



PRINCIPALES RETOS DE LA HORTICULTURA PROTEGIDA ESPAÑOLA

Roberto García Torrente. Director Innovación Agroalimentaria Cajamar

MAPAMA, 18 de abril de 2017

CONTENIDO

- **Evolución y situación actual de las tecnologías de los invernaderos españoles**
- **Repercusiones en los rendimientos y la rentabilidad**
- **Retos de futuro. La interrelación entre el sistema productivo y de investigación**



EVOLUCION DE LOS RENDIMIENTOS Y LA RENTABILIDAD



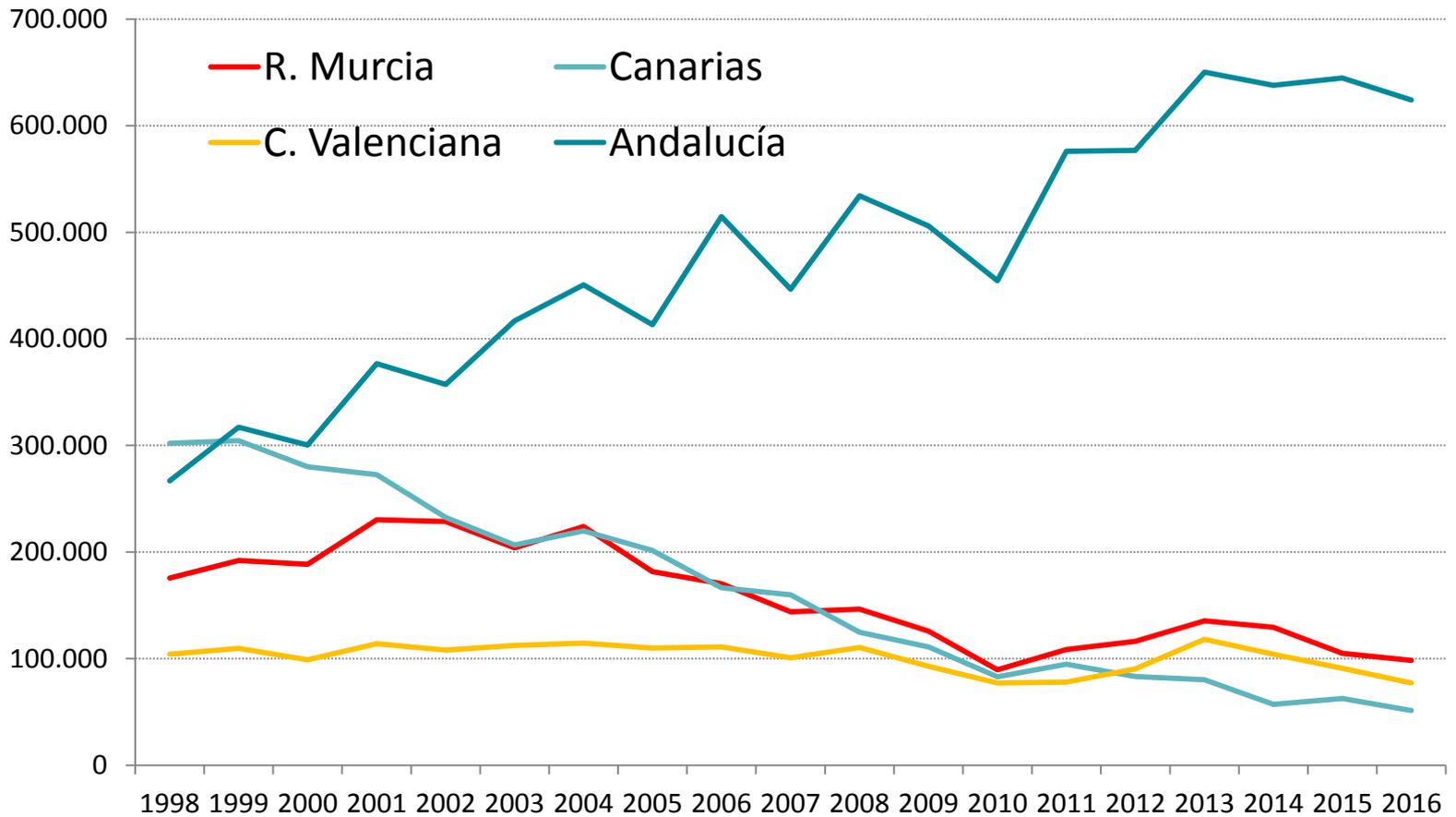
Distintos comportamientos según territorios

El comportamiento de la superficie invernada ha sido muy dispar según las provincias.

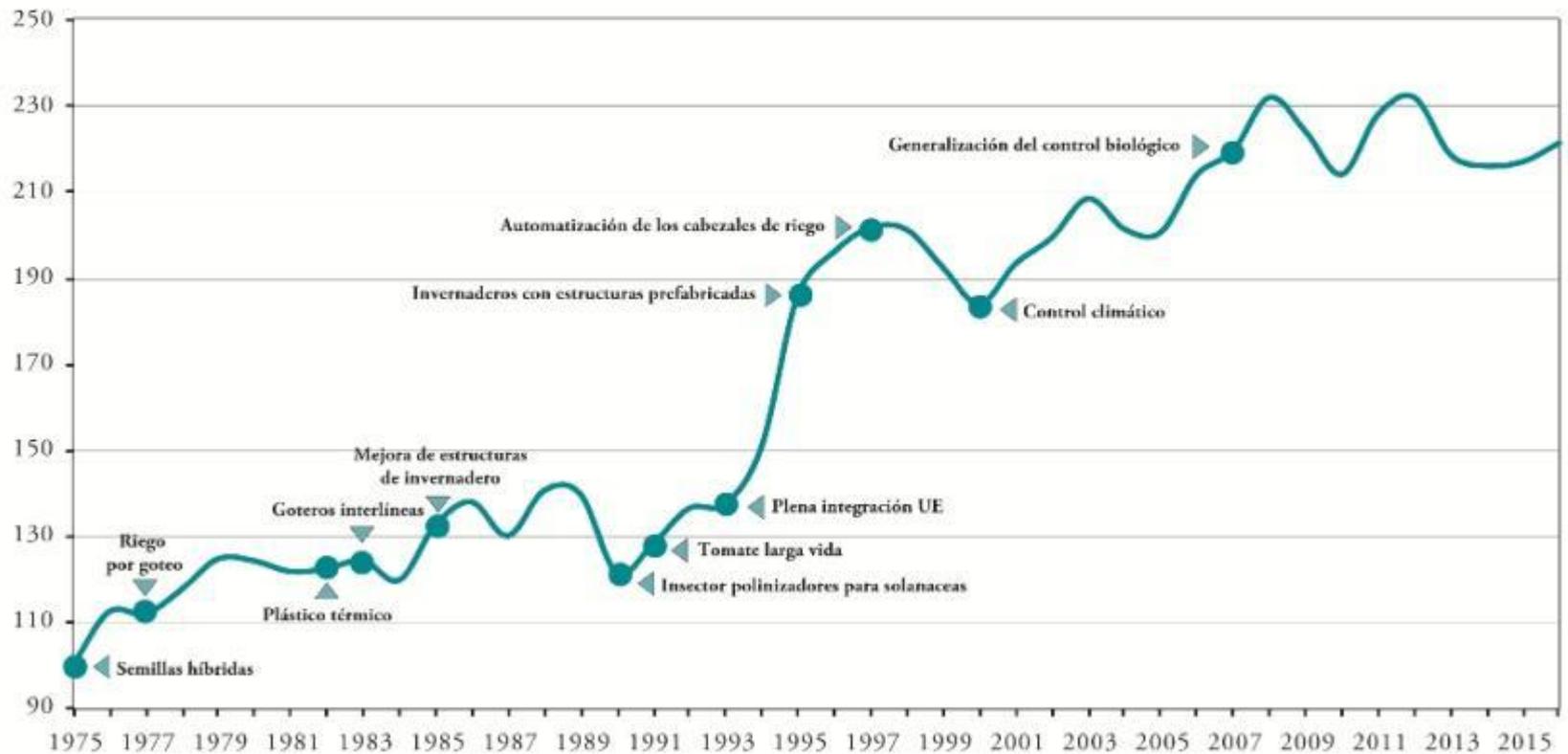
	2009	2015
• En la Región de Murcia	5.800 ha	3.800 ha
• En Canarias	2.150 ha	1.100 ha
• Alicante	850 ha	765ha
• Granada	2.800 ha	2.900 ha
• Málaga	700 ha	700 ha
• Almería	27.900 ha	30.000 ha

EVOLUCION DE LA EXPORTACIÓN DE TOMATE POR CCAA

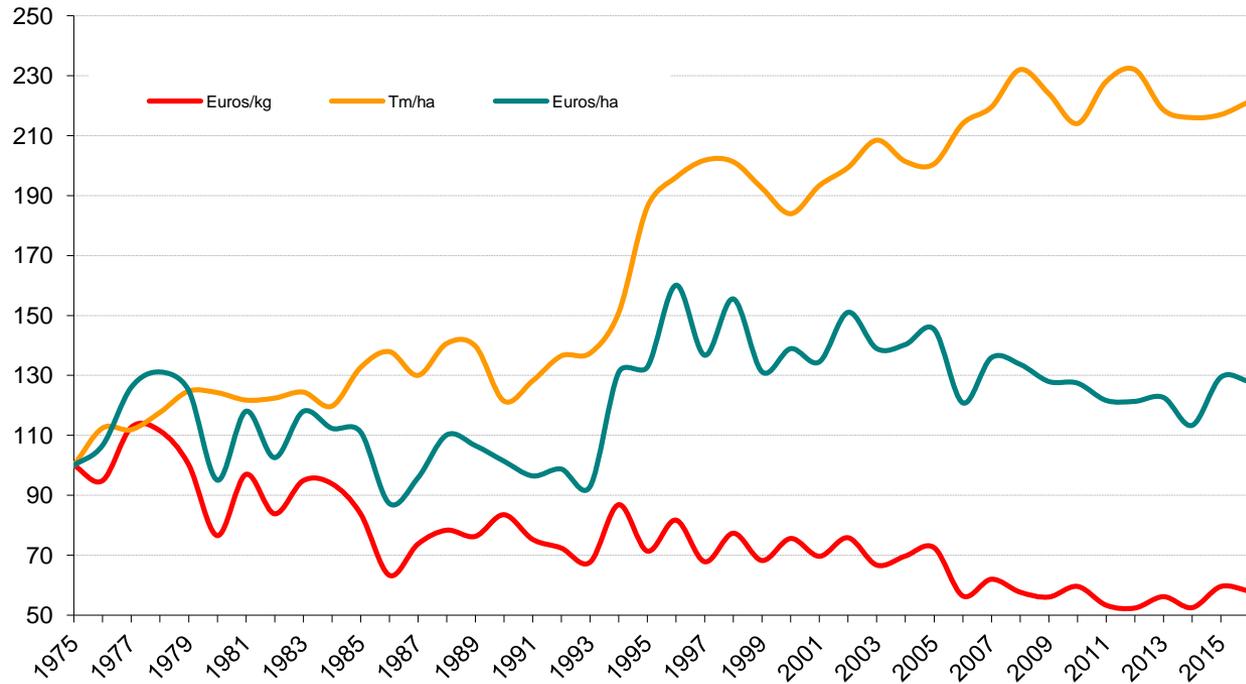
Toneladas



Evolución temporal de rendimientos e hitos tecnológicos más importantes (1975=100)

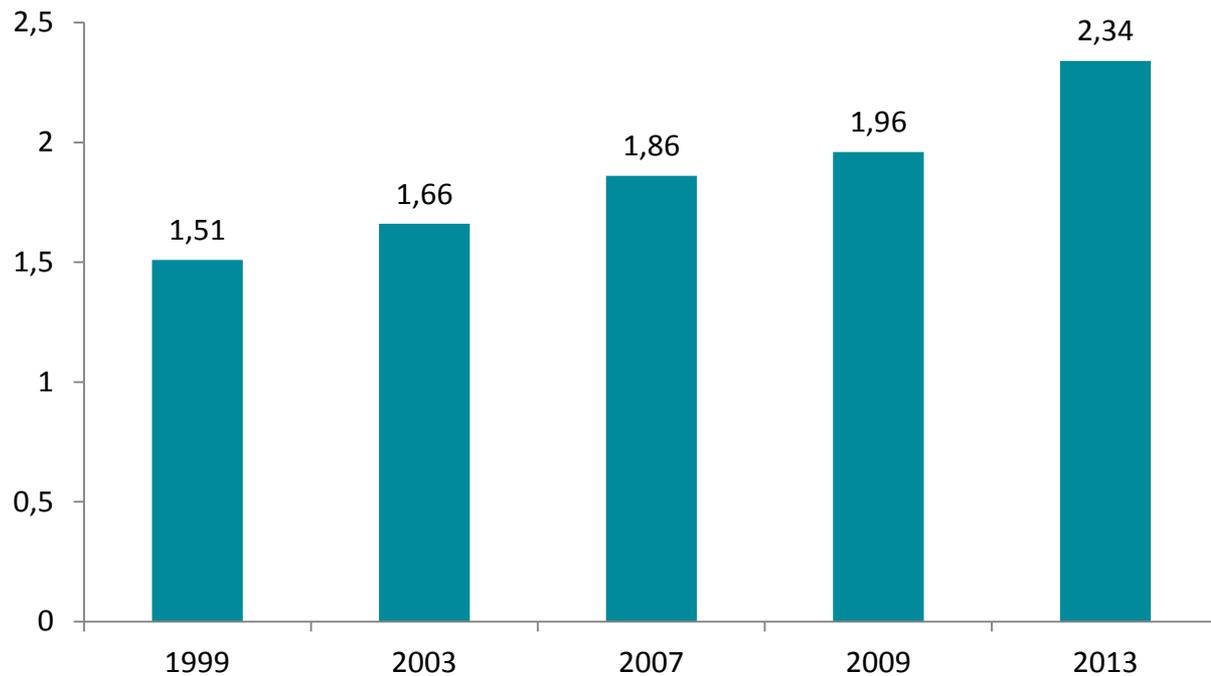


Rendimientos y rentabilidad de la producción hortícola en términos reales. Índice 1975=100



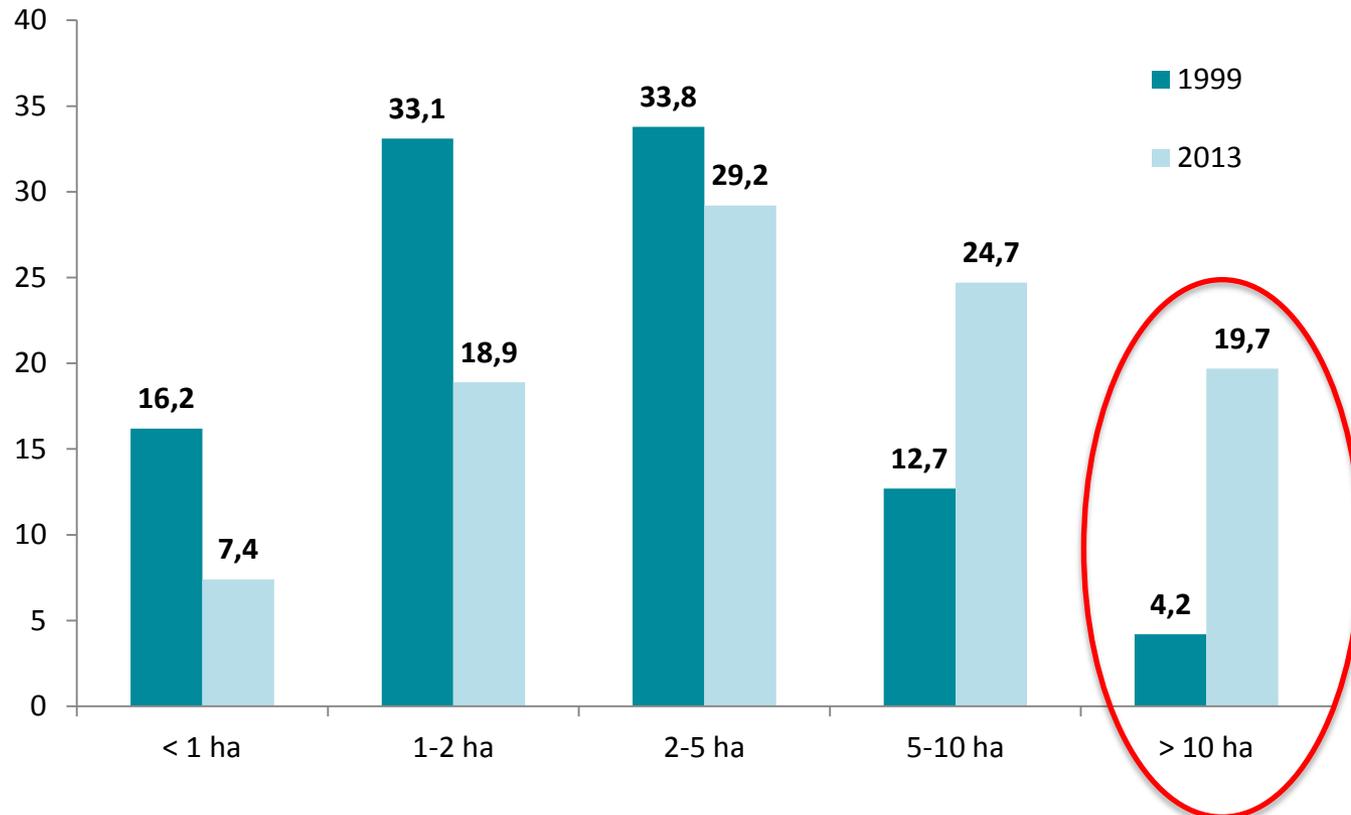
FACTORES DE RENTABILIDAD

Evolución de la superficie media (ha/explotación)



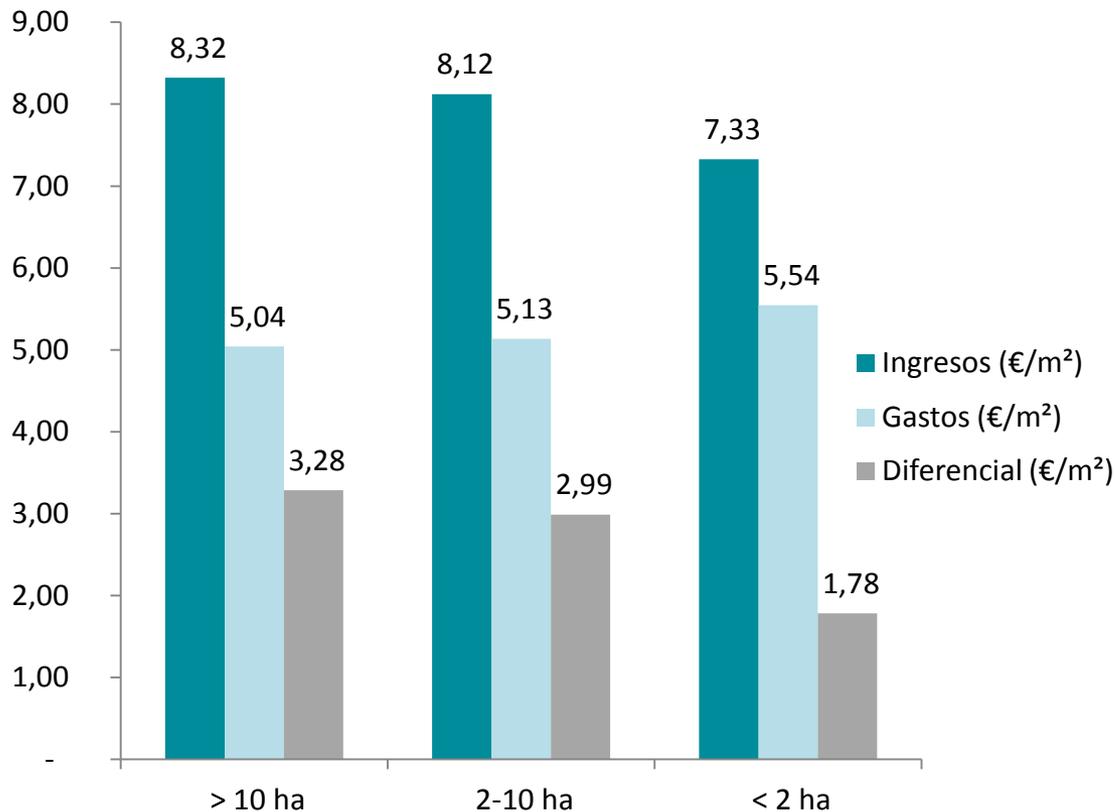
FACTORES DE RENTABILIDAD

Evolución de la superficie de las explotaciones invernadas. En %.



FACTORES DE RENTABILIDAD

Resultado del margen bruto de las explotaciones según dimensión de las mismas. (€/m²)



FACTORES CLAVE EN LA OPTIMIZACIÓN

- ✓ Implicación en la explotación.
- ✓ Especialización en cultivo.
- ✓ Invernaderos adecuados.
- ✓ Mano de obra con experiencia.
- ✓ Estabilidad laboral trabajadores.
- ✓ Control en el gasto de insumos.

“Explotaciones de mayor dimensión optimizan mejor los gastos y, por tanto, obtienen más rentabilidad” ¹⁰

Cuenta de explotación para un cultivo de tomate ramo para dos tecnologías de producción.

	Holanda (Venlo)	España (Multitunnel)
Producción (kg/m ²)	55	16
Valor (€/kg)	0,93	0,55
Ingresos brutos (€/m ²)	51,15	8,80
Mano de obra (€/m ²)	12	2,5
Energía (€/m ²)	13	0,15
Otros costes variables (€/m ²)	8,6	2,0
Costes financieros (€/m ²)	5	0,3
Amortización y mantenimiento (€/m ²)	5	1,3
Otros costes fijos (€/m ²)	2,4	0,2
Costes totales (€/m ²)	46	6,45
Beneficio (€/m ²)	5,2	2,35
Beneficio /ingreso (%)	10	27

RETOS DE LA HORTICULTURA PROTEGIDA ESPAÑOLA



- Mejorar la productividad
- Mejorar la eficiencia en el uso de los recursos naturales
- Minimizar la huella ambiental: Residuo 0 ambiental, físico y químico

RETOS

- Diseños adecuados de las **estructuras** permitirán mejorar la **ventilación**, incrementar el nivel de **radiación** dentro del invernadero o la reducción de las elevadas **humedades** en su interior, lo que hará ser más competitiva a la agricultura intensiva de zonas cálidas.
- En cuanto a **materiales de cubierta**, se busca reducir **plagas**, mejorar la **difusión** de la luz; reducir **temperatura** mediante reflexión de la radiación NIR; aditivos que alarguen la **vida útil** de la cubierta; plásticos con propiedades **autolimpiantes** (efecto flor de loto) o plásticos con propiedades **anti-goteo**.
- Se precisa la incorporación de **controladores de clima** que permitan gestionar los sistemas de refrigeración y calefacción, ya sean pasivos (ventanas, pantallas, ...) o activos (humidificación, calefacción,....).
- Poner en valor el **agrosistema** invernadero de bajo nivel tecnológico, con un **limitado consumo energético**, frente al del norte de Europa, gran consumidor de energía.

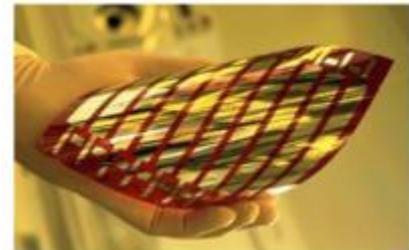
RETOS

- Seguridad en el **suministro de agua** para riego (uso de recursos hídricos alternativos (agua lluvia, agua desalada, agua residual regenerada)) y preservación de los acuíferos.
- Aporte al cultivo de **agua y fertilizantes** en base a las necesidades del cultivo determinadas mediante los **modelos** disponibles (PrHo, VegSyst) y las herramientas de **seguimiento** (tensiómetros, sondas de succión y análisis de savia)
- **Automatización** del riego mediante **sensores** (electrotensiómetros)
- Seguimiento de la **conductividad eléctrica** del suelo y de su contenido en **nutrientes**. En la actualidad existen sistemas automáticos de extracción de la solución del suelo.
- **Recogida y reutilización** del drenaje en cultivo sin suelo (esto requeriría disponer de agua de mejor calidad en muchos casos. El agua de mar desalada tiene un contenido en cloruro sódico excesivamente alto para poder realizar una recirculación total)



RETOS

- **Material vegetal.** Más productivo, más resistente a condiciones abióticas adversas, especialidades, más sabor, más vida útil, ...
- **Eficiencia energética.** Mayor aprovechamiento de las energías renovables: solar, biomasa, ...
- **Mecanización** y robotización: producción, cosecha, postcosecha, ...
- Potenciar los atributos que relacionan **alimentación y salud.**
- Incorporar las nuevas tecnologías de comunicación y el análisis masivo de datos: **BIG DATA.**





MANEJO DEL HÁBITAT FUERA DEL INVERNADERO

Diseñar **setos e islas de vegetación** en el **entorno de los invernaderos** con especies autóctonas, que actúen como **barreras fitosanitarias** con un mínimo manejo y contribuyendo también a la mejora del paisaje.

VALORIZACION DE RESIDUOS/SUBPRODUCTOS



**COMPOSTAJE
BIOFERTILIZANTES
PLAGUICIDAS NATURALES**

**ALIMENTACIÓN GANADERA
ENSILAJE**

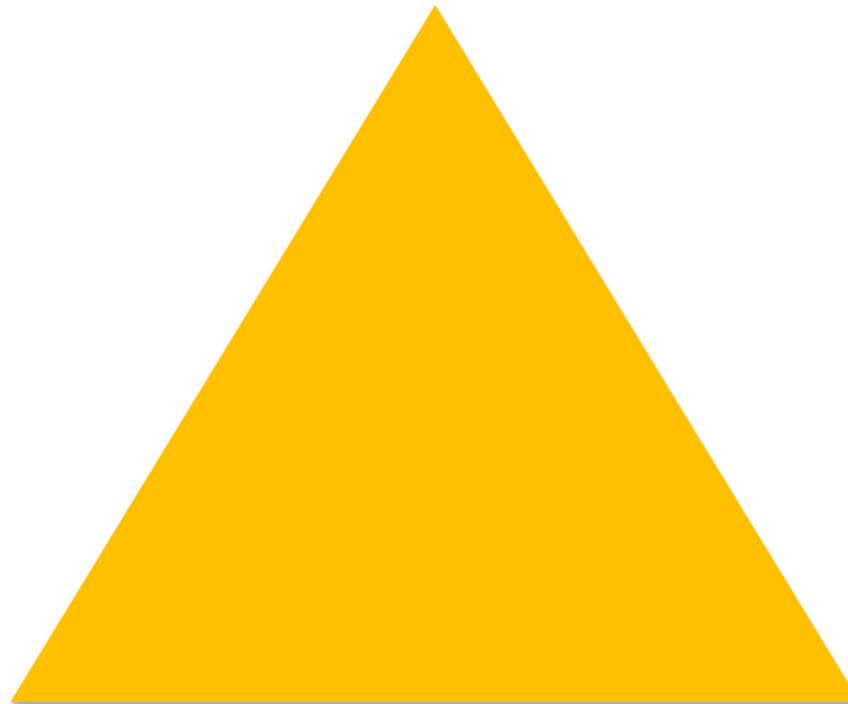
BIOENERGIA

**OBTENCIÓN DE COMPONENTES BIOACTIVOS
COMO INGREDIENTES PARA INCORPORAR EN MATRICES ALIMENTARIAS**

DESARROLLO DE NUEVOS ALIMENTOS FRESCOS O PROCESADOS

DESARROLLO DE NUEVOS ENVASES

Productores/Comercializadores



Industria Auxiliar

Centros de Innovación



Muchas gracias