



Costos de producción de cultivos energéticos a escala comercial en oasis norte Mendoza

Colza y Topinambur Ciclo 2008

Proyecto SECTYP UNCUYO A/690

Director: L.Alturria. Codirector: Antonioli, E.

Equipo: L.Abraham; Ceresa A.

Cat. Administración Rural - Facultad de Ciencias Agrarias

Universidad Nacional de Cuyo





Justificación

- Programa de Bioenergía (UNCuyo).
 - Necesidad de enfoque interdisciplinario para el desarrollo de cultivos y evaluación económica.
 - Existencia de investigación en la cátedra de Agricultura Especial (FCA-UNCuyo) en colza, girasol y topinambur.
 - Necesidad de incorporar el enfoque económico para conocer la envergadura del tema en la provincia
- 
- 



Hipótesis de Trabajo



- Existen cultivos energéticos que puede cultivarse en Mendoza,
- con un paquete tecnológico adaptado,
- que los haga competitivos en la producción de biocombustible a escala comercial.





Objetivos



General:

- **Evaluar la factibilidad económica de los posibles cultivos aptos para la obtención de biocombustible y su impacto a nivel provincial**

Específicos: para colza, topinambur y girasol

1. **Conocer los costos de producción**
 2. **Calcular la rentabilidad probable**
 3. **Estimar la viabilidad del negocio de biocombustible a partir de los cultivos evaluados.**
- 



Metodología



- Cultivos en parcelas de Cátedra de Agricultura
 - Registro de datos.
 - Aplicación de modelo de costeo
 - Cálculo de márgenes brutos.
 - Cálculo de medidas de eficiencia físicas
 - Cálculo de índices de rentabilidad
 - Análisis de factibilidad económica de cultivo
- 



Resultados preliminares



- A partir de los registros de cultivo se ha obtenido un modelo completo para colza y topinambur.
- Incluye calendario de cultivo y costo por actividades
- Pendiente de análisis: girasol
- Propuesta de evaluación energética





Mes	Labores	Costo por labor (\$/labor)	Subtotal Labores (\$)	Insumos	Subtotal Insumos (\$)	Total (\$)
Marzo	Riego	100	529			397
	Rastreado	215		Herbicida presiembr:	26	
	Retoque nivel	56				
	Armado de sistema de riego	158				
Abril	Siembra y fertilización	94	194	Sulfato de amonio	144	455
	Riego	50		Semilla: 8,9 kg colza a 13,50 \$/kg	117	
	Riego	50				
Mayo	Riego	50	163			163
	Labores de suelo	63				
	Riego	50				
Junio	Riego	50	50			50
Julio	Riego	50	50			50
Agosto	Fertilización y aporque	110	390	Sulfato de amonio	144	603
	Curación	90		Insecticida	32	
	Aplicación herbicida	90		Herbicida: Round up	37	
	Riego	100				
Setiembre	Riego	100	100			100
Octubre	Cosecha	300	300			300
Costo total			1.776		500	2.276

COLZA

Costo (\$/ha)

El Sauce, Gllén, Mendoza



COLZA: Costo de producción por ha (\$/ha)

Facultad de Ciencias Agrarias.

Mayo, 2008



RUBROS DE COSTO	FCA: Gllén, Mendoza	
	3000 kg/ha	
	\$	%
Labores	876	38%
Semilla	117	5%
Herbicidas	63	3%
Fertilizantes	288	13%
Insecticidas	32	1%
Riego	600	26%
Cosecha	300	13%
TOTAL	2.276	100%



COLZA: Costeo Basado en Actividades (\$/ha)

Facultad de Ciencias Agrarias.

ABRIL, 2009



Actividad	Insumo	Mano de obra	Servicios	Total	Participación
Riego		690		690	20%
Labores presiembra	26		271	297	9%
cultivo		158	63	221	6%
Siembra	232		94	325	10%
Fertilizacion	1.110		110	1.220	36%
Tratamientos fitosanitarios	22		90	112	3%
Desmalezado químico	126	90		216	6%
Cosecha			339	339	10%
	1.516	938	967	3.422	100%
Participación	44%	27%	28%	100%	





Estimación de Margen Bruto (\$/ha)



Rendimiento en Kg / ha	2.500	2.200	2.000	1.600
Precio de semilla (\$/Kgr)	1,3578	1,3578	1,3578	1,3578

Costo directo (\$/ha)	3.422	3.422	3.422	3.422
Costo por kg en \$	1,37	1,56	1,71	2,14
Ingreso en \$/ha	2501,36	2201,36	2001,36	1601,36
Margen bruto (\$/ha)	-920,32	-1.220,32	-1.420,32	-1.820,32
Margen bruto (\$/kg)	-0,37	-0,55	-0,71	-1,14





Estimación de Margen Bruto integrando aceite y expeller



Rendimiento en Kg / ha	2.500	2.200	2.000	1.600
Rendimiento en aceite (kg/ha): 45%	1.125	990	900	720
Rendimiento en pellets (kg/ha): 50%	1250	1100	1000	800
Precio de aceite (\$/kg)	2,98	2,98	2,98	2,98
Precio de pellets (\$/kg)	0,74	0,74	0,74	0,74
Costo de elaboración (\$/kg)	0,68	0,68	0,68	0,68
Ingreso aceite por ha (\$/ha)	3.348	2.946	2.678	2.143
Ingreso pellets por ha (\$/ha)	930	818	744	595
Ingreso total por ha (\$/ha)	4.278	3.765	3.422	2.738
Costo de aceite (Gr+Ela) (\$/kg)	3,73	4,14	4,49	5,44
Margen bruto en aceite (\$/kg)	-0,75	-1,16	-1,51	-2,46
Margen bruto en pellets (\$/kg)	0,91	0,82	0,74	0,60
Margen bruto total Aceite+Pellets (u\$s/kg)	0,16	-0,35	-0,77	-1,87



COLZA: Costo de producción por ha (\$/ha)

Comparativos. Mayo, 2008



RUBROS DE COSTO	FCA: Gillén, Mendoza		INTA: EEA La Consulta y EEA Junín. Ensayos 2007 (2)				INTA: EEA Paraná. Entre Ríos (1)		
	3000 kg/ha		Alto: Mayor a 3800 kg/ha		Medio: 3000 a 3500 kg/ha		Alto: 2500 a 3000 kg/ha	Bajo: 1300 a 2100 kg/ha	
	\$	%	\$	%	\$	%	\$	\$	%
Labores	876	38%	352	15%	352	17%	346	272	17%
Semilla	117	5%	79	3%	79	4%	208	164	10%
Herbidas	63	3%	35	1%	35	2%	232	183	11%
Fertilizantes	288	13%	1.302	54%	908	45%	894	704	43%
Insectidas	32	1%	13	1%	13	1%	8	6	0,38%
Riego	600	26%	458	19%	458	23%	0	0	0,00%
Cosecha	300	13%	170	7%	170	8%	374	295	18%
TOTAL	2.276	100%	2.409	100%	2.015	100%	2.061	1.623	100%

1. La colza en los sistemas agrícolas entrerrianos. Patricia Engler y otros. EEA Paraná. Mayo 2008"

2. Actualización de datos cedidos gentilmente por Ing. Agr. Jorge Silva Colomer en base a Ing. Agr. Javier Castillo

(Proyecto: Red Colza INTA)

Estimación de Margen Bruto (\$/ha). Mayo 2007

	Rendimiento	Precio	Ingreso	Costo directo	Margen Bruto
	QQ/ha	\$/quintal	\$/ha	\$/ha	\$/ha

Facultad de Ciencias Agrarias	Precio alto	30	\$ 152	\$ 4.550	\$ 2.276	\$ 2.274
		25	\$ 152	\$ 3.792	\$ 2.276	\$ 1.516
	Precio bajo	30	\$ 105	\$ 3.162	\$ 2.276	\$ 886
		25	\$ 105	\$ 2.635	\$ 2.276	\$ 359

Inta: EEA La Consulta y EEA Junín	Precio alto	38	\$ 152	\$ 5.764	\$ 2.409	\$ 3.355
		30	\$ 152	\$ 4.550	\$ 2.015	\$ 2.536
		25	\$ 152	\$ 3.792	\$ 1.700	\$ 2.092
	Precio bajo	38	\$ 105	\$ 4.005	\$ 2.409	\$ 1.597
		30	\$ 105	\$ 3.162	\$ 2.015	\$ 1.147
		25	\$ 105	\$ 2.635	\$ 1.700	\$ 935

Entre Ríos	Precio alto	30	\$ 152	\$ 4.550	\$ 2.061	\$ 2.489
		21	\$ 152	\$ 3.185	\$ 1.623	\$ 1.562
	Precio bajo	30	\$ 105	\$ 3.162	\$ 2.061	\$ 1.101
		21	\$ 105	\$ 2.213	\$ 1.623	\$ 590



**TO
PI
NAM
BUR**

**Costo
(\$/ha)**

**El Sauce,
Gllén,
Mendoza.**

Fecha	Tarea realizada	Tiempo empleado				Insumos utilizado					Costo total (\$)
		Jornales	Horas tractor	Costo (\$)	Costo combust. (\$)	Nombre	Cantidad	Unidad	Precio (\$/un)	Costo insumos (\$)	
Agosto	Labores de suelo	0,75	3	26,25	63					0	89,25
	Labor profunda suelo	0,5	4	35	84					0	119,00
	Aplicacion herbicida presiembra	0,25	2	17,5	42	Treflan	1,2	litros	25	30	89,50
	Preparación plantación	0,1875	1,5	13,125	31,5					0	44,63
Setiembre	Preparación plantación	0,125	1	8,75	21					0	29,75
	Fertilización	0,25		17,5	0	Nitrofosk	100	kg	5,1	510	527,50
	Plantación manual	2		140	0					0	140,00
	Tapado hileras	0,125	1	8,75	21					0	29,75
	Riego (1°)	0,5		35	0					0	35,00
Octubre	Riego (2°)	0,5		35	0					0	35,00
Noviembre	Riego (3°)	0,5		35	0					0	35,00
	Aplicación herbicida	0,3		21	0	Galant LP	0,3	litros	30	9	30,00
	Riego (4°)	0,5		35	0					0	35,00
	Desmalezado manual	2		140	0					0	140,00
	Riego (5°)	0,5		35	0					0	35,00
Diciembre	Aplicación herbicida	0,5		35	0	Gramoxon	3		28	84	119,00
	Riego (5°)	0,5		35	0					0	35,00
	Riego (6°)	0,5		35	0					0	35,00
	Riego (7°)	0,5		35	0					0	35,00
Enero	Riego (8°)	0,5		35	0					0	35,00
	Riego (9°)	0,5		35	0					0	35,00
Febrero	Riego (10°)	0,5		35	0					0	35,00
Agosto	cosecha	25		1750	0	Alquiler d	1		300	300	2.050,00
TOTAL		37,49	12,50	2.597,88	262,50	0	105,50	0,00	388,10	933,00	3.793,38



TOPINAMBUR: Costo de producción por ha (\$/ha)

Facultad de Ciencias Agrarias.

Abril, 2009



Rubros de costos	\$/ha	Participación
Labores	765,38	20%
Plantación	0,00	0%
Herbicida	83,00	2%
Fertilizante	510,00	13%
Riego	385,00	10%
Cosecha	2050,00	54%
Total	3793,38	100%



TOPINAMBUR: Costeo Basado en Actividades (\$/ha)

Facultad de Ciencias Agrarias.

ABRIL, 2009



Rubros de costos	\$/ha	Participación
Labores	765,38	20%
Tubérculos	0,00	0%
Herbicida	83,00	2%
Fertilizante	510,00	13%
Riego	385,00	10%
Cosecha	2050,00	54%
Total	3793,38	100%

*Tubérculos:
1250 kg/ha
Mínimo: \$1250
¿Multiplicación?*





Resultados preliminares



- Evaluación energética: “Balance energético”.
- Revelan la relación entre la energía consumida por un cultivo y la que puede aportar a través del biocombustible.
- La bibliografía indica que Francia y Brasil han desarrollado metodologías de cálculo, debido a su trayectoria en producción de biocombustibles.





Colza: Balance energético



Primer esquema propuesto por proyecto

Gosse, G. Rendement energetique et bilan de CO2 d'une culture. C.R. de L'Académie d'Agriculture de France. 1995, 81 n° 5, pp 93-107

	Tonelada equivalente petróleo TEP
Proceso: Producción de Colza	0,307510111
Gasoil	0,001495111
Agroquímicos	0,167265
Electricidad	0,13875

	Tonelada equivalente petróleo TEP
Proceso: Elaboración de combustible	0,233634785
Transporte	0,000812
Industria (electricidad)	0,222
Industria (gas)	0,010822785

Flujo de Energía	Insumos	Productos obtenidos
Producción de colza	0,307510111	
Elaboración de biodiesel	0,233634785	
Biodiesel para combustible		0,768
Subproductos (no determinado aun)		
TOTAL	0,541144896	0,768

Relación Producto / Insumos	1,42
$\frac{\text{Relación Energía renovable} / \text{Combustible fosil consumido}}$	

	MJ/Hectárea
Proceso: Producción de Colza	16.674
Equipamiento	795
Combustibles	2.646
Fertilizante	11.200
Semillas	23
Productos fitosanitarios	760
Transporte	1.250

	MJ/Hectárea
Proceso: Elaboración de combustible	15.300
Energía	9.450
Productos	5.510
Equipamiento	340

Flujo de Energía	Insumos	Productos obtenidos
Producción de colza	16.674	
Elaboración de biodiesel	15.300	
Biodiesel para combustible		51.760
Glicerina		2.280
Residuo aprovechables (torta y otros)		118.710
TOTAL	31.974	172.750

Relación Producto / Insumos	5,40
$\frac{\text{Relación Energía renovable} / \text{Combustible fosil consumido}}$	



Conclusiones



- Fuerte impacto de las causales de costos: estructurales y de ejecución.
 - Mayor escala y mayor eficiencia de los recursos mejorarían el margen bruto obtenido.
 - Obtener las medidas de eficiencia del cultivo
 - Es necesario mejorar la metodología y calidad de datos para avanzar en el cálculo de costos del negocio: pasar a la etapa industrial.
 - Estimar la factibilidad económica del negocio en la provincia.
- 



Gracias por su atención

Ing. Agr. Laura Alturria

- Fac. Ciencias Agrarias: Alte Brown 500. Chacras de Coria.
Luján de Cuyo, Mendoza
- e-Mail: lalturria@fca.uncu.edu.ar

