

JORNADA TÉCNICA AGROALIMENTARIA

## CULTIVOS SUBTROPICALES

Día 12 de enero de 2016 a las 10:00 horas  
Estación Experimental de Cajamar Caja Rural  
Paraje de las Palmerillas, 25 - Santa María del Águila  
El Ejido - Almería

### PROGRAMA

- 10:00 h. Café de bienvenida
- 10:15 h. Estación Experimental - 40 años de innovación
- 10:30 h. Papaya y otros subtropicales: ensayos realizados en la Estación Experimental de Cajamar  
Juan José Hueso Martín / Estación Experimental de Cajamar Las Palmerillas
- 11:30 h. Visita a los ensayos de la Estación Experimental de Cajamar



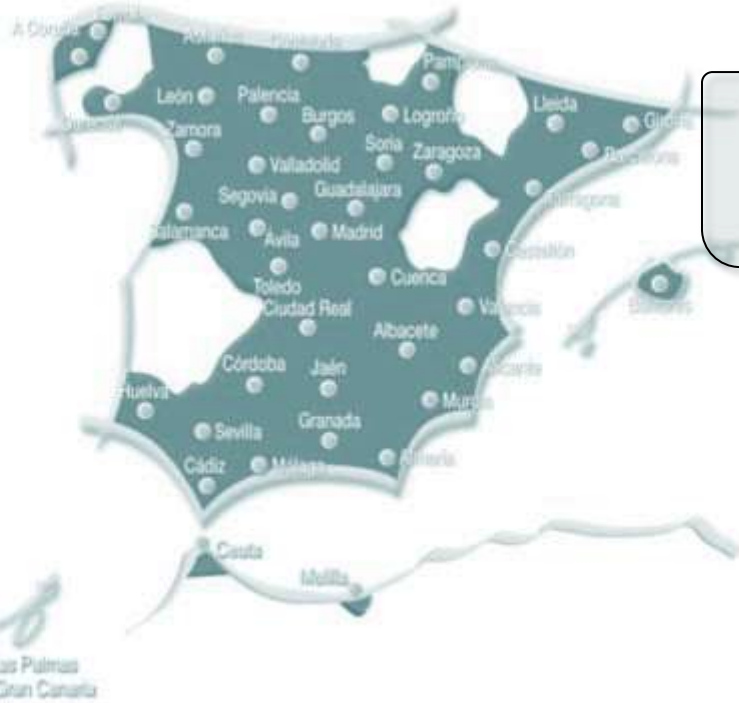
# Experiencias en el cultivo de la papaya en invernadero

JUAN JOSÉ HUESO MARTÍN

DEPARTAMENTO DE FRUTICULTURA SUBTROPICAL  
MEDITERRÁNEA

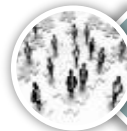
ESTACIÓN EXPERIMENTAL LAS PALMERILLAS

CAJAMAR-CAJA RURAL



## Primer Grupo Cooperativo en España

formado por 20 entidades financieras  
(1 banco y 19 Cajas Rurales)



Con más de 1300 oficinas y  
6.500 empleados



Con más de 1,3 millón de socios  
cooperativistas



Con más de 3,9 millones de clientes



**Entidad financiera referente de la industria agroalimentaria a nivel nacional**, trascendiendo de lo que hasta ahora ha sido el papel de las cajas rurales en sus ámbitos locales de actuación.

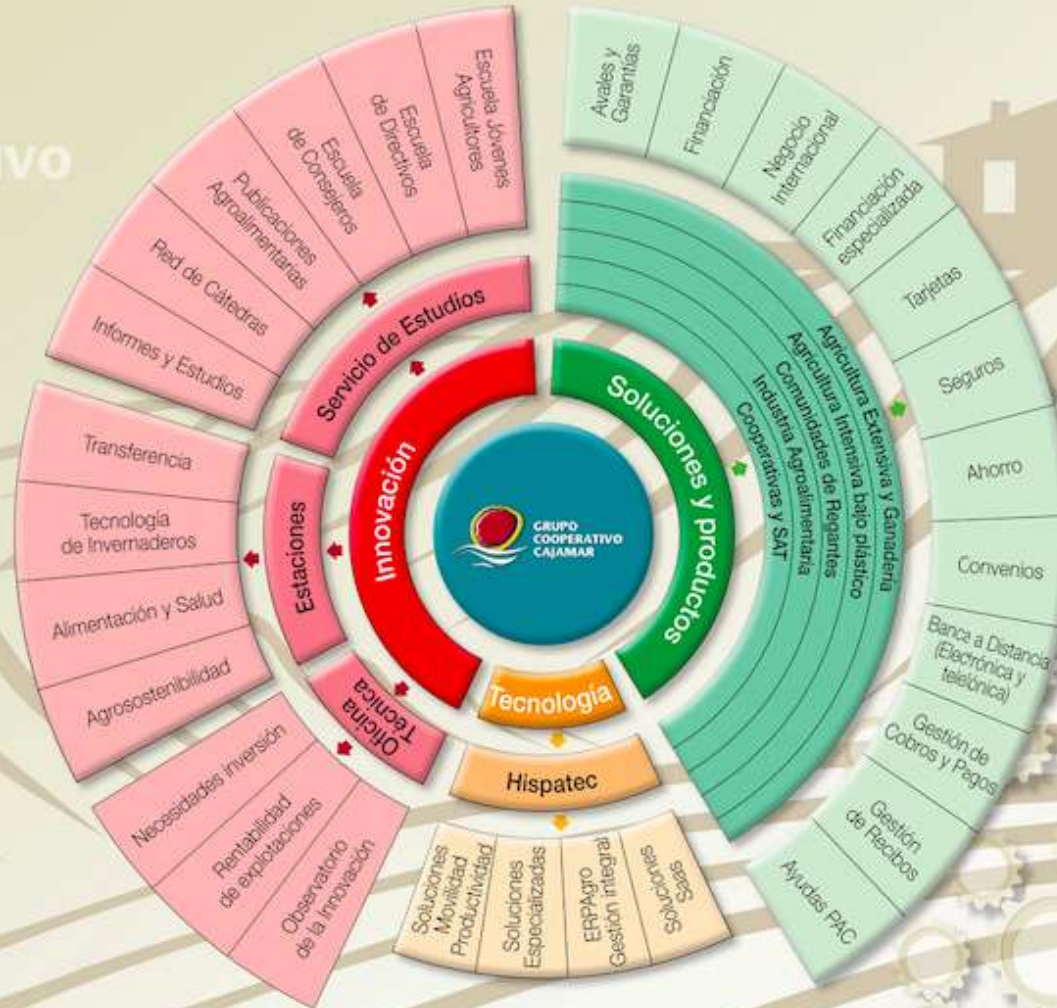
EXPERIENCIA **SERVICIOS PRODUCTOS**

**GRUPO  
COOPERATIVO  
CAJAMAR**



**Red comercial Grupo Cooperativo Cajamar**

Empleados	6.507
Oficinas	1.316
Socios	1.4 millones
Clientes	4 millones





# INNOVACION AGROALIMENTARIA GRUPO COOPERATIVO CAJAMAR



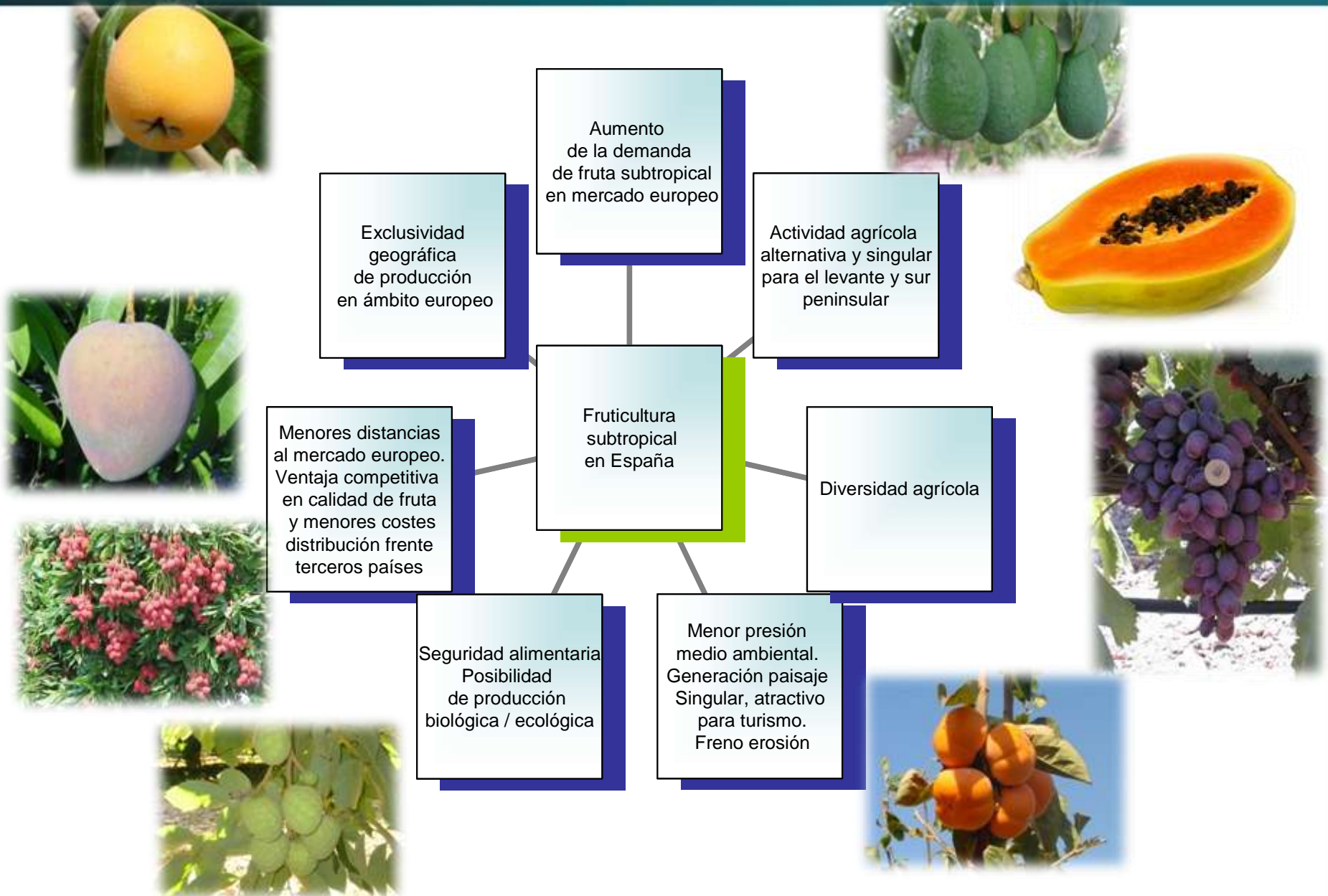
**AGROSOSTENIBILIDAD**



**ALIMENTACION Y SALUD**



**TECNOLOGIA  
INVERNADEROS**



## FRUTICULTURA SUBTROPICAL Y MEDITERRÁNEA



### Selección y evaluación de nuevo material vegetal

- Uva de mesa, chirimoya y otras annonas, mango, frutales de hueso, papaya, exóticos.

### Sistemas de producción y técnicas de cultivo

- Cultivo protegido de especies frutales: papaya, uva de mesa, pitaya y mango.
- Técnicas para mejora de la productividad y calidad en uva de mesa al aire libre y en invernadero.
- Técnicas para mejorar la rentabilidad en níspero japonés.
- Técnicas para control de la vecería en aguacate y mango.

## Cultivo de frutales en invernadero: Objetivos

Extender las áreas de producción

Hacer posible el cultivo de especies que no son viables o rentables al aire libre

Papaya



Mejorar los rendimientos

Aumentar la producción y la calidad de la cosecha

Mango



Modificar los ciclos de cultivo

Obtener la producción en las épocas más favorables para la venta

Cerezo  
Uva de mesa



CONOCIMIENTO

GENERAR  
VALOR

INNOVAR







***Papaya (Carica papaya)***

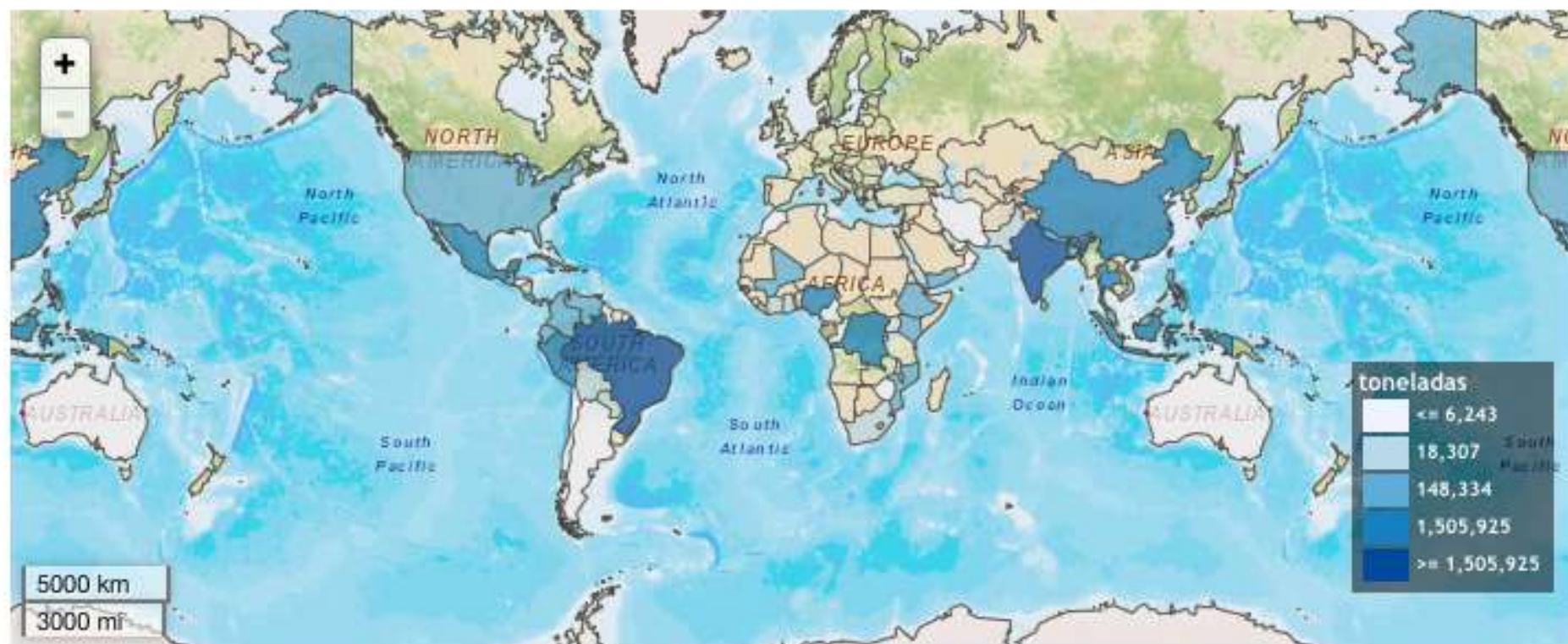
## Situación actual del cultivo, mercados y comercialización

MUNDIAL

Superficie: 430.000 ha

Producción: 12,5 Mt

Cantidades de producción por país Promedio 1993 - 2014



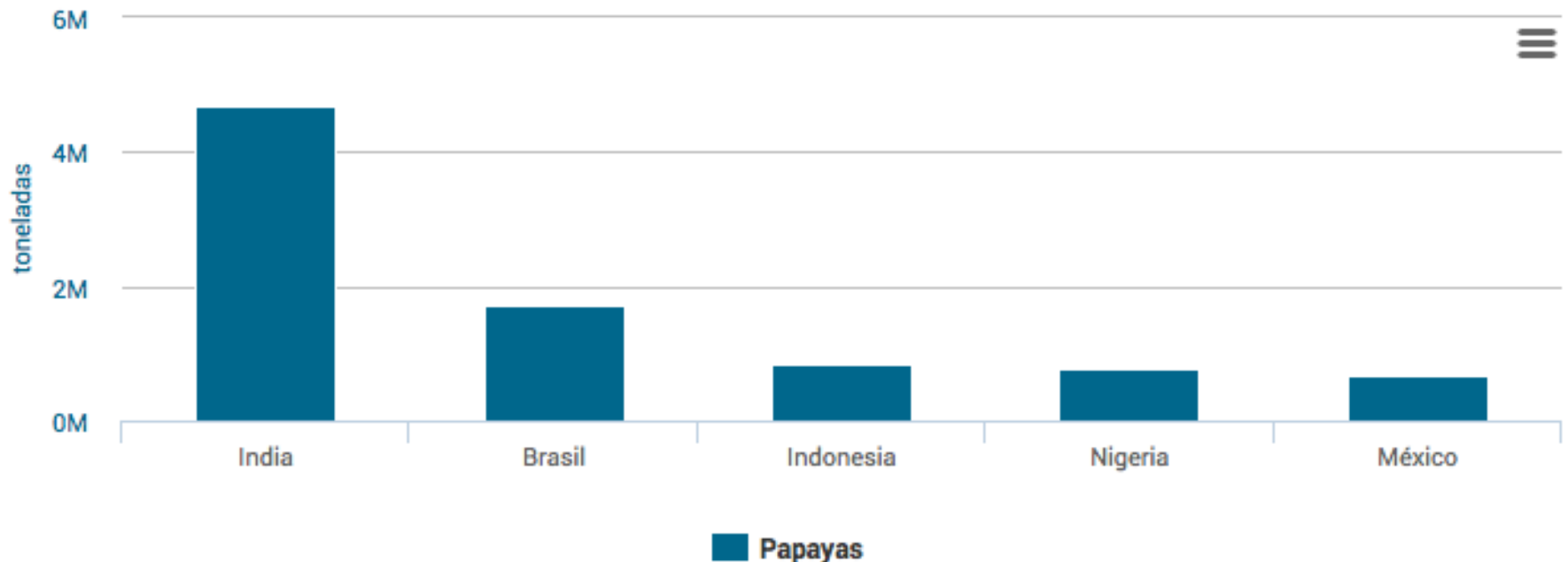
## Situación actual del cultivo, mercados y comercialización

MUNDIAL

Superficie: 430.000 ha

Producción: 12,5 Mt

Producción de los 5 principales productores Promedio 2009 - 2014



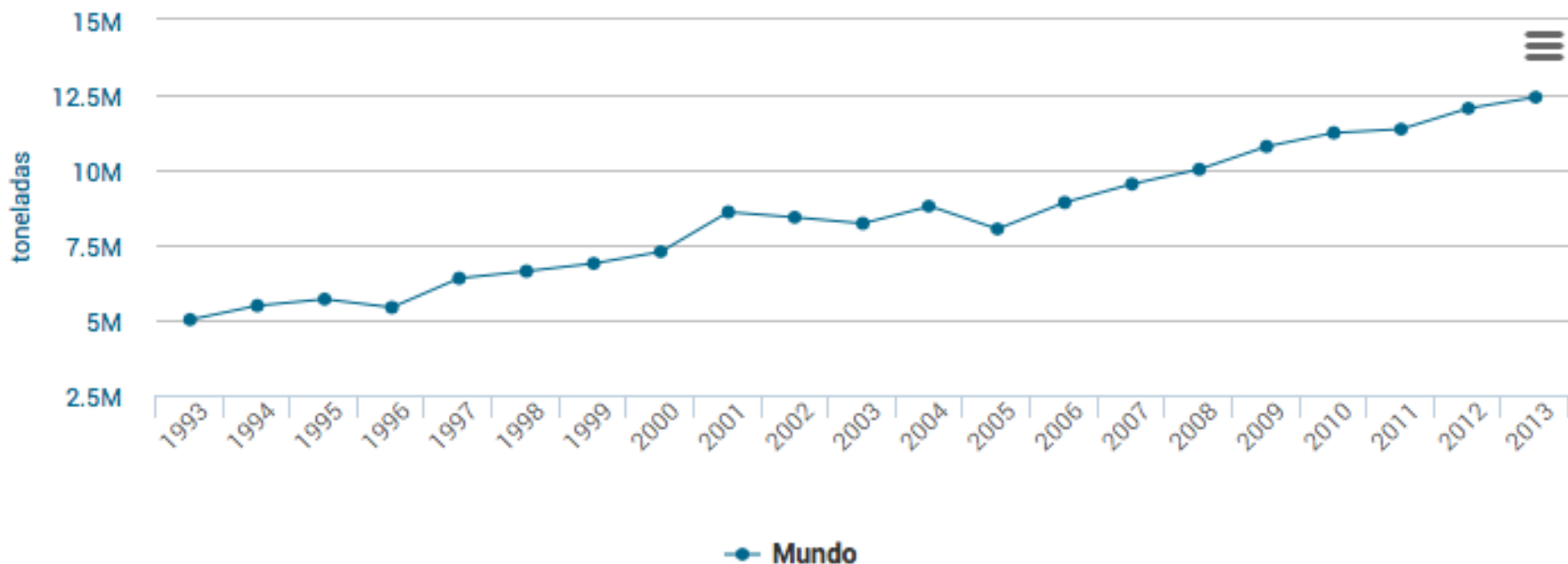
## Situación actual del cultivo, mercados y comercialización

### MUNDIAL

Superficie: 430.000 ha

Producción: 12,5 Mt

Producción de producto en el país seleccionado 1993 - 2014



M = Millón, k = mil

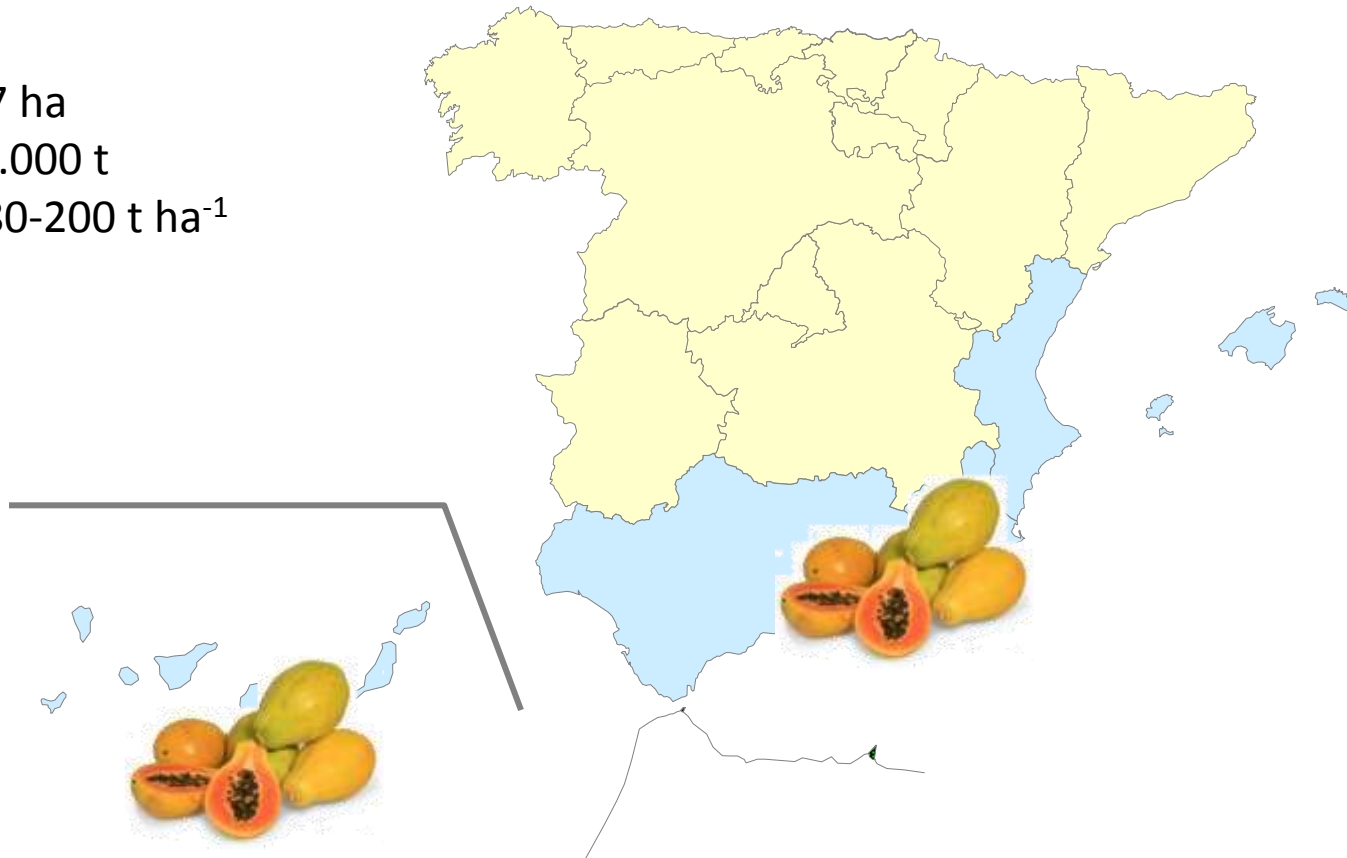
## Situación actual del cultivo, mercados y comercialización

ESPAÑA

Superficie: 507 ha

Producción: 14.000 t

Rendimiento: 80-200 t ha<sup>-1</sup>





## CLAVES DEL ÉXITO EN CANARIAS

Nuevas  
variedades

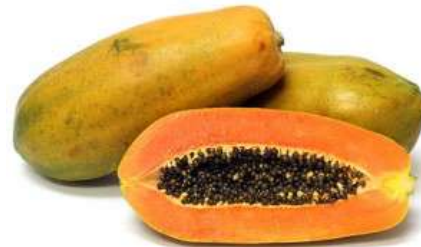


Papaya  
(antes)

- Marginal
- Aire libre
- Mercado local (Maradol)

Papaya  
(ahora)

- Cultivo emergente/alternativo
- Invernadero
- Exportación



## BENEFICIOS PARA LA SALUD



Digestivo.-  
Papaina



Estreñimiento.-  
Fibra



Elimina parásitos  
intestinales.- Carpaine



Alto contenido en  
Vitamina C



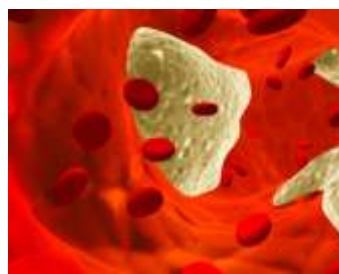
Mejora la piel  
Vit E y B carotenos



Enfermedades  
oculares.-Luteina



Enfermedades  
cardiovasculares.-  
Ácido fólico



Reduce el colesterol.-  
Vit C, E, antioxidantes



Baja en calorías.-  
30 Kcal/100g



Antiinflamatorio y  
cicatrizante



## Requerimientos edafoclimáticos



Rango de T<sup>a</sup> óptima:  
21°C -33°C  
T<sup>a</sup> media óptima:  
25°C

T<sup>a</sup> <20°C o > 35°C  
malformaciones florales  
T<sup>a</sup><12-14°C merma  
producción.  
No tolera T<sup>a</sup><0°C

HR: 65-80%  
HR bajas: problemas  
de cuajado

No exigente en suelo.  
Suelos franco o franco  
arenosos profundos buen  
drenaje y materia orgánica

No exigente en calidad de agua  
(salinidad)  
Consumo: 5000 m<sup>3</sup> ha<sup>-1</sup> año<sup>-1</sup>

Transplante

- Mar-Abr
- Jun
- Sep

Floración

- May-Jun
- Ago
- Dic-Ene

Recolección

- Oct-Nov
- Mar-Abr
- Jul-Ago



## El sexo en la papaya: poligamia

Femeninos



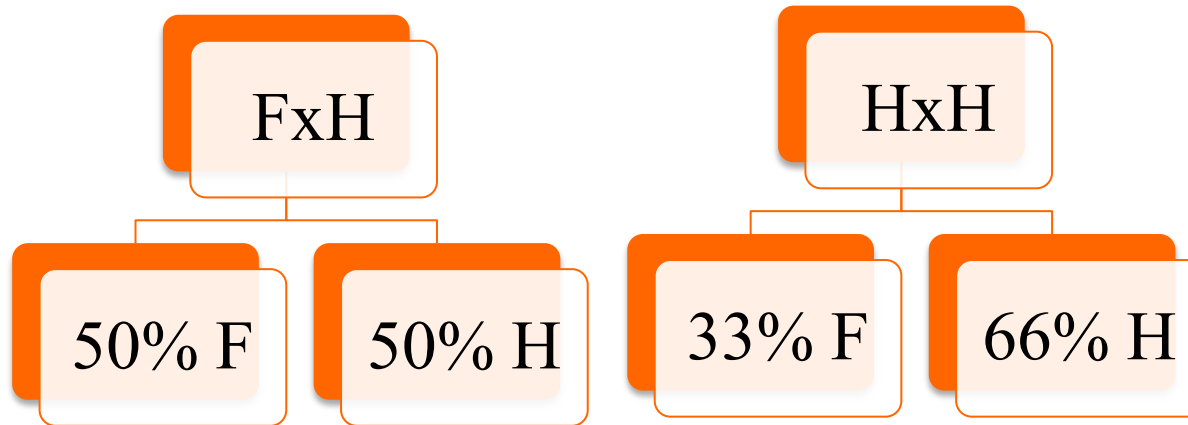
Masculinos



Hermafroditas



## Propagación de la papaya: por semilla



Trasplante: 3-4 semillas por golpe



Sexado: 2-4 meses después del trasplante



2 mm



2 mm



2 mm



2 mm





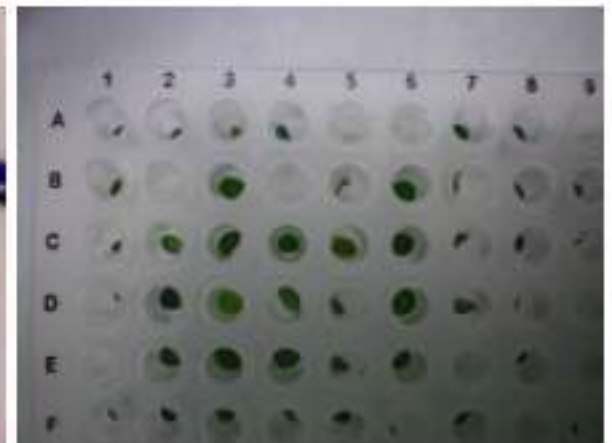
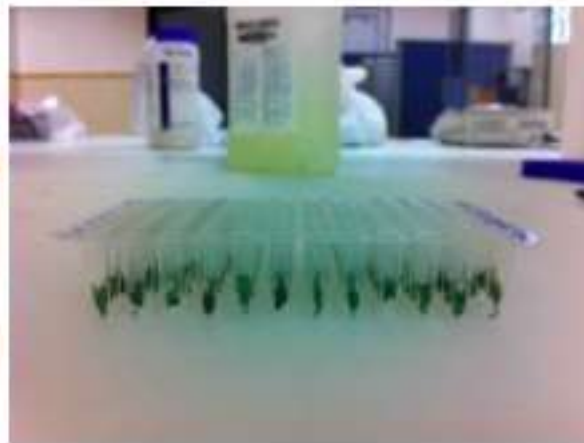
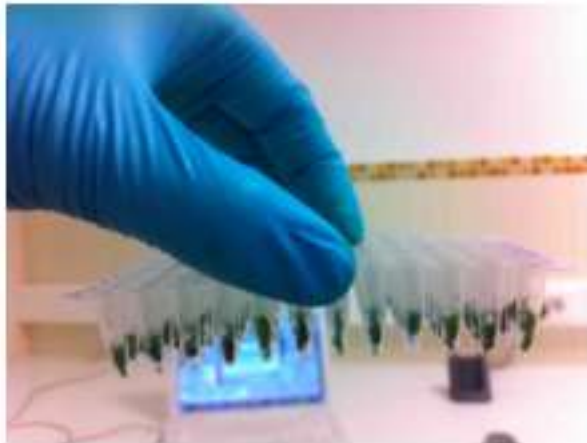
Sexado: 2-4 meses después del trasplante





## Sexado por marcadores moleculares

- Identificación de hemafroditas en semillero
- Trasplante definitivo
- ¿Rentable?



## HÍBRIDOS: Heterogeneidad entre plantas



## Propagación de la papaya: vegetativa

- Hermafroditas
- Uniformidad



Injerto



Cultivo "in vitro"

## Tipos de flores hermafroditas

Elongata



Esteril



Carpeloidía



Pentandría



Elongata



Carpeloidía



Pentandría



- Carpeloidía y pentandria
- Temperaturas bajas en invierno
- Exceso de riego
- Exceso de nitrógeno

- Esterilidad femenina
- Temperaturas altas
- Estrés hídrico

## Sistemas de producción

### Diseño de la plantación

- 2 x 1,5; 3 x 1,5; 3x2.
- 1700 –2200- 3400 plantas por ha
- Cultivo en invernadero









La Cañanda (2015)



Almería (2015)

**Variedades: Tamaño, forma del fruto y porte o vigor.**



Solo o hawainas



Formosa o  
cubanas



Híbridos

- Solo: Sunrise, Sunset, Baixinho de Santa Amalia, BH-65, Golden, Sunrise 72/12
- Formosa: Maradol roja, Maradol amarilla, Mulata.
- Híbridos: Red Lady, Eksótica, Tainung, Intenzza, Siluet, Sensation, Calimosa, Pococí, Sel-42.

## Variedad ideal



### CONSUMIDOR

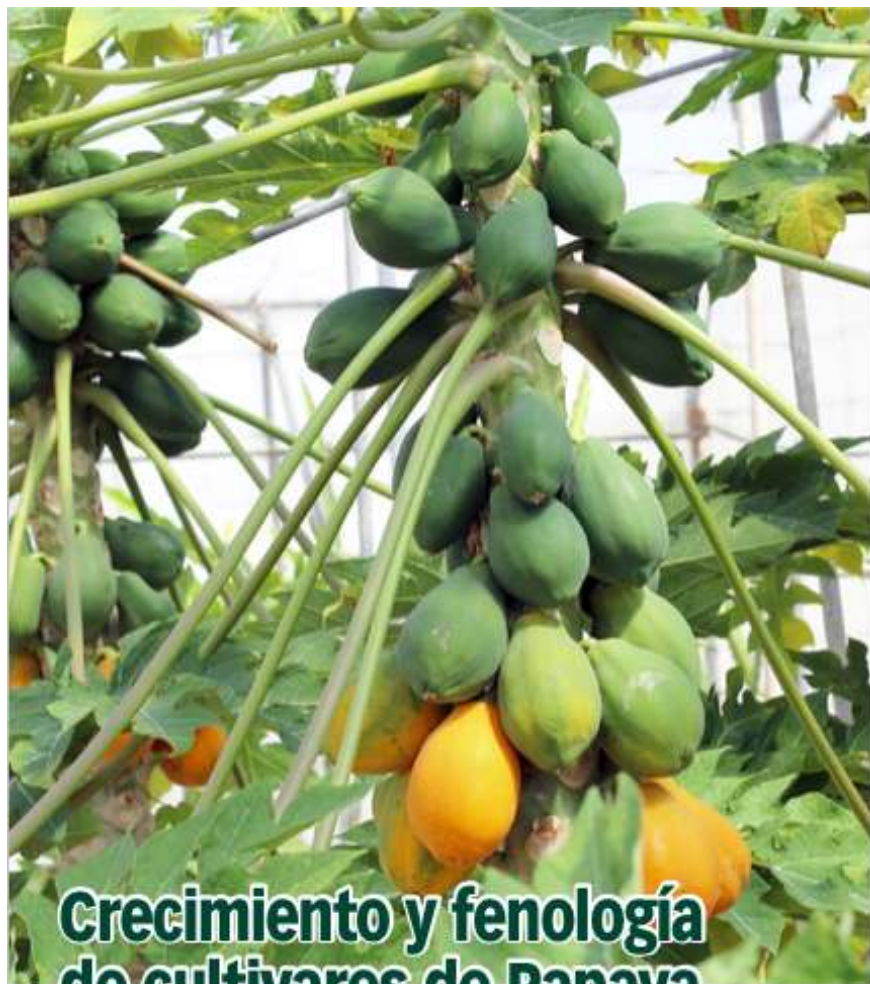
- Forma: piriforme u obovado
- Peso: 500-800 g; papaya tipo Solo (no papayón)
- Sabor: al menos 11,5ºBrix a la hora del consumo
- Pulpa: color naranja, gruesa
- Piel: sin manchas fisiológicas (Skin freckles). Con brillo.
- Óptimo sabor en cata (jugosidad), textura, aroma (que no sea potente)

### COMERCIALIZADOR

- Aptitud al manipulado
- Buena postcosecha
- Suministro continuo y homogéneo

### PRODUCTOR

- Pies hermafroditas
- Porte pequeño
- Rápida entrada en producción
- Inserción baja de frutos en el tallo
- Productiva
- Homogeneidad entre plantas



## Crecimiento y fenología de cultivares de Papaya en invernaderos en el sureste Español



17/09/12

## Material vegetal

- BH-65 (porte bajo)
- Eksótica (porte medio)
- First Lady (porte alto)

## Densidad de plantación

- Filas orientación N-S
- 2 x 1,5 (2.500 plantas por hectárea)

19/10/12

## Estructura

- Tipo parral capillas asimétricas
- Altura: 2,65 m banda y 3,95 m cumbrera
- PE térmico incoloro difuso 200 micras
- Ventilación cenital (N) y lateral (N-S)
- Sublimadores y blanqueo

13/11/12





22/02/13



16/05/13

### Crecimiento vegetativo

- Altura
- Diámetro del tronco
- Número de nudos
- Longitud del entrenudo

### Desarrollo reproductivo

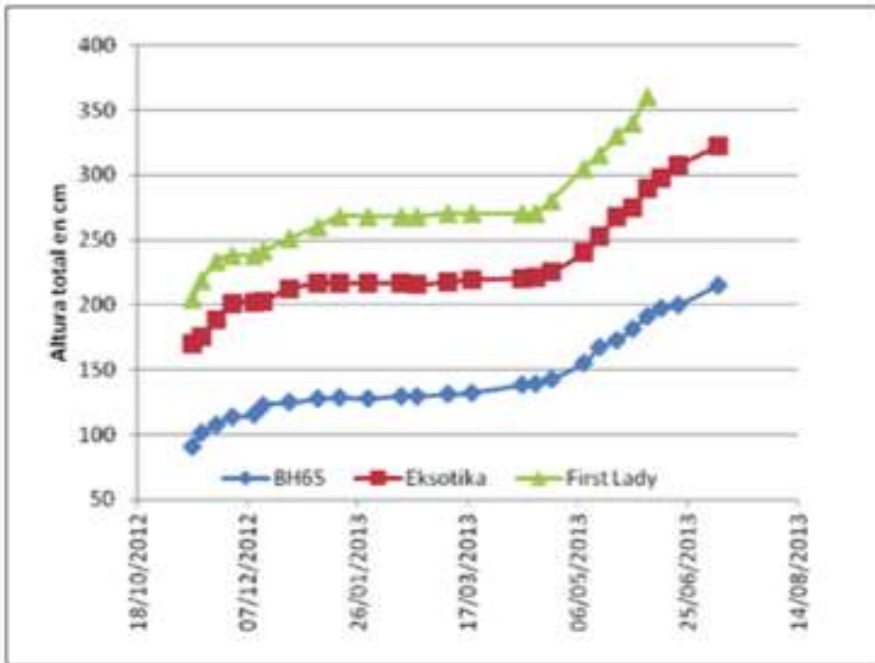
- Inicio de floración
- Nudo en que aparece la primera flor
- Altura de la primera flor
- Cuajado (feb)
- Carpeloidía (feb y jul)

### Calidad del fruto

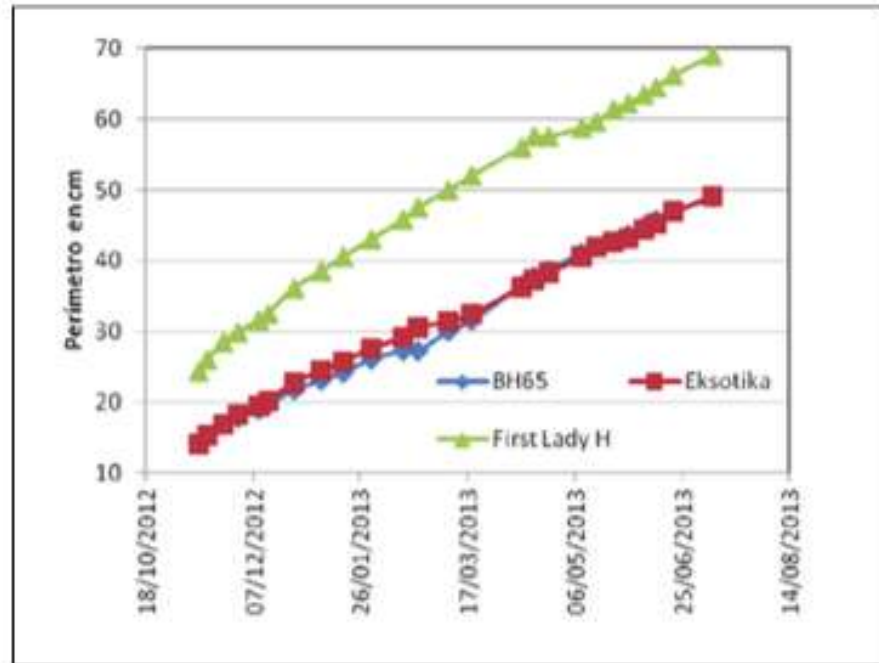
- Tamaño
- SST

## Crecimiento vegetativo

**FIGURA 3.** Crecimiento en altura de los cultivares estudiados.

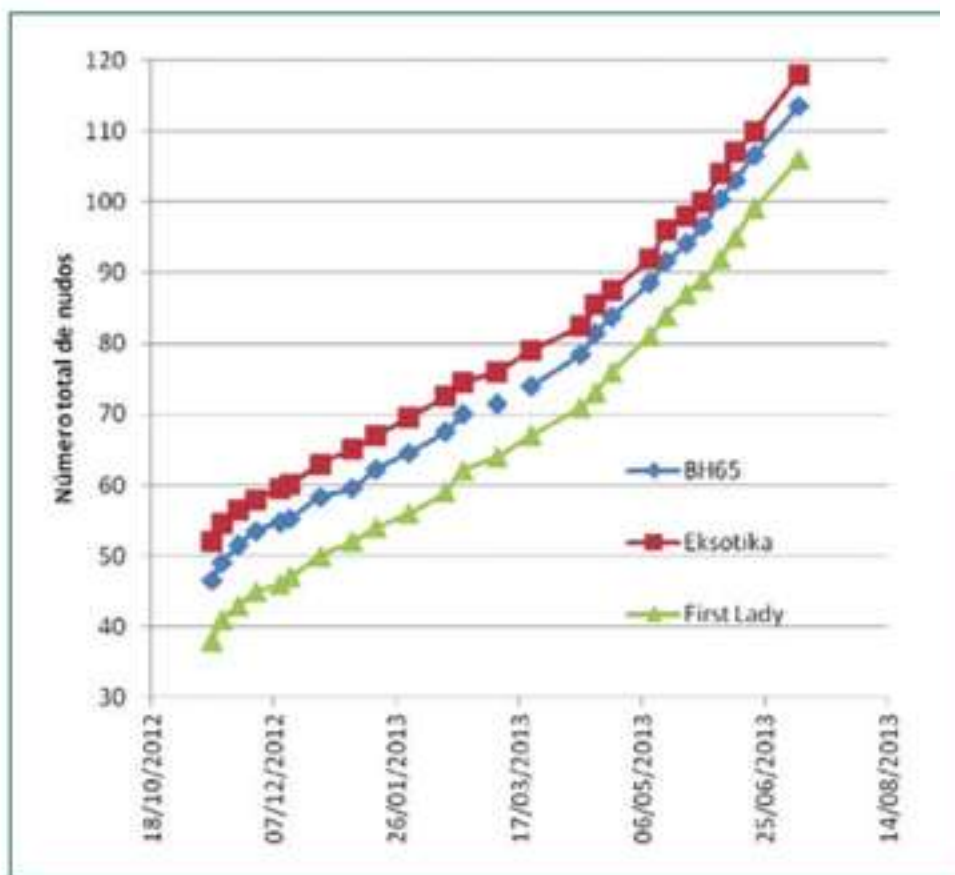


**FIGURA 4.** Crecimiento del perímetro de tronco en los tres cultivares estudiados.



## Crecimiento vegetativo

**FIGURA 5.** Evolución temporal del número de nudos en los tres cultivares estudiados.



**CUADRO 1.** Altura de la cruz, número de nudos formados al final del periodo de estudio y longitud del entrenudo medio.

Cultivar	Altura cruz (cm)	Nudo (nº)	Entrenudo medio (cm)
BH65	143	114	1,3
Eksotika	238	118	2
First Lady	310	106	2,9

## Desarrollo reproductivo

**CUADRO 2.** Nudo, altura de la primera flor y fecha de antesis.

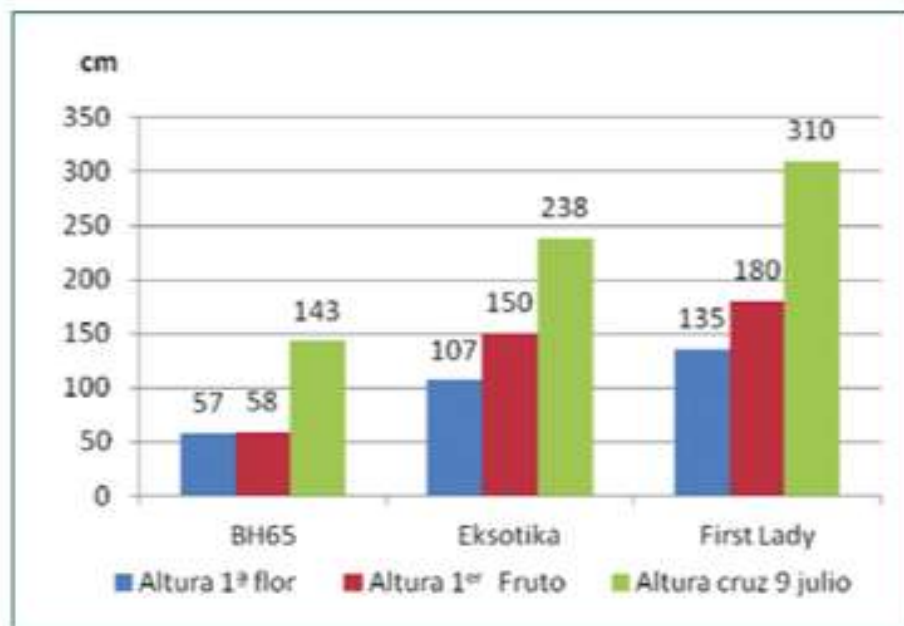
Cultivar	Nudo 1ª flor (nº)	Altura 1ª flor (cm)	Antesis (Fecha)	Antesis (DDT)	Antesis (grados-día)
BH65	41	57	07/12/2012	85	896
Eksoitika	45	107	10/12/2012	87	918
Fist Lady	30	135	23/11/2012	70	832

**CUADRO 3.** Intensidad de la floración y porcentaje de carpeloidía y pentandria para cada una de los cultivares en invierno y primavera.

Cultivares	Enero 2013		Abril 2013	
	Flores/ nudo	Carpeloidía & Pentandria (%)	Flores/ nudo	Carpeloidía & Pentandria (%)
BH65	3,5	20–50%	3,5	>50%
Eksoitika	2,9	20–50%	1,3	>50%
First Lady	3,4	20–50%	4,5	>50%

## Desarrollo reproductivo

**FIGURA 6.** Altura de floración y cosecha en los tres cultivares estudiados.



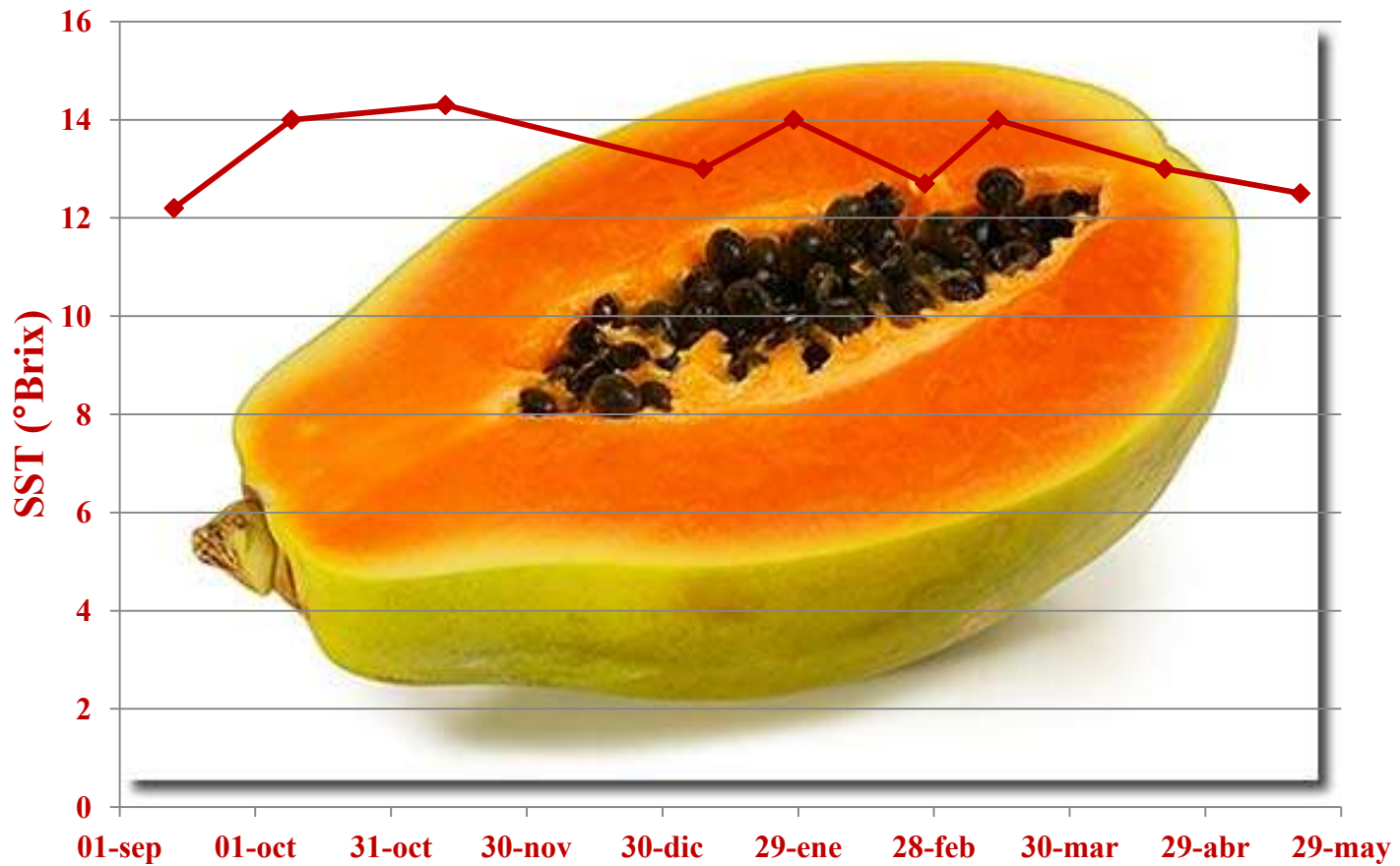
**CUADRO 4.** Cuajado de frutos por cultivar y frecuencia de frutos deformes (%).

Cultivar	Febrero 2013	Julio 2013	
	Frutos/nudo	Frutos/nudo	Frutos provenientes de flor carpeloide (%)
BH65	1,8	1,2	36%
Eksotika	1,2	0,8	69%
First Lady	1,5	0,7	0%

**CUADRO 5.** Parámetros de calidad de los frutos comerciales para cada uno de los cultivares.

Cultivar	Peso (g)	Color piel			Color pulpa			SST (°Brix)
		L*	a*	b*	L*	a*	b*	
BH65	499	63,61	4,98	57,09	68,14	14,51	49,3	9,7
Eksotika	685	62,51	1,66	56,53	57,98	25,94	48,24	13,3
First Lady	604	65,73	3,27	58,13	63,06	19,82	49,57	12,2

## CALIDAD (°Brix)



Ensayo de variedades de papaya cultivadas en invernadero en clima subtropical de la Península





Junio-14

## Material vegetal

- Intenza
- Siluet
- Sensation
- BH-65
- Red Lady
- Tainung 1
- Calimosa

## Densidad de plantación

- Filas orientación N-S
- 2,5x 1,5 (2666 plantas por hectárea)





Octubre-14



Noviembre-14



Diciembre-14



Febrero-15



Marzo-15



Abril-15



Septiembre-15



Octubre-15



Noviembre-15







## Frutales mediterráneos

- Cultivo superintensivo de almendro.
- Colección de variedades de granado.



## Frutales tropicales y subtropicales

- Cultivo superintensivo de aguacate.
- Cultivo mango aire libre vs invernadero.
- Pitaya





10

Serie Agricultura

## La fruticultura del siglo XXI en España

Juan José Hueso Martín  
Julián Cuevas González  
(coordinadores)

## Descripción de la situación actual y tendencias futuras de la Fruticultura en España

- Cultivos frutales consolidados
- Especies emergentes

## 27 Especies frutales

- Clima templado
- Mediterráneas
- Cítricos
- Tropicales y subtropicales



# LA FRUTICULTURA DEL SIGLO XXI EN ESPAÑA

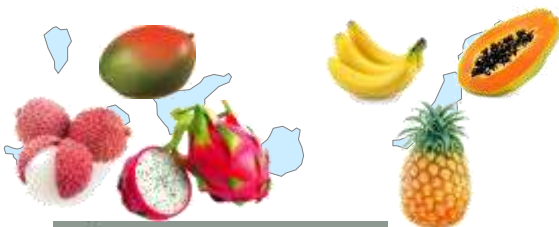


10

Serie Agricultura

La fruticultura del siglo XXI  
en España

Juan José Hueso Martín  
Julián Cuevas González  
(coordinadores)



Gobierno de Canarias  
Instituto Canario  
de Investigaciones Agrarias



## Contenido del capítulo

- Introducción.
- Economía del cultivo
- Cultivo
  - Material vegetal
  - Sistemas de producción
- Análisis de rentabilidad
- Retos y perspectivas

Gráfico 1. Distribución de la superficie de las principales especies de fruta dulce cultivadas en España (2012). En porcentaje (arriba) y su evolución (1987-2012). En miles de hectáreas (abajo)

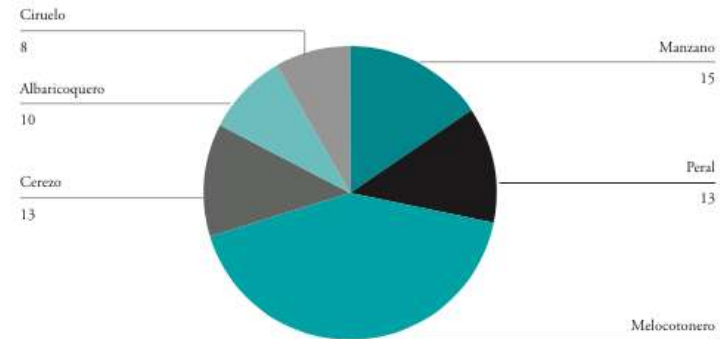


Figura 1. Principales variedades de uva de mesa cultivadas en España  
A) 'Crimson seedless', B) 'Superior seedless', C) 'Autumn Royal', D) 'Aledo'



## Renovación y modernización de la Fruticultura en España

- Nuevas variedades y nuevas especies
- Sistemas de producción intensivos
- Técnicas de cultivo para incrementar valor final de la producción

**Figura 5. Plantación superintensiva de níspero japonés**





## Dirigido a

- Agricultores, técnicos e inversores
- Estudiantes de Agronomía





http://www.publicacionescajamar.es/series-tematicas/agricultura/la-fruticultura-del-siglo-xxi-en-espana/

La fruticultura del siglo XXI ...

Archivo Edición Ver Favoritos Herramientas Ayuda

 **Publicaciones de Cajamar Caja Rural** 

Publicaciones Periódicas **Series Temáticas** RSS publicaciones

Inicio » Series Temáticas » Agricultura » *La fruticultura del siglo xxi en españa*

## La fruticultura del siglo XXI en España

- Agricultura
- Centros Experimentales
  - Las Palmerillas
  - Paiporta
- Economía
- Informes de Coyuntura
  - Análisis de Campaña
  - Coyuntura
  - Monografías
- Cuadernos Cooperativos
- Sostenibilidad
- Banca Social
- Sociedad
- Documentos de Trabajo
- Fuera de Colección



10  
Serie Agricultura  
La fruticultura del siglo XXI en España  
Autor/es: Juan José Hueso Martín y Julián Cuevas González (coords.)  
cajamar

Compartir Tweet +1 2

  
Descargar documento

**Autor/es:**  
Juan José Hueso Martín y Julián Cuevas González (coords.)

**Fecha de publicación:**  
Octubre de 2014

**Temática:**  
Economía sectorial, Innovación agroalimentaria, Variedades y manejo de cultivos.

**Serie:**  
Agricultura

**ISBN:**  
978-84-95531-64-3

**Depósito Legal:**  
AL-365-2010

Resumen:



GRACIAS POR  
SU ATENCIÓN

