

IICA-CIDIA

5 ENE 1983

Convenio IICA - CORFO-Río Colorado

Fondo Simón Bolívar IICA-OEA
Proyecto (IV.XSA.21)

V A D E M E C U M

TOMO VIII

CULTIVO DE GIRASOL, ANALISIS DE COSTOS Y
EVALUACION ECONOMICA PARA UNA HECTAREA

- Marzo 1982 -

Pedro Luro - ARGENTINA

0000506

~~001133~~

GRUPO DE TRABAJO:

IICA	Ing.Ind. e Ing.Agr.	FREDDIE SILVA ARREGUI
IICA	Ing.Agr.	OLGA WAGNER
CORFO	Ing.Rural	RUBEN MENECHHELLA
IICA	Sra.	ANA M. T. de VIDAL

COLABORACION ESPECIAL:

Varios

I N D I C E

	Hoja N°
CAPITULO I - GENERALIDADES Y TECNICAS EXPERIMENTADAS	1
1. Generalidades	1
2. Destino de la producción	1
3. Estadística Mundial y Argentina	1
4. Requerimientos ecológicos	2
4.1. Temperatura	2
4.2. Humedad	2
4.3. Suelo	2
5. Rotaciones aconsejadas	3
6. Estadios de desarrollo de la planta	3
7. Técnicas de cultivo	4
7.1. Labores presiembra	4
7.1.1. Tratamiento del suelo	4
7.1.2. Cuadro resumen - Presiembra	5
7.2. Siembra	5
7.2.1. Tratamiento de la semilla	5
7.2.2. Variedad	6
7.2.3. Epoca de siembra	8
7.2.4. Profundidad	8
7.2.5. Uniformidad y distanciamiento entre hileras	8
7.2.6. Densidad	8
7.2.7. Sistema de siembra	9
7.2.8. Cuadro resumen - Siembra	9
7.3. Fertilización	10
7.4. Labores culturales	10
7.4.1. Riegos	10
7.4.2. Control de malezas	13
7.4.2.1. Control mecánico	13
7.4.2.2. Control químico	14
7.5. Control de enfermedades	15
7.5.1. Enfermedades causadas por hongos	15
7.5.2. Cuadro dosis de fungicidas	16
7.6. Control de plagas	17
7.6.1. Insectos	17
7.6.2. Aves	17
7.6.3. Cuadro control	18
7.7. Insectos polinizadores	18
7.8. Cuadro resumen insumos y demás - Labores culturales	19
7.9. Cosecha	19
7.9.1. Condiciones del cultivo, humedad, etc.	19
7.9.2. Regulación de la cosechadora, velocidad, tipo de máquina, etc.	19
7.9.2.1. Pérdidas de cosecha	20
7.9.3. Acondicionamiento de la cosecha	20

	Pág.
7.9.4. Cuadro resumen - Cosecha	21
7.10. Necesidades: Mano de obra, Insumos y maquinarias y equipos	22
8. Rendimiento	26
9. Comercialización	26
9.1. Variación estacional del precio	27
10. Labores postcosecha	27
CAPITULO II - ANALISIS DEL COSTO	
1. Ejemplo del costo de producción.	28
1.1. Calendario y capital de operación necesario	32
1.2. Costos variables, fijos y totales	34
2. Gastos de comercialización	34
3. Evaluación de costos a diferentes niveles de producción	34
CAPITULO III - EVALUACION ECONOMICA	
1. Egresos e ingresos	35
1.1. Evaluación del ingreso a diferentes niveles de producción	35
2. Ingreso del productor	36
3. Margen bruto	36
4. Ingreso neto	36
5. Cash-flow	36
BIBLIOGRAFIA	38

INDICE DE CUADROS

	Pág.
1. Etapas de la planta de girasol	3
2. Dosis de insecticidas para el suelo	4
3. Cuadro resumen - Presiembra	5
4. Dosis de curasemillas	5
5. Características de algunas variedades e híbridos de girasol	7
6. Ventajas e inconvenientes de distintos sistemas de siembra	9
7. Cuadro resumen - siembra	10
8. Herbicidas recomendados - Dosis	14
9. Cuadro control de insecticidas	18
10. Cuadro resumen insumos - Labores culturales	19
11. Control granos almacenados	21
12. Cuadro resumen - cosecha	22
13. Resumen de mano de obra para una hectárea de girasol	23
14. Resumen de maquinarias y equipos para una ha. de girasol	24
15. Resumen de insumos necesarios para una ha. de girasol	25
16. Densidad y rendimientos en grano y aceite	26
17. Análisis de costos por ha. del cultivo de girasol	29
18. Capital circulante - Cultivo de girasol	32
19. Resumen del costo total para una ha. de girasol	33
20. Gastos de comercialización	34
21. Costo por kg. según niveles de producción	34
22. Egresos e ingresos	35
23. Evaluación del ingreso a diferentes niveles de producción	35
24. Cash-flow	37

EL GIRASOL

CAPITULO I - GENERALIDADES Y TECNICAS EXPERIMENTADAS

1. Generalidades

El girasol (*Heliantus annus*) es originario de los Estados Unidos, aunque comenzó a cultivarse en Europa, principalmente en Rusia.

En nuestro país es introducido aproximadamente en 1850.

El girasol pertenece a la familia de las compuestas. Posee una raíz pivotante - que puede profundizar hasta dos metros y se ramifica lateralmente a la altura - del cuello formándose un gran número de raíces que se extienden horizontalmente y luego profundizan tratando de alcanzar la humedad. Estas características de - su sistema radicular explica la gran adaptación a los recursos hídricos del sue - lo, la capacidad de producir con poca agua y responder bien a la humedad acumu - lada del suelo.

El tallo es macizo, cilíndrico, pubescente. En su extremidad se halla la inflo - rescencia o capítulo, que es única, aunque a veces el tallo se ramifica dando - lugar a varios capítulos. Cada capítulo tiene alrededor de 2.000 flores.

Las hojas son pecioladas, oval-cordiformes, aserradas en el margen y pubescen - tes. Puede haber de 12 a 40 hojas por planta, produciendo una superficie foliar muy grande que puede ir de 3.000 a 6.000 cm²/planta.

El fruto es un aquenio, cuyo pericarpio (cáscara) encierra a la semilla (pepi - ta). Es alargado y de forma romboidal, de aproximadamente 8 a 12 mm. de largo y 6 mm. de ancho.

El heliotropismo comienza desde botón floral y cesa en anthesis en que queda mi - rando hacia el Este.

Los caracteres deseables en girasol son:

- Gran rendimiento
- Plantas de altura media
- Alto rendimiento de aceite
- Resistencia a enfermedades, en especial roya negra y peste negra.
- Plantas de un solo capítulo, plano o cóncavo y densifloro
- Que el capítulo se incline hacia abajo a la madurez
- Resistencia al vuelco y quebrado

2. Destino de la producción

El girasol es una planta típicamente oleaginosa y su aceite es uno de los más apreciados por sus características como son: estabilidad y composición de sus ácidos grasos, indicados especialmente en la alimentación dietética.

Además de aceite, el girasol constituye una importante fuente de proteínas pa - ra la alimentación de los animales, presentes en pellets, expeller y tortas, harinas y borras, todos de buen mercado, tanto nacional como internacional.

El girasol y su principal producto, el aceite, son casi totalmente absorbidos por el consumo interno.

3. Estadística Mundial y Argentina

La Argentina, que hasta la campaña 1978-79 ocupara el segundo puesto después de Rusia, fue desplazada por Estados Unidos, que viene incrementando su produc - ción, al tercer lugar con un total para la cosecha 1980-81 de 1.260.000 tonela

das y una superficie sembrada de 1.390.000 hectáreas.

En orden de importancia, en cuanto a la superficie cultivada, el primer puesto corresponde a la provincia de Buenos Aires, con una participación en el total del 58.3%, le sigue Córdoba con el 15,3% y Santa Fé con 11,7% del total nacional.

Se estima para la campaña 1981-82 un aumento del 15,8% de la superficie sembrada con respecto a la anterior campaña.

4. Requerimientos ecológicos

4.1. Temperatura

Este cultivo presenta bastante elasticidad en cuanto a sus requerimientos térmicos, por lo tanto el rango de fechas en que se lo puede sembrar es muy amplio. Aunque la temperatura óptima del suelo para que se produzca la germinación oscila en los 12-15°C, a menores temperaturas se alarga el lapso entre siembra y germinación quedando las semillas expuestas al ataque de insectos; por otra parte, las malezas menos exigentes en temperatura le ganan en desarrollo, iniciándose una competencia muy temprana.

Las temperaturas por debajo de 6-8°C pueden afectar el desarrollo, produciendo se alteraciones hormonales que determinan plantas con varios tallos e incluso pueden llegar a provocar su secado.

En las etapas de desarrollo posterior, el girasol requiere una temperatura de 25°C, temperaturas excesivas, más de 26°C, en la fase de formación y llenado de semillas determinan disminución en los rendimientos, afectando también el contenido de aceite.

Ya en madurez soporta temperatura mayores, siendo la óptima 30°C.

4.2. Humedad

El girasol es un gran consumidor de agua durante todo su ciclo y también uno de los cultivos más tolerantes a la falta de la misma.

Consume alrededor de 1.000 m³ por cada 400 a 800 kg. de semilla producida por hectárea.

En cuanto a la resistencia a la sequía, se ha demostrado que el girasol es dos y tres veces menos sensible a la falta de humedad que el sorgo y maíz respectivamente. Un factor determinante de esta característica es su sistema radicular, compuesto de una raíz pivotante que puede alcanzar más de dos metros de profundidad y una profusa cabellera de raíces en los primeros 50-60 cm. de profundidad y que se extienden 20-30 cm. horizontalmente, aprovechando el agua disponible en estos niveles.

4.3. Suelo

Es recomendable la siembra de girasol en suelos franco-arenosos donde puede desarrollar en plenitud su sistema radicular, viéndose limitado en suelos de textura más fina o con algún impedimento físico como puede ser el piso de arado o la presencia de tosca a menos de 80 cm. de profundidad.

También deben descartarse suelos bajos, especialmente aquellos que sufren períodos de inundación durante el desarrollo de la planta, suelos con afloramiento de sales, o sea suelos mal drenados y con la napa freática muy elevada, suelos infestados con gramón o suelos de muy baja fertilidad.

5. Rotaciones aconsejadas

El girasol, si bien es considerado una planta rústica, sus rendimientos van a estar en relación directa con la humedad y fertilidad del suelo. De esta manera, al elegir el potrero, debe tenerse en cuenta la conveniencia de un antecesor adecuado como puede ser un cultivo hortícola, maíz, que por su sistema radicular favorece la buena preparación de la cama de siembra; leguminosas anuales, ya que no sólo permiten un adecuado barbecho, sino también aportan fertilidad al suelo, aprovechable por el girasol. Nunca es aconsejable repetir girasol en un mismo potrero, sino hasta pasados dos o tres años, para evitar el desarrollo de plagas específicas.

6. Estadios de desarrollo de la planta

El crecimiento y desarrollo del girasol describe una curva típicamente sigmoidea, en la cual pueden identificarse siete fases. Cada una de ellas está caracterizada por particulares requerimientos climáticos e hidrológicos. En el Cuadro N° 1 se sintetizan dichas etapas.

CUADRO N°1

ETAPAS DE LA PLANTA DE GIRASOL

F A S E	DURACION DE LA FASE	DIAS
I Germinación y emergencia	Desde la siembra hasta aparición de cotiledones	10-30
II Formación de hojas	Desde emergencia hasta 4-5 pares de hojas	20-24
III Diferenciación receptáculo	Desde 4-5 pares de hojas hasta 7-8	8-10
IV Crecimiento activo	Desde 7-8 pares de hojas hasta floración	26-28
V Floración	Desde comienzo hasta el fin de ésta	14-16
VI Formación de semilla y acumulación de aceite	Desde fin de floración hasta capítulos amarillo-verdoso	20-25
VII Llenado de semilla	Desde capítulos amarillo-verdosos hasta amarillo castaño.	15-20

FUENTE: C.R.E.A.

Del total de agua consumida por el cultivo, solamente una quinta parte es utilizada durante las dos primeras fases del desarrollo, vale decir, en los primeros 30-35 días.

Durante las fases 3, 4 y 5 se produce el consumo más intenso, superando la mitad del agua total requerida, representando las fases 3 y 6 los momentos críticos; donde una falta de humedad adecuada produciría una marcada baja de

producción.

7. Técnicas de cultivo

7.1. Labores presiembra

Las labores se comenzarán preferiblemente en Agosto, dejando el suelo en condiciones de recibir y acumular las pocas lluvias de primavera, favorecer la descomposición de los residuos vegetales y la nitrificación del suelo.

El tipo de labor dependerá fundamentalmente del cultivo antecesor, en algunos casos con una pasada de arado cincel es suficiente, cuando por ejemplo el potrero viene de un cultivo hortícola; en otros casos se necesita una arada más profunda. Pero siempre debe tenerse la precaución al realizar estas labores, que el suelo no quede desprotegido en un época que coincide con fuertes vientos, evitando la posible erosión eólica.

Un mes antes de la siembra se efectúa una pasada de rastra de discos y emparejada si fuera necesario.

En este momento y teniendo en cuenta que el girasol necesita suelos sin impedimentos físicos para poder desarrollar óptimamente su sistema radicular, es conveniente realizar una segunda arada con el arado de cinceles; esta labor, además no alterará la superficie ya emparejada.

Seguidamente se procederá a la construcción de bordos y acequias para realizar el riego presiembra. Este riego se hará por manto.

7.1.1. Tratamiento del suelo

Los gusanos blancos (*Diloboderus abderus* y *Ciclocephala* sp), gusanos alambre (*Disynetus gagates*), gusanos cortadores (*Agrotis ipsilon*, *Peridroma* sp), hormigas podadoras (*Acromyrmex* spp y *Atla* spp) etc.; son los principales causantes de la reducción del stand de plantas, especialmente cuando la siembra se realiza sobre potreros que salen de praderas o campos naturales.

El método más difundido es la aplicación de insecticida en bandas simultáneamente con la siembra con equipos adecuados; esto permite usar menor cantidad de insecticida por hectárea, excepto en el caso del gusano blanco (*Diloboderus* sp) por ser el más resistente de las especies citadas, se hace necesario un tratamiento total.

Los insecticidas más efectivos en el tratamiento del suelo son los formulados en base a Heptacloro y Aldrin. Dosis según Cuadro N° 2.

CUADRO N° 2

PRINCIPIO ACTIVO	NOMBRE COMERCIAL	CONCENTRACION % DE P. ACTIVO	DOSIS
Heptacloro	Poly-Hepta 33, Camani 33	24	5-8 lts/ha
Aldrin	Camani Aldrin 40, Architox Aldrin 40	38	2,5 kg/ha

En el análisis de costos se incluyó la aplicación de Heptacloro a razón de 6

lt/ha, posterior al riego presiembra, e incorporado mediante la rastra de dientes, tratando de dejar una superficie perfectamente nivelada, asegurando un trabajo eficiente de la sembradora.

7.1.2. Cuadro resumen - Presiembra

En el Cuadro N° 17 se presenta un Análisis de Costos por hectárea de girasol, teniendo como antecesor un cultivo hortícola.

En el siguiente Cuadro N° 3 se presenta un resumen de los insumos y mano de obra necesaria para la realización de las labores de presiembra.

CUADRO N° 3

TPO. OPERATIVO TRACTOR 60 HP + MAQUINARIAS	INSUMOS	MANO DE OBRA
5.68 hs.	Gas-oil: 61.37 lts. Heptacoloro 33: 6 lts. (Insecticida)	Eventual: 24.10 hs. Fija: 6.16 hs. Otra: 3.00 hs.

7.2. Siembra

7.2.1. Tratamiento de la semilla

Se hace necesario antes de la siembra, realizar el tratamiento de las semillas con fungicidas y/o insecticidas para evitar los daños que puedan provocar a la semilla en germinación o plántulas recién nacidas, los hongos e insectos.

En el Cuadro N° 4 se presenta una lista de fungicidas e insecticidas curasemillas a usar:

CUADRO N° 4

PRINCIPIO ACTIVO	NOMBRE COMERCIAL	CONCENTRACION % DE P.ACTIVO	DOSIS x 100 kg. DE SEMILLA
FUNGICIDAS CURASEMILLAS			
P.C.N.B.	Archisan Cloropen 20, Brasicol 20, Trigosan	20	200 - 500 gr.
Fenil acetato de mercurio	Uspulum Fuerte, Mercurial CAF, Rendidor Mercurial	2,5	180 - 720 gr.
Thiram	Kregasan 50, Manitox, Polysen 50, Triseus	50	120 - 500 gr.
Carboxin	Vitavax 75 W	75	130 - 250 gr.

Continuación Cuadro N° 4.-

PRINCIPIO ACTIVO	NOMBRE COMERCIAL	CONCENTRACION % DE P.ACTIVO	DOSIS x 100 kg. DE SEMILLA
INSECTICIDA CURASEMILLAS			
Aldrin	Aldrin 20	19	500 - 1000 gr.
Carbofurán	Furadán 65 TS	65	350 - 1000 gr.
Carbofurán	Furadán	35.8	5 lts.
Heptacloro	Camani Hepta 40, Velsicol Vendaval Hepta PM	29	300 - 800 gr.
Lindano	Quimodane PM	6.5	380 - 2000 gr.

7.2.2. Variedad

En la actualidad se cuenta con una gran cantidad de híbridos y variedades de girasol de alto potencial productivo.

En la última década los fitomejoradores han incorporado al mercado, material resistente a enfermedades, de gran capacidad productiva de semilla y elevado contenido de aceite.

Además de estas características, los objetivos del mejoramiento están orientados a lograr materiales de ciclo corto y bajo porte, conformando así una planta que sea lo más eficiente posible en el aprovechamiento del agua y los nutrientes disponibles en el suelo.

En el Cuadro N° 5 se especifican las características de algunas variedades de girasol. Los recomendados para esta zona son los de ciclo corto, como el G-97 P-75, P-78, SPS 894 y Cargill 400. En la determinación de costos del presente trabajo se utilizó el híbrido P-75 de Continental.

CARACTERÍSTICAS DE HÍBRIDOS Y VARIETADES DE GIRASOL

HÍBRIDOS	CRIADERO	DÍAS GERVINA CION MADUREZ	PORCENTAJE DE ACEITE (S.H.S.)	ALTURA (mt.)	COMPORTAMIENTO FRENTE A ENFERMEDADES				REGION PARA LA QUE SE RECOMIENDA			
					Fusario Podredumbre del pié y tallo	Roya Negra	Roya Blanca	Plasmopara (Wildey)		Vuelco	Peste Negra	Verticilium
P 75	Continental	105	47	1.65	-	R	Ac C	R	-	-	-	Toda la región de Buenos Aires
P 78	"	112	51	1.75	-	R	-	R	-	-	-	-
P 80	"	135	48	1.90	-	-	-	R	-	-	-	-
P 81	"	118	51	1.80	-	-	-	R	-	-	-	-
Contiflor	"	145	43	2.40	R	BC	R	S	-	-	-	Chaco, Córdoba, Santa Fé y Buenos Aires
Contiflor 2	"	140	45	2.20	T	Tr	-	R	BC	-	-	Moreste Argentino y zona girasolera
Contiflor 3	"	138	45	2.00	-	-	-	R	-	-	-	Toda la zona girasolera del país
S-304 A	WAC	100	48.5	1.50	-	T	-	R	-	-	-	-
S-340	"	98	47.5	1.60	-	T	-	R	-	-	-	-
G-90	Debalb	120	-	1.50	-	-	-	-	-	-	-	Zona girasolera
G-98	"	105	45	1.70	-	-	MBC	-	-	-	MBC	Sureste de la provincia de Bs.As
G-97	"	105	45	1.83	BC	BC	-	-	-	-	-	Toda la región girasolera
Sun-Gro 380A	Morgan	115	50	1.65	MBC	BC	BC	-	-	-	-	Toda la región girasolera
Sun-Gro 382	"	112	50	1.60	-	-	-	-	-	-	-	Toda la región girasolera
Morkinsol 2001	Northrup King	103	46	1.60	-	-	-	-	-	-	-	Area Sudoeste y Sudeste de la prov. Bs.As.
Morkinsol 2006	"	103	47.5	1.70	-	-	-	-	-	-	-	Area girasolera Central y Sur
Sunbred Brand 254	"	102	47	1.55	-	R	-	R	-	-	-	Desde Chaco hasta Sudeste y Oeste Bs.As.
SPS 891	Servicio de Prad de Semillas	113	46.5	1.70	-	MR	MR	R	-	-	-	Toda la zona girasolera
SPS 894	"	113	45	1.60	MR	MR	MR	R	-	-	-	Zona girasolera y marginal. Sur prov, Bs.As.
Cargill Super 400	Cargill	113	50	1.30	S	BC	S	MR	BC	-	-	Moreste Arg. (Chaco y Formosa) hasta Sur B.A.
Cargill Super 401	"	126	50	-	-	-	-	-	-	-	-	Zona girasolera
Cargill Super 405	"	117	46	1.70	S	BC	S	R	-	-	-	Zona centro del área girasolera
Cargill Super 406	"	131	50	-	-	-	-	-	-	-	-	Zona girasolera
VARIETADES												
Forestal Cambé	Forestal Pergamini	128	42	2.05	-	MR	MR	-	-	-	-	Toda la zona girasolera
Riestra 70	Forrajeras Bonae renses	127	42	2.00	BC	BC	BC	MR	MR	-	-	Centro y Norte Prov. Bs.As.
Vmuk 6540	EERA Pergamino	121	43	1.80	BC	MS	-	MR	BC	-	-	-
Guayacán INTA	"	118	35	1.70	-	R	S	-	-	-	-	Toda la zona girasolera
Guayacán II	"	130	42	1.90	BC	R	T	BC	BC	-	-	-
Impira INTA	EFA Manfredi	119	35	1.80	-	R	MR	-	-	-	-	Centro Prov. Buenos Aires
Klein Casares	Klein	112	40	1.90	-	R	BC	-	-	-	-	Zona Sur Prov. Buenos Aires
Morkinsol II	Northrup King	119	42	1.60	R	BC	BC	-	MR	-	-	-

REFERENCIAS:

- R = Resistente
- T = Tolerante
- S = Susceptible
- Tr = Trazas
- MS = Moderadamente Susceptible
- AcC = Aceptable Comportamiento
- MR = Moderadamente Resistente
- BC = Buen Comportamiento
- RC = Regular Comportamiento
- AC = Adecuado Comportamiento
- MBC = Muy Buen Comportamiento

7.2.3. Epoca de siembra

Para el Sur de la provincia de Buenos Aires se aconseja la última quincena de Octubre y primera de Noviembre.

Con 13°C de temperatura en el suelo, el girasol puede nacer en el lapso de una semana. Es importante que el período entre siembra y emergencia sea mínimo para reducir los riesgos ocasionados por insectos del suelo, hongos y malezas.

7.2.4. Profundidad

En términos generales puede decirse que la profundidad óptima está en los 5 cm siendo un poco menor para suelos pesados y mayor para suelos más sueltos.

Si la semilla está en contacto con la humedad, conviene sembrala lo más superficialmente posible para lograr la emergencia más rápida de la plantita.

7.2.5. Uniformidad y distanciamiento entre hileras

La uniformidad es un aspecto que tiene incidencia directa sobre el rendimiento. Según experiencias realizadas, se han comprobado caídas en los rendimientos potenciales que pueden alcanzar del 25% al 30%, en aquellos cultivos en los cuales dentro de las hileras las plantas no se hallan equidistantes. La distancia entre hileras utilizada es de 70 cm. aunque las pruebas muestran como óptimo los 40-50 cm.

El acercamiento de éstas favorecen una mejor distribución de las plantas dentro del cultivo y por lo tanto disminuye la competencia entre las mismas, pero puede traer problemas en cuanto al control mecánico de malezas que se vería dificultado.

7.2.6. Densidad

La densidad se determinará según las condiciones del medio y la variedad o híbrido de que se trate. Así los nuevos híbridos se caracterizan por ser plantas foliosas y de gran desarrollo lateral, es por esto que la densidad se ajusta hacia valores próximos a las 40.000 plantas por hectárea a la cosecha. Para las variedades, los distintos ensayos realizados arrojan como resultado una densidad óptima que oscila entre las 40 a 60.000 plantas por hectárea según la zona.

Para determinar la cantidad de semilla a sembrar se puede aplicar la siguiente fórmula:

$$\text{kg/ha} = \frac{\text{peso de 1000 semillas} \times \text{densidad (pl/ha)} \times 1 \text{ ha}}{\text{poder germinativo} \times 10 \text{ (coeficiente de ajuste)}}$$

A los kilogramos por hectárea obtenidos mediante la aplicación de la fórmula a la siembra, deben sumarse las pérdidas que se estima puedan ocurrir desde siembra a cosecha: de semillas, plántulas o plantas.

Se debe tener presente que en una variedad liviana un kilo contiene entre 20.000 y 25.000 semillas, y en una variedad pesada entre 12.000 y 17.000 semillas.

A efectos del cálculo para la determinación de costos, se asumió en el presente trabajo la siembra de seis kilogramos por hectárea del híbrido P 75 de

Continental.

7.2.7. Sistema de siembra

Los sistemas a usar en esta zona son el "plano" ó "semilister", según conveniencia ocasional.

En el Cuadro N° 6 se presentan algunas características de los dos sistemas de siembra.

CUADRO N° 6

VENTAJAS E INCONVENIENTES DE DISTINTOS SISTEMAS DE SIEMBRA

SISTEMA PLANO	SISTEMA SEMILISTER
<p><u>Ventajas:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Permite la siembra superficial en suelo más caliente - Facilita el control de malezas tempranas - Se adapta a suelos de textura más fina - Permite un pronto laboreo en caso que se planche por lluvias <p><u>Inconvenientes:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Dificulta control de procesos erosivos - No se puede ir en busca de humedad profunda - No frena el escurrimiento superficial 	<ul style="list-style-type: none"> - Permite profundizar en busca de humedad - Permite control de erosión - Se adapta mejor a suelos livianos <ul style="list-style-type: none"> - Difícil control temprano de malezas - Determina la siembra a mayor profundidad, normalmente en suelo más frío. - En caso de "planchado" es difícil de laborear.

7.2.8. Cuadro resumen - Siembra

En el análisis de costos realizados en el presente trabajo no se tuvo en cuenta el tratamiento de la semilla, por considerar que la semilla se adquiría ya tratada.

La aplicación del herbicida se realizó conjuntamente con la operación de siembra. El herbicida utilizado fue Gesagard 80 (Prometrina), formulado como polvo mojable al 80%. Para un buen efecto es importante que la aplicación se realice en suelo húmedo y con un alto volumen de agua, 250-300 lts/ha. Su efecto de acción abarca principalmente malezas de hoja ancha entre las que merecen mención yuyo colorado, quinoa, morenita, chamico, llantén, etc. y algunas gra

múneas tales como ray-grass y poa.

Las necesidades para la siembra se resumen en el siguiente Cuadro N° 7.

CUADRO N° 7

TPO. OPERATIVO TRACTOR 60 HP + SEMBRADORA	I N S U M O S	M A N O D E O B R A
0.63 hs.	Gas-oil: 6.83 lts. Semilla 6 kg. Gesagard 80: 2 kg. (Herbicida)	Eventual: --- Fija: 1.05 hs. Otra: 1 hr.

7.3. Fertilización

Las respuestas a fertilización logradas en girasol no son demasiado importantes, aunque es una especie exigente en nutrientes pero tiene una gran capacidad de extracción de las capas más profundas del suelo gracias a su sistema radicular.

En términos generales, las respuestas a la fertilización nitrogenada no sobrepasa la relación de 2:1, es decir 2 kg. de grano por kilogramo de nitrógeno aplicado.

En la fertilización fosforada, en cambio, los resultados obtenidos son más favorables, pudiéndose esperar un incremento entre los 6 y 10 kg. de semilla - por unidad de fósforo utilizada cuando los niveles existentes en el suelo de fósforo asimilable son menores de 15 ppm.

El fósforo interviene en la síntesis de lípidos.

En cuanto al potasio, el girasol es muy exigente pero por ser un elemento cuya carencia no es marcada, no se justifica su agregado.

7.4. Labores culturales

7.4.1. Riegos

Si bien el girasol se caracteriza por su resistencia en períodos más o menos prolongados de falta de humedad, es de destacar que los rendimientos son máximos cuando la provisión de agua es permanente desde el comienzo de la diferenciación del capítulo hasta la madurez, es decir, durante el 75% del ciclo de la planta, pero un exceso de humedad en el suelo, especialmente en el recién sembrado o próximo a la cosecha, determina el ataque de enfermedades criptogámicas, que suelen provocar en pocos días la pérdida parcial o total del cultivo.

El número de riegos recomendados teniendo en cuenta dos tipos de suelo: franco y franco-arenoso, con las siguientes características:

	SUELO FRANCO	SUELO FRANCO-ARENOSO
Capacidad de Campo	22%	14%
Punto de Marchitez Permanente	10%	6%
Peso Específico Aparente	1,4	1,5
Profundidad Radicular media	6 dm	7 dm.
Agua útil	100.8 mm.	84 mm.

Y considerando que se repone el 70% del agua útil, los riegos probables son:

M E S	ETP-P	NUMERO DE	RIEGOS
Diciembre	161.9	2	2
Enero	170.1	3	3
Febrero	113.7	<u>1</u>	<u>1</u>
T O T A L		6	6

Considerando que se riegue con sifones de 1 1/4", que arrojan una carga de 20 cm. ó 1,1 lts/seg., o sea que 40 sifones arrojarían 44 lts/seg \approx 15,8 mm/hora, por lo tanto en 4 horas podríamos cubrir las necesidades de cada -- riego en este cultivo.

En el gráfico N° 1 se presenta el déficit hidrológico para cubrir la capacidad de campo del suelo, en la zona de influencia de CORFO-Río Colorado y el cronograma de labores para realizar el cultivo de girasol .

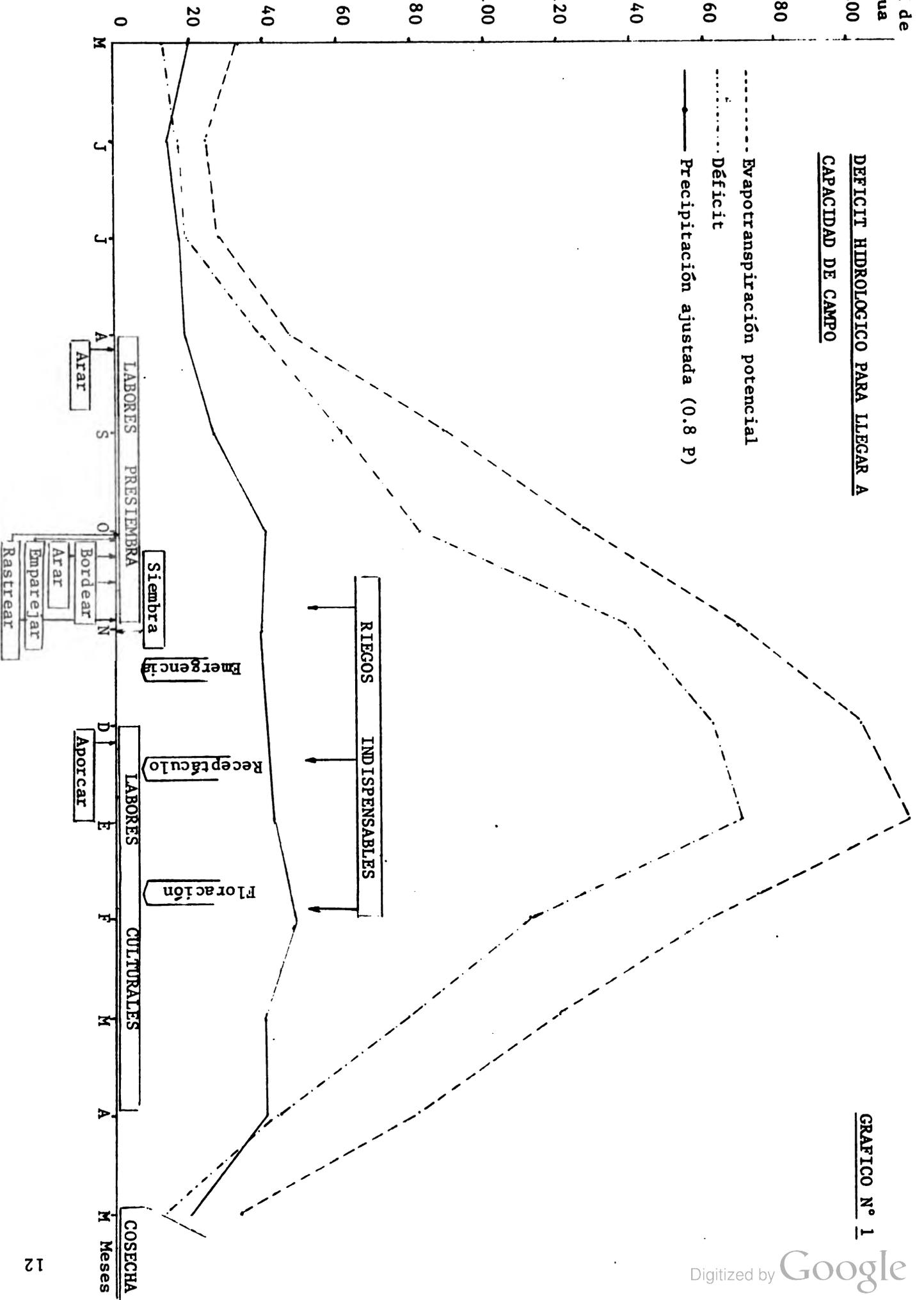
El promedio de precipitaciones anuales es de 492.5 mm. y la precipitación ajustada (0,8 P) es de 394 mm.

MM de
agua

DEFICIT HIDROLOGICO PARA LLEGAR A
CAPACIDAD DE CAMPO

GRAFICO N° 1

----- Evapotranspiración potencial
..... Déficit
—●— Precipitación ajustada (0.8 P)



En el análisis de costos realizado en el presente trabajo se incluyeron só lamente los riegos que indispensablemente deben realizarse en los momentos críticos del cultivo que son tres, a saber:

1. Presiembra: este riego posibilita una rápida germinación. Cuando la humedad es deficiente la germinación se produce en tandas y cuando más lenta -- sea la misma, mayor será el riesgo de infestación fúngica o ataque de insectos del suelo.
2. Diferenciación del receptáculo: tiene lugar cuando el girasol tiene entre 4-5 pares de hojas hasta 7-8. En este momento la sequía afecta fundamentalmente el rendimiento.
3. Fin de floración o sea en formación de semilla: la falta de humedad en este momento afecta básicamente el porcentaje y producción total de aceite.

Si bien el óptimo promedio para esta zona serían 6 riegos, distribuidos como ya se ha visto.

7.4.2. Control de malezas

Las malezas que mayor daño ocasionan al cultivo son las que nacen en las primeras etapas de crecimiento del girasol, hasta alcanzar 4-5 pares de hojas.

Este período comprende los primeros 30-50 días, según se trate de siembras tardías o tempranas respectivamente.

Las malezas más frecuentes en el cultivo de girasol son: gramón, pasto cuaresma, cola de zorro, quinoa, yuyo colorado, verdolaga, nabo, nabón, mostacilla, chichilla, enredadera, abrojo chico, sanguinaria, morenita, etc.

7.4.2.1. Control mecánico

Las labores que pueden realizarse en cultivos de girasol para el control de las malezas son:

- Rastreada en preemergencia.-- Se realiza con una rastra de dientes, destruyendo las plántulas de malezas que nacerán antes que el girasol. Para ello la rastra deberá remover el suelo a una profundidad tal que no llegue a tocar la semilla del cultivo. El momento oportuno es cuando la semilla ya ha emitido la raíz, pero aún no haya comenzado a emitir el tallo.
- Rastreada en post-emergencia.-- A realizarse cuando el cultivo tiene una altura de 10-12 cm.
Se produce generalmente una pérdida de plantas, que puede estimarse en alrededor de un 15%. Es conveniente pasar la rastra en forma diagonal, de modo que las pérdidas estén mejor distribuidas.
- Uso de la rastra rotativa.-- Que arranca plantas en nacimiento o muy pequeñas y deja sin dañar las plantas ya arraigadas.
Las plantas del cultivo deben tener por lo menos su primer par de hojas verdaderas. Esta labor debe realizarse en días soleados y con la superficie del suelo seca.
- Escardilladas.-- Se pueden realizar desde que el cultivo tiene 15 cm. hasta que la altura del mismo permita el paso del implemento sin sufrir daño.

Se controlan solamente las malezas del entresurco del cultivo. Tiene la ventaja que puede ser usado cuando ya la rastra no puede ingresar al cultivo.

- Aporques. - Estos se realizan trabajando los entresurcos con una reja que remueve el suelo y lo vuelca sobre el surco sembrado, y de esta manera queda formado el surco para realizar el primer riego.

7.4.2.2. Control químico

El grupo de herbicidas a usar es relativamente pequeño por ser el cultivo de girasol sensible a muchos de los herbicidas usados comúnmente en otros cultivos. Dado que el mayor daño es ocasionado en las primeras etapas del desarrollo del cultivo, se hace necesaria la aplicación de herbicidas desde antes de la siembra o inmediatamente luego de ella.

Hay por lo tanto dos tipos de herbicidas que pueden ser usados en el girasol; en el Cuadro N° 8 se presenta el detalle de los mismos.

<u>HERBICIDAS RECOMENDADOS - DOSIS</u>			<u>CUADRO N° 8</u>
<u>PRINCIPIO ACTIVO</u>	<u>NOMBRE COMERCIAL</u>	<u>CONCENTRACION (% DE P.ACTIVO)</u>	<u>DOSIS</u>
HERBICIDA DE PRESIEMBRA DE ACCION RESIDUAL			
Dinitramina	Cobex	24	1,5-2,5 lt/ha
Pendimetalin (Penoxalin)	Herbadox 33 E	33	3 lt/ha
Trifluralina	Treflan	44,5	1,2-2,5 lt/ha
EPTC	Eptam 70 E	70	4,5 lt/ha
HERBICIDA DE PRE-EMERGENCIA, DE ACCION RESIDUAL			
Alaclor	Lazo	48	3-4 lt/ha
Nitrofen	Tok E 25	24	8-16lt/ha
HERBICIDAS DE PRE-EMERGENCIA Y POS-EMERGENCIA TEMPRANA DE ACCION RESIDUAL Y DE CONTACTO			
Prometrina	Gesagard 80	77,5	2 kg/ha

Los herbicidas de presembrado se aplican sobre el terreno ya preparado para la siembra y en condiciones adecuadas de humedad. Es necesario su incorporación, pudiendo ser con rastra de discos, ya que si permanecen en la superficie pueden descomponerse por efecto de la luz y/o evaporarse disminuyendo la efectividad. El volumen de agua a aplicar varía entre 150-200 lts. por hectárea. Los herbicidas de preemergencia no necesitan ser incorporados al suelo, por lo tanto se pueden aplicar en la misma operación de siembra o posteriormente, pero siempre antes del nacimiento de las plantas de girasol. Cuando la aplicación se realiza juntamente con la siembra, el tratamiento puede hacerse en bandas de unos 20 cm. sobre el surco de siembra, con lo que se reduce la dosis a la tercera parte.

7.5. Control de enfermedades

7.5.1. Enfermedades causadas por hongos

- Damping-off.- En las primeras etapas del desarrollo, los daños son producidos por distintos hongos que producen sintomatología de "damping-off" o marchitamiento. El riesgo es mayor cuando se trata de siembras tempranas, en las cuales la semilla permanece más tiempo en el suelo sin germinar.
- Roya blanca.- El agente causal es *Albugo tragopogonis*. Los primeros síntomas se presentan en las hojas inferiores. En la cara superior de las hojas se observan ampollas de color blanquesinas y en correspondencia con éstas, en el envés de la hoja, puede verse un tapiz pulverulento de color blanco. Hacia el final de la estación las partes de las hojas afectadas se secan y caen, quedando los orificios generalmente. Los ataques son de baja intensidad y no permiten detectar una pérdida notable del rendimiento.
- Peste negra.- Esta enfermedad es el resultado del ataque conjunto de un grupo de hongos donde el agente principal y posiblemente el desencadenante de esta enfermedad parecería ser *Sclerotium bataticola* y también se hallan presentes *Phoma oleracea* var *helianthi tuberosi*, *Helminthosporium helianthi*, *Verticillium dahliae* y otros. Los síntomas se presentan con muerte de hojas de abajo hacia arriba, que quedan adheridas al tallo y se produce la muerte precipitada de la planta durante el período de premadurez. El tallo presenta una coloración negruzca. Los métodos de lucha se basan en el uso de variedades o híbridos de buen comportamiento o resistencia, evitando siembras tardías ya que éstas se muestran más sensibles a contraer las enfermedades e intercalando cultivos en las rotaciones entre girasol y girasol.
- Roya negra.- Producida por *Puccinia helianthi*. Se observa en el envés de las hojas, pústulas de 1-2 mm. de diámetro, de color marrón; al ser tocadas desprenden un polvo que son los esporos del hongo. En años favorables las pústulas pueden extenderse a la cara superior de la hoja, pecíolo, tallo o base del capítulo. Normalmente los ataques no alcanzan niveles en los cuales la reducción de la producción sea notable, lo cual no descarta la posibilidad de que un ataque severo llegue a secar el cultivo. Las siembras tardías son las más afectadas, pues esta enfermedad hace su aparición en el mes de Enero.
- Podredumbre de la base del tallo.- Agente causal *Sclerotinia sclerotiorum*. Es un patógeno radical o de la base del tallo, ocasionando marchitamiento por pu

drición de tejidos.

La planta comienza por demostrar un decaimiento general, luego toma un color amarillento-castaño, muriendo prematuramente y presentando una podredumbre blanca en la base del tallo.

Lo normal es que esto ocurra en el comienzo de la floración.

En el cultivo se presenta por manchones, transmitiéndose la infección de una planta a otra mediante el desarrollo del hongo en el suelo.

Es una enfermedad limitante del cultivo y puede llegar a producir pérdidas totales. Como medida preventiva se aconseja no sembrar altas densidades y efectuar rotaciones del cultivo.

- Mildiu.- El agente causal es *Plasmópora halstedii*. Las plantas invadidas manifiestan los síntomas en todos los estados de su desarrollo, desde las tres semanas de la emergencia hasta la plena floración. Se manifiesta por un blanqueamiento del parénquima foliar, partiendo de la inserción de la hoja en el pecíolo y siguiendo en torno a las nervaduras en forma muy irregular. Las hojas apicales se deforman y toda la planta se naniza y da la apariencia de un ataque de virus.

Con la manifestación de síntomas tempranos las plantas son estériles y si producen alguna semilla, aquella no es viable. En cambio, cuando la manifestación es más tardía, hay una parcial fertilidad de las flores y algunas semillas son viables.

El hongo también causa "damping-off" en girasol. Las plantas pueden estar infestadas sin manifestar síntomas.

Se comprobó la existencia de una agalla en la raíz principal que conduce a menor vigor de las plantas y fácil vuelco por rotura en la base del tallo.

- Verticilosis.- Causada por *Verticilium albo-atrum*. Los síntomas se inician en las hojas inferiores con manchas amarillas que se inician en el borde de la hoja y se extiende hacia el centro por entre las nervaduras; a lo largo de las mismas el tejido permanece verde. La parte amarillenta, luego se seca, por lo tanto el conjunto ofrece un fuerte contraste de marrón, amarillo y verde, acompañado de enanismo, achaparrado de la planta, enulado y encrespado de la hoja, estrías negras a lo largo del tallo, encorvadura y retorcimiento del tallo.
- Podredumbre de la base del tallo.- El agente causal es *Sclerotium bataticola*. Los cultivos de girasol presentan un aspecto promisorio hasta el período de floración-granazón. A partir de este estado comienza una rápida decadencia, produciéndose la maduración anticipada. Sus síntomas son muerte de las hojas y desecación del tallo que comienza por la base y el pedúnculo del capítulo. Este último se deseca, contrae y pierde peso.

7.5.2. Cuadro dosis de fungicidas

Los métodos de lucha contra enfermedades fúngicas se ven restringidas, por el momento a:

- Uso de variedades o híbridos de buen comportamiento o resistentes a la enfermedad de que se trate.
- Intercalar en la rotación dos o tres cultivos antes de volver a girasol.
- Evitar las siembras tardías ya que en éstas se manifiestan con intensidad la mayor parte de las enfermedades.

7.6. Control de plagas

7.6.1. Insectos

La oruga grasienta se caracteriza por cortar las plántulas a flor de tierra durante la noche, ocultándose durante el día bajo tierra. Para combatir esta plaga es aconsejable la aplicación de cebos tóxicos.

La dispersión se puede realizar en forma manual, con cajón sembrador o dispersor de fertilizantes en franjas, o en la totalidad del cultivo. El momento del día más adecuado para realizar los tratamientos es el atardecer o a la mañana temprano.

Una formulación posible de usar, es la siguiente:

- Afrecho, aserrín, grano molido o sus mezclas 15 kg.
- Melaza o azúcar morena 2 kg.
- Insecticida (puede usarse cualquiera de ellos):
 - Aldrín 200 kg.
 - Carbaryl 425 gr.
 - Heptacloro 240 gr.
 - Triclorfon 500 gr.
- Agua, cantidad suficiente para unir los materiales y permitir su dispersión

Esta cantidad es suficiente para tratar dos hectáreas. Es importante tener en cuenta en la preparación del "cebo", que la melaza o azúcar morena, debe agregarse en última instancia a fin de enmascarar el olor de los plaguicidas.

Entre las plagas que atacan a la planta en estado adulto pueden citarse las isocas. "Isoca medidora" (*Rachiplusia nu*); Isoca espinosa (*Actinote sp*) y la Isoca cogollera (*Helicoverpa zea*).

Los ataques se producen generalmente en los meses de Diciembre y Enero, coincidiendo generalmente con la floración, por lo cual los métodos de control deben considerar la presencia de insectos polinizadores.

Una posibilidad es el uso de métodos biológicos como puede ser el Dipel compuesto por un bacilo (*Bacillus thuringiensis*) específico para isocas, o insecticidas de baja toxicidad para abejas como son las piretrinas sintéticas y el Endosulfán.

Otras plagas que atacan el girasol son: la Vaquita de San Antonio (*Diabrotica - especiosa*), Chinche verde (*Nezara sp*); Chinche roja (*Athaumastus sp*) Alquiche chico y grande (*Edessa sp*); Chinche del girasol (*Polymerus ocellatus*), Gusano del tallo (*Melanogromyza sp*); Polilla del girasol (*Homeosoma sp*), que afortunadamente no se han extendido.

7.6.2. Aves

Otra plaga que puede ser un factor limitante del cultivo de girasol son las aves tales como: loros, cotorras, y palomas, que algunas veces desgranar las ca bezas en forma casi total.

En la implantación de cultivos debe tenerse en cuenta la cercanía de montes donde se hallen estas especies y su posible incidencia.

En el análisis de costos se considera teniendo en cuenta los importantes daños que en esta zona ocasionan estas aves, la contratación de una persona en los últimos dos meses de cultivo, con el objeto de espantar los pájaros mediante escopeta. A efectos del cálculo se asumió que una persona podría cuidar diez hectáreas, utilizando alrededor de cuatro cartuchos por día.

7.6.3. Cuadro control

En el siguiente Cuadro N° 9 se especifican las dosis y formulaciones de los insecticidas recomendados para el control de oruga grasienda e isocas que atacan el cultivo de girasol.

El ataque de isoca se produce generalmente en floración, contando las plantas con una altura que ya no permiten el ingreso de maquinaria terrestre sin ocasionar daño.

En el análisis de costos realizado, Cuadro N° 17, se prevee la aplicación aérea de Dipel (*Bacillus thuringiensis*) a razón de 700 gr/ha.

CUADRO N° 9

PRINCIPIO ACTIVO	NOMBRE COMERCIAL	CONCENTRACION % P.ACTIVO	DOSIS
ORUGA GRASIENTA			
Permetrina	Ambush	50	100 cc/ha.
Deltametrina	Decis 2-5		400 cc
ISOCAS DE GIRASOL			
Bacillus thuringiensis	Dipel	3,2	700-800 gr/ha
Deltametrina	Decis 2-5	2,5	200-300 gr/ha
Endosulfán	Endosulfán 50	50	1000-2000 gr/ha
Carbaryl	Sevín 85	85	1700 gr/ha
Triclorfón	Fulminant 50 E	47,5	1400-2500 cc/ha
Monocrotofós	Monocrotofós 60	60	800 cc/ha
Clorpirifós	Lorsvan 48 E	48	1000 cc/ha

7.7. Insectos polinizadores

En el girasol la producción de polen es anterior a la maduración del estilo y estigma y además existe autoincompatibilidad, es decir, es difícil la autofecundación, por lo tanto necesita para lograr altos rendimientos, el trabajo de insectos polinizadores que trasladen el polen de las flores de una planta a otras, tales como abejas, abejorros, vaquitas, etc.

Cuando la población de insectos polinizadores no es adecuada se aconseja la colocación de colmenas a razón de una o dos por hectárea de cultivo.

7.8.. Cuadro resumen insumos y demás - Labores culturales

CUADRO N° 10

TPO. OPERATIVO TRACTOR 60 HP + MAQUINARIA	I N S U M O S	M A N O D E O B R A
1.05 hs.	Gas-oil: 11.34 litros Dipel: 700 gr. Cartuchos: 24 Alquiler de colmenas y Equipo de aplicación aerea de insecticida	Eventual: 19.95 hs. Fija: 1.21 hs. Otras: 131 hs.

7.9. Cosecha

7.9.1. Condiciones del cultivo, humedad, etc.

El momento oportuno para comenzar la cosecha es cuando el grano alcanza una humedad del 11%. Un excesivo secado en planta aumenta la pérdida durante la trilla, como consecuencia del fácil desgrane al ser golpeadas las plantas por los puntones de la cosechadora, además de producirse el vuelco o quebrado.

En el caso de anticipar la cosecha puede recurrirse al uso de desecantes quími cos como son el Diquat y Paraquat que actúan matando los tejidos vivos a razón de 2 y 1,5 lt/ha. respectivamente.

Otra alternativa es cosechar con altos contenidos de humedad y el posterior secado de los granos.

Los motivos por los cuales puede aconsejarse anticipar la cosecha son: daños - de pájaros, riesgo de vuelco, ataque de enfermedades, posible falta de piso en el momento oportuno, desocupación más temprana de los potreros, etc.

7.9.2. Regulación de la cosechadora, velocidad, tipo de máquina, etc.

La cosechadora de girasol es la misma que se utiliza para cereales, previo cambio de la plataforma recolectora. La plataforma girasolera tiene puntones distanciados entre sí 35 cm. Los nuevos modelos contemplan que en las condiciones normales las siembras son hechas a 70 cm. entre hileras, por lo que se puede - eliminar espacios libres entre puntones, disminuyendo así las pérdidas.

La velocidad del cilindro varía de 500 a 600 vueltas por minuto. La apertura del cilindro-cóncavo debe ser de 20 mm. en la parte frontal y 8 mm. en la parte trasera. Es recomendable emplear la mínima velocidad de desplazamiento y la máxima separación del cilindro-cóncavo. Se comenzará con la máxima velocidad

del viento para ir disminuyendo si es que tira granos por la cola. Las zarandas oscilan entre 10 y 15 milímetros de diámetro.

7.9.2.1. Pérdidas en cosecha

Las pérdidas pueden deberse a:

- Granos dañados: por excesiva velocidad del cilindro, poca separación cilindro-cóncavo, excesivo retorno al cilindro, separación desigual del sector izquierdo y derecho del cilindro cóncavo.
- Material sin trillar: por baja velocidad del cilindro, excesiva separación del cilindro-cóncavo.
- Pérdidas por la cola: por zarandas sucias o cribas muy chicas, viento excesivo o muy reducido, excesiva cantidad de material verde o maleza.
- Limpieza deficiente: por exceso de material sobre las zarandas, zarandas con cribas muy grandes, poca velocidad del aire, cernidor mal regulado.
- Capítulos sin levantar: por excesiva velocidad de avance, plataforma muy alta.

7.9.3. Acondicionamiento de la cosecha

El girasol debe ser almacenado con no más del 10 al 11% de humedad. Cuando se realiza entre el 11 y el 14% es muy posible que se manifiesten focos de alteración con elevación de temperatura, pérdida del poder germinativo y porcentaje de materia grasa, aumento de la acidez y en casos extremos, fermentación total. Como generalmente los meses de Abril y Mayo, que concuerdan con la época de cosecha, son meses lluviosos, de elevada humedad ambiente, con una insolaación insuficiente y temperaturas en marcado descenso, es posible tener que cosechar con una humedad en el fruto superior al 15%. En este caso es necesario proceder al secado artificial. Para ello deben ajustarse las temperaturas y tiempo de secado para evitar alterar la calidad del producto, ya sea para consumo o semilla. Es aconsejable no sobrepasar los 60°C en la secadora para uso comercial y 48°C cuando la semilla se destina para siembra.

En el caso en que deba reducirse la humedad de un girasol almacenado en un 2 ó 3%, sólo se requiere un trasilado en días con bajo porcentaje de humedad relativa y preferiblemente ventosos. El aire seco y en movimiento constituye un gran desecante.

Si se guarda para semilla es conveniente limpiarlas, clasificarlas y curarlas, ésto último con adecuados insecticidas y fungicidas. Asimismo el porcentaje de humedad no debe ser menor al 10% ya que los movimientos que se realicen con la "semilla" de girasol pueden producir daños importantes especialmente en aquellas variedades de pericarpio delgado, que suele desprenderse con facilidad. Los tratamientos deben ajustarse a las disposiciones vigentes en relación a limitación y uso de plaguicida para el control de granos almacenados. Cuadro N° 11.

CUADRO N° 11CONTROL GRANOS ALMACENADOS

TRATAMIENTO	PRODUCTO	D O S I S	OBSERVACIONES
Exterior y complementario	Mercaptothión 100% E	1%	Comprende la limpieza y desinfección de depósitos maquinarias y transporte
Preventivos	Mercaptothión 50% E	20cc/tn. en 200-500cc H ₂ O	Se efectúa para prevenir la infestación de granos sanos
	" 100% E	10cc/tn. " " "	
	" 1% polvo	1 kg/tn. " " "	
	" 2% polvo	1/2 kg/tn. " " "	
Curativos	Bromuro de metilo	Por gravedad: en silos y estivas 50-80 gr/m ³ Por inyección forzada: en estivas 30 gr/m ³	Exposición mínima 72 horas Exposición mínima 24 horas
	Mezcla fumigante: tetracloruro de Carbono 15% + sulfuro de carbono 20%	250-400 cc/tn.	Exposición mínima 5 días
	Fosforo de Aluminio (Phostoxin)	En silos metálicos: 15 píldoras ó 10 tabletas/tn. En silos de mampostería (herméticos) 10 píldoras ó 2-4 tabletas/tn.	Tiempo de exposición mínima: 10 a 15°C=4-5 días 16 a 20°C=3-4 días 20°C=2-3 días

7.9.4. Cuadro resumen - Cosecha

Para recolectar la producción se contrata el Equipo de cosecha que incluye la cosechadora, tractor, carritos graneros, y sinfín. Además mano de obra. Cuadro N°12

CUADRO N° 12

TPO. OPERATIVO TRACTOR 60 HP IMPLEMENTOS	I N S U M O S	M A N O D E O B R A
--	Gas-oil: -- Alquiler equipo para cosecha	Fija: -- Eventual:-- Otra: 1.00 hs.

7.10. Necesidades mano de obra y maquinarias y equipos

En los siguientes cuadros resúmenes (N° 13, 14 y 15) se recopilaron las necesidades de Mano de obra, Maquinarias e Insumos para la producción de una hectárea de girasol.

RESUMEN DE MANO DE OBRA PARA UNA HECTAREA DE GIRASOL

DESARROLLO	MANO DE OBRA						ASISTENCIA TECNICA N° DE VISTIAS	CONCEPTO
	EVENTUAL	CONCEPTO	MANO DE OBRA FIJA			CONCEPTO		
			TRACTO-RISTA	CONCEPTO	GERENCIA			
PRODUCCION	170.05			8.42	10.00	9		
a) Presiembra	24.10	Limp. canales - Ex traer muestras	6.16		3	2		
Agosto	17.80		0.97	Arar	1	1	Supervisión técnica	
Septiembre	6.3	1° riego	5.19	Rastrear, emparejar Arar, bordear, zanjar y aplicar insecticida	1	1	"	
Octubre					1		"	
b) Siembra			1.05		1	1		
Noviembre			1.05	Sembrar	1	1	"	
c) Labores Culturales	145.95		1.21		5	5		
Diciembre	6.30	Construir cabece. para regar y 2° riego	1.05	Aporcar	1	1	"	
Enero	5.25	3° riego			1	1	"	
Febrero					1	1	"	
Marzo	63	Ahuyentar pájaros			1	1	"	
Abril	71.40	"			1	1	"	
d) Cosecha		Mantener caminos	0.16	Borrar cabeceras	1	1	"	
Mayo					1	1	"	

RESUMEN DE MAQUINARIAS Y EQUIPOS PARA UNA HECTAREA DE GIRASOL

DESARROLLO	P R O P I A (Horas)										ALQUILADA			OBSERVACIONES	
	Tractor 60 HP	Arado Cinzel 7 púas	Rastra 24 disc. 22"	Empare- jadora 2.13 mt	Bordea- dora de 2 disc.	Zanja- dora	Pulveri- zadora 12.6 mt.	Rastra de dien- tes 4 mt.	Sembrado ra grano de 5 sur- cos	Aporcador de 5 sur- cos	Sifo- nes	Ponchos	Avión		N° colme- nas
PRODUCCION	7.36	1.84	1.07	0.85	0.50	0.25	0.60	0.45	0.60	16	16		2	1	
a) Presiembra	5.68	1.84	0.92	0.85	0.50	0.25	0.60	0.45		6	6				
Agosto	0.97	0.92													
Septiembre															
Octubre	4.71	0.92	0.92	0.85	0.50	0.25	0.60	0.45		6	6				14 sifones de 4"
b) Siembra	0.63								0.60						
Noviembre	0.63								0.60						
c) Lab. Cultural.	1.05		0.15							10	10		2		
Diciembre	0.89									5	5				50 sifones 1 1/4"
Enero										5	5				50 sifones 1 1/4"
Febrero															
Marzo															
Abril	0.16		0.15											1	
d) Cosecha														1	
Mayo														1	

RESUMEN DE INSUMOS NECESARIOS PARA UNA HECTAREA DE GIRASOL

DESARROLLO	I N S U M O S										OBSERVACIONES
	Gas-oil Lts.	Semilla kgs.	Fertiliz. Kgs.	Herbicidas		Insecticidas		Agua Lts.	Otros		
				Lts.	kgs.	Lts.	kgs.				
<u>PRODUCCION</u>											
a) <u>Presiembra</u>	79.54	6		2	6.7		720	24			
Agosto	61.37				6		400				
Septiembre	10.44										
Octubre	50.93				6		400				Heptacloro 33 incorporado al suelo
b) <u>Siembra</u>	6.83	6		2			300				
Noviembre	6.83	6		2			300				Continental P75.Gesagard 80 (Preemergencia y post-emergencia temprana de acción residual y de contacto)
e) <u>Lab.Culturales</u>	11.34				0.7		20	24			
Diciembre	9.64										Dipel (aplicación aerea)
Enero											
Febrero											
Marzo									12		Cartuchos ahuyenta pájaros
Abril	1.70								12		"
d) <u>Cosecha</u>											
Mayo											"

8. Rendimiento

La producción de girasol en Areas bajo riego fue analizada en el IX Simposio - Nacional y VI Latinoamericano de Oleaginosas, realizado el 12-14 de Noviembre de 1980, sobre un trabajo realizado por Hernandez, L.F.; Orioli, G.A. y Pereyra, V.R. del Depto. Ciencias Agrarias, UNS; Fac.Ciencias Agrarias,UMP; INTA - EERA, Balcarce.

En dicho trabajo el híbrido Continental P 75, fue sembrado el 15 de Noviembre en dos densidades (5,6 y 16,6 plantas por m²) en un suelo arenoso-franco del establecimiento San Adolfo que la UNS posee en Hilario Ascasubi. El riego suplementario fue de 5.800 m³/ha. Durante los cuatro meses de ensayos la precipitación fue de 1.200 m³, es decir que la cantidad de agua aplicada para la estación de crecimiento fue de 7.000 m³/ha.

En el siguiente cuadro N° 16 se presentan los resultados de este trabajo.

CUADRO N° 16

DENSIDAD Y RENDIMIENTO EN GRANO Y ACEITE

DENSIDAD ₂ (Plantas/m ²)	RENDIMIENTO * (Kg/ha)	RENDIMIENTO ** (Kg/ha)	ACEITE (%)	ACEITE (Kg/ha)
5,6	5.600	4.480	52,0	2.330
16,6	5.200	4.160	54,7	2.276

* Rendimiento total en granos cosechados manualmente

** Rendimiento total menos 20% calculado como posible pérdida en cosecha normal.

9. Comercialización

La comercialización de girasol en nuestro país se rige por las reglamentaciones establecidas por la Junta Nacional de Granos. Las bases estatutarias establecen una zona y tipo único en todo el país. La compra-venta está sujeta a las siguientes bases:

- Contenido de materia grasa: 40% sobre sustancia seca y limpia.
- Acidez de materia grasa: 1,5% hasta 31/8 y 2% desde 1/9
- Humedad: 11%

Se establecen las siguientes tolerancias de recibo:

- Acidez: 2% hasta el 31/8 y 2,5% desde 1/9
- Cuerpos extraños: 3% (incluidas dos semillas de chamico)
- Humedad: 14%

Cuando la materia grasa es superior al 40% se bonifica 2% por cada por ciento o fracción proporcional. Cuando es inferior a la base se rebaja a razón de 2%

por cada por ciento o fracción proporcional.

Cuando la acidez de la materia grasa es superior a la base y hasta 2%, se rebaja a razón de 2,5% por cada por ciento o fracción proporcional.

Por presencia de cuerpos extraños se rebaja a razón de 1% por cada por ciento o fracción proporcional hasta 3%. De 3% y hasta 5% se rebaja a razón de 1,5 % por cada por ciento o fracción proporcional.

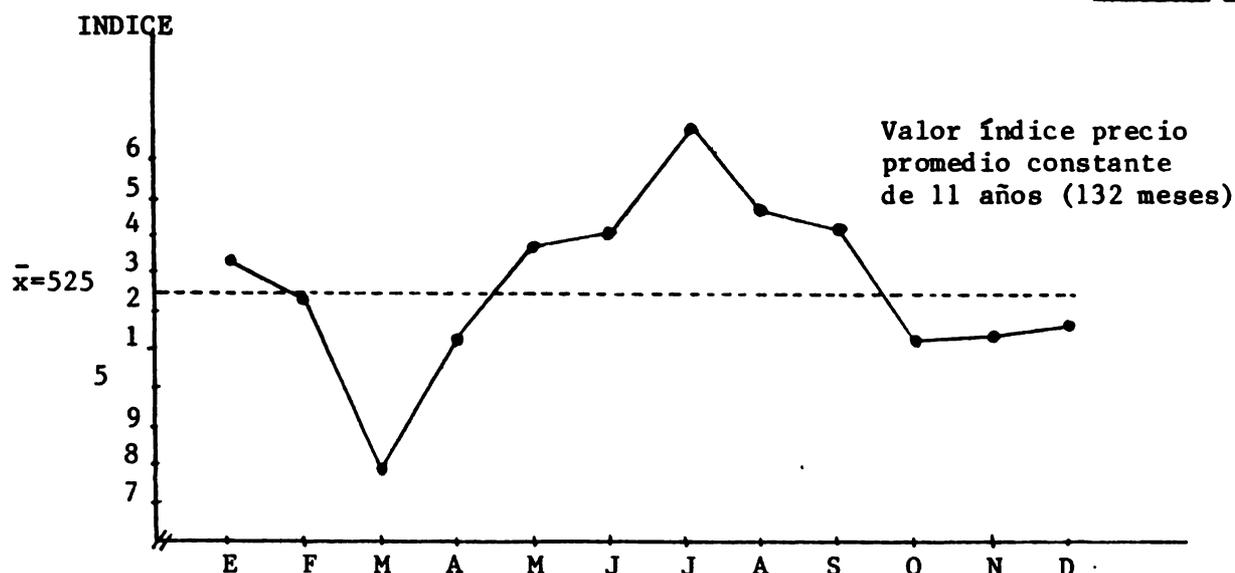
Cuando la mercadería exceda la base de humedad (11%) y hasta la tolerancia de recibo (14%) se podrán efectuar descuentos que la JNG fijará con anterioridad a cada cosecha.

Todo girasol que exceda las tolerancias establecidas y los que acusen olores - comerciales objetables, que estén calientes o que por cualquier causa presenten una calidad inferior, deberán ser vendidos "según muestra".

9.1. Variación estacional del precio

En el Gráfico N° 2 se presenta la evolución del precio de la semilla a lo largo del año, sobre valores promedios mensuales a moneda constante, de 11 años.

GRAFICO N° 2



FUENTE: AACREA

O sea que generalmente los meses en que el precio del grano está por encima del precio promedio a moneda constante son: Enero, Febrero, Mayo, Junio, Julio, Agosto y Septiembre.

10. Labores post-cosecha

El rastrojo de girasol, tal como queda después de la cosecha, tiene poco o ningún valor forrajero.

La época de iniciación del barbecho después del cultivo de girasol depende del cultivo que se va a sembrar y de la fecha de siembra de éste. Es necesario recordar que debido a su sistema radicular agota la humedad existente en el sue-

lo, pero en cuanto a nutrientes, los extrae en cantidades similares a otros cultivos de verano.

El rastrojo de girasol es poco abundante, de modo que no necesita ser picado para facilitar su descomposición.

CAPITULO II - ANALISIS DEL COSTO

1. Ejemplo del costo de producción

En el Cuadro N° 17 se presenta el análisis de costos por hectárea de girasol, teniendo como antecesor un cultivo hortícola.

//

DES

1. PRO

a. Pre

- Lim
- And
- Fe
- Sa
- 1°
- Otr
- Im
- Ad
- As
- In
- Re
- Im
- Ca
- Ad

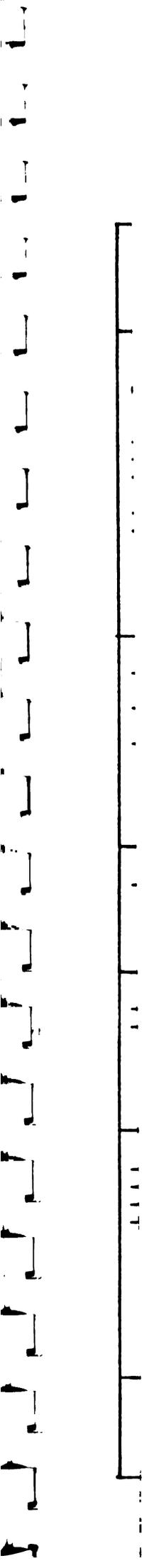
- Otr
- Ad
- In
- Re

- 1°
- Emp
- 2°
- Bor
- Con
- 1°r

- Apl
- 2°
- Otr
- Im
- Ad
- As
- In
- Re

b. Sig

- Sem
- her
- Otr
- Im
- Ad
- As
- In
- Re
- Im
- Ca
- Ad



1

DE

d. G

- C
- A
- C

Notas Explicativas del Cuadro N° 17

- Imprevistos.- Se calculó un 5% sobre el tiempo operativo, insumos y mano de obra.
- Administración y gerencia.- Se estimó un costo por hora trabajada de --- 15.000 pesos, en base a averiguaciones realizadas en la zona.
- Asistencia técnica.- Se asumió un costo de 5.000 pesos por hectárea y por mes, de acuerdo a promedios pagados en la zona.
- Renta a la tierra.- Se determinó el 6% de interés anual sobre un valor - unitario por hectárea sistematizada de 8.000.000 pesos.
- Impuesto inmobiliario.- Se paga en cuatro cuotas, correspondientes a los meses de Abril, Junio, Agosto y Noviembre. Se estimó un promedio de ---- 30.000 pesos por hectárea y por año, según datos proporcionados por estudios contables de la zona.
- Canon de riego.- Se abona en tres cuotas a saber:

1° cuota	-	15 de Abril
2° "	-	15 de Agosto
3° "	-	15 de Noviembre

El valor del canon de riego es una estimación promedio de los datos proporcionados por la Intendencia de riego de Pedro Luro.

- Administración secundaria.- Tres cuotas, y se abonan conjuntamente con el canon de riego. Se utilizó un promedio de datos suministrados por la Intendencia de riego de Pedro Luro.

1.1. Calendario y capital circulante necesario

El capital de operación o circulante está constituido por los costos variables más la mano de obra fija.

Como interés sobre el capital de operación o circulante se tomó el 1% mensual sobre el capital acumulado.

En el siguiente Cuadro N° 18 se presenta un calendario del capital de operación necesario para el desarrollo del cultivo de girasol y su respectivo interés mensual acumulado.

CUADRO N° 18

CAPITAL CIRCULANTE-CULTIVO: GIRASOL

MESES	CAPITAL CIRCULANTE	i
Agosto	286.8	2.8
Septiembre	15.0	3.0
Octubre	779.6	11.2
Noviembre	967.7	21.0
Diciembre	286.1	24.1
Enero	273.0	27.0
Febrero	20.0	27.5
Marzo	253.1	30.3
Abril	317.8	33.8
Mayo	233.1	36.5
T O T A L :	3.412.2	217.2

RESUMEN DEL COSTO TOTAL PARA UNA HECTAREA DE GIRASOL
(En miles de pesos)

ESARROLLO	I N S U M O S										TOTAL VARIABLES	COSTOS		TOTAL FIJOS	TOTAL GENERAL
	Gas-oil	Lubri- cantes	Rep.y Repar.	Semilla	Fertili- zantes	Herbi- cidas	Insecti- cida	Otros	M.O. Eventual	M.O. Fija		Otros	Imputa- dos		
RODUCCION	207.8	42.4	155.2	189.0		714.0	605.8	655.2	606.2	255.9	160.5	1003.0	1419.4	4.596.0	
) Presiembra	160.6	32.5	114.4				429.4	85.0	159.7	100.1	53.5	384.7	583.3	1.519.9	
Agosto	27.3	5.2	24.1					85.0	118.2	27.3	53.5	86.8	167.6	427.4	
Septiembre										15.0		43.0	58.0	58.0	
Octubre	133.3	27.3	90.3				429.4		41.5	57.8		254.9	312.7	1.034.5	
) Siembra	17.8	3.7	15.7	189.0		714.0			940.2	27.5	53.5	107.2	188.2	1.128.4	
Noviembre	17.8	3.7	15.7	189.0		714.0			940.2	27.5	53.5	107.2	188.2	1.128.4	
) Lab.Culturales	29.4	6.2	22.0				176.4	361.2	446.5	108.3	53.5	402.1	563.9	1.605.6	
Diciembre	25.2	5.2	18.9					168.0	41.5	27.3		106.1	133.4	392.2	
Enero							176.4	42.0	34.6	20		77.4	97.4	350.4	
Febrero								75.6	157.6	20		67.5	87.5	87.5	
Marzo								75.6	212.9	20		70.3	90.3	323.4	
Abril	4.2	1.0	3.1					210	213.1	21	53.5	80.8	155.3	452.1	
) Cosecha			3.1					210	213.1	20		109.0	129.0	342.1	
Mayo			3.1					210	213.1	20		109.0	129.0	342.1	

1.2. Costos variables, fijos y totales

En el Cuadro N° 19 se presentó en resumen la evolución de los costos variables y fijos a lo largo del desarrollo del cultivo de girasol.

2 . Gastos de comercialización

Para determinar los gastos de comercialización (Cuadro N°20) se considera un - rendimiento de 30 qq/ha, rendimiento doble esperar de acuerdo a las técnicas de cultivo aplicadas en el análisis de costo de producción.

Valor del girasol a término para Junio de 1982: 257.600 pesos

Ingreso Bruto: 257.600 pesos x 30 qq = 7.728.000 pesos

CUADRO N° 20

GASTOS DE COMERCIALIZACION

- Control y entrega (390 pesos/qq)	11.700 pesos
- ISSARA y B.Social (340 pesos/qq)	10.200 "
- Flete de Pedro Luro a B.Blanca (60.000 pesos/tn)	180.000 "
- Sellado y boleto (3 %)	23.184 "
- Análisis (1,5%)	11.592 "
- Impuestos IB (1%)	77.280 "
- Comisión (5%)	386.400 "
T O T A L :	700.356 pesos

3 . Evaluación de costos a diferentes niveles de producción

En el Cuadro N° 21 se presenta el costo por kilogramo a diferentes niveles de producción. El costo de comercialización por kg. fue tomado del Cuadro N° 20.

CUADRO N° 21

COSTO POR KG. SEGUN NIVELES DE PRODUCCION

RENDIMIENTO kg/ha	COSTO DE PRODUCCION \$/kg.	COSTO COMERCIALIZACION \$/kg.	TOTAL COSTO \$/Kg.
1.000	4.596.00	233.45	4.829.45
1.200	3.830.00	"	4.063.45
1.500	3.064.00	"	3.297.45
1.800	2.553.33	"	2.786.78
2.000	2.298.00	"	2.531.45
2.300	1.998.26	"	2.231.71
2.500	1.838.40	"	2.071.85
2.800	1.641.42	"	1.874.87
3.000	1.532.00	"	1.765.45
3.500	1.313.14	"	1.546.59

CAPITULO III EVALUACION ECONOMICA1. Egresos e Ingresos

En el siguiente Cuadro N° 22 se presenta un detalle de los egresos mensuales de producción y comercialización.

El ingreso bruto se calculó para un rendimiento de 30 qq por hectárea y para -- 257.600 pesos/qq.

EGRESOS E INGRESOS
(En miles de pesos)

CUADRO N° 22

M E S E S	E G R E S O S			INGRESO BRUTO
	PRODUCCION	COMERCIALIZACION	TOTAL EGRESOS	
Año 1:				
Agosto	427.4		427.4	
Septiembre	58		58	
Octubre	1.034.5		1.034.5	
Noviembre	1.128.4		1.128.4	
Diciembre	392.2		392.2	
Año 2:				
Enero	350.4		350.4	
Febrero	87.5		87.5	
Marzo	323.4		323.4	
Abril	452.1		452.1	
Mayo	342.1		342.1	
Junio		700.3	700.3	7.728
T O T A L	4.596.0	700.3	5.296.3	7.728

1.1. Evaluación del ingreso a diferentes niveles de producción

CUADRO N° 23

COSTOS (pesos)	INGRESO POR KG. (pesos)	CANTIDAD DE KG. NECESARIOS
C.V. : 3.176.600	2.342.55	1.356.04
CF - CI: 416.400	2.342.55	177.76
C.I. : 1.003.000	2.342.55	428.17
TOTAL , 4.596.000		1.961.97

Del cuadro precedente se puede inferir que para cubrir un costo de producción total de 4.596.000 pesos, es necesario un rendimiento de 1.961,97 kilogramos por hectárea. Los kilogramos en que se incrementa la producción representan las ganancias.

2. Ingreso del productor

Para obtener el ingreso que realmente percibe el productor es necesario restar al ingreso bruto los gastos de comercialización, para el caso que nos ocupa es igual a:

$$\begin{aligned} \text{Ingreso Productor} &= \text{I.Bruto} - \text{G.Comercialización} \\ \text{Ingreso Productor} &= 7.728.000 - 700.356 \\ \text{Ingreso Productor} &= 7.027.644 \text{ pesos/hectárea} \end{aligned}$$

3. Margen bruto

El margen bruto del girasol está dado por los ingresos menos los costos variables y los intereses sobre el capital circulante.

$$\begin{aligned} \text{MB} &= \text{I} - (\text{CV} + i) \\ \text{MB} &= 7.027.644 - (3.176.600 + 217.200) \\ \text{MB} &= 3.633.844 \text{ pesos/ha.} \end{aligned}$$

4. Ingreso neto

El ingreso neto de una hectárea de girasol se obtiene restando del margen bruto los costos fijos menos los intereses sobre el capital circulante:

$$\begin{aligned} \text{IN} &= 3.633.844 - (1.419.400 - 217.200) \\ \text{IN} &= 2.431.644 \text{ pesos/ha} \end{aligned}$$

5. Cash-flow y TIR

A efectos de tener una referencia del cultivo y una relación de rentabilidad se determinan a continuación el cash-flow y la TIR del cultivo de girasol.

CASH - FLOW
(En miles de pesos)

MESES	EGRESOS	COSTOS IMPUTADOS	EGRESOS MENOS C. IMPUTADOS	INGRESOS BRUTOS	CASH-FLOW
Agosto	427.4	86.8	340.6		- 340.6
Septiembre	58.0	43.0	15.0		- 15.0
Octubre	1.034.5	254.9	779.6		- 779.6
Noviembre	1 128.4	107.2	1.021.2		-1.021.2
Diciembre	392.2	106.1	286.1		- 286.1
Enero	350.4	77.4	273.0		- 273.0
Febrero	87.5	67.5	20.0		- 20.0
Marzo	323.4	70.3	253.1		- 253.1
Abril	452.1	80.8	371.3		- 371.3
Mayo	342.1	109.0	233.1		- 233.1
Junio	700.3	-	700.3	7.728	7.027.7

T. I. R. = 11.04%

BIBLIOGRAFIA:

- ETCHEGARAY, Juan J. El cultivo del girasol.
- FONSECA, E, MARANGON N., MONJE NAVARRO, O. y CASERES, S. Cuaderno de Actualización Técnica N° 26, CREA.
- HERNANDEZ, L.F., ORIOLI, G.A. y PEREYRA, V.R. Producción de girasol en áreas bajo riego.
- LIMONTI, Mario R. Orugas cortadoras, INTA.
- PEREYRA, V. LEADEN, M.. BEDMAR, F. y FARIZO, C. Control de malezas en girasol en el Sudeste de la provincia de Buenos Aires, INTA.
- PEREYRA, Victor. Técnicas del cultivo de girasol.
- SAMUEL, Hugo. Girasol - Técnicas actualizadas para su mejora miento y cultivo.
- VALETTI, Omar E. Girasol - Híbridos y variedades.

LISTA DE PRECIOS PARA EL CULTIVO DE GIRASOL

Fecha: Marzo 1982

Agroquímicos

Heptacloro 33	68.100 \$/lt.
Gesagard 80	340.000 \$/kg.
Dipel	240.000 \$/kg.

Otros insumos

Gas-oil	2.650 \$/lt.
Semilla	30.000 \$/kg.
Cartuchos	6.000 \$/c/u

Mano de Obra

Jornalero	6.600 \$/hr.
Tractorista	7.280 \$/hr.
Regante	6.600 \$/hr.
Adm. y gerencia	15.000 \$/hr.
Asistencia técnica	5.000 \$/visita/ha.
Jornalero (Ahuyenta pájaros)	2.500 \$/hr.

Análisis de suelo

Analizar fertilidad	15.500 \$/muestra
Analizar salinidad	12.500 \$/muestra

Valor de la tierra 8.000.000 \$/ha.

Alquiler

Colmenas	80.000 \$/colmena
Avión	40.000 \$/ha.
Equipo de cosecha	200.000 \$/ha.

Convenio IICA - CORFO-Río Colorado

Fondo Simón Bolívar IICA-OEA
Proyecto (IV.XSA.21)

VADEMECUM DE CULTIVOS, RIEGO,
LABRANZAS, ANALISIS DE COSTOS, PLANIFICACION
LINEAL Y EVALUACION DE PROYECTOS DE INVERSION PARA
LA ZONA DE CORFO-Río Colorado

- Marzo 1982 -

Pedro Luro - ARGENTINA



[Faint, illegible markings]

**DOCUMENTO
MICROFILMADO**
Fecha: 4 AGO 1983