

Nuevos cultivos de alto valor nutricional



CENTRO DE INVESTIGACIONES
CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS
DE EXTREMADURA

La Orden, 3 diciembre 2018

*Javier Matías Prieto
Verónica Cruz Sobrado*

JUNTA DE EXTREMADURA

Consejería de Economía e Infraestructuras

CULTIVOS CON ALTO VALOR NUTRICIONAL

Nombre Común	Nombre científico	Origen	Propiedades nutricionales
Quinoa	<i>Chenopodium quinoa</i> L.	Perú y Bolivia	<ul style="list-style-type: none"> • Contiene todos los aminoácidos esenciales • No contiene gluten • Importante fuente de fibra • Rico en Omega 3 • Índice glucémico muy bajo • Rico en minerales (Fe, Zn)
Espelta	<i>Triticum spelta</i> L.	Irán	<ul style="list-style-type: none"> • Rico en proteínas • Fuente de vitaminas y minerales • Contiene los 8 aminoácidos esenciales • Gluten muy soluble en agua
“Trigos antiguos”	<i>Triticum aestivum</i> L.	Variedades locales de Extremadura	<ul style="list-style-type: none"> • Se persigue un mayor contenido en proteínas, minerales,... • Mayor adaptación a nuestra región: mayor sostenibilidad
Stevia	<i>Stevia rebaudiana</i> Bertoni.	Paraguay-Brasil	<ul style="list-style-type: none"> • Edulcorante natural sin calorías • Compuestos funcionales

Sin gluten

Pseudocereal



“Avance de resultados proyecto MESOCEX”. La Orden, 3 diciembre 2018

NECESIDAD DE CULTIVOS ALTERNATIVOS



TENDENCIAS ALIMENTARIAS

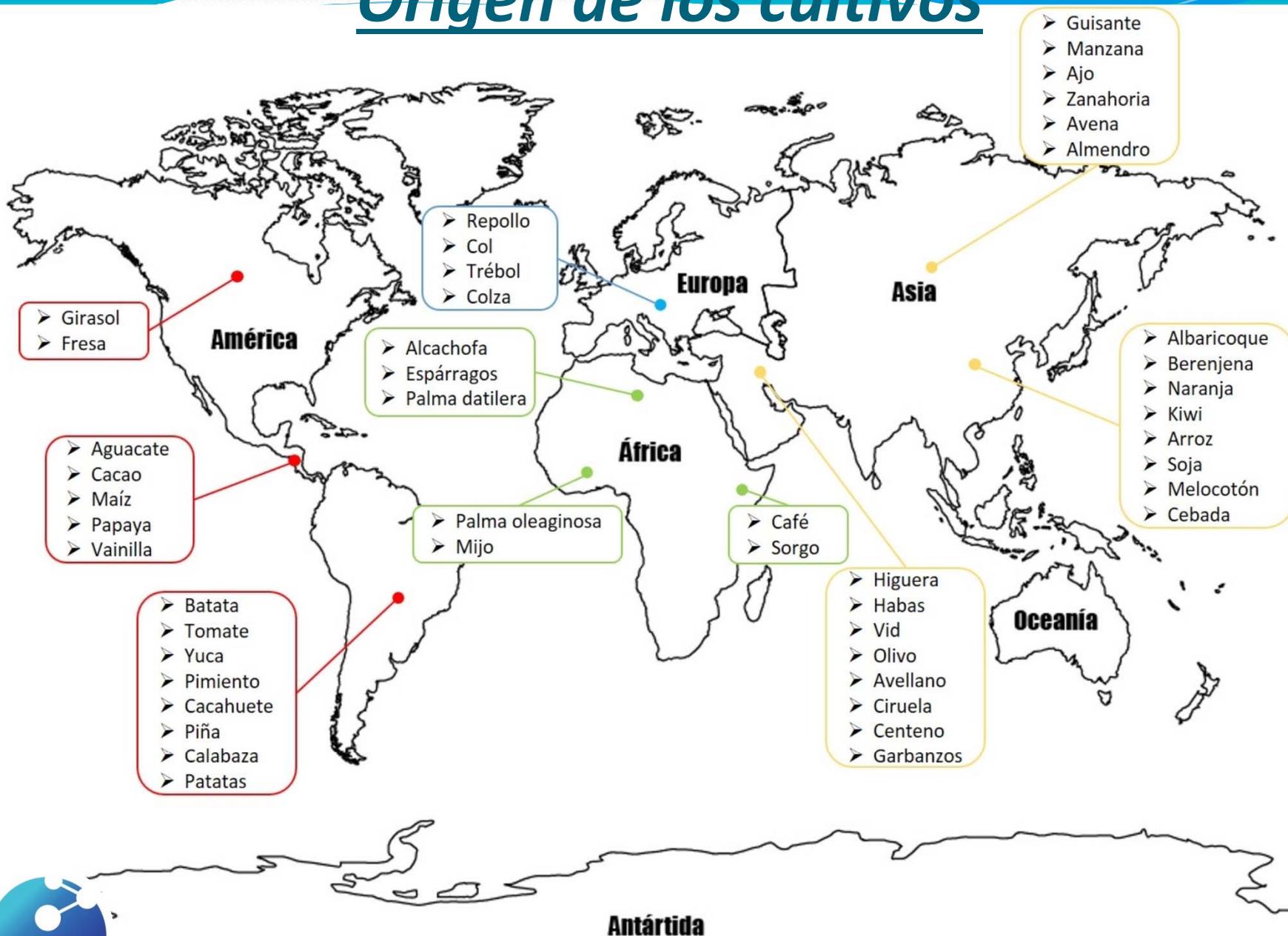


**PRODUCTOS ASOCIADOS CON LA SALUD:
“SALUDABLES O NUTRICIONALES”**

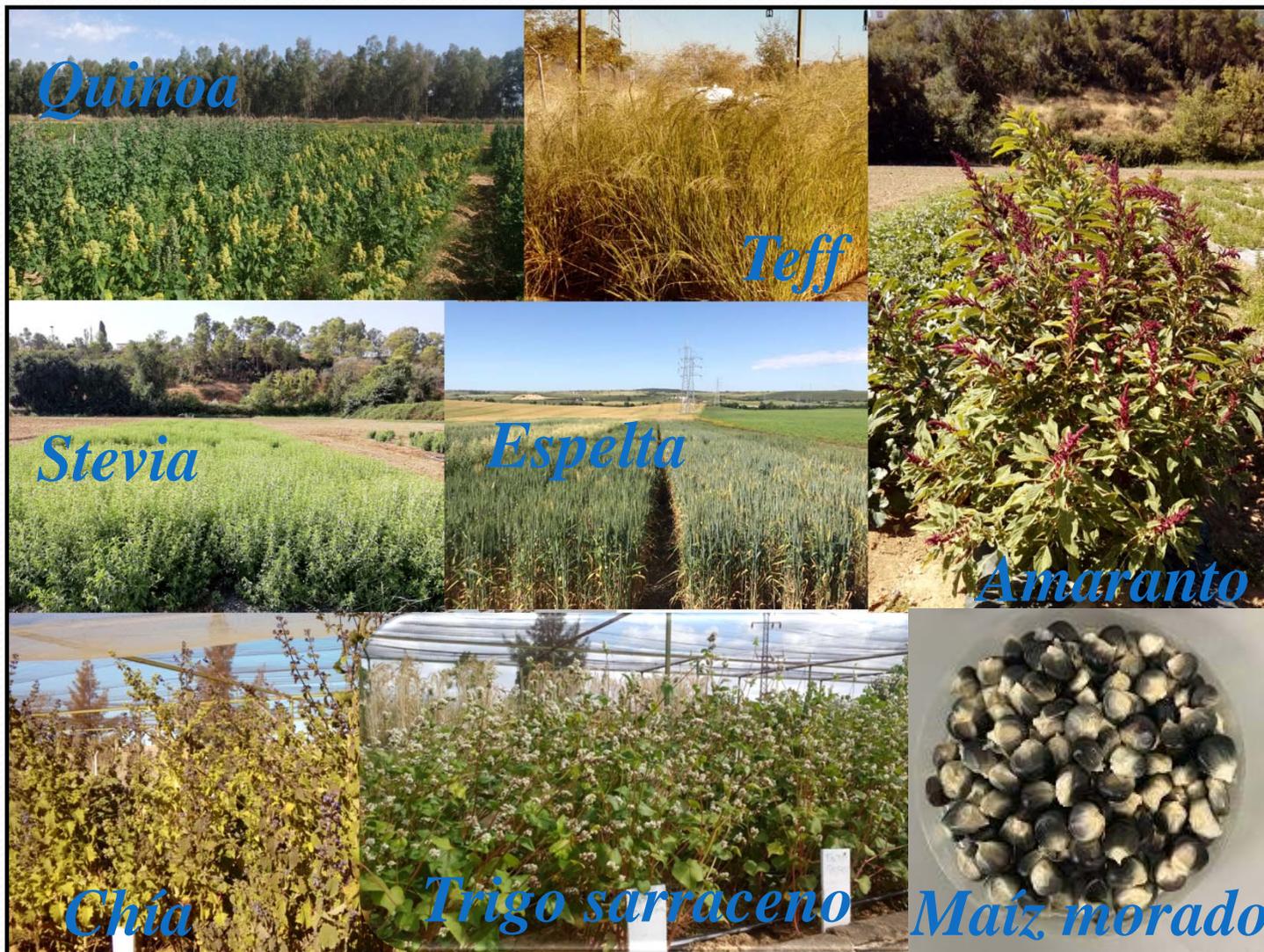


“Avance de resultados proyecto MESOCEX”. La Orden, 3 diciembre 2018

Origen de los cultivos



Nuevos cultivos de alto valor nutricional

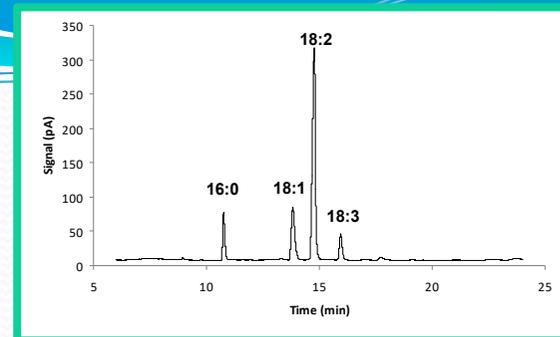


“Avance de resultados proyecto MESOCEX”. La Orden, 3 diciembre 2018

Quinoa

OBJETIVOS

- Estudio de fechas de siembra, variedades
- Viabilidad en seco
- Calidad de grano
- Extracciones minerales (abonado)
- Subproductos (tallos): valorización



“Avance de resultados proyecto MESOCEx”. La Orden, 3 diciembre 2018

EXTREMADURA

Quinoa

2016

- Regadío
- 5 variedades
- Abril-Sept
- Rdto: 2,5 t/ha
- Adelantar siembra

2017

- Regadío { 7 variedades
Feb-Jl y Marzo-Ag
Marzo algo tardía (+ hierba, riego, plagas, calor, ciclos)
- Secano (Campaña Sur) → Siembra febrero (prometedor)

2018

- Regadío { 9 variedades
Feb-Jul
4 t/ha
↑ Lluvias; sin riego
- Secano (Campaña Sur) → ↑ Lluvias + Frío
- ANULADO**



Quinoa

Siembra

- Febrero (Temprana)
- Precisión o chorrillo
- Posibles riegos de nascencia
- Sensible a encharcamientos y costra



Desarrollo del Cultivo

- Ciclo 120-150 días
- Abonado: (N-P-K) : 100-25-50 kg/ha para 3-4 t/ha grano
- M. hierbas: No herbicidas autorizados
Binadora de precisión
- Plagas: Pulguilla, chinches, pulgón..(siembras tardías)
- Enfermedades: Mildiu (variedades resistentes)
- Riegos de apoyo (aprox 250 mm) en regadío
- Rendimiento: > 3.000 kg/ha en regadío siembra temprana
(Siembra tardía: Abortos florales, plagas y malas hierbas)
- Calidad de grano (INTAEX): Alta calidad

Cosecha

Cosecha: Julio aprox.

Cosechadora de cereales

Quinoa

Siembra: 9 de febrero

Cosecha: 20 de junio; salvo Jessie

Tabla 1: Influencia de las variedades de Quinoa en el Rendimiento en grano, la biomasa de la parte aérea y el índice de cosecha

Variedad	Grano (kg/ha al 14% hr)		Tallos (kg M.S./ha)		IC ¹	
3	2,201	A	1,632	A	0,55	A
6	1,946	AB	2,019	A	0,46	AB
1	1,837	AB	1,486	A	0,52	A
4	1,616	AB	1,163	A	0,58	A
5	1,272	AB	1,804	A	0,38	B
2	929	B	2,187	A	0,28	C
Significación						
Variedad	*		n.s.		***	
Media General	1.634		1.715		0,46	
CV (%)	27,0		21,7		7,9	

¹: IC = Índice de cosecha = Kg grano / Kg Biomasa aérea en peso seco

Letras distintas indican diferencias significativas entre medias con $p < 0,05$, según test de Tukey. n.s. Diferencias no significativas; *, **, *** significación al 0,05, 0,01 y 0,001, respectivamente.



Lluvias intensas tras siembra

Terreno con poca MO: costra y encharcamiento; falta de planta

Altas temperaturas en primavera

Abortos florales >38 °C??

Variedad: S-15-15 fuera de ciclo

Quinoa

Finca La Orden (regadío): 2018

Siembra: 2 de febrero

Cosecha: 2 de julio; salvo Jessie (jn) F16 (agst)

Variedad	Rdto. Grano (kg/ha 14 % hr)	IC	Proteína (%)	Extracc. N (kg/t grano)
Marisma	4.400 a	0,519 b	14,8 a	20,4 a
F16 (muy rústica)	4.386 ab	0,521 ab	13,9 ab	19,1 ab
Pasto	3.980 ab	0,533 ab	13,8 ab	18,9 ab
Titicaca	2.574 ab	0,546 ab	11,6 b	16,0 b
Jessie	2.444 ab	0,553 ab	16,0 a	22,1 a
Roja	2.000 ab	0,574 ab	13,6 ab	18,7 ab
Duquesa	1.507 b	0,621 a	14,1 ab	19,4 ab



Quinoa

Siembra: 22 de febrero

Cosecha: 19 de julio

- 6 variedades
- Mejores resultados: Pasto y Marisma (1.000 kg/ha)
- Objetivo medio: 2.000 kg/ha
- Variedad Duquesa: Gran desarrollo vegetativo Abortos



Siembra: 23/11/2017 Cosecha: 10/07/2018

3 variedades
Bloques completos azar 4 R 3,5 t/ha de media (descascarillada) No diferencias signif.



Stevia

Agronomía

- ❖ Cultivo plurianual
- ❖ Alto coste de implantación (aprox 0, 40 euros/platón)
- ❖ No fitosanitarios autorizados
- ❖ Plagas no significativas
- ❖ Enfermedades: Marchitez stevia
- ❖ Abonado (N-P-K): 150- 20-150 kg/ha para 6 t/ha de hoja (enterrando tallos)
- ❖ Riego: Aprox. 6.000 m³/ha (Goteo)



ENSAYOS La Orden

Evaluación de 4 clones

- Variedades: Sweet Lady, Candy, PR, MoritaxEirete 3 años
- Dens. Plant.: aprox. 75.000 plantas/ha (0,75 x 0,18 cm)
- Rdto:
 - 1º año: 2 t hoja/ha (m.s.) 1 corte.
 - Resto años: 3 t hoja /ha/corte (m.s.) 2 Cortes: antes de floración (Junio y Sept)
- Glucósidos de esteviol medio: 12 % (REB A: 40 % total). No dif. sig

Estudio marco plantación y acolchado

- Plástico 250 Galgas
- Dens. Plant.:75.000 plantas/ha con/sin acolchado y 2 ó 4 líneas/cama (1,5 m)
- Mejor acolchado y 2 líneas/cama : > 3 t/ha por corte. 2 cortes/año
(Menor pérdida de planta y consumo de agua)



“Avance de resultados proyecto MESOCEX”. La Orden, 3 diciembre 2018

Stevia

26/05/2017



10/10/2017



26/04/2018



05/07/2018



21/08/2018



“Avance de resultados proyecto MESOCEx”. La Orden, 3 diciembre 2018

Trigos Antiguos



Banco Germoplasma
Nacional

Acuerdo de transferencia
de material



Dic 2016

40 ENTRADAS
Triticum aestivum

23 CC

17 BA

Campañas:

16/17

Escasa disponibilidad de semilla

17/18

Se comienza a depurar la variedad. Selección de mejores espigas

18/19

Siembra G0 y G1. Depuración y multiplicación de semilla

Evaluación preliminar de 4 variedades en Maguilla y Olivenza.

Análisis de calidad



“Avance de resultados proyecto MESOCEX”. La Orden, 3 diciembre 2018

Muchas gracias



Centro de Investigaciones
Científicas y Tecnológicas de
Extremadura (CICYTEX)



Para más información:

A-5, km 372 Guadajira
C.P. 06187 (Badajoz)

Tlf. +34 924 014 000

Fax. +34 924 014 001

Web cicytex.gobex.es

Mail cicytex@gobex.es



CENTRO DE INVESTIGACIONES
CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS
DE EXTREMADURA



UNIÓN EUROPEA
Fondo Social Europeo
Una manera de hacer Europa.

JUNTA DE EXTREMADURA

Consejería de Economía e Infraestructuras