



Brassica Carinata: Nuevo cultivo para producción de biomasa para el mercado no alimentario

Alberto Lafarga,
Juan Antonio Lezáun,
Ana Pilar Armesto,
Vicente Eslava.

Instituto Técnico y de Gestión Agrícola de Navarra

1.-INTRODUCCIÓN

Este proyecto se enmarca en la **búsqueda de nuevos cultivos** alternativos a los cereales de secano. La agricultura alimentaria se enfrenta a problemas de excedentes que abren la puerta a las iniciativas de uso del suelo agrario para **producir energía y materias primas para la industria.**

2.- OBJETIVOS

El objetivo de estos proyectos es el estudio de la especie *Brassica carinata*, para su utilización en procesos de producción energética por utilización de la biomasa lignocelulósica en generación eléctrica.

- **Viabilidad** económica, es decir, que resulte rentable.
- **Sostenibilidad**, es decir, que el cultivo se inserte bien en los sistemas cerealistas de secano existentes.
- Con un **balance energético** positivo.

3.- METODOLOGÍA

3.1.- Proyecto europeo

La experimentación en campo de este proyecto se ha desarrollado durante las campañas 97-99.

3.2.- Proyecto de desarrollo en gran cultivo en Navarra.

- Durante las campañas 2001 y 2002 en Navarra se establecen contratos de *B. carinata* con la empresa EHN, empresa promotora de esta iniciativa.

3.- METODOLOGÍA

Proyecto europeo BIOELECTRICITY (2003-2005).

- Establecimiento de parcelas de producción en Soria y Navarra.
- Estudio de la logística de cosecha almacenamiento y transporte.
- Análisis económico del proceso completo.
- Análisis de los balances energéticos y medioambientales.
- Pruebas de combustión de la biomasa producida.

Proyecto europeo BIOELECTRICITY (2003-2005).

Superficies previstas de cultivo en el proyecto

REGIÓN	2003	2004	2005
Navarra (España)	100	250	400
Soria (España)	100	250	400
Sur de Francia	30	30	30

Proyecto europeo BIOELECTRICITY (2003-2005).
Campaña 2003

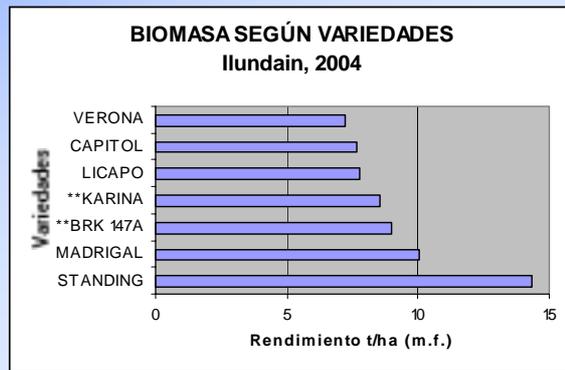
REGIÓN	Nº parcelas	Superficie media Has.	Superficie total Has.	Nº agricultores
Navarra (España)	35	4.07	143	22
Soria (España)	23	4.77	110	15
Sur de Francia	8	3.83	31	1

Brassica Carinata:

- **Técnicas de cultivo**
- **Productividad**
- **Rentabilidad**

CONCLUSIONES

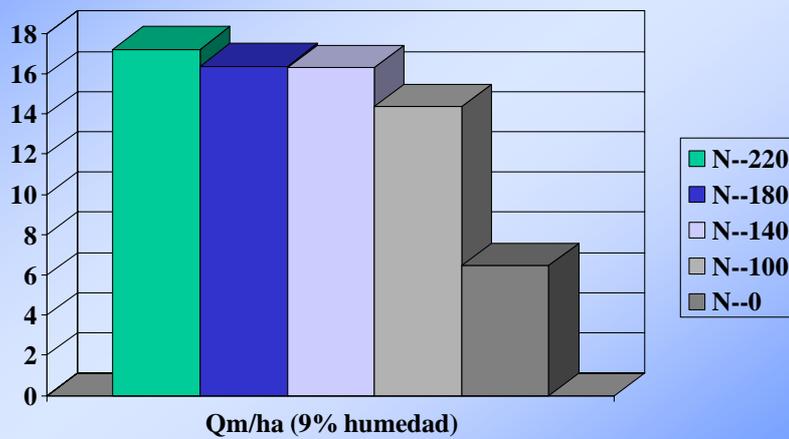
Demostrativo biomasa. Ilundain 2004



Brassica Carinata: Nuevo cultivo para producción de biomasa

Junio 2004

Rendimientos de Colza. N largo plazo Beriain

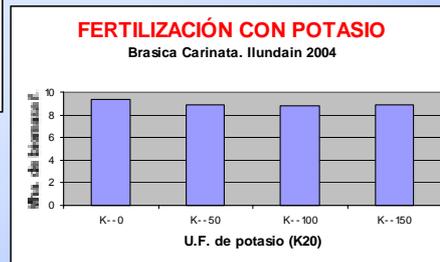
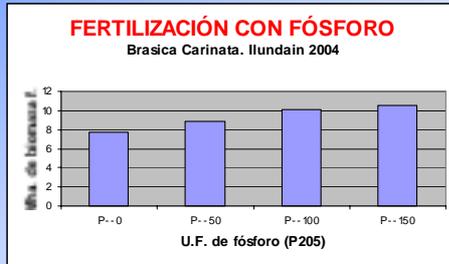


Brassica Carinata: Nuevo cultivo para producción de biomasa

Junio 2004

Rendimientos de Biomasa colza.

Ensayo de fertilización P y K de largo plazo Ilundain 2004

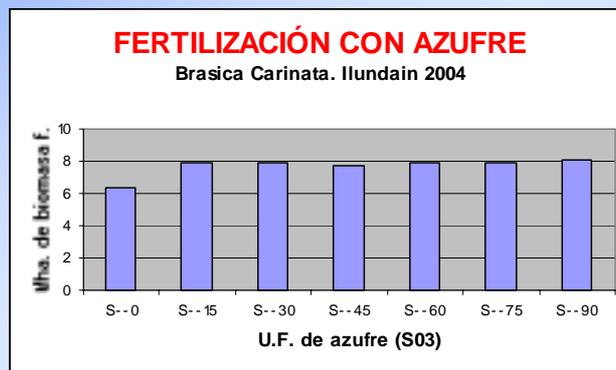


Brasica Carinata: Nuevo cultivo para producción de biomasa

Junio 2004

Rendimientos de Biomasa Colza.

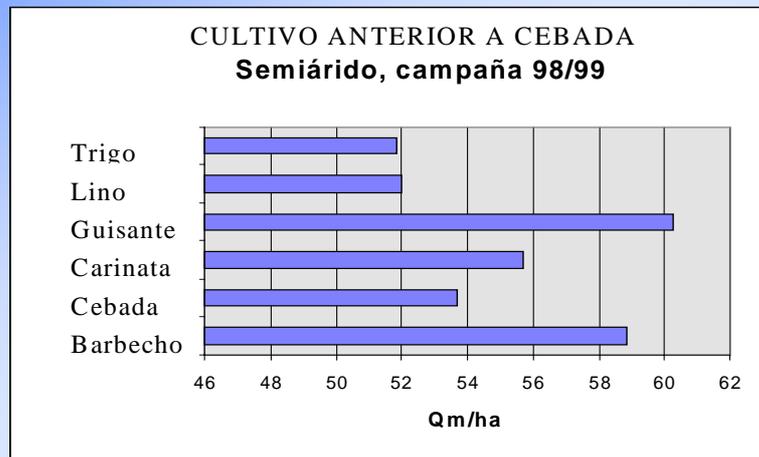
Ensayo de fertilización Azufre de largo plazo Ilundain 2004



Brasica Carinata: Nuevo cultivo para producción de biomasa

Junio 2004

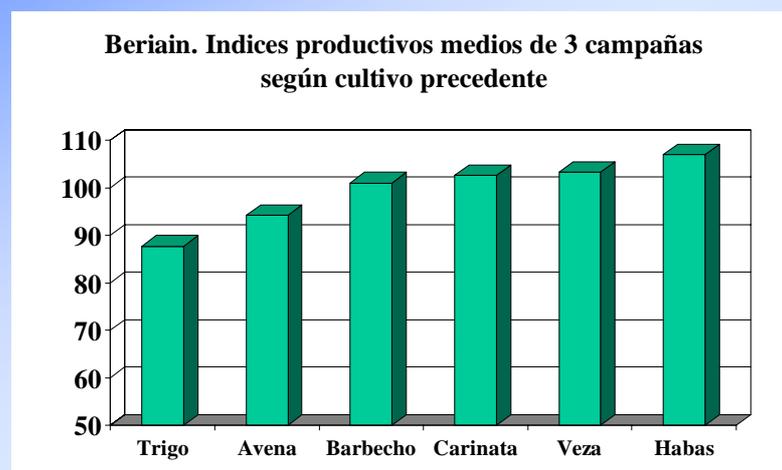
brassica carinata como cultivo precedente



Brassica Carinata: Nuevo cultivo para producción de biomasa

Junio 2004

en el cultivo del trigo blando



Brassica Carinata: Nuevo cultivo para producción de biomasa

Junio 2004

Brassica Carinata:

- Técnicas de cultivo
- **Productividad**
- Rentabilidad

CONCLUSIONES

Rendimientos de Brasica carinata por parcela.
Campaña 2003



RENDIMIENTOS DE LA BRASICA CARINATA

RESULTADOS	Navarra (brásica c.)	Soria (brásica c.)	Francia (triticale)
Total t. biomasa p.f.	708	237	191
Humedad	11	11	6.8
<i>Rdto 1º tercil t/ha p.s.</i>	<i>5,64</i>	<i>3,19</i>	<i>6,76</i>
<i>Rdto 2º tercil t/ha p.s.</i>	<i>4,11</i>	<i>1,92</i>	<i>5,92</i>
<i>Rdto 3º tercil t/ha p.s.</i>	<i>2,67</i>	<i>1,05</i>	<i>4,49</i>
Rdto medio t/ha p.s.	4,14	2,06	5,70
Rdto máx. t/ha p.s.	7,07	5,79	7,01

Brásica Carinata: Nuevo cultivo para producción de biomasa

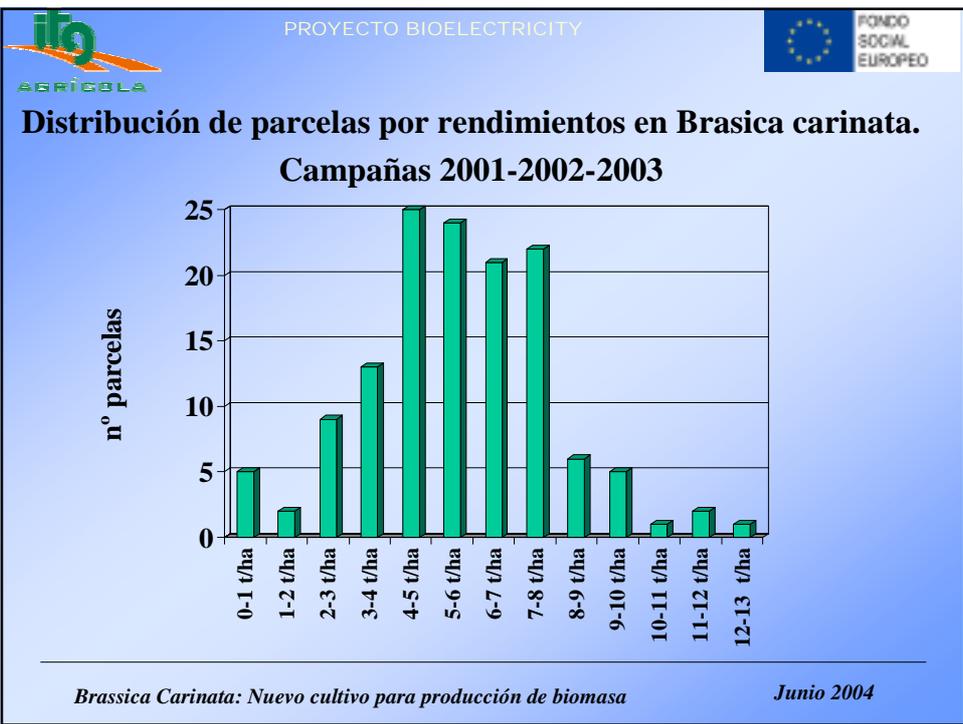
Junio 2004

EVOLUCIÓN DE LA BRASICA CARINATA EN NAVARRA

Campaña	Has	t	t/ha
2001	83	599	7,2
2002	153	849	5,6
2003	141	708	5,0

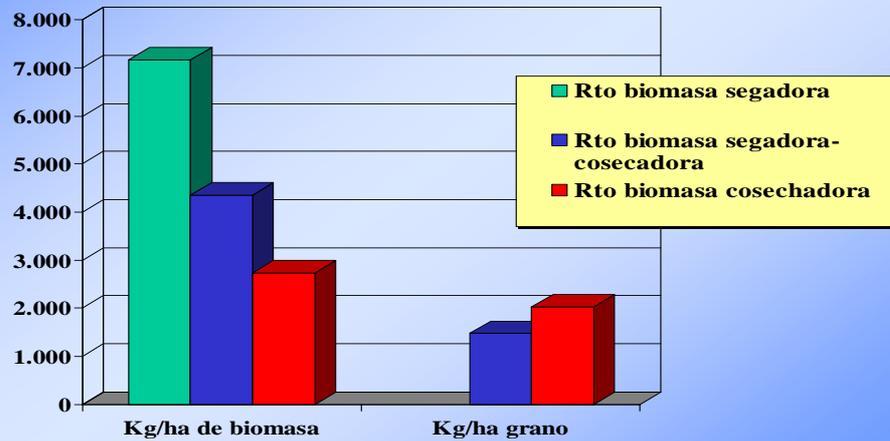
Brásica Carinata: Nuevo cultivo para producción de biomasa

Junio 2004



Técnicas de recolección en Brassica carinata

Ilundain 2003



Brassica Carinata: Nuevo cultivo para producción de biomasa

Junio 2004

Brassica Carinata:

- Técnicas de cultivo
- Productividad
- Rentabilidad

CONCLUSIONES

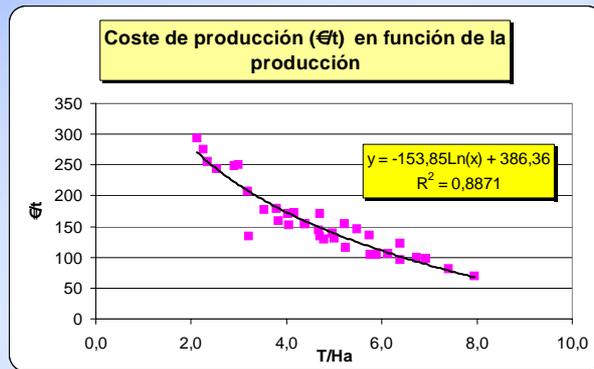
Brassica Carinata: Nuevo cultivo para producción de biomasa

Junio 2004

ANALISIS ECONÓMICO DEL CULTIVO DE B. CARINATA.

COSTE PRODUCCIÓN (sin recolección ni transporte)

Resultados expresados en €/ha



Brassica Carinata: Nuevo cultivo para producción de biomasa

Junio 2004

ANALISIS ECONÓMICO DEL CULTIVO DE B. CARINATA.

COSTE PRODUCCIÓN (sin recolección ni transporte)

Resultados expresados en €/ha

Prod. t/ha	Coste de producción €/t		
	358	293	221
6	59,6	48,8	36,9
8	44,7	36,6	27,7
10	35,8	29,3	22,1
12	29,8	24,4	18,4
14	25,5	20,9	15,8
16	22,3	18,3	13,8

Ref. precio biomasa en campo **12 €/t**

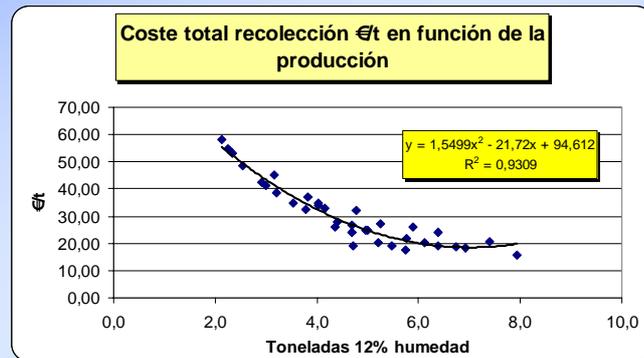
Brassica Carinata: Nuevo cultivo para producción de biomasa

Junio 2004

ANALISIS ECONÓMICO DEL CULTIVO DE B. CARINATA.

COSTE PRODUCCIÓN DE LA RECOLECCIÓN

Resultados expresados en €t



Brassica Carinata: Nuevo cultivo para producción de biomasa

Junio 2004

ANALISIS ECONÓMICO DEL CULTIVO DE B. CARINATA.

COSTE DE RECOLECCIÓN

	horas/ha	€/hora	€/ha
Segar el cultivo	0,8	33,06	26,44
Ratillar la biomasa	0,36	33,06	11,90
Empacar	0,45	78,13	35,16
Total gastos recolección en €/Ha. (ref 8 t/ha)			74
Total gastos recolección en €t. (ref 8 t/ha)			9,19

COSTE DE TRANSPORTE

Construir pajas €/t.	6
Transporte a la planta (40 km) €/t.	8
Total gastos de transporte €t	14,00

Brassica Carinata: Nuevo cultivo para producción de biomasa

Junio 2004

ANALISIS ECONÓMICO DEL CULTIVO DE B. CARINATA.

COSTE PRODUCCIÓN (puesta en fábrica)

Resultados expresados en €t

Prod. t/ha	Coste de producción €/ha		
	358	293	221
6	82,8	72,0	60,1
8	67,9	59,8	50,9
10	58,9	52,5	45,3
12	53,0	47,6	41,6
14	48,7	44,1	39,0
16	45,5	41,5	37,0

Ref. precio biomasa puesta en fábrica **36 €t**

ANALISIS ECONÓMICO DEL CULTIVO DE B. CARINATA. MARGEN NETO

Prod. t/ha	Margen Neto en distintos escenarios			
	Actual	Pri. Ren.	Rev. Ag2000	Futuro?
6	-149	-61	-104	-16
8	-125	-8	-80	37
10	-101	45	-56	90
12	-77	99	-32	144
14	-53	152	-8	197
16	-29	205	16	250
Gastos €/ha	221	221	221	221
Prima renov. €t.	-	14,64		14,64
Revis. Agenda 2000			45	45

CONCLUSIONES

1.- Brassica carinata como cultivo no alimentario para aprovechamiento de su biomasa se adapta bien a los secanos frescos e intermedios de Navarra, con producciones que se sitúan entorno a las 6-8 t/ha de biomasa.

CONCLUSIONES

2.- Brassica carinata como cultivo no alimentario para aprovechamiento de su biomasa presenta un coste de producción, incluida recolección y transporte a fábrica, entorno a 50-70 €/t.



CONCLUSIONES

3.- Tanto el cultivo como la recolección de la biomasa de Carinata puede hacerse con maquinaria convencional, sin que sean necesarias inversiones extraordinarias por parte del productor.



CONCLUSIONES

4.- Para el desarrollo de este cultivo son necesarias determinadas medidas de apoyo a la producción de cultivos energéticos.