es una de las claves para mitigar el devastador efecto del cambio climático.



Se estima que cada botella de plástico tarda en descomponerse entre 450 y 1.000 años!!!!



Tan solo en nuestros océanos, hay más de 8 millones de toneladas de plásticos. La Organización de las Naciones Unidas advierte que, si no se actúa con rapidez, en 2050 habrá más plásticos que peces en los océanos.

Desarrollan una cápsula de café compostable y biodegradable en el medio marino

La cápsula ha alcanzado una biodegradación en el mar del 30% en 9 meses, por lo que se prevé que se biodegradará completamente en un período máximo de 3 años.

La empresa valenciana [Coffee Productions](#) y el centro tecnológico [Ainia](#) han colaborado para el desarrollo de una cápsula de café con propiedades **biodegradables y compostables** lo que supone una solución tecnológica al reto de lograr envases más sostenibles y respetuosos con el medioambiente.



Biodegradable hace referencia a la capacidad que tiene un producto para ser atacado por los microorganismos hasta descomponerse del todo. **Compostable** significa que podemos hacer compost, un producto rico en materias orgánicas, que puede utilizarse como abono para hacer crecer las plantas, por lo que estaríamos cuidando del planeta.

Reducir, reutilizar y reciclar: la regla de las tres “r”



•**Reducir:** desde el consumo de **agua, luz o gas**, apagando los dispositivos o cerrando el grifo cuando no estemos haciendo uso de ellos hasta la hora de decidir qué productos del supermercado comprar. Por ejemplo, aquellos cuyo origen de elaboración sea más cercano al lugar donde residimos habrán supuesto un menor gasto de **transporte**.

•**Reciclar:** depositando cada residuo en el contenedor específico para él, ya que su correcto tratamiento permitirá que se usen en la fabricación de nuevos productos.

•**Reutilizar:** dar una **segunda vida** a nuestros productos, otorgándoles otra utilidad. Algunos de los ejemplos son el uso de tarros de cristal por unos recipientes personalizados para guardar los bolígrafos; o una prenda de ropa que ya no se utiliza, por paños de cocina o para limpiar el hogar.



BUENAS PRÁCTICAS EN MATERIA DE ECONOMÍA CIRCULAR (BPEC)



ÁMBITOS DE ACCIÓN



Nuestra responsabilidad con el medioambiente: estamos comprometidos con la sostenibilidad: la transición hacia una economía verde



Buenas Prácticas en materia de Economía Circular (BPEC)

How can Europe best tackle climate change and environmental challenges?

The future is in your hands.

The benefits of the European Green Deal

The European Green Deal will improve the well-being and health of citizens and future generations by providing:

-  fresh air, clean water, healthy soil and biodiversity
-  renovated energy efficient buildings
-  healthy food
-  using public transport

-  technological innovation towards cleaner energy
-  longer lasting products that can be repaired, recycled and re-used
-  new future jobs and skills training for this ecological transition
-  globally competitive and resilient industry



Sectores Pacto Verde Europeo

- Energía limpia y accesible
- Manufactura y Consumo circular
- Movilidad Sostenible: fomentar medios de transporte, públicos y privados, más sostenibles
- Transición industrial justa
- Edificios sostenibles
- Alimentación y agricultura, justa, sana y limpia
- Biodiversidad: medidas para proteger el frágil ecosistema de Europa.

Objetivos de desarrollo sostenible (ODS)

ODS relacionados

- ODS 6. Agua limpia y saneamiento
- ODS 7. Energía asequible y no contaminante
- ODS 11. Ciudades y comunidades sostenibles
- ODS 13. Acción por el clima
- ODS 14. Vida submarina
- ODS 15 Vida en ecosistemas terrestres

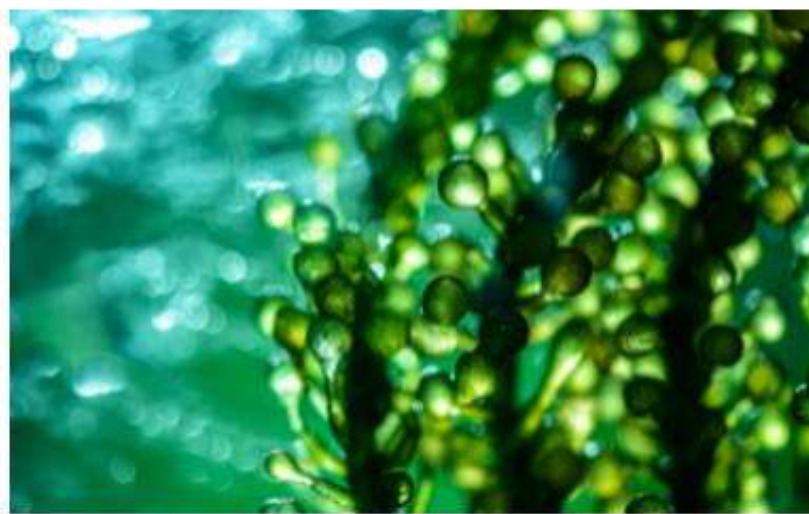
REUNIONES Y CONGRESOS TEMÁTICOS: Entrevista a Sergio Fabregat, director de Food 4 Future:

Food 4 Future, el congreso de innovación FOODTECH que tendrá lugar en mayo en Bilbao, busca transformar la industria de la alimentación y bebidas mediante nuevas tecnologías y sistemas de automatización. El evento reunirá a profesionales de la industria alimentaria para mostrar las últimas soluciones tecnológicas, la innovación y las tendencias que marcarán un antes y un después en este sector en plena transformación.



<https://www.expofoodtech.com/>

Digitalización y automatización, sostenibilidad, salud y generación de nuevos ingredientes son los principales pilares de Food 4 Future. Nos encontramos ante un gran reto global que afecta a toda la industria alimentaria. La población aumenta a un ritmo frenético y se estima que alcance los **9.700 millones de personas en 2050**. En menos de 30 años tendremos que plantearnos **cómo producir más alimentos en menos espacio, y de forma sostenible**. Dar respuesta a las necesidades alimentarias con nuevos productos para crear un modelo de producción sostenible y eficiente.



Microalgae Protein

Microalgae will be grown on carbon dioxide (CO₂) emission from a geothermal power plant in an efficient, indoor production process, transforming waste into microalgal protein meal



Insect Protein

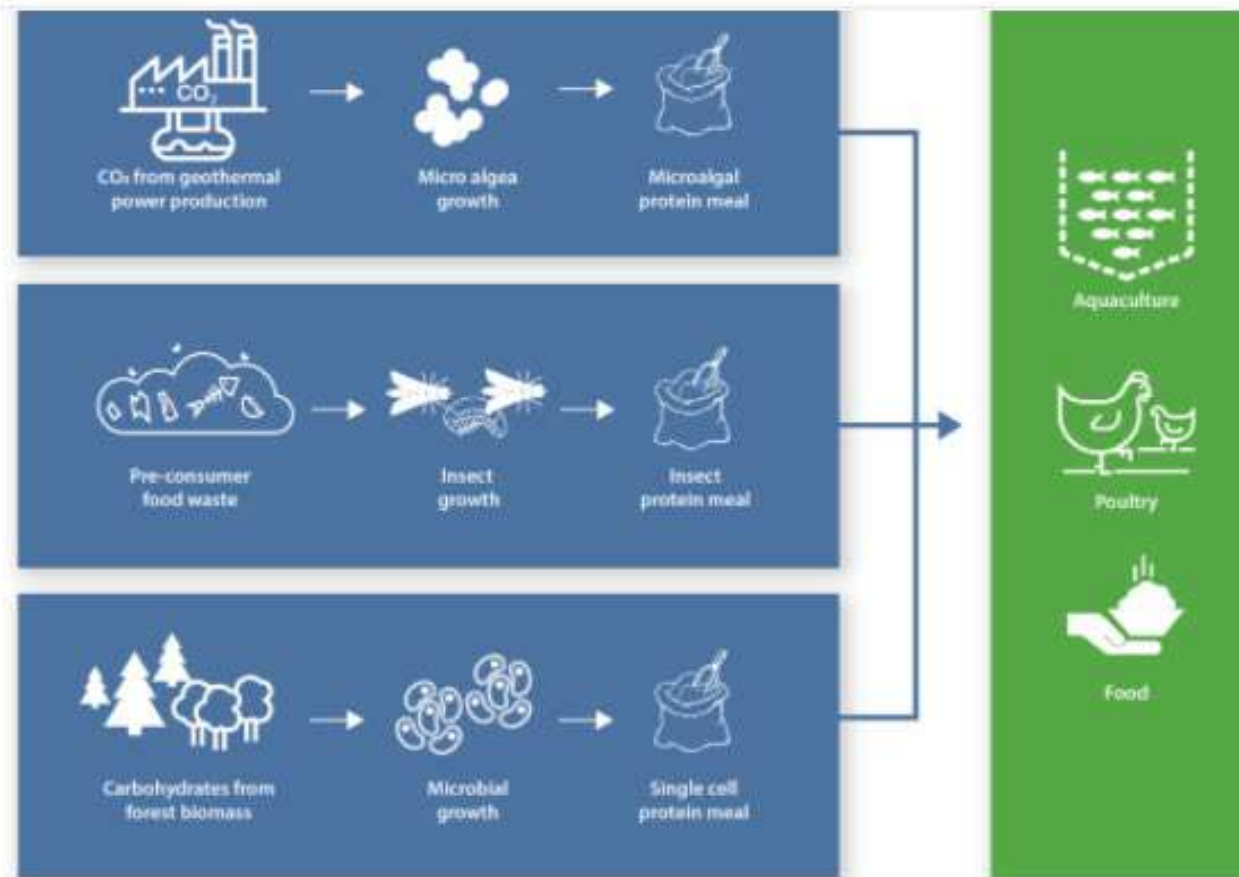
Black soldier flies and crickets will be grown on underutilised plant-food biomass, transforming waste into insect protein meal.



Single Cell Protein

Carbohydrates derived from wood biomass and biomass residues, will be transformed through microbial fermentation to turn non-food biomass into Single Cell Proteins.

NextGenProteins will optimise and validate, in an industrially relevant environment, the production of proteins from microalgae, single cells and insects and demonstrate their suitability as addition to, or substitute of, traditional protein sources in food and feed value chains.



1 Pensamiento sistémico y holístico: percepción y análisis de la realidad de un modo global, “*pensar globalmente para actuar localmente*”.

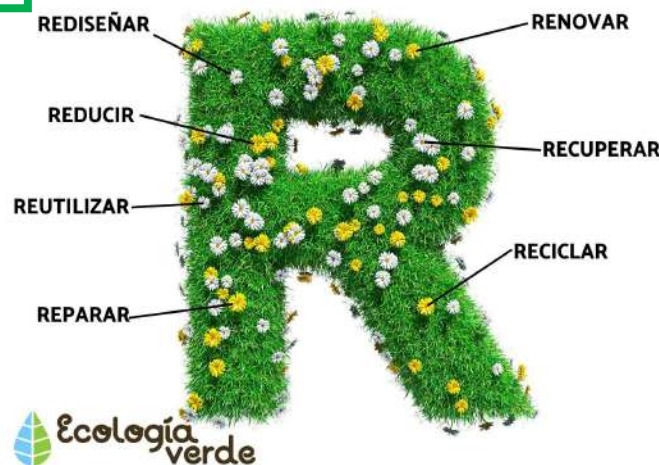
2 Responsabilidad: asumir la responsabilidad (social, económica y ambiental) de los impactos resultantes de decisiones y actividades de cada actuación. Educar, concienciar y sensibilizar en materia de EC como parte de esta responsabilidad.

3 Repensar/Regenerar: renovar los modelos actuales en todos los ámbitos de acción (diseño, producción, consumo, uso, negocio, gestión de residuos, etc.) para su contribución, de manera directa o indirecta, al tránsito a la EC. Restablecer y recuperar la calidad de los ecosistemas degradados y dar valor al capital natural.

4 Innovar y virtualizar: fomento de I+D+i en materia de EC, trabajar en la sustitución de materiales, productos y recursos unidireccionales, de un solo uso o no renovables, por otros más circulares y sostenibles. Desmaterialización directa o indirecta.

5 Optimizar: reducción y uso más eficiente de los recursos (materiales, agua y energía). Incrementar la vida útil y rendimiento de los productos.

6 “Cerrar el círculo” o “cerrar el ciclo de vida” de los recursos, productos y residuos: reutilizar, reparar/remodelar, re-manufacturar (uso de materias primas secundarias), recuperar (obtención de materias primas secundarias y materias críticas⁶), reciclar y revalorizar.



**BUENAS PRÁCTICAS EN
MATERIA DE ECONOMÍA
CIRCULAR (BPEC)**

**MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN
ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO**

Fomento de la recirculación de aguas del complejo industrial de Puertollano

 Puertollano, Ciudad Real, Castilla-La Mancha  Comarcal/Regional

Ámbito de acción y relevancia de la BPEC en EC



Procesos que permitan reducir su huella hídrica e implique la reutilización de aguas residuales (no considerándose como BPEC únicamente la reducción del consumo hídrico o eficiencia hídrica).



Actuaciones para la reutilización del agua en los procesos industriales.

Objetivos

1. Aumentar la recirculación del agua, minimizar la captación de agua fresca y mejorar la calidad del vertido.
2. Mejorar la huella hídrica.
3. Minimizar la huella ambiental y los impactos en ecosistemas y biodiversidad.

Descripción

Se ha desarrollado una planta de tratamiento de aguas, concretamente, del efluente secundario de la estación depuradora de aguas residuales industriales (EDARI) a partir de filtros de microarenas (Tecnología Actiflo de Veolia). Con ello, se ha conseguido aumentar la recirculación del agua en un 23 %, reducir la captación de agua fresca y mejorar la calidad de las aguas vertidas, lo que mejora la huella hídrica. Dicho proceso, que se introduce en la última fase de la planta de tratamiento (TAR), consiste en aplicar dicha tecnología para clarificar las aguas mediante decantación lastrada con microarenas como precursor para la formación de flóculos pesados más fácilmente decantables. De esta manera, se mejora la calidad de las aguas vertidas con un rendimiento de eliminación de sólidos en suspensión del 60 %.

Resultados Clave



Ampliación
Innovación
Otros



Sensibilización
Desarrollo
sostenible



Agua
Biodiversidad



Principios de EC



Objetivos ODS



Dificultades o retos identificados

- Falta de incentivos.
- Altas inversiones iniciales.
- Bajo retorno de inversión.

Entidad

Repsol, S.A. en colaboración con Veolia.
Fernando Ruiz Fernández (repsolsma@repsol.com).

Más información: www.repsol.com



[Tilamur](#) [Quiénes somos](#) [Nuestro equipo](#) [Instalaciones y tecnología](#) [Objetivos](#) [Galería](#) [Ubicación](#)

TILAMUR es una empresa española creada en 2012, debido al continuo crecimiento de la acuicultura en todo el Mundo. El compromiso con la **sostenibilidad** de mares y océanos, la **innovación** en el campo de la acuaponía así como la *investigación* de nuevas fuentes vegetales de alimento para la formulación de piensos piscícolas más eficientes, nos proporcionó el sello de **PYME INNOVADORA** otorgado por el *Ministerio de Ciencia, innovación y Universidades* en 2015. **Tilamur** ha sido financiada en diversos proyectos por parte de la *Comisión Europea* con el fin de seguir investigado soluciones y alternativas para disminuir la alta dependencia del sector de la acuicultura en los recursos marinos y nuevos métodos de cultivo con el fin de **optimizar** el consumo de agua y nutrientes para lograr una **agricultura totalmente responsable con el medio ambiente**. Desde **Tilamur** y por la experiencia acumulada, queremos ofrecer nuestra tecnología de producción circular de alimentos que cumple con cuatro objetivos de desarrollo sostenible establecidos en la Agenda 2030.

Socios del proyecto INAPRO



Jose Antonio Vidal Torrano
Ingeniero agrícola
Agricultural engineer

C/. La Noria 37
30564 Lorquí (Murcia)

Móvil: 607 229 382
jose@tilamur.com
www.tilamur.com



Este proyecto ha sido financiado por el
Servicio Europeo de Apoyo a la
Investigación y Tecnología (SEAI) de la
Comisión Europea, a través del
desarrollo de la tecnología de acuaponía.

Contacto

Coordinador del Proyecto
Prof. Dr. Werner Kloas

Coordinador Científico
Dr. Daniela Baganz

Leibniz-Institute of Freshwater Ecology and Inland
Fisheries in the Forschungsverbund Berlin e.V. (IGB)

Relaciones Públicas
AliénorEU

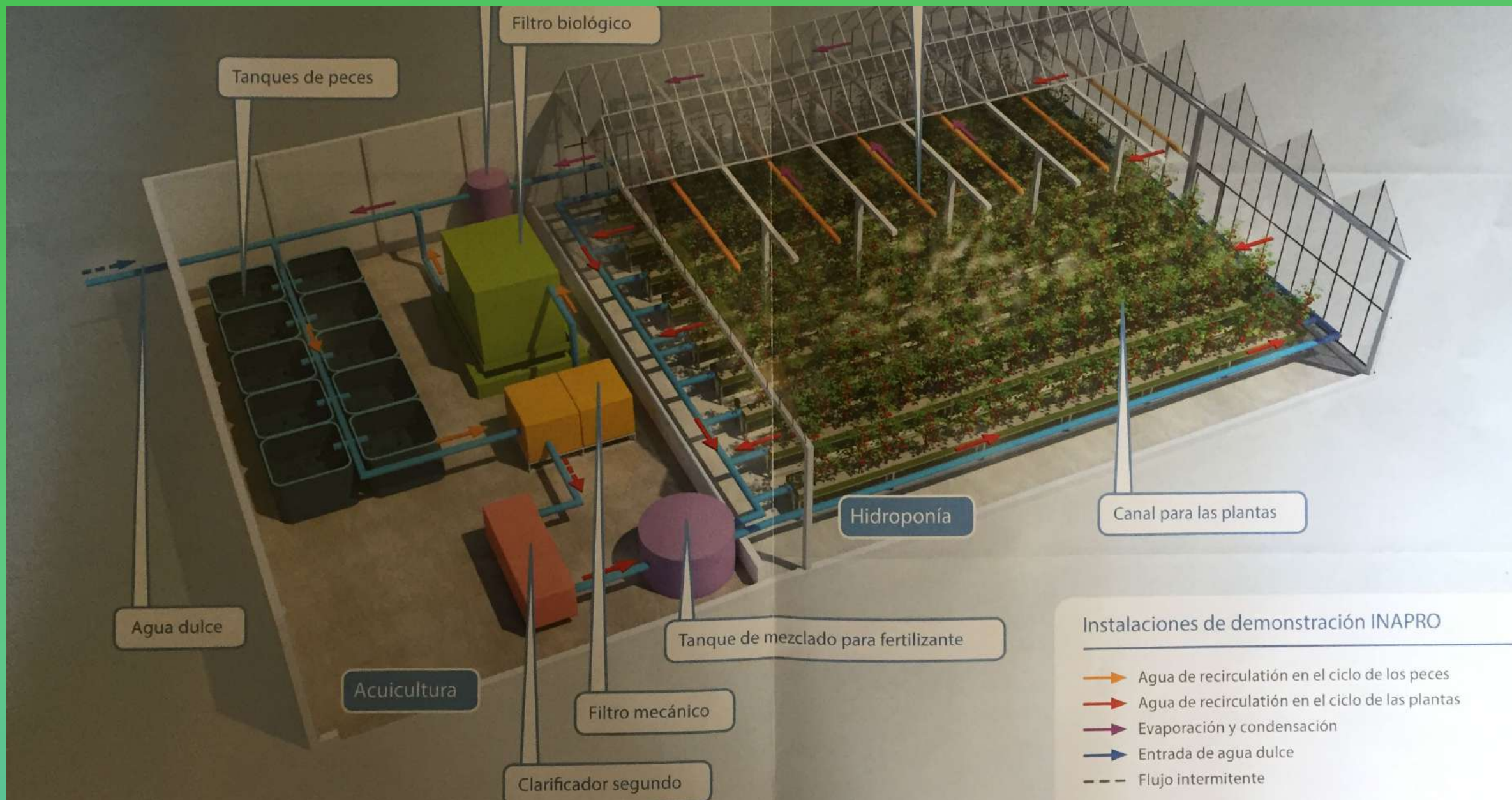


Concepto mejorado

Alta productividad

Reducción de emisiones







Ficoinnova



SPIRULINA FOR HEALTH

Spi4Health

SUBPROJECT 1

UNIVERSIDAD DE
MURCIA



SUBPROJECT 2

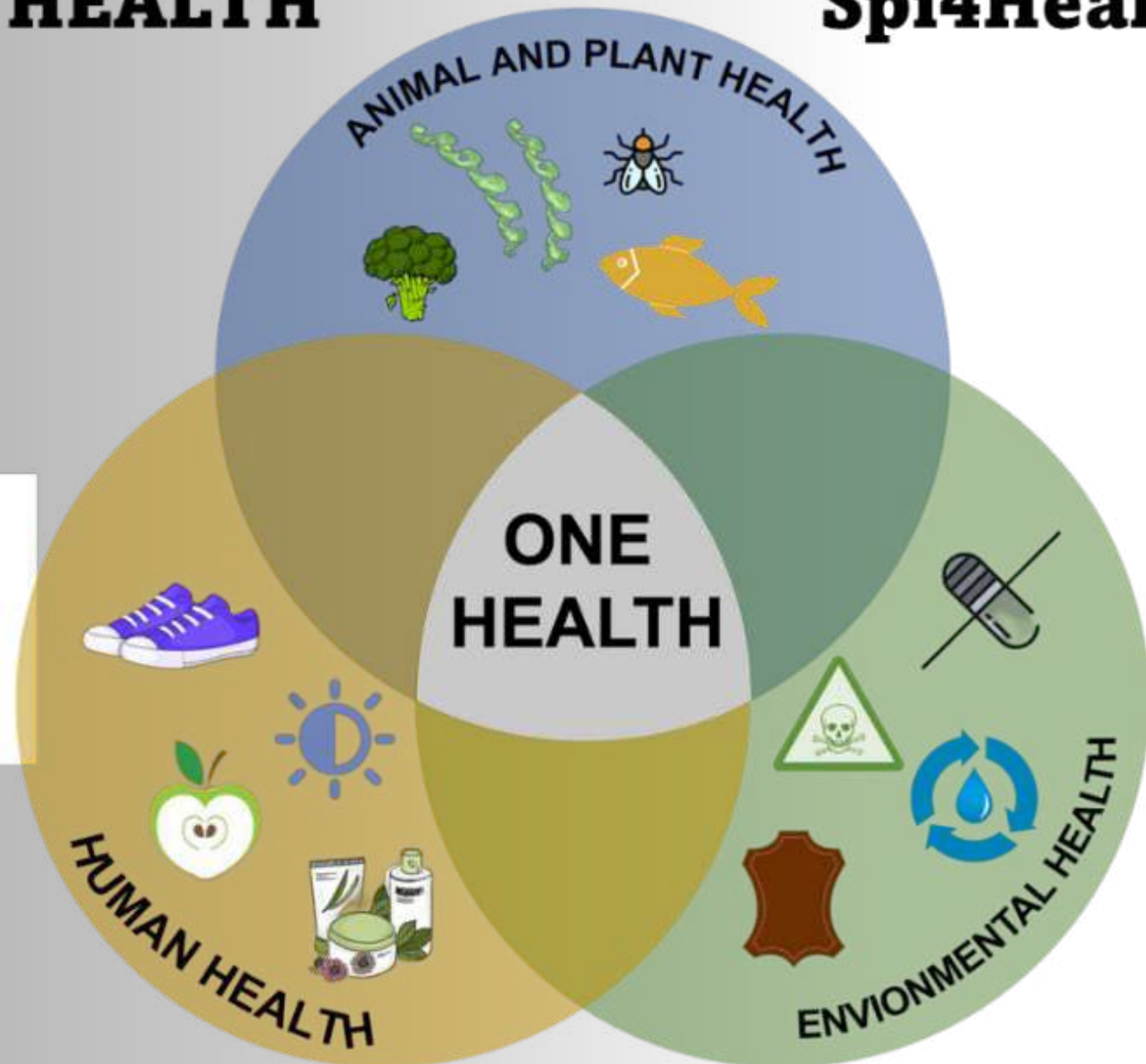


UNIVERSITAS
Miguel Hernández

SUBPROJECT 3



INESCOP
CENTRO TECNOLÓGICO DEL CALZADO





Revalorización de los subproductos vegetales: Hacia una economía circular

Cultivo de apio en la Región de Murcia





Cultivo de brócoli en la Región de Murcia



METABOLITOS SECUNDARIOS

COMPUESTOS BIOACTIVOS

“Compuestos vegetales que sin ser nutrientes ejercen un efecto beneficioso sobre la salud humana”



- Ingredientes en industrias:
- Farmacéuticas
- Cosméticas
- Agro-alimentarias



Estos compuestos sintetizados por las plantas bajo condiciones de estrés se consideran compuestos de alto valor añadido



Estrategias para
incrementar la producción
de metabolitos secundarios

APROVECHAMIENTO DE LOS SUBPRODUCTOS VEGETALES PARA LA GENERACIÓN DE INGREDIENTES BIOACTIVOS



**Cosméticos
nutracéuticos o
productos para
cuidado personal**



Brassicaceae family (Cruciferous)

Brócoli (*Brassica oleracea* L. var.
italica)



**Alto valor
nutritivo**

- Vitamina C
- Calcio
- Magnesio
- Carotenoides
- Proteínas
- Fibra y Clorofilas
- Fitoesteroides
- Compuestos fenólicos
- Glucosinolatos





Murcia: Región productora de brócoli



~65%
exported to
European
countries
(Germany,
the
Netherlands,
United
Kingdom)

FÁBRICA DE EUROPA DEL BRÓCOLI



Aprovechamiento de hojas y tallos



Industria Cosmética o Nutracéutica



Objetivos

- Optimización de los métodos de extracción de los compuestos bioactivos de las hojas y tallos del brócoli.
- Ensayos de actividad de los compuestos bioactivos del brócoli para su uso potencial como ingredientes en la industria cosmética o nutracéutica.



Materiales y métodos



**1. Extracción
Convencional
(EC)**



**2. Extracción con
fluidos supercríticos
(SFE)**

I. Extracción convencional



1. Subproductos brócoli



2. Secado

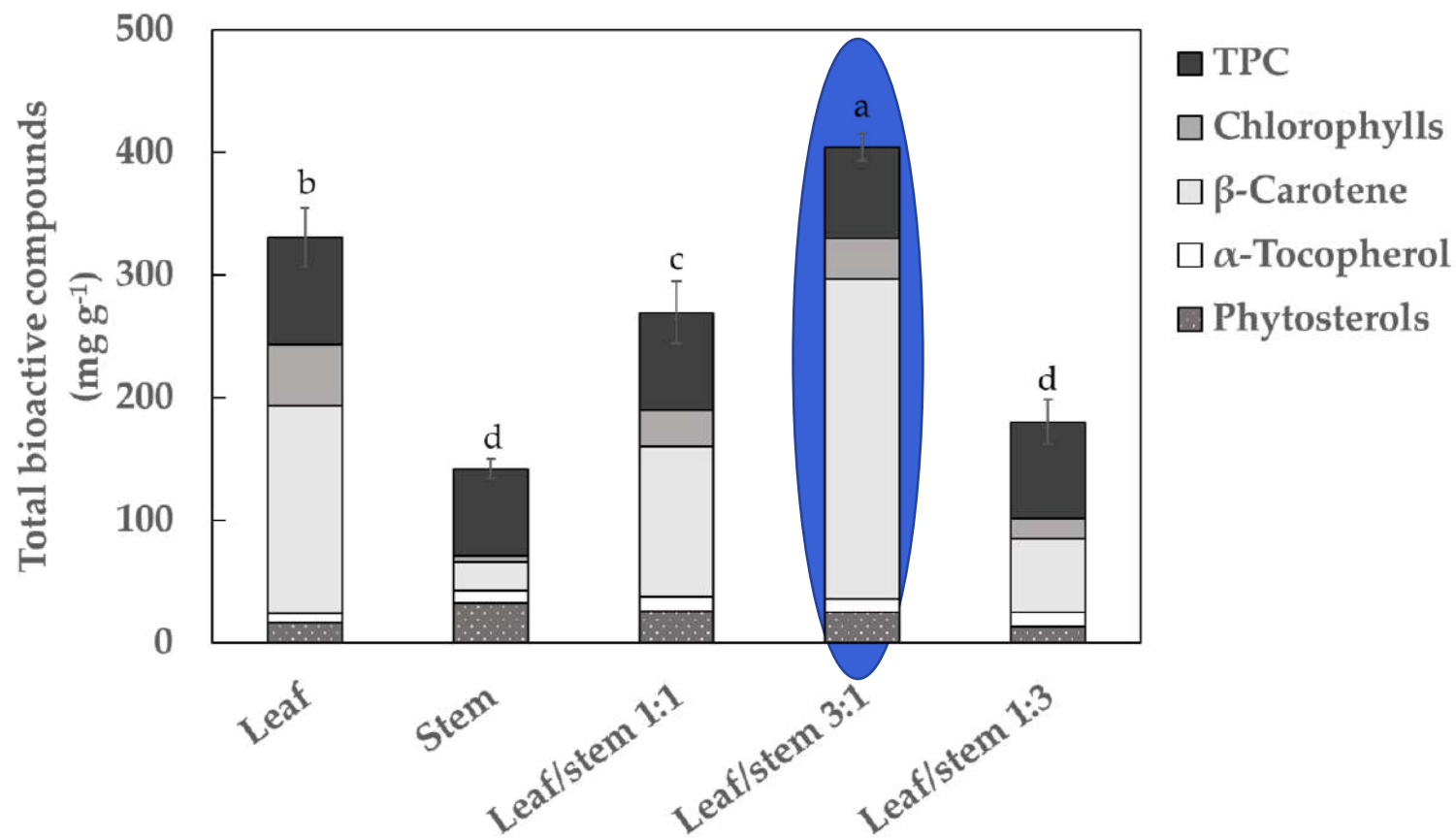


Tallos



Hojas

3. Triturado



100% hoja/ 100% tallo/ 50% hoja + 50% tallo/ 75% hoja + 25% tallo/ 25% hoja + 75% tallo

2. Extracción con fluidos supercríticos

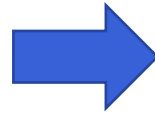


Tallos



Hojas

Hojas/tallos
(3:1)



% CO₂
% Etanol
Temperatura
Tiempo extracción



Extracto SFE enriquecido en
compuestos bioactivos



Article

Revalorization of Broccoli By-Products for Cosmetic Uses Using Supercritical Fluid Extraction

María Borja-Martínez ¹, Jesús Lozano-Sánchez ^{2,3}, Isabel Borrás-Linares ³,
María A Pedreño ^{1,*} and Ana B Sabater-Jara ^{1,*}

¹ Department of Plant Biology, Faculty of Biology, University of Murcia, Campus de Espinardo,
30100 Murcia, Spain; maria.borja@um.es

² Department of Food Science and Nutrition, University of Granada, Campus of Cartuja,
18071 Granada, Spain; jesuss@ugr.es

³ Research and Development of Functional Food Centre (CiDAF), Health Science Technological Park Avda.
del Conocimiento n° 37, BioRegion Building, 18016 Granada, Spain; iborras@cidaf.es

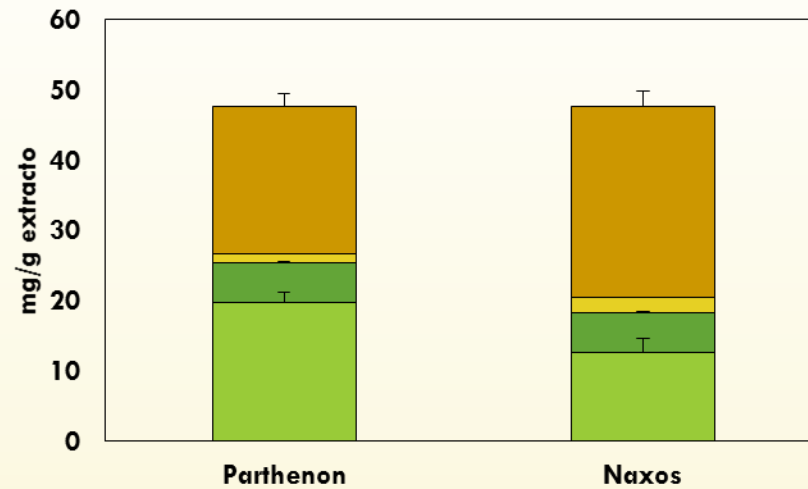
* Correspondence: mpedreno@um.es (M.A.P.); asj00482@um.es (A.B.S.-J.); Tel.: +34-868-884-904 (A.B.S.-J.)

Received: 29 September 2020; Accepted: 25 November 2020; Published: 27 November 2020

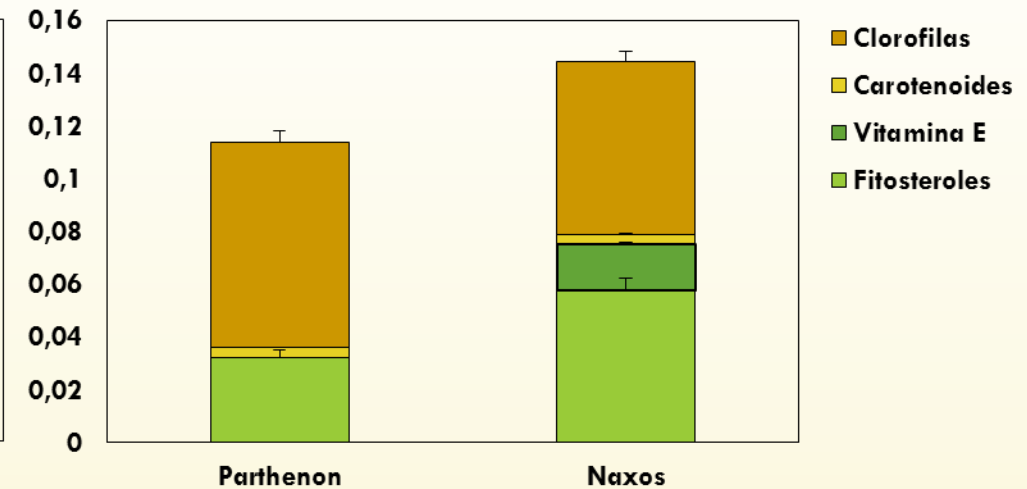


Caracterización de los extractos

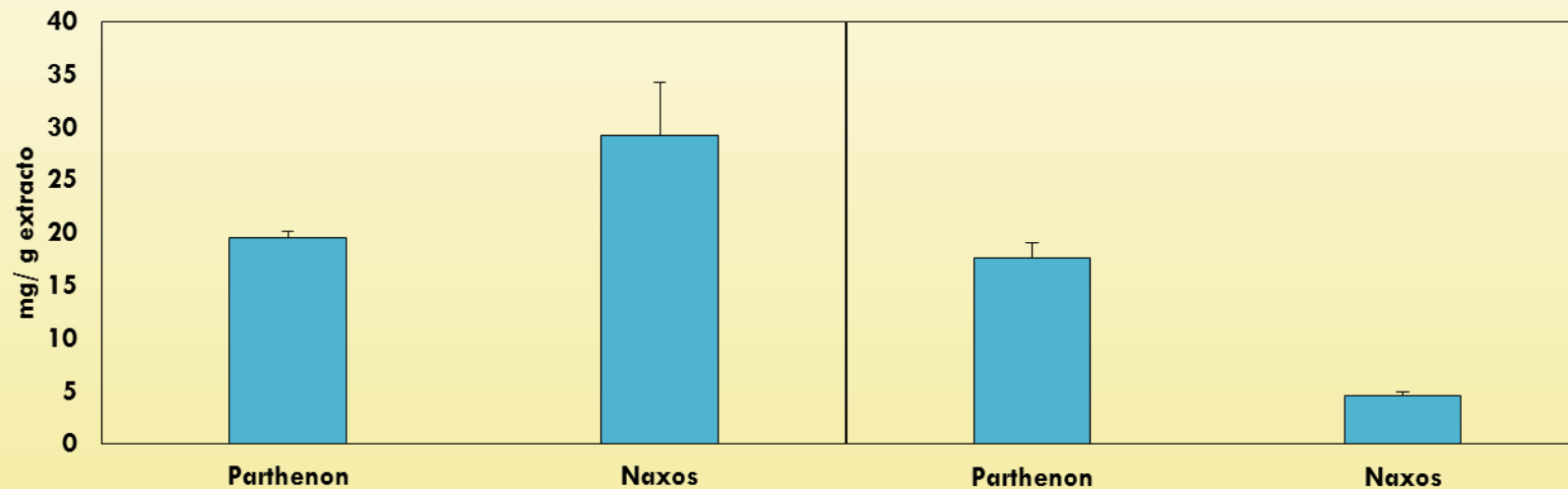
Fitoesteroles,
vitamina E,
carotenoides
y clorofilas



SFE



CTC



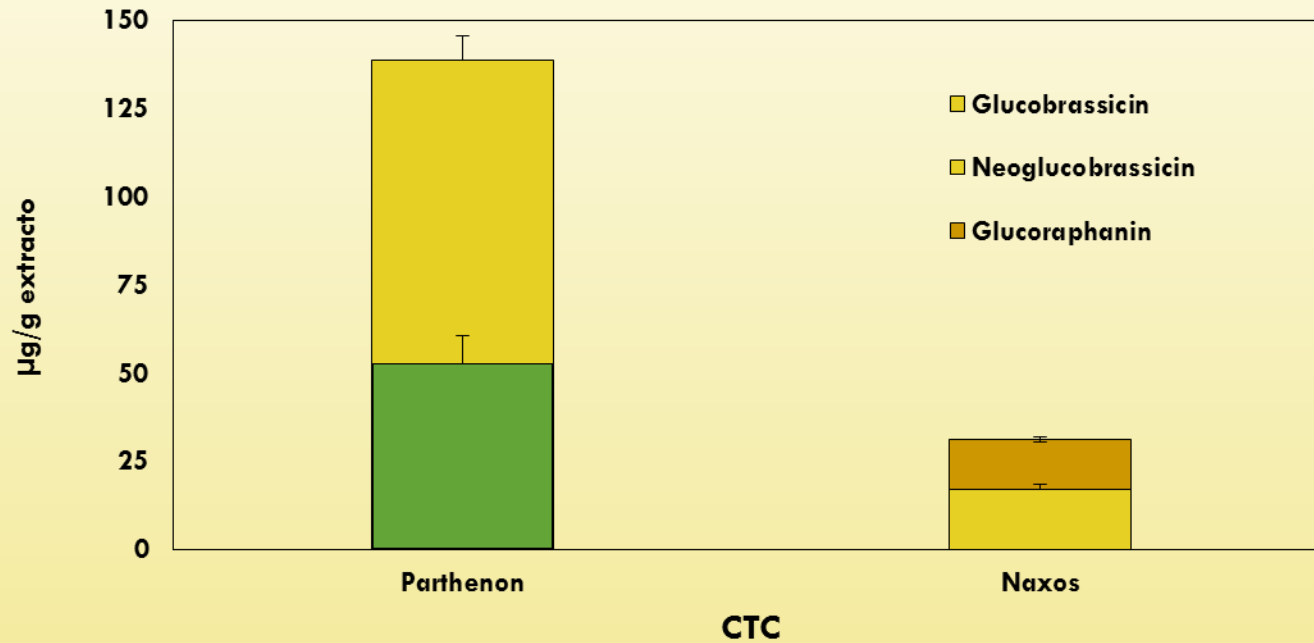
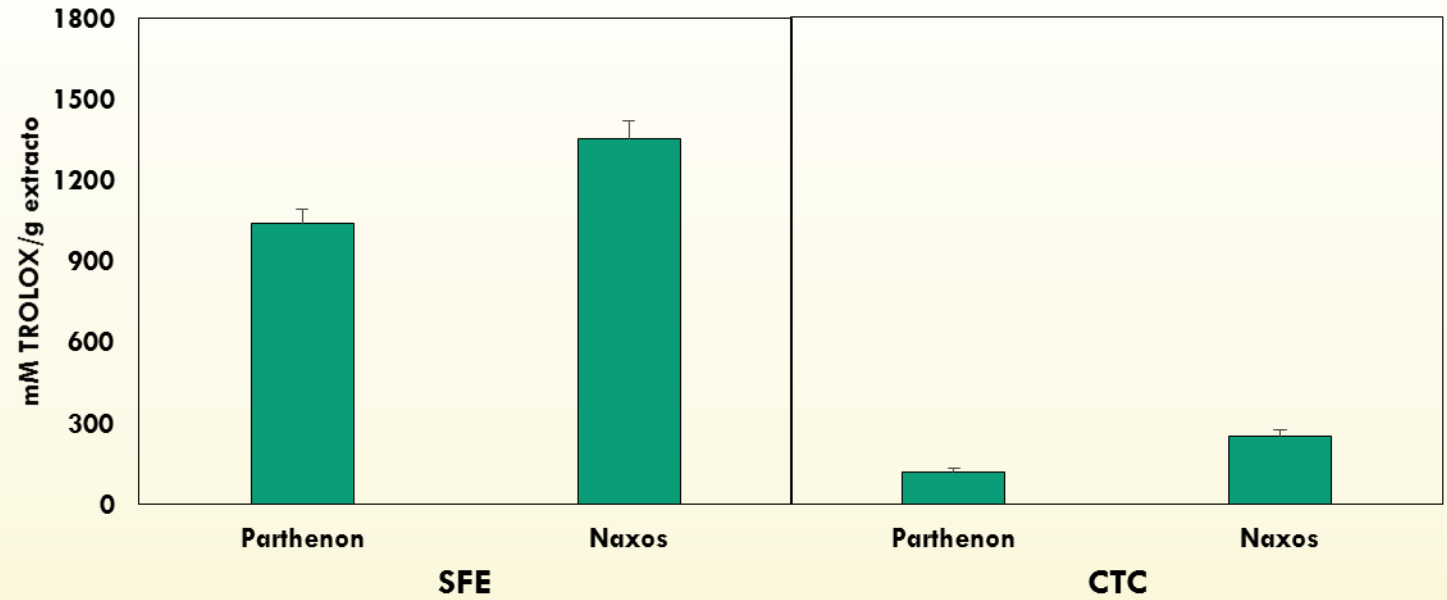
SFE

CTC

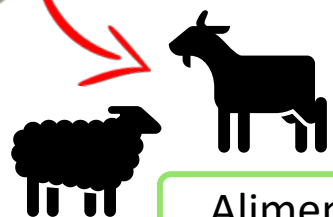
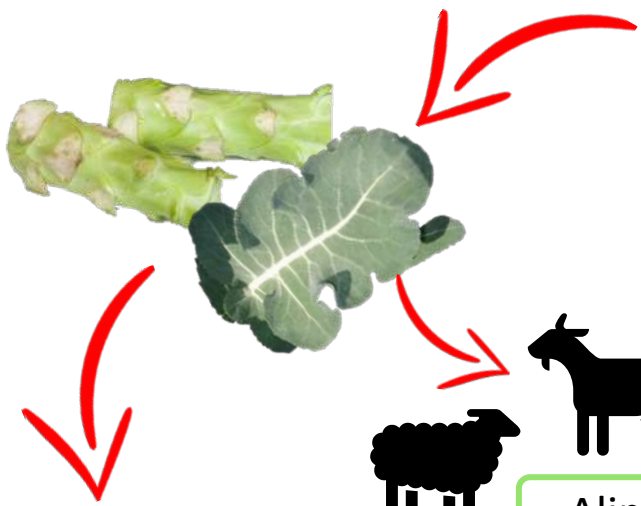
Compuestos
fenólicos

Caracterización de los extractos

Actividad antioxidante



Glucosinolatos



Alimentación

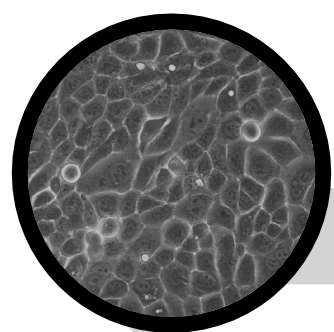
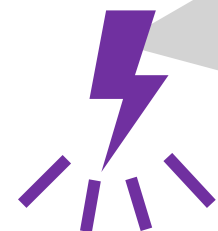


	<i>SFE-NX (mg·g⁻¹)</i>
Phytosterols	12.68 ± 1.43
α-tocopherol	5.67 ± 0.19
Chlorophylls	40.89 ± 2.19
β-carotene	148.93 ± 8.56
Phenolic compounds	29.21 ± 5.04

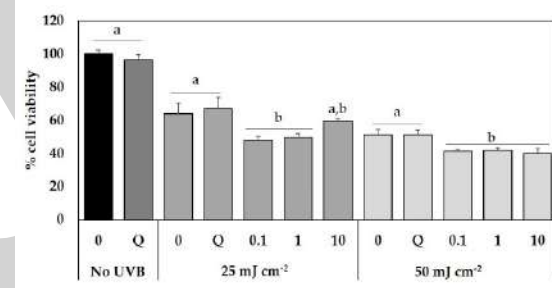
Extractos fluidos supercríticos



UV-B light



Queratinocitos (HaCaT)



Potencial aplicación dermo-cosmética

Cultivos celulares

Cosmética

- **HaCaT:**
(queratinocitos)

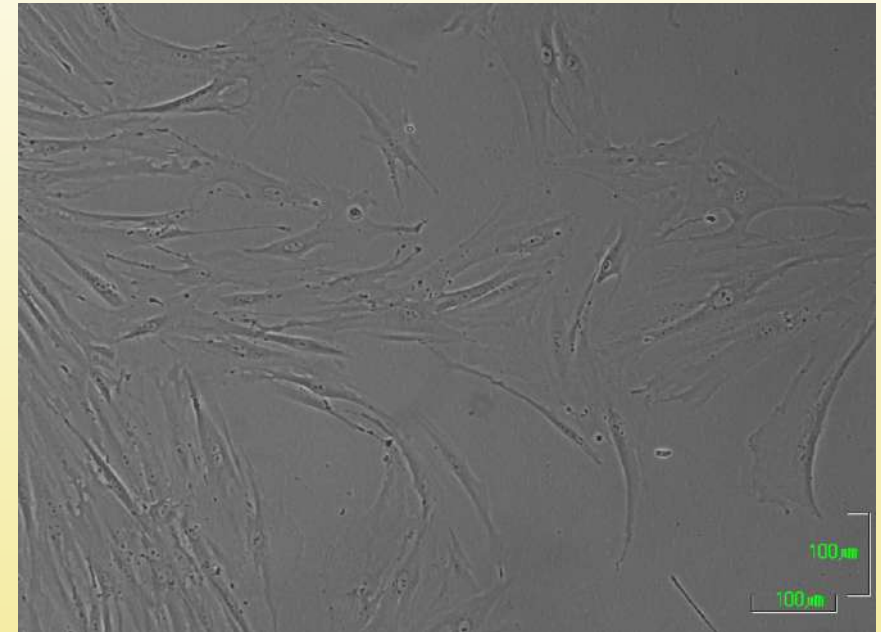
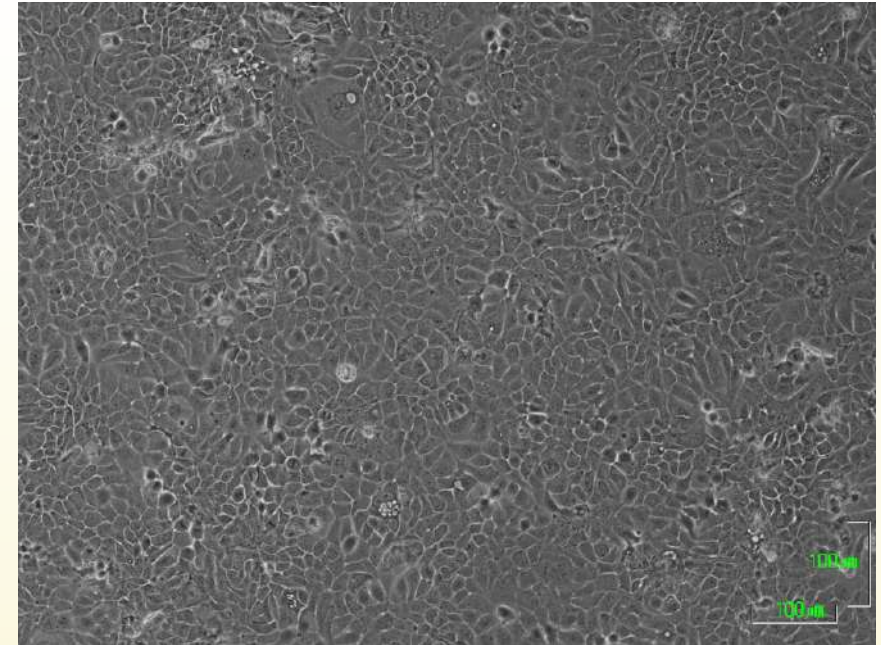
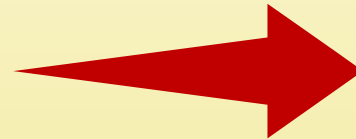
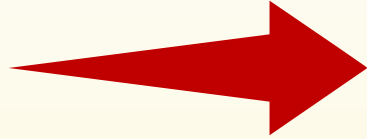
Medio DMEM + 4.5
g/L glucosa + 10%
SBF + 1mM glutamina

37°C
5% CO₂

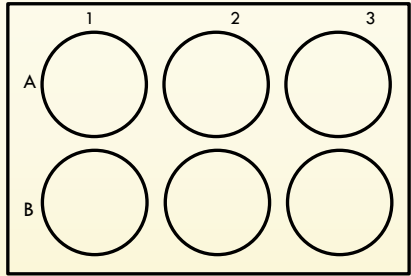
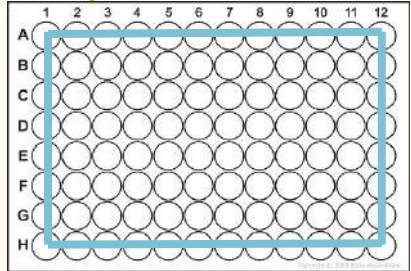
Nutracéutica

- **CCD-18Co:**
(fibroblastos de
colon)

Medio EMEM + 10%
SBF

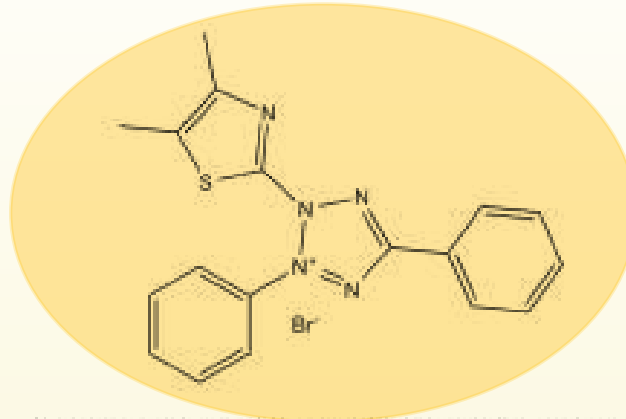


Ensayos de viabilidad



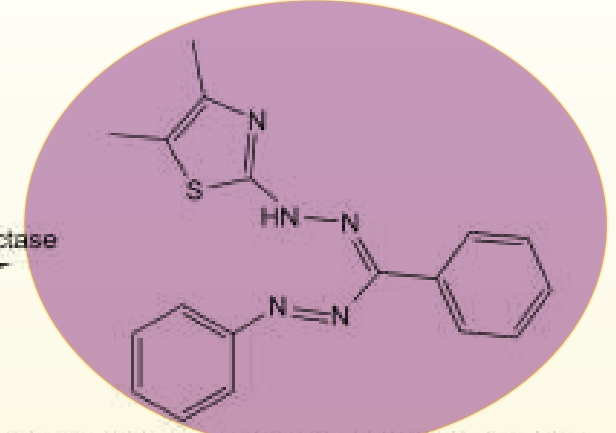
HaCaT y CCD-18Co
+ Etanol
+ Extractos

HaCaT
+ UV-B



3-(4,5-dimethylthiazol-2-yl)-2,5-diphenyltetrazolium bromide
(MTT)

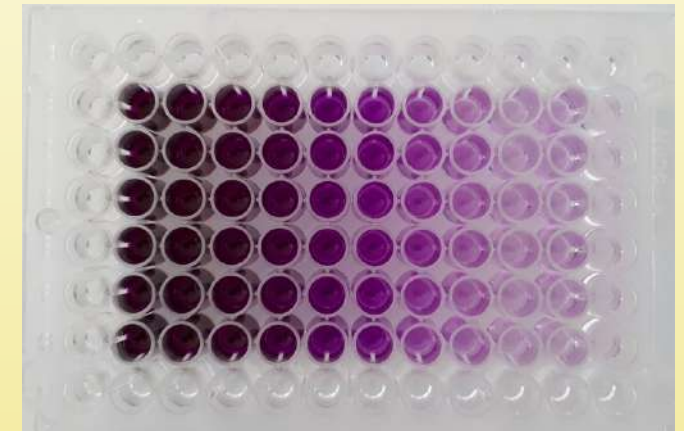
Mitochondrial Reductase



(E,Z)-5-(4,5-dimethylthiazol-2-yl)-1,3-diphenylformazan
(Formazan)



4 horas
+ DMSO

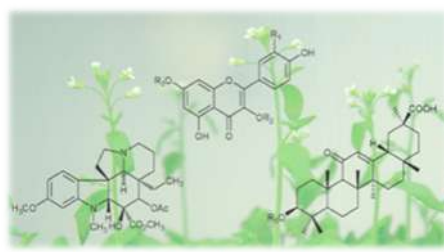


Lector de placas
FLUOstar Omega





UTILIZACIÓN DE
LOS CULTIVOS
CELULARES
VEGETALES
COMO
BIOFACTORÍAS
PARA LA
PRODUCCIÓN DE
COMPUESTOS
BIOACTIVOS



METABOLISMO PRIMARIO

Crecimiento y
producción de energía

**Esencial para el desarrollo
de la planta**



METABOLISMO SECUNDARIO

Se activa en fases específicas del
desarrollo vegetal y frente a
determinados tipos de estreses
abióticos y bióticos

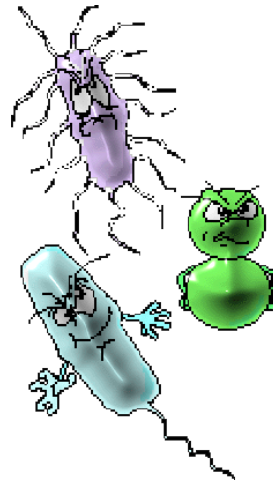


Funciones:

Defensa frente a herbívoros, hongos,
bacterias, virus y otras plantas

Atracción de organismos polinizadores
o que dispersan semillas
Protección contra la luz UV
y otros estreses físicos

Esencial para la defensa de la planta



IMPORTANCIA COMERCIAL DE LOS METABOLITOS SECUNDARIOS

Las plantas son una fuente de producción de metabolitos secundarios **de interés comercial por su aplicación como insecticidas, saborizantes, colorantes, fragancias, compuestos antifúngicos, herbicidas y principios bioactivos de cosméticos y medicamentos.**

Flavonoides. Compuestos que proporcionan el color a las plantas y las flores. Actúan como inhibidores enzimáticos y tienen actividad repelente frente a insectos.

Fenoles. Compuestos que actúan como disuasorios alimenticios en animales (taninos: sabor amargo), pueden inhibir el crecimiento de hongos (cumarinas) o resultar tóxicos para insectos.

Terpenos. Son los principales componentes de aceites esenciales, provocan repelencia, inhiben el crecimiento de microorganismos, y actúan como disuasorios alimenticios.

Alcaloides. Son el grupo de compuestos más amplio y diverso en metabolitos secundarios. Poseen una gran variedad de efectos tóxicos para animales y microorganismos.

METABOLITOS SECUNDARIOS

COMPUESTOS BIOACTIVOS

“Compuestos vegetales que sin ser nutrientes ejercen un efecto beneficioso sobre la salud humana”



- Ingredientes en industrias:
- Farmacéuticas
- Cosméticas
- Agro-alimentarias



Estos compuestos sintetizados por las plantas bajo condiciones de estrés se consideran compuestos de alto valor añadido



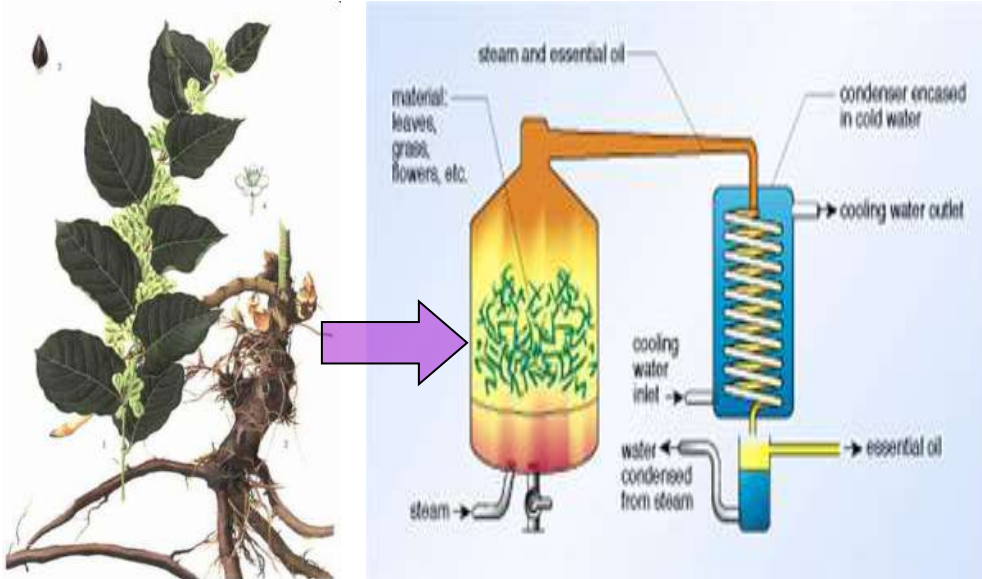
Estrategias para
incrementar la producción
de metabolitos secundarios

OBTENCIÓN DE BIOMASA PARA EXTRAER COMPUESTOS BIOACTIVOS

BIOMASA A PARTIR DE SUBPRODUCTOS VEGETALES

Los extractos son heterogéneos, dependen de la estacionalidad de los cultivos, presentan una elevada variabilidad ya que las cosechas varían con las condiciones edafo-climáticas y con la localización geográfica. Se requiere transporte.

BIOMASA A PARTIR DE CULTIVOS DE TEJIDOS Y CELULAS IN VITRO

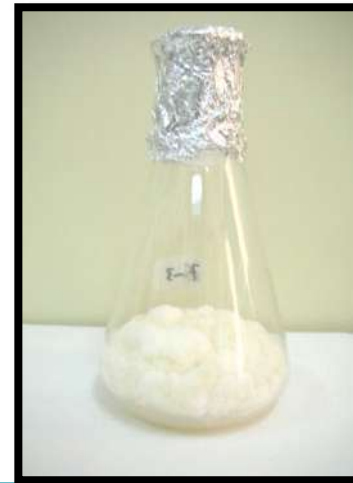
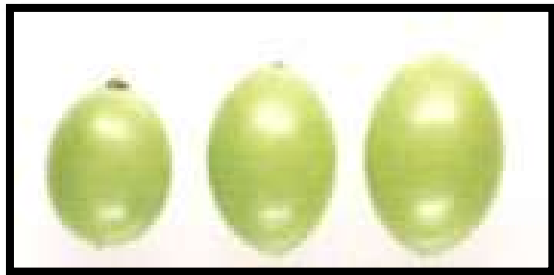
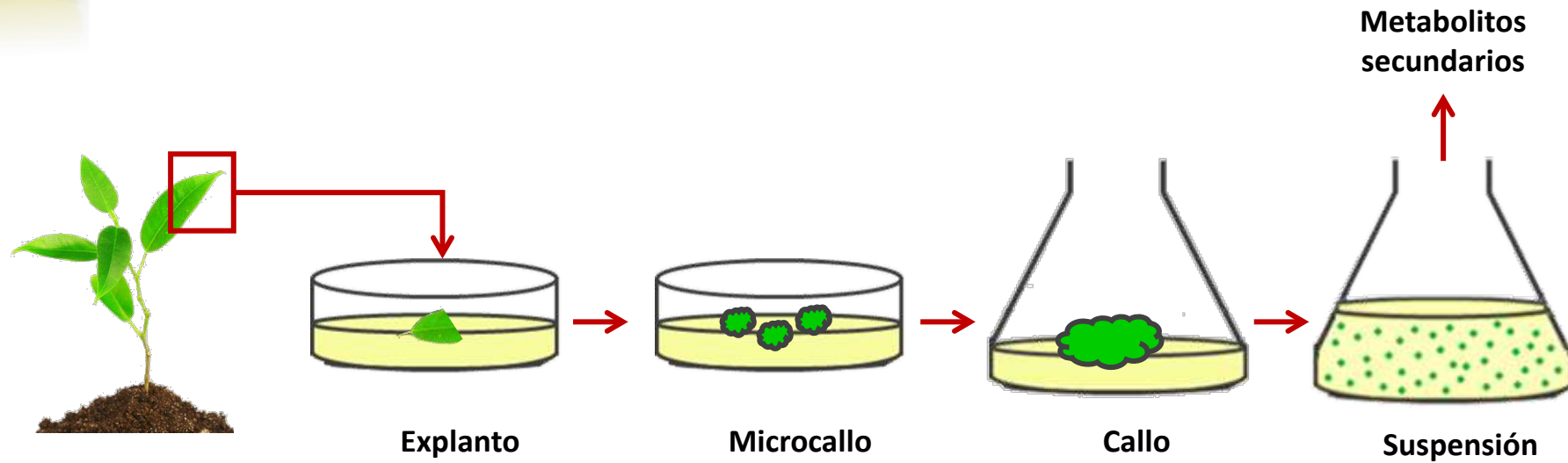


Polygonum cuspidatum

Los cultivos vegetales *in vitro* evitan esta variabilidad que se produce cuando se utilizan subproductos vegetales para la obtención de compuestos bioactivos ya que los extractos son homogéneos, se obtienen en condiciones de asepsia, libres de microorganismos y de agentes patógenos, en el laboratorio ocupan poco espacio y no se requiere campos de cultivo ni transporte.



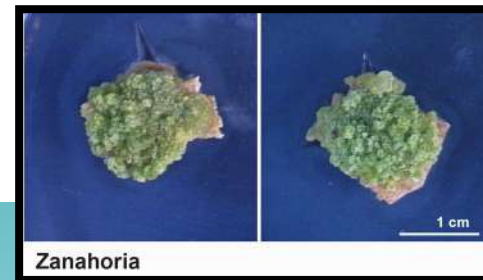
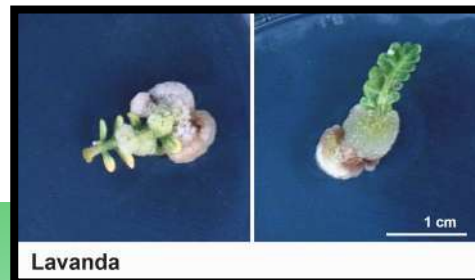
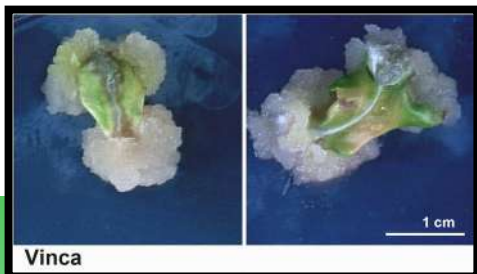
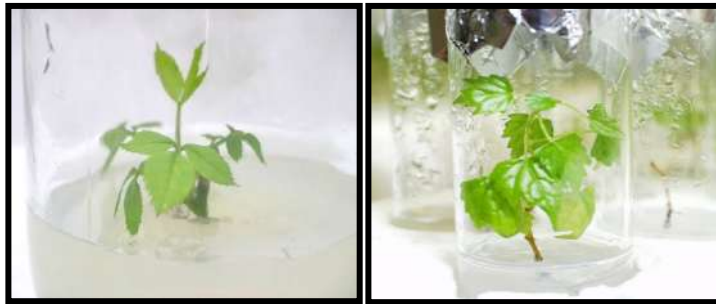
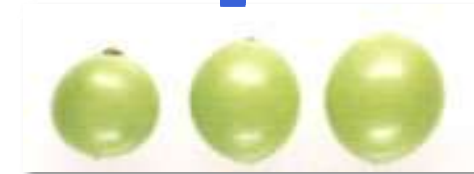
CULTIVOS DE TEJIDOS Y CELULAS VEGETALES IN VITRO



Las células y tejidos vegetales se cultivan en condiciones de esterilidad, en medios que contienen nutrientes y se mantienen estables durante décadas, realizando cambios de biomasa en medios de cultivo.



Inducción de callos a partir de explantos vegetales



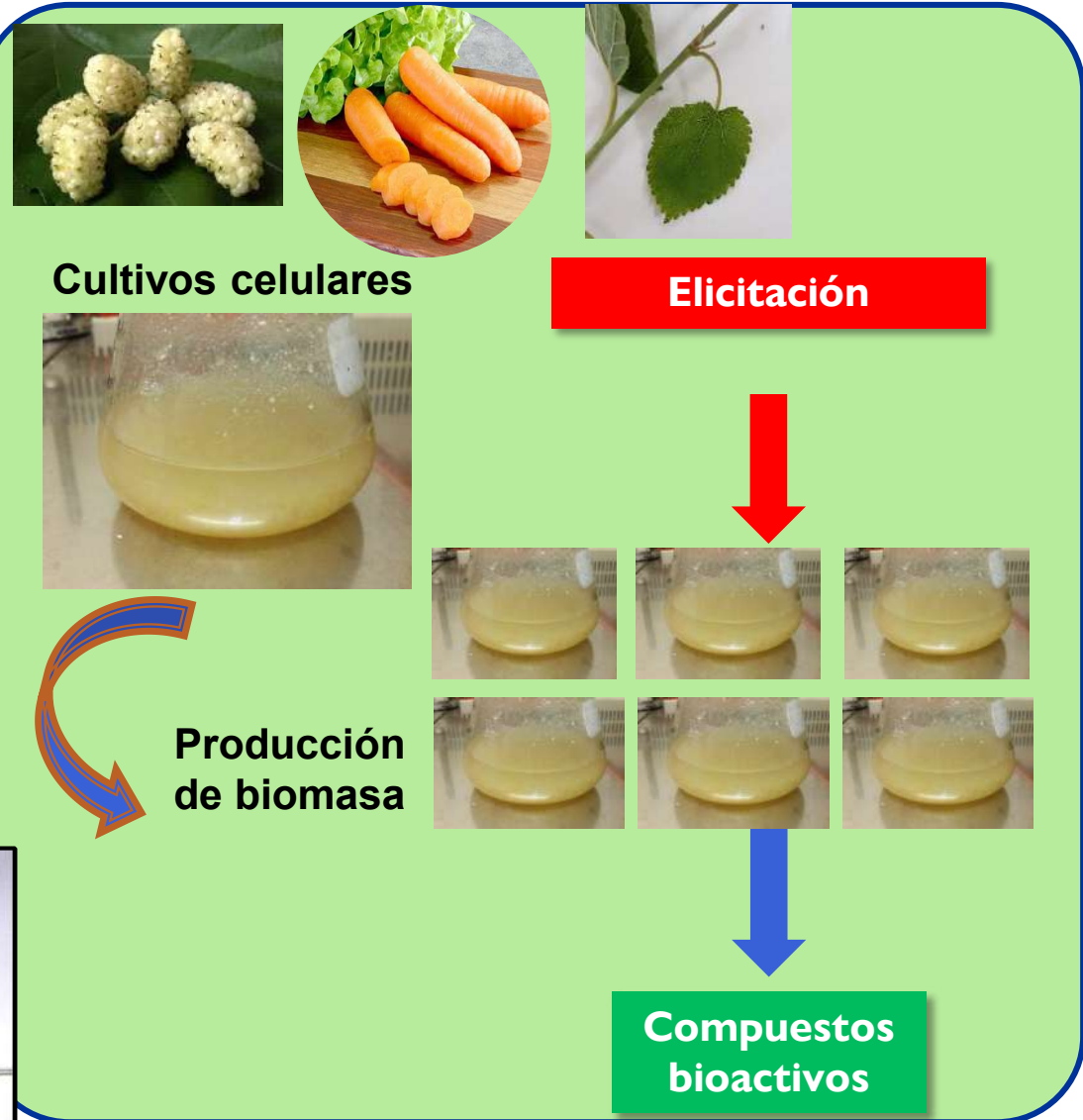
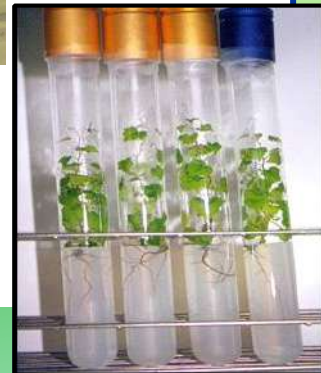
GENERACIÓN DE BIOMASA VEGETAL IN VITRO Y ELICITACIÓN



**Biomasa vegetal:
vitroplantas y
cultivos celulares**

Vitroplantas

Germinación *in vitro*



Cultivos celulares

Elicitación

**Producción
de biomasa**

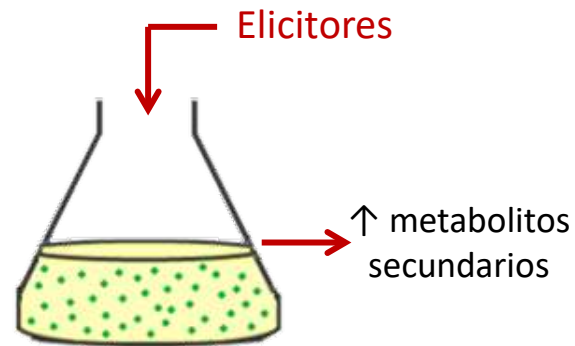
**Compuestos
bioactivos**

Yemas apicales o segmentos nodales

ESTRATEGIAS PARA INCREMENTAR LA PRODUCCIÓN DE METABOLITOS SECUNDARIOS EN CULTIVOS VEGETALES *IN VITRO*

Elicitacion:

Inducción o aumento de la biosíntesis de metabolitos debido a la adición de pequeñas cantidades de elicitores



Elicitor:

Compuestos de diverso origen que, introducidos en pequeñas concentraciones en un sistema celular vivo, son capaces de perturbar el metabolismo, incrementando la producción de un metabolito en particular.

EFFECTOS BENEFICIOSOS DE LOS COMPUESTOS DE ZANAHORIAS SOBRE LA SALUD HUMANA

Daucus carota



CAROTENOIDES

β -caroteno
(provitamina A)

Antioxidantes

α -TOCOFEROLES

Vitamina E

FITOESTEROLES

Cholesterol-lowering
Antitumoral effect
Anti-inflammatory
Anti-oxidative

EXTRACTION FROM BANANA FRUIT
(5 Kg)



0.5 mg phytosterols/g DW

AMC GROUP



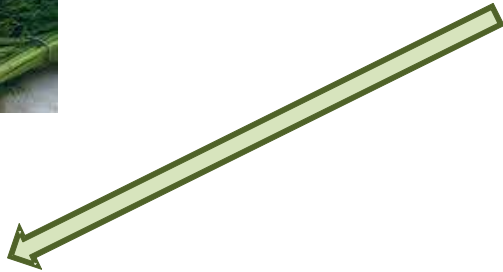
USO DE LAS CICLODEXTRINAS PARA INCREMENTAR LA PRODUCCIÓN DE BIOACTIVOS EN CULTIVOS CELULARES DE ZANAHORIA



RAÍCES



Explantos



Callos

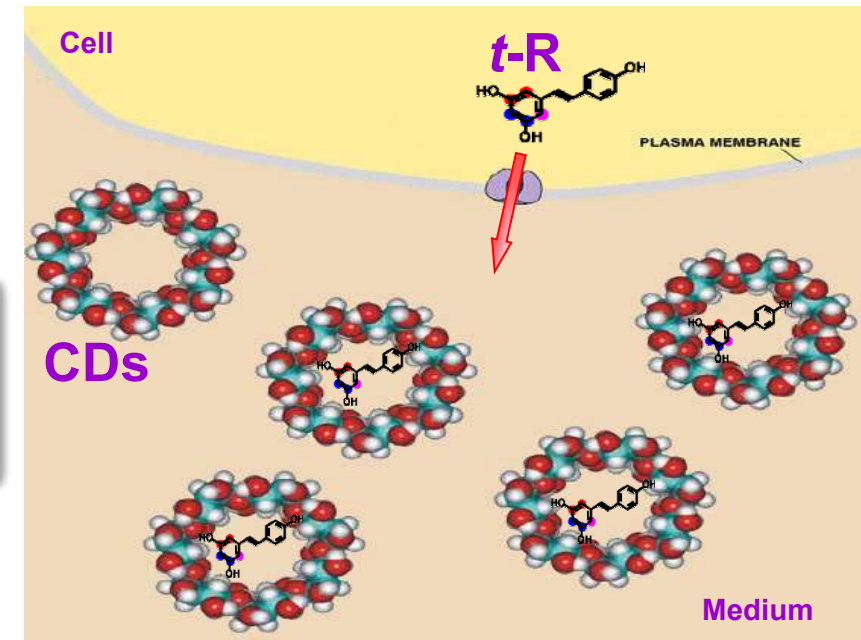


Cultivos celulares



Fitoesteroides

8 mg total fitoesteroides/ g peso seco
Productividad 13 mg/L día



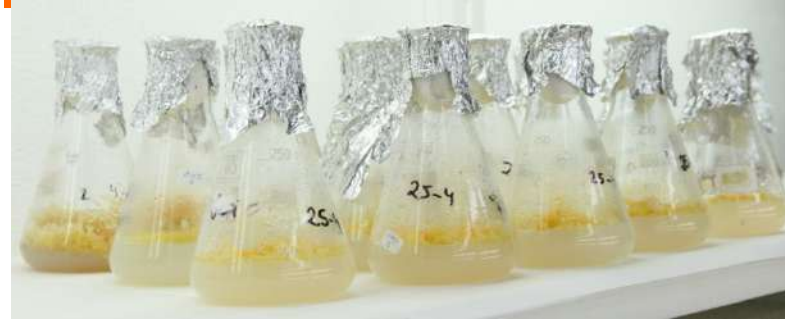
Patent n°
WO 2010049563 A1

GENERACIÓN DE BIOMASA Y ELICITACIÓN DE CÉLULAS DE ZANAHORIA



Subcultures each 20 days
(in solid medium)

Exponential biomass production from calli



Production of non-
elicited cells:

729 gFW/m²day

Production of elicited
cells:

444 gFW/m²day

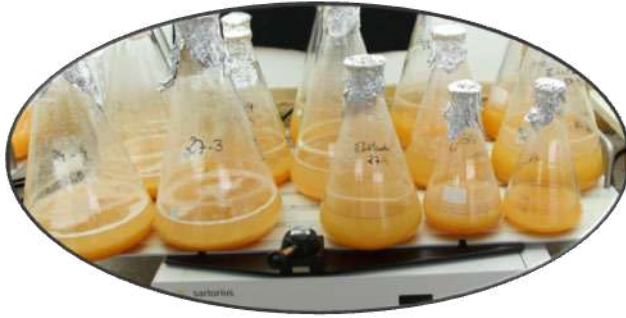
Subcultures each 9 days
(in liquid medium)



Exponential biomass production from
cell suspensions

Carrot cell cultures (in
liquid medium)

EXTRACCIÓN Y PURIFICACIÓN DE FITOESTEROLES DE LOS CULTIVOS DE ZANAHORIA

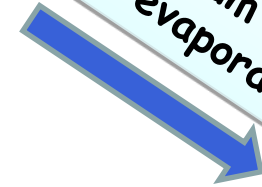


Filtration



Elicited culture medium

Extraction from
the medium and
vacuum evaporation



Dry extract enriched in phytosterols

Purification



Phytosterol purification



Dried cells enriched in carotenoids



Phytosterols >92% purity

IDENTIFICACIÓN DE FITOESTEROLES DE CULTIVOS CELULARES DE ZANAHORIA

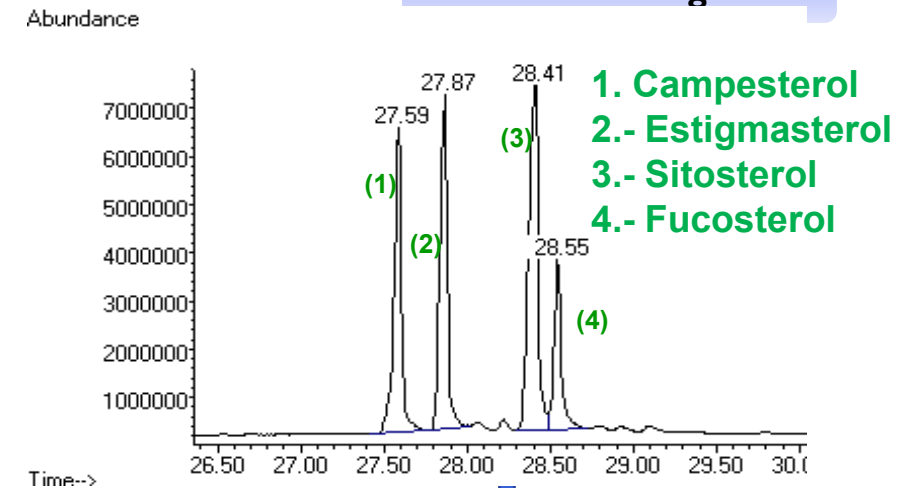
Extracto
enriquecido en
fitoesteroles



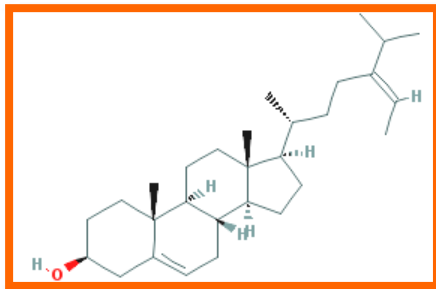
GC-MS System



Perfil cromatográfico

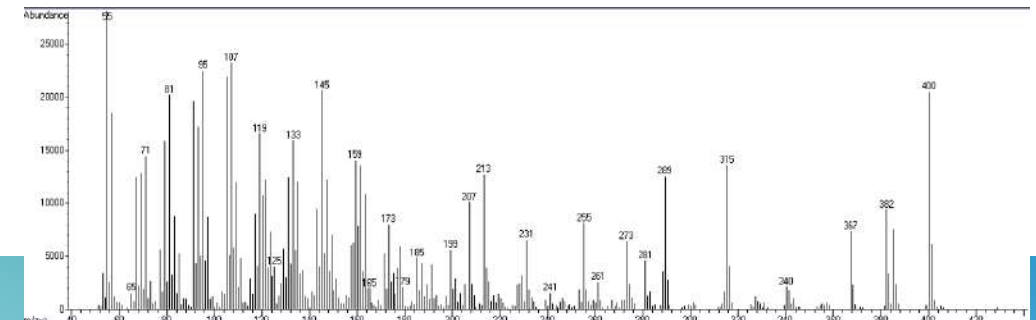


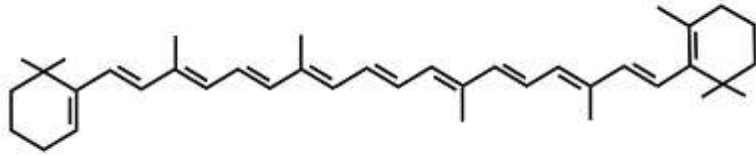
Cuantificación de
fitoesteroles



Análisis
de espectros
de masas y
comprobación
del fitoesterol
con patrones
comerciales

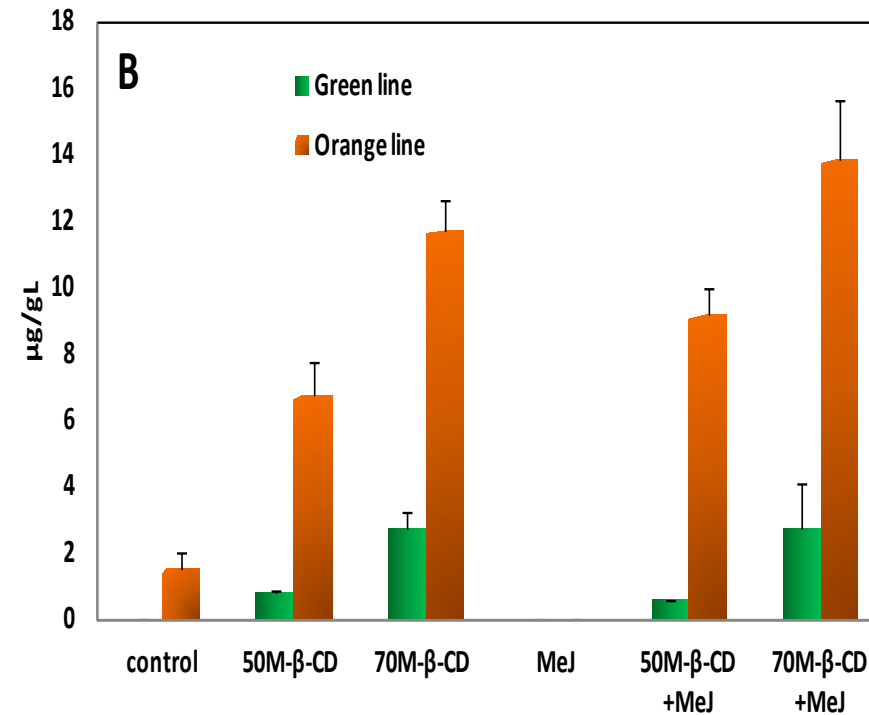
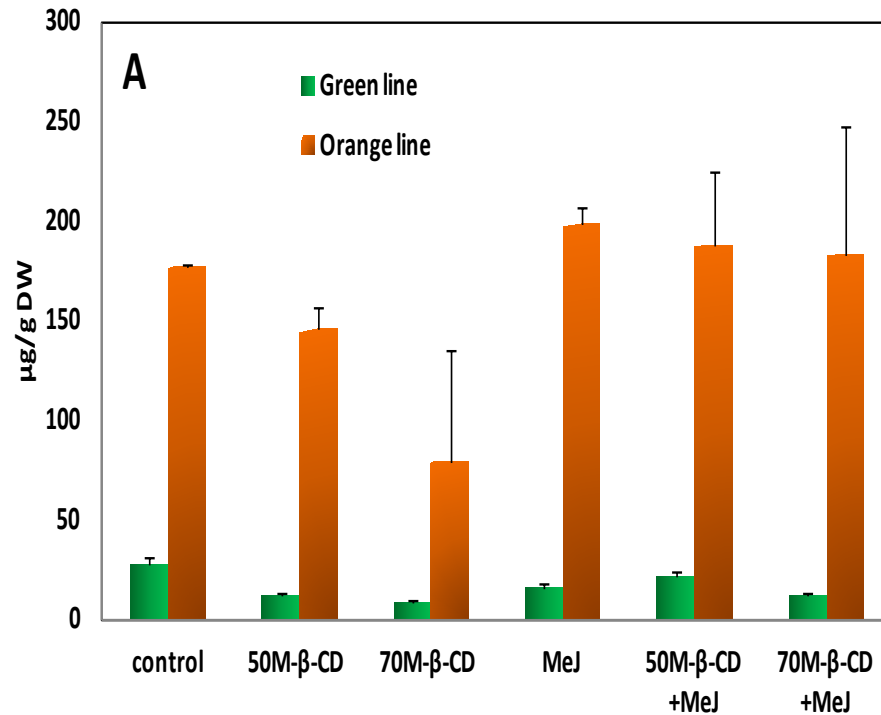
Espectros de masas



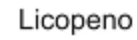


β-caroteno

β-CAROTENO



Accumulation intra- (A) and extracellular (B) of β-carotene in orange and green carrot cell lines elicited with CD alone or in combination with MeJ.



A

Green line
Orange line

μg/g DW

control 50M-β-CD 70M-β-CD MeJ 50M-β-CD + MeJ 70M-β-CD + MeJ

Treatment	Green line (μg/g DW)	Orange line (μg/g DW)
control	~125	~125
50M-β-CD	~115	~115
70M-β-CD	~75	~75
MeJ	~135	~135
50M-β-CD + MeJ	~150	~150
70M-β-CD + MeJ	~160	~160

B

Green line
Orange line

μg/L

control 50M-β-CD 70M-β-CD MeJ 50M-β-CD + MeJ 70M-β-CD + MeJ

Treatment	Green line (μg/L)	Orange line (μg/L)
control	~23	~23
50M-β-CD	~45	~45
70M-β-CD	~34	~34
MeJ	~66	~66
50M-β-CD + MeJ	~34	~34
70M-β-CD + MeJ	~66	~66

Accumulation intra- (A) and extracellular (B) of lycopene in orange and green carrot cell lines elicited with CD alone or in combination with MeJ.

SENSIA CAROTA: Siéntete bien en tu Piel Sensible

Sensia Carota

Feel good in your Sensitive Skin

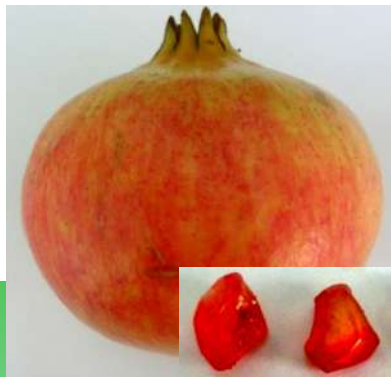
SENSIA CAROTA

Siéntete bien en tu Piel Sensible

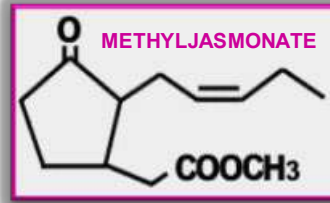
El ingrediente multi-activo **SENSIA CAROTA** ha sido específicamente desarrollado para pieles hipersensibles, reactivas, irritables e intolerantes. Al enfocarse en esta "inflamación silenciosa" e ir más allá de la suavidad de la piel, logra fortalecer la tolerancia de la piel.



USO DE LAS CICLODEXTRINAS PARA INCREMENTAR LA PRODUCCIÓN DE BIOACTIVOS EN CULTIVOS CELULARES DE GRANADA



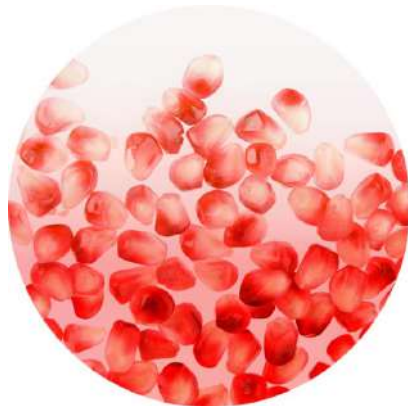
AMC GROUP



Explantos



Punicalagin
Ellagic acid
Pelargonidin
Quercetin
Kaempferol
Luteolin



vytrus
biotech

LUMINIA GRANATUM™: El Iluminador Inteligente

Luminia Granatum™ The Smart Brightener

LUMINIA GRANATUM™

El Iluminador Inteligente

LUMINIA GRANATUM™, un ingrediente activo de varios pasos procedente de la granada, utiliza los poderes secretos de esta súper fruta para luchar contra las imperfecciones de la pigmentación de forma sinérgica. Afecta específicamente a las manchas oscuras, iguala el tono de la piel y ofrece una solución inteligente de brillo.



Blanqueante



Reducción de



vytrus
biotech

-20%
descuento

BELLA AURORA

cosmética anti-manchas

bella

ritual iluminador anti-edad
piel normal-seca

crema día
15ml



crema noche
15ml

bella

Cada día nuestra piel está sometida a agresiones como la contaminación, el estrés y la fatiga que dañan y provocan un envejecimiento prematuro de la piel: pérdida de luminosidad, tono apagado, arrugas y flacidez.

Crema multi-perfeccionadora | día

piel normal-seca ■

Cuidado diario para combatir los signos de la edad. Con una combinación de activos de última tecnología y extractos naturales para ofrecer a la piel la energía necesaria para afrontar el día a día y mantenerse radiante y luminosa. Reduce arrugas y líneas de expresión. Atenúa manchas e imperfecciones. Con activo anti-polución. Con protección SPF 20 y filtros UVA – IR.

Ingredients: Aqua, Paraffinum Liquidum, Betaine, Glycerin, Butylene Glycol, Butyl Methoxydibenzoylmethane, Butyrospermum Parkii Butter, Cyclopentasiloxane, Dimethicone, Ethylhexyl Methoxycinnamate, Paeonia Lactiflora Flower Extract, Thermus Thermophilus Ferment, Glyceryl Stearate, PEG-100 Stearate, Cetearyl Alcohol, Octocrylene, Stearyl Alcohol, Phospholipids, Tocopheryl Acetate, **Punica Granatum Seed Cell Culture Lysate**, Palmitoyl Tripeptide-1, Palmitoyl Tetrapeptide-7, Hordeum Vulgare Seed Extract, Prunus Persica Juice, Pyrus Malus Juice, Triticum Vulgare Seed Extract, Panax Ginseng Root Extract, Titanium Dioxide, Polyacrylamide, Cera Alba, Cetyl Alcohol, C13-14 Isoparaffin, Maltodextrin, Disodium EDTA, Ethylhexylglycerin, Mica, Laureth-7, Carbomer, Sodium Hydroxide, Polysorbate 20, Tin Oxide, Phenoxyethanol, Potassium Sorbate, Benzoic Acid, Dehydroacetic Acid, Parfum, Benzyl Salicylate, Butylphenyl Methylpropional, Hydroxycitronellal, Cinnamyl Alcohol, Citronellol, Geraniol.

Consejos de aplicación: Aplicar la crema por la mañana sobre el rostro, cuello y escote con un suave masaje hasta su completa absorción.

15 ml e 12M

Crema reparadora | noche

Tratamiento de acción nocturna que proporciona un minucioso cuidado reparador. Por la mañana la piel amanece descansada, lisa y luminosa.

1. **8h_iluminador.** Amanece con la piel luminosa, a la vez que noche tras noche realiza un intensivo tratamiento anti-manchas.
2. **8h_regenerador.** Revierte los signos de envejecimiento, cansancio y activa los signos de salud.
3. **8h_detoxificante.** Actúa contra las agresiones externas diarias de los contaminantes tóxicos.
4. **8h_reparación intensiva.** Reduce arrugas y líneas de expresión. Mejora el tono y elasticidad de la piel.

Ingredients: Aqua, Cyclopentasiloxane, Dimethicone, Glycerin, Betaine, Butylene Glycol, Butyrospermum Parkii Butter, Glyceryl Stearate, Paeonia Lactiflora Flower Extract, PEG-100 Stearate, PEG-240/HDI Copolymer Bis-Decyltetradeceth-20 Ether, Undaria Pinnatifida Extract, Potassium Laurate, Tetrapeptide-26, Tocopheryl Acetate, **Punica Granatum Seed Cell Culture Lysate**, Tocopherol, Palmitoyl Tripeptide-1, Palmitoyl Tetrapeptide-7, Hordeum Vulgare Seed Extract, Prunus Persica Juice, Pyrus Malus Juice, Triticum Vulgare Seed Extract, Panax Ginseng Root Extract, Dimethiconol, Maltodextrin, Disodium EDTA, Ethylhexylglycerin, Carbomer, Polysorbate 20, Phenoxyethanol, Potassium Sorbate, Sodium Benzoate, Benzoic Acid, Dehydroacetic Acid, CI 14720, Parfum, Benzyl Salicylate, Butylphenyl Methylpropional, Hydroxycitronellal, Cinnamyl Alcohol, Citronellol, Geraniol.

Consejos de aplicación: Aplicar la crema por la noche sobre el rostro, cuello y escote con un suave masaje hasta su completa absorción.

15 ml e 12M

Uso externo. Evitar el contacto directo con los ojos. Conservar el producto protegido del calor y con la tapa cerrada.

Utilización de los cultivos *in vitro* y subproductos vegetales para la producción de extractos/ingredientes bioactivos

UNIVERSIDAD DE
MURCIA



Dr. Maria A. Pedreño: mpedreno@um.es

Ofrecemos nuestra tecnología para la producción de compuestos bioactivos con potencial uso en cosmética, nutracéutica y en la industria agro-alimentaria.



Ofrecemos nuestro conocimiento para la extracción, identificación y caracterización de los extractos vegetales y ensayos de bioactividad mediante el uso de diferentes metodologías.





7R



- Rediseñar
- Reducir
- Reutilizar
- Reparar
- Renovar
- Recuperar
- Reciclar

- CIRCULAR ECONOMY

- **Implementation of the Circular Economy Action Plan**
- https://ec.europa.eu/environment/circular-economy/index_en.htm
- **y en España, en ministerios**
- <https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/economia-circular/>

- NOTICIAS

- **Ciclo de los materiales: la reutilización, clave para conservar recursos:** <https://www.interempresas.net/Plastico/Articulos/381786-Ciclo-de-los-materiales-la-reutilizacion-clave-para-conservar-recursos.html>
- *Uno de los casos de éxito de Veolia en la industria papelera es la planta de Hinojosa Paper situada en Sarrià de Ter, Girona*
- **Industria del papel, un desafío: reducir su huella ecológica:** <https://www.interempresas.net/Envase/Articulos/382435-Industria-del-papel-un-desafio-reducir-su-huella-ecologica.html>
- *Esta investigación supone un paso más en los esfuerzos de Amazon por eliminar o reducir los residuos generados por los embalajes*
- **Amazon y el Departamento de Energía de Estados Unidos se unen para reducir los residuos plásticos:** <https://www.interempresas.net/Envase/Articulos/382606-Amazon-Departamento-Energia-Estados-Unidos-se-unen-para-reducir-residuos-plasticos.html>
- **EraCup Natural de Lecta consigue un reconocimiento de alto nivel de reciclabilidad:** <https://www.interempresas.net/Envase/Articulos/382394-EraCup-Natural-de-Lecta-consigue-un-reconocimiento-de-alto-nivel-de-reciclabilidad.html>
- *Responde al creciente deseo de los consumidores de contar con envases de papel reciclable: **Amcor presenta un envase de papel de alta barrera y reciclable para aperitivos, golosinas y más***
- <https://www.interempresas.net/Envase/Articulos/381766-Amcor-un-envase-de-papel-de-alta-barrera-y-reciclable-para-aperitivos-golosinas-y-mas.html>
- *Los proyectos Fastbiopack y Valpla cuentan con la financiación del Instituto Valenciano de Competitividad Empresarial (Ivace) y los fondos Feder: **Aimplas convierte residuos alimentarios en nuevos materiales biodegradables para envases.*** <https://www.interempresas.net/Envase/Articulos/382392-Aimplas-convierte-residuos-alimentarios-en-nuevos-materiales-biodegradables-para-envases.html>

Gracias
por
vuestra
atención

