

UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO CUARTO
FACULTAD DE AGRONOMÍA Y VETERINARIA

Proyecto de Trabajo Final presentado para optar al Grado de
Ingeniero Agrónomo

Modalidad: Práctica Profesional

PRÁCTICA PROFESIONAL EN LA EMPRESA
AGROTECNOLOGÍA Y SERVICIOS S.A.

Tema: **Monitoreo de malezas en cultivos de garbanzo**
en el sur de la provincia de Córdoba

Lucas Woelke
DNI N° 33.792.774

Director: *Ing. Agr. Fernando Daita*

Tutor Externo: *Julio A. Cantero*

Río Cuarto - Córdoba
2015

Río Cuarto - Córdoba
Diciembre 2015

UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO CUARTO
FACULTAD DE AGRONOMÍA Y VETERINARIA

CERTIFICADO DE APROBACIÓN

Título del Trabajo Final: “Monitoreo de malezas en cultivo de garbanzo en el sur de la provincia de Córdoba”

Autor: Woelke, Lucas

DNI: 33.792.774

Director: **Daita, Fernando**

Aprobado y corregido de acuerdo con las sugerencias de la Comisión Evaluadora:

Amuchastegui, Andrea

Zorza, Edgardo

Fecha de Presentación: ____/____/____.

Secretario Académico

DEDICATORIA

Este TFG está dedicado a mi abuelo, quien me inculco los valores y virtudes propias de las personas de bien, marcando el rumbo con el ejemplo.

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar a mis Padres, que son mi inspiración, ejemplo y los principales responsables de mis logros brindando afecto, esfuerzo, y el más importante, que es el afecto incondicional.

A Cecilia, mi compañera de vida, por su apoyo y paciencia en todo este tiempo.

A mi director de TFG, Fernando Daita y correctores, como también a todos los profesores de la UNRC que me nutrieron con sus conocimientos y valores.

A los Ing. Agr. Julio Cantero y Emiliano Peretti, por su gran apoyo y ayuda durante el transcurso de las actividades correspondientes al presente trabajo.

A mi gran amigo, y compañía indispensable de vivencias, alegrías, desafíos y grandes momentos en estos años, Rafael Hebral, que sin duda es la pieza fundamental para este logro.

A mi familia, amigos y compañeros.

ÍNDICE

INDICE DE TABLAS Y FIGURAS.....	V
RESUMEN.....	VII
ABSTARCT.....	VIII
I. INTRODUCCIÓN	1
II. OBJETIVOS	5
III. MATERIALES Y METODOS	6
III.I. Caracterización de la región.....	6
III.I.I. Clima	6
III.I.II. Fisiografía	8
III.I.III. Ubicación geográfica	8
III.I.IV Descripción de tierras de cada establecimiento	8
III.I.V Descripción de la variedad utilizada.....	9
III.II. Metodología utilizada en el monitoreo	10
III.II.I. Determinaciones realizadas y metodología.....	10
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	12
V. CONCLUSIONES	29
VI. BIBLIOGRAFÍA	30
VII. ANEXOS.....	31

ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS

III. MATERIALES Y MÉTODOS

III.I. Caracterización de la región.

III.I.I. Clima

Tabla 1: Valores medios normales de precipitación y temperatura, serie 1981 – 2010....7

III.I.III Ubicación Geográfica

Tabla 2: Ubicación y coordenadas de los establecimientos.....8

III.I.V Descripción de la variedad utilizada

Tabla 3: Características agronómicas de las variedades existentes en el mercado argentino.....9

III.II Metodología utilizada en el monitoreo

III.II.I Determinaciones realizadas y metodología

Tabla 4: Tabla de cobertura.....11

Tabla 5: Tabla de abundancia.....11

IV RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Tabla 6: Prácticas agronómicas realizadas en el establecimiento A.....
14

Figura 1: Diseño del muestreo (azar estratificado)..... 10

Figura 2: Precipitaciones y temperaturas medias normales y las del año 2012..... 12

Figura 3: Tratamientos químicos realizados durante el ciclo del cultivo en el establecimiento A..... 14

Figura 4: Vista panorámica del lote con rastrojo de maíz para picado en el establecimiento A..... 15

Figura 5: Diferentes estadios de plántulas que evidencian la marcada desuniformidad de la emergencia en el establecimiento A	15
Figura 6: Estado general del cultivo, aparición de primeras flores, amarillamiento del cultivo causado por rabia en el establecimiento A.....	16
Figura 7: Síntomas de Rabia en el cultivo garbanzo en el establecimiento A.....	17
Figura 8: Frecuencia (%) de malezas en el ciclo del cultivo de garbanzo (Establecimiento A).....	17
Figura 9: Abundancia de malezas en el ciclo del cultivo de garbanzo (Establecimiento A).....	18
Figura 10: Cobertura (%) de malezas en el ciclo del cultivo de garbanzo (Establecimiento A).....	18
Tabla 7: Prácticas agronómicas realizadas en el establecimiento B.....	19
Figura 11: Aplicación de tratamientos químicos en el ciclo del cultivo (Establecimiento B)	19
Figura 12: Vista panorámica del lote donde se aprecia el abundante rastro Trigo-soja (Establecimiento B).....	20
Figura 13: Plántula afectada por damping of (Establecimiento B)	21
Figura 14: Presencia de cascabuyos en el cultivo (Establecimiento B).....	22
Figura 15: Estado del cultivo un día antes de la cosecha (Establecimiento B).....	22
Figura 16: Frecuencia (%) de malezas en el ciclo del cultivo (Establecimiento B).....	23
Figura 17: Abundancia de malezas en el ciclo del cultivo (Establecimiento B)	24
Figura 18: Cobertura (%) de malezas en el ciclo del cultivo (Establecimiento B).....	24
Tabla 8: Prácticas agronómicas realizadas en el establecimiento C.....	25
Figura 19: Aplicación de tratamientos químicos en el ciclo del cultivo (Establecimiento C).....	25
Figura 20: Desarrollo vegetativo del cultivo a los 110 días después de la siembra(Establecimiento C).....	26
Figura 21: Frecuencia (%) de malezas en el ciclo del cultivo (Establecimiento C)	27

Figura 22: Clase de abundancia de malezas en el ciclo del cultivo de garbanzo (Establecimiento C)..... 27

Figura 23: Cobertura (%) de malezas en el ciclo del cultivo(Establecimiento C) 28

RESUMEN

El crecimiento sostenido que experimenta el cultivo de garbanzo en Argentina, está directamente relacionado a la coyuntura de mercado y las dificultades de comercialización de trigo, lo que otorga al cultivo la posibilidad de ocupar un lugar importante en la producción agrícola nacional

El garbanzo es muy sensible a la competencia inicial con las malezas y es de suma importancia disponer de lotes libres inicialmente de ellas.

Por las características climáticas del otoño e invierno, la tasa de crecimiento del garbanzo es baja y su ciclo varía de 160 a 180 días. En términos relativos a cultivos estivales, la acumulación de biomasa es lenta y, si se considera la arquitectura de la planta, el cultivo puede ser considerado como un débil competidor frente a las malezas.

Las especies asociadas al cultivo de Garbanzos en el sur de Córdoba según el monitoreo realizado en la campaña 2012/2013 que se destacaron por orden de importancia, fueron *Descurainia argentina*, *Conyza bonariensis*, *Lamiun amplexicaule*, y *Coronopus didymus*. También fue muy importante *Triticum aestivum* en lotes, donde esta especie, formó parte de la rotación de cultivos que se le dió al mismo.

Los controles químicos realizados para malezas, fueron satisfactorios ya que la frecuencia, abundancia y cobertura de las distintas especies de malezas en los lotes fueron bajas

ABSTRACT

The sustained growth experienced chickpea cultivation in Argentina is directly related to the market situation and difficulties marketing wheat crop which gives the possibility to occupy an important place in the national agricultural production

Chickpea is very sensitive to the initial weed competition and is critical to have them free batch initially.

For the climatic characteristics of autumn and winter, the growth rate is low and chickpea cycle varies from 160-180 days. In relative terms to summer crops, biomass accumulation is slow and, considering the architecture of the plant, cultivation may be considered as a weak competitor against weeds

The species associated with the cultivation of chickpeas in southern Córdoba according to monitoring carried out in the 2012/2013 campaign were highlighted in order of importance, were *Descurainia Argentina*, *Conyza bonariensis*, *amplexicaule Lamiun* and *Coronopus dydimus*. It was also very important *Triticum aestivum* in batches, where the species was part of crop rotation that was given to it.

Chemical controls performed to weed were satisfactory since the occurrence, abundance and coverage of the different weed species in the plots were low

I. INTRODUCCIÓN

El origen del cultivo de garbanzo (*Cicer arietinum L.*) se localiza al suroeste de Turquía, región desde donde se extendió muy pronto hacia Europa, especialmente por la región mediterránea y más tarde a África y América, principalmente México, Argentina y Chile (Infoagro, 2012).

El garbanzo pertenece a la familia Fabaceae siendo una planta anual, autógena, que alcanza una altura de 60 cm. Tiene raíces profundas y tallos ramificados y pilosos, con numerosas glándulas excretoras, las hojas pueden ser paripinnadas o imparipinnadas con foliolos de borde dentado. Las flores son axilares y normalmente solitarias. Los frutos son en vaina bivalva con una o dos semillas en su interior que suelen ser algo arrugadas (Bianco *et al.*, 2007).

En el país, el crecimiento sostenido que experimenta el cultivo, está directamente relacionado a la coyuntura de mercado y las dificultades de comercialización de trigo, lo que otorga al cultivo la posibilidad de ocupar un lugar importante en la producción agrícola nacional (Salta Agropecuaria, 2011).

En Argentina, el cultivo pasó de ocupar 3.000 has en el año 2000 a 13.000 has en 2009. Las provincias productoras son Córdoba, Tucumán, Santiago del Estero y Catamarca, a las cuales se sumaron en las últimas campañas ecorregiones de la pampa húmeda.

En la provincia de Córdoba, el sistema de información agroeconómica de la bolsa de cereales de Córdoba, realizó una estimación de la superficie sembrada con garbanzo en la provincia, la cual fue de 25.495 has, un 19% más que en la campaña 2011/2012 en la que se sembraron 21.404 has, extendiéndose a zonas donde tradicionalmente no se desarrollaba este cultivo, como los departamentos General Roca, Presidente Roque Sáenz Peña, Juárez Celman y Río Cuarto (Bolsa de Cereales de Córdoba, 2012).

En la región del sur de la Provincia de Córdoba, los principales inconvenientes encontrados, entre otros para alcanzar elevados rendimientos en garbanzos, son los de lograr una buena sanidad del cultivo y que el mismo se encuentre libre de malezas o que el periodo crítico de competencia sea lo más estrecho posible (Savedra *et al.*, 2012).

El garbanzo es muy sensible a la competencia inicial con las malezas y es de suma importancia disponer de lotes libres inicialmente de ellas.

Por las características climáticas del otoño e invierno, la tasa de crecimiento del garbanzo es baja y su ciclo varía de 160 a 180 días. En términos relativos a cultivos estivales, la acumulación de biomasa es lenta y, si se considera la arquitectura de la planta, el cultivo puede ser considerado como un débil competidor frente a las malezas (Papa, 2013).

El período crítico de competencia con las malezas puede extenderse desde dos hasta seis semanas luego de la emergencia. Las malezas sobrevivientes al control químico durante el barbecho, al igual que las que emergen temprano junto con el cultivo, pueden impactar en el rendimiento final. Del mismo modo, especies de emergencia tardía pueden afectar el tamaño de los granos y su calidad. Todas ellas pueden interferir durante la trilla, ya sea disminuyendo la eficiencia de recolección y/o manchando el grano (Papa, 2013).

La competencia ejercida por las malezas dependerá del ambiente, así como de la composición de la comunidad y de la abundancia relativa de cada una de ellas. De acuerdo a la fecha de siembra de garbanzo, son diferentes las poblaciones que compiten con él, al igual que sus tasas de crecimiento (Papa, 2013).

Se pueden citar una gran cantidad de ejemplos de malezas invernales frecuentes en la región sur de la provincia de Córdoba tales como *Brassica rapa* “nabo”, *Capsella bursa-pastoris* “bolsa de pastor”, *Coronopus didymus* “mastuerzo”, *Hirschfeldia incana* “mostacilla”, *Oenothera indecora* “flor de la noche”, *Euphorbia helioscopia* “lecherón de invierno”, *Oxalis conorrhiza* “vinagrillo”, *Conyza bonaeriensis* “rama negra”, *Erodium cicutarium* “alfilerillo”, *Lycopsis arvensis* “borraja pampeana”, *Lamium amplexicaule* “ortiga mansa”, *Carduus thoermeri* “cardo pendiente”, *Carduus acanthoides* “cardo plantense”, *Onopordum acanthium* “cardo pampa”, *Gamochaeta filaginea* “pasto plomo”, *Senecius pampeanus* “sombra de liebre”, entre otras. Como ejemplos de estivales se cita a *Digitaria sanguinalis* “pasto cuaresma”, *Cyperus sculentus* “chufa”, *Cyperus rotundus* “cebollín”, *Cynodon dactylon* “gramón”, *Eleusine indica* “eleusine”, *Comelina erecta* “flor de santa lucía”, *Ambrosia tenuifolia* “altamisa”, *Datura ferox* “chamico”, *Xanthium cavanillesii* “abrojo”, *Salsola kali* “cardo ruso”, entre otras (Bianco *et al.*, 2006). Las especies invernales generan pérdidas de rendimiento por competencia interespecífica y las estivales dificultan la cosecha del mismo.

En cuanto al control químico, el garbanzo, al igual que otras leguminosas de grano, presenta gran sensibilidad a los herbicidas, por ello es más tolerante a los herbicidas aplicados al suelo en preemergencia que a los aplicados en postemergencia (INTA EEA Salta, 2010). Debido a esto los herbicidas postemergentes son limitados en garbanzo, particularmente los utilizados para control de hoja ancha. La selectividad y eficacia de los preemergentes va a depender de factores como el tipo de suelo y humedad del mismo, la

temperatura o el tipo de maleza, por lo que las recomendaciones variarán con la zona agroclimática (Savedra *et al.*, 2012).

En México, en preemergencia del cultivo se utiliza el herbicida Metsulfuron en dosis de 4 a 10 g /ha. (en suelos arenosos, con muy bajos contenidos de materia orgánica y pH elevado puede generar fitotoxicidad). Otro producto es el Imazetapir (dosis de 400 a 800 cc. /ha. dependiendo del tipo de suelo) se trata del herbicida más utilizado, pero es importante considerar que en suelos arenosos con bajos contenidos de materia orgánica, dosis superiores a 500 cc/ha pueden generar fitotoxicidad (Savedra *et al.*, 2012). El control de maleza en garbanzo de riego se limita al uso de unos pocos herbicidas en preemergencia y menos aún en postemergencia; incluso en algunos casos no se mencionan en publicaciones de divulgación sobre manejo del cultivo (Soltero Díaz, 2006).

Los herbicidas en mezcla con Glifosato y sobre todo de Trifluralina, son los más utilizados para el control de malezas en garbanzo en el noroeste de México. El Glifosato se recomienda en preemergencia del cultivo y postemergencia de la maleza. En el caso de la Trifluralina se recomienda en preemergencia del cultivo y la maleza con una dosis de 1,5 a 2.0 l/ha. En el Valle de Culiacán, Sinaloa, México se reportan resultados satisfactorios con los herbicidas a base de Acetoclor, Pendimetalina e Imazetapir aplicados en preemergencia a dosis de 2,5 4,0 y 1,0 l/ha, respectivamente, y en aplicaciones postemergentes con Fomesafen e Imazetapir, sin especificar dosis (Soltero Díaz, 2006).

Las especies de malezas que mayor problema causan en el cultivo de garbanzos en la Ciénega de Chapala, México, son del tipo hoja ancha, principalmente *Amaranthus sp.*, *Chenopodium spp.*, *Portulaca oleracea*, *Physalis costomati* y *Euphorbia heterophylla* durante el final de los ciclos agrícolas de Otoño-Invierno, dificultando la cosecha (Soltero Diaz, 2006).

Un monitoreo de malezas en garbanzos durante la campaña agrícola de otoño-invierno 2004-2005 en el Valle del Évora, Sinaloa (México) muestra que las de mayor frecuencia son girasol silvestre (*Heliantus annuus*) y correhuela (*Convolvulus arvensis L.*), que se registraron en el 60% de los lotes muestreados (Soltero Díaz, 2006).

La correhuela (*Convolvulus arvensis L.*) es una especie muy competitiva que genera pérdidas de rendimiento de hasta 1400 kg/ha, cuando no es posible su control (Andrade, 1981).

Algunos herbicidas utilizados en este cultivo en diferentes países, con buenos resultados en el control de malezas de hoja ancha: Cianazina, Metolacloro, Oxifluorfen, Pendimetalina, Prometrina y Trifluralina. En evaluaciones realizadas en dos localidades de Jordania, la aplicación de Pronamida en dosis de 0.5 kg de i.a/ha en preemergencia tuvo un control eficiente de gramíneas. En la región noroeste de Oregon, Estados Unidos de América se recomienda el uso de Trifluralina y Pendimetalina. En regiones de Nebraska, EE.UU se

obtuvieron buenos resultados con Pendimetalina y Pendimetalina + Dimethenamida-P aplicados en preemergencia (Soltero Díaz, 2006).

En Argentina, en la provincia de Salta, se recomiendan herbicidas preemergentes a base de Trifluralina, 2 kg/ha; Propizamida, 1,5 a 2 kg/Ha; Linuron, 1 a 2 l/ha y Metabenzthiazuron 1,5 a 2 Kg/ha. (Soltero Díaz, 2006).

El manejo de las malezas en el cultivo de garbanzo debe encararse desde un punto de vista integral, donde los métodos preventivos, culturales y químicos han de armonizarse en función de la problemática conocida. La prevención constituye la manera más efectiva y económica de controlar malezas, ya sea por la siembra de semilla libre de malezas, evitar el ingreso al lote de propágulos de malezas a través de maquinarias, animales o por corridas de agua. Los métodos culturales tienen como objetivo manejar el sistema de cultivos para así maximizar la competencia de éstos sobre las malezas y las herramientas con las que contamos. En este sentido, dichas herramientas son la rotación de cultivos, la implementación de cultivos de cobertura y arreglos espaciales competitivos, control mecánico, como así también la optimización de las prácticas de manejo generales.

Desafortunadamente, el garbanzo es un débil competidor dentro de la secuencia en la que participa, sin embargo, el control cultural permite atenuar el tamaño de las poblaciones de malezas, mejorando así el rendimiento y la calidad del producto (Papa, 2013).

En planteos sin labranza, las prácticas mecánicas de control que impliquen remoción del suelo no son factibles y son sustituidas por el control químico. En Argentina el S-Metolaclo es el único herbicida con registro para su empleo en garbanzo, por lo que el empleo de otros principios activos no cuenta con amparo legal y torna imposible el reclamo resarcitorio frente a daños al cultivo o fallas de control (Papa, 2013).

Existen ensayos de herbicidas usados en el cultivo de garbanzo, realizados en la localidad de Manfredi, provincia de Córdoba, evaluando la eficiencia de control de *Descurainia argentina*. Los tratamientos que mayor eficacia de control mostraron fueron Imazetapir (0,8 lts) y la mezcla de Flumetsulam (1500 cc) + Sulfentrazone (600 cc). (Diego Ustarroz, comunicación personal).

En el sur de la provincia de Córdoba, no existe experiencia con el cultivo, lo que dificulta el manejo del mismo. Por tal motivo, el monitoreo de lotes de garbanzo a nivel regional, resultara de gran importancia a la hora de conocerla problemática de malezas asociadas al mismo.

II. OBJETIVOS

General:

- Realizar el monitoreo de malezas asociadas al cultivo de garbanzo en tres localidades de la región sur de la Provincia de Córdoba

Específicos:

- Determinar cuáles son las especies de malezas más importantes asociadas al cultivo de garbanzo.
- Registrar información de utilidad sobre el control de malezas en el cultivo de garbanzo a nivel regional.

III. MATERIALES Y MÉTODOS

III.I. Caracterización de la región

III.I.I. Clima

La región donde se procedió al monitoreo de los cultivos de garbanzo presenta similares condiciones ambientales que el lugar de emplazamiento de UNRC. Este se caracteriza por un clima templado sub-húmedo, con precipitaciones que suelen exceder la evapotranspiración en los meses de primavera y otoño y con déficit puntuales en verano e invierno (Seiler *et al.*, 1995).

La precipitación media anual normal es de 782,5 mm con valores extremos mínimos de 451,1 mm en 1988 y máximos de 1195,2 mm en 1984, para la serie 1981 – 2010 (Cátedra de agrometeorología, 2014). Se pueden observar, en la Tabla 1, los valores medios normales de precipitación y temperatura.

Tabla 1: *Valores medios normales de precipitación y temperatura, serie 1981-2010*



Universidad Nacional de Río Cuarto
Facultad de Agronomía y Veterinaria
AGROMETEOROLOGÍA

Localidad: Río Cuarto
Valores Normales

Período 1981-2010*

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
TEMPERATURA MAXIMA (°C)												
1° Dec.	29,4	28,5	27,8	24,2	21,5	16,9	15,6	16,7	20,6	23,3	25,9	28,0
2° Dec.	29,3	28,7	27,1	23,3	19,3	15,8	15,7	18,9	20,5	24,7	27,1	28,8
3° Dec.	29,7	28,9	25,5	22,1	17,8	16,6	16,2	20,1	21,9	25,3	28,4	29,7
Mes	29,5	28,7	26,8	23,2	19,4	16,4	15,9	18,6	21,0	24,5	27,1	28,8
Abs.	41,6	40,4	39,2	35,5	31,8	27,5	33,7	38,0	38,2	43,9	40,6	39,9
TEMPERATURA MINIMA (°C)												
1° Dec.	16,8	15,6	15,2	11,8	7,8	4,4	3,1	2,9	6,0	9,5	12,0	14,5
2° Dec.	16,0	15,4	14,2	10,4	6,9	4,0	2,7	4,0	6,4	10,6	13,0	15,5
3° Dec.	16,5	15,8	13,1	9,0	5,5	2,7	2,3	5,9	7,8	11,7	14,5	16,5
Mes	16,4	15,6	14,2	10,4	6,7	3,7	2,6	4,3	6,7	10,6	13,2	15,5
Abs.	5,7	3,9	0,9	-3,5	-6,0	-6,2	-11,6	-6,2	-4,0	-2,0	-1,5	3,2
TEMPERATURA MEDIA (°C)												
1° Dec.	22,9	21,5	20,7	17,4	13,9	10,5	9,4	9,3	12,6	16,2	18,6	20,4
2° Dec.	22,6	21,6	20,1	16,5	12,1	9,4	9,4	10,8	13,2	17,5	20,0	22,0
3° Dec.	22,7	21,9	18,8	14,8	11,1	9,2	9,4	12,5	15,4	18,6	21,5	22,6
Mes	22,7	21,7	19,9	16,2	12,3	9,7	9,4	10,9	13,7	17,5	20,0	21,7
TEMPERATURA DE SUELO A 10 cm DE PROFUNDIDAD (°C)												
1° Dec.												
2° Dec.												
3° Dec.												
Mes												
PRECIPITACION (mm)												
1° Dec.	52,0	32,3	33,5	22,5	7,4	3,2	5,8	3,8	9,1	13,3	31,1	35,3
2° Dec.	41,0	27,4	28,8	16,2	9,6	4,1	2,9	2,2	7,5	18,4	37,8	40,1
3° Dec.	47,1	26,6	29,2	16,0	11,1	2,3	5,0	6,2	14,8	37,1	50,5	51,0
Mes	140,1	85,6	92,3	54,2	28,8	9,7	14,0	11,4	31,5	68,9	119,5	126,5

Datos provenientes de la Estación Agrometeorológica de la UNRC Ruta Nacional 36 Km 601
Servicio de Agrometeorología de la UNRC.

Contacto: rseiler@avv.unrc.edu.ar ; mvinocur@avv.unrc.edu.ar ; vbrizuela@avv.unrc.edu.ar

III.I.II. Fisiografía

En cuanto a la fisiografía, la zona se caracteriza por presentar planicies intermedias suavemente onduladas, con presencia de médanos aislados asociados a lomas muy suavizadas. El relieve es normal – subnormal suavemente ondulado, con pendientes medias y largas de gradientes de hasta 1,5% (Cisneros *et al.*; 2000).

III.I.III. Ubicación geográfica

Tabla 2: *Ubicación y coordenadas de los establecimientos.*

ESTABLECIMIENTO	LOCALIDAD	DEPARTAMENTO	LATITUD	LONGITUD
A	Sampacho	Río cuarto	33°17'39.12"S	64°43'40.60"O
B	Olaeta	Juarez Celman	32°58'31.75"S	63°47'31.42"O
C	C. Baigoria	Río Cuarto	32°55'54.74"S	64°17'54.72"O

III.I.IV Descripción de tierras de cada establecimiento

Establecimiento A.

Ubicado en la localidad de Sampacho, presenta un suelo clasificado con una capacidad de uso IIIes, unidad cartográfica: Sampacho, cuenta con un área condicionada por la falla geológica Suco-Sampacho donde se asocian algunos afloramientos rocosos de areniscas, lomas pronunciadas y planicies entre lomas. Su clase textural es franco arenoso a arenoso franco donde predominan en planos bajos Haplustoles údicos y Haplustoles enticos en las lomas y laderas medias (Carta de Suelos de la República Argentina, 1978).

Establecimiento B.

Ubicado en la localidad de Olaeta, presenta un suelo de capacidad de uso IIIes, unidad cartográfica: consociación Olaeta, en fase susceptible a la erosión eólica moderada, desarrollado sobre materiales eólicos con textura franco-arenosa, algo excesivamente drenado, de muy baja retención de humedad y de escasa materia orgánica y estabilidad estructural (Carta de Suelos de la República Argentina, 1978).

Establecimiento C.

Ubicado en la localidad de Coronel Baigorria, presenta un suelo clasificado con una capacidad de uso IIIes, unidad cartográfica: Faja Gigena- Baigorria, con Haplustoles Típicos. Su clase textural es franco arenoso a franco arenoso muy fino. Sus laderas medias son Haplustoles údicos con presencia de carbonatos a los 85 centímetros de profundidad. Algo excesivamente drenado, con grandes cuencas hídricas (erosión hídrica). Bajo contenido de materia orgánica y baja estabilidad de agregados (Carta de Suelos de la República Argentina, 1978).

III.I.V Descripción de la variedad utilizada

A nivel nacional, el productor solo dispone de una oferta de dos cultivares para la siembra, presentando ambos una arquitectura adecuada para cosecha mecánica, otorgada por el despeje de vainas y tolerancia a enfermedades fúngicas como así también al frío (INTA EEA Salta, 2010).

Tabla 3. Características agronómicas de las variedades existentes en el mercado argentino.

VARIEDAD	NORTEÑO	CHAÑARITOS S-156
Días siembra-floración	80	65
Días siembra- cosecha	150-170	140-150
Tolerancia a Fusariosis	Excelente	Muy buena
Potencial de rendimiento	Bueno	Muy bueno (> a norteño)
Estabilidad rinde	Bueno	Muy bueno (> a norteño)
Tolerancia al frío	Muy Bueno	Muy bueno
Calibre de grano	Muy bueno (> a chañarito)	Bueno

En los tres establecimientos seleccionados para llevar a cabo este trabajo, se utilizó la variedad "Chañaritos S-156". Es una selección de la variedad "Sauco", creación de la Universidad Nacional de Córdoba, y el INTA.

III.II. Metodología utilizada para el monitoreo

Para realizar el monitoreo de las malezas asociadas al cultivo, se hicieron visitas cada 20 días en cada uno de los establecimientos.

El método de muestreo utilizado fue parcialmente al azar (azar estratificado) y los datos se obtuvieron sobre una superficie de 0,25 m². Se tomaron 20 muestras por lote.

La distribución de las muestras se tomaron respetando un diseño en W sobre la totalidad de la superficie del lote (Figura 1).

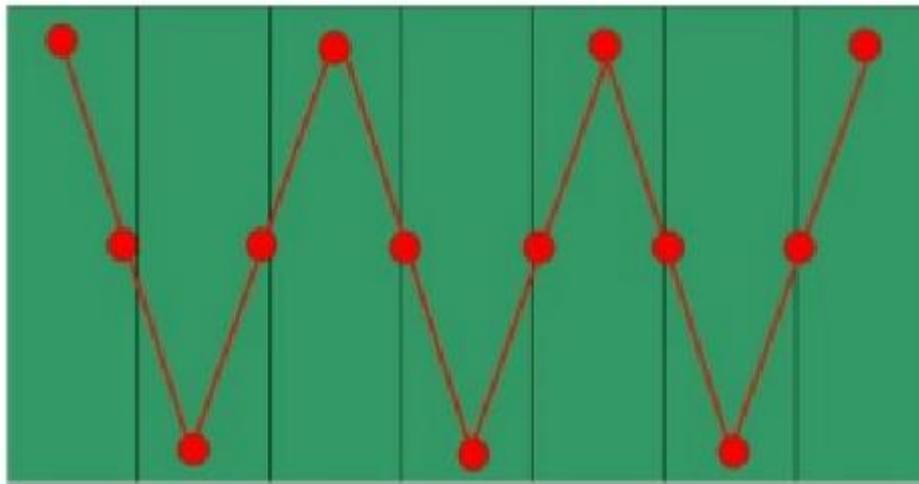


Figura 1. Diseño del muestreo (azar estratificado).

III.II.I. Determinaciones realizadas

- Se censaron las malezas presentes
- Se determinó su abundancia, cobertura y se calculó su frecuencia por especie de maleza según tabla 4 y 5.

Tabla 4. *Tabla de cobertura.*

Los valores de cobertura son promedios de las muestras donde se identificó a cada especie.

Escala	Cobertura
Grado	%
1	0-5
2	5-25
3	25-50
4	50-75
5	75-100

Tabla 5. *Tabla de abundancia*

Los valores de abundancia son promedios de las muestras donde se identificó a cada especie.

Escala	Abundancia
Clase	Descripción
1	Muy rara (1 plántula)
2	Rara (2 a 5 plántulas)
3	Poco numerosa (5 a 10 plántulas)
4	Numerosa (10 a 20 plantulas)
5	Muy numerosa (> 20 plántulas)

➤ La frecuencia (%) por especie de maleza se calculó a partir de la siguiente fórmula.

$$\text{Frecuencia (\%)} = \frac{\text{Número de muestras donde se identificó la especie}}{\text{Número de muestras totales}} \times 100$$

VI. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Las condiciones ambientales producidas durante el ciclo del cultivo, se caracterizaron por las abundantes precipitaciones (Figura2), acumuladas hasta el mes de Mayo y las producidas desde Agosto hasta el mes de Diciembre del año 2012 (527 mm durante el ciclo del cultivo). Estas fueron muy superiores al valor medio normal de las precipitaciones para la serie 1981-2010, el cual arrojó una lluvia acumulada de 410 milímetros para el mismo periodo. En cuanto a las temperaturas, no presentaron grandes diferencias a los valores medios normales de la serie 1981-2010 (Cátedra de agrometeorología de UNRC, 2014).

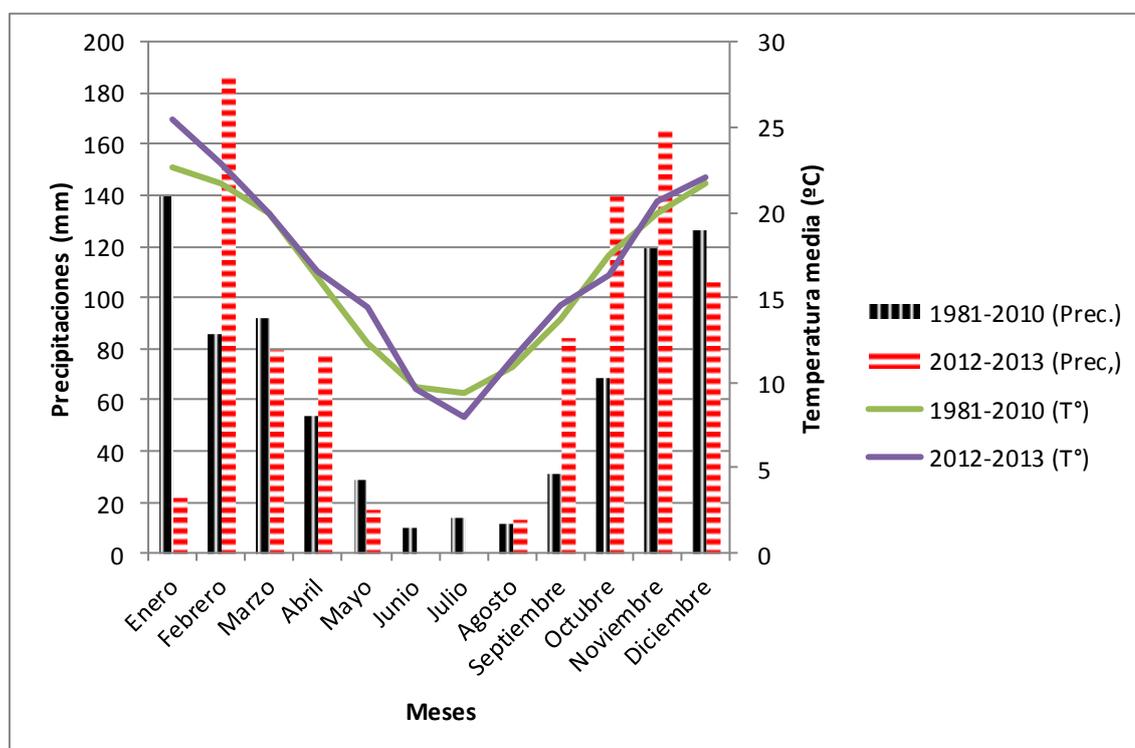


Figura 2. Precipitaciones y temperaturas medias normales y las del año 2012.

Estas abundantes precipitaciones y las temperaturas registradas favorecieron al desarrollo del cultivo, pero a la vez trajeron consecuencias negativas para el mismo, debido a que generaron condiciones propicias para desarrollo de la enfermedad “Rabia del Garbanzo” producida por el patógeno *Ascochyta rabiei*. Condiciones de humedad relativa por encima del 75%, por más de 12 horas, combinadas con temperaturas de 15 a 20 °C son ideales para el desarrollo de este patógeno. (Del Moral, J. 1995)

El manejo agronómico del cultivo en los tres establecimientos visitados fue similar (Tablas 6, 7 y 8). En todos los establecimientos se utilizó la variedad Chañarito, con fecha de siembra y densidad similares. La diferencia más relevante existente entre ellos son los cultivos antecesores de cada lote, lo que seguramente tiene mucha influencia en las malezas. Otra diferencia son los distintos tratamientos químicos realizados para el control de malezas, sobre todo los herbicidas utilizados en el barbecho (Figuras 3, 11 y 19).

Establecimiento A:

Desarrollo del cultivo:

Las prácticas agronómicas llevadas a cabo en este establecimiento, se resumen en la tabla 6. En anexos se encuentran las descripciones de los productos comerciales utilizados.

Tabla 6. *Prácticas agronómicas realizadas en el establecimiento A*

	Fecha de siembra	Densidad de siembra	Fertilización	Tratamiento de semilla	Variedad	Cultivo antecesor	Fecha de cosecha
Establecimiento A	6/6/2012	15 granos/m lineal de surco (Distancia entre hileras 0.52 cm)	50 kg/ha (super fosfato triple) en la siembra	Inoculado y curado. Aplicación de PGPR (Rizobacterias promotoras del crecimiento)	Chañarito	Maíz para picado y silaje	27/12/12 (Rto 10qq/Ha)

En la figura 3 se describen los controles químicos realizados durante el ciclo del cultivo. En anexos se encuentran la descripción de los productos comerciales utilizados.

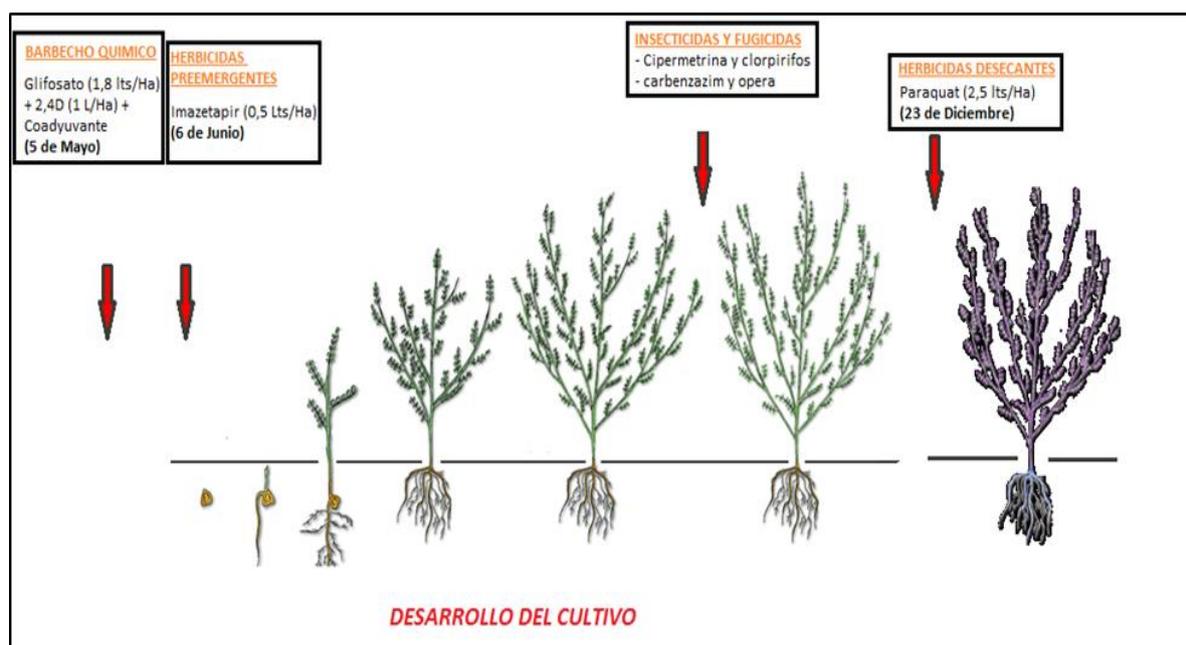


Figura 3. Tratamientos químicos realizados durante el ciclo del cultivo en establecimiento A.

En este establecimiento, la primera visita se realizó a principios del mes de julio. Para esta fecha, el cultivo se encontraba en el proceso de emergencia con una marcada desuniformidad sobre el rastrojo de maíz para picado con bajos porcentajes de cobertura como se aprecia en las siguientes imágenes. (Ver figura 4 y 5)



Figura 4. Vista panorámica del lote con rastrojo de maíz para picado en establecimiento A.



Figura 5. Diferentes estadios de plántulas que evidencian la desuniformidad en la emergencia del cultivo en establecimiento A.

A la fecha el lote se encontró libre de malezas, poniendo de manifiesto muy buen desempeño del herbicida Imazetapir, (0,5 lts/Ha) utilizado como preemergente.

A mediados del mes de Agosto, 71 días posteriores a la siembra, se observaron nuevas emergencias del cultivo, marcándose una elevada desuniformidad de la misma.

En el mes de septiembre, a los 100 días después de la siembra, Como se aprecia en las figura 6, el cultivo se encontraba con 25 cm de altura, comenzando su etapa reproductiva con aspecto vigoroso con excepción de algunas plantas aisladas que mostraron amarillamiento causado por la enfermedad producida por el patógeno *Ascochita rabei* (Rabia)



Figura 6. Estado general del cultivo, primeras flores (dcha. arriba), amarillamiento por Rabia (izq. abajo). Establecimiento A.

En el mes de Octubre, a los 140 días después de la siembra, el cultivo se encontró en plena floración, presentando algunos frutos (cascabuyos).

A principios del mes de Diciembre, ya culminado el ciclo de cultivo, se pueden observar una altísima incidencia de “Rabia” (Figura 7), lo cual le brindó condiciones adecuadas a las malezas para su desarrollo, debido a la escasa capacidad de competencia que presentó el cultivo.

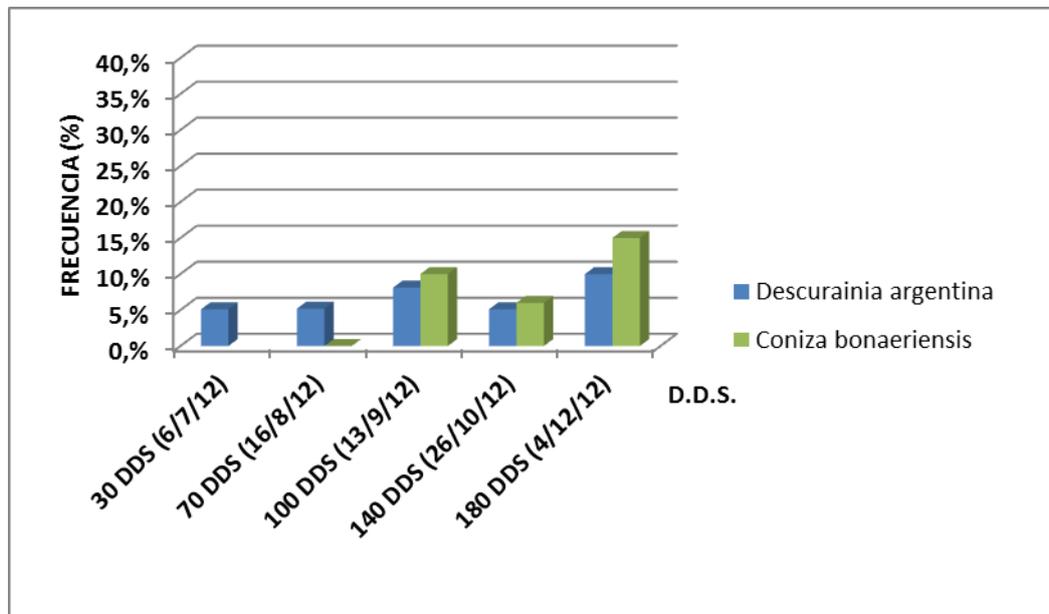


Figura 7. Síntomas de Rabia en el cultivo de garbanzo.

Relevamiento de malezas:

Las malezas relevadas más importantes fueron *Descurainia argentina* y *Conyza bonariensis*. Estas especies se manifestaron a lo largo del ciclo del cultivo con baja frecuencia y cobertura y abundancia poco numerosa.

En el siguiente gráfico (Figura 8), se observan los valores de frecuencia con los que se manifestaron las mismas durante las distintas visitas al establecimiento.



**Figura 8. Frecuencia (%) de malezas en el ciclo del cultivo de garbanzo.
(Establecimiento A)**

Los datos de abundancia de malezas por visita se resumen en el siguiente gráfico. (Figura 9). Solo *Conyza bonariensis* alcanzó la clase 3 de abundancia (poco numerosa) al final del ciclo del cultivo, transcurridos los 180 días después de la siembra.

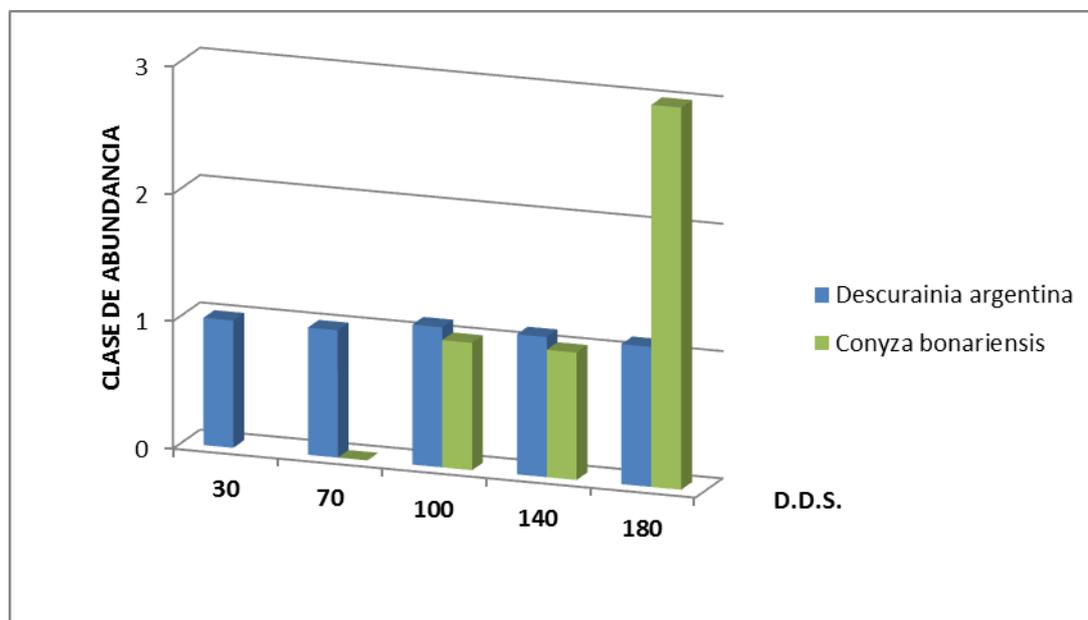


Figura 9. Abundancia de malezas en el ciclo del cultivo de garbanzo. (Establecimiento A)

En la Figura 10 se expresan los distintos grados de cobertura que manifestaron las especies de malezas destacadas en el relevamiento.

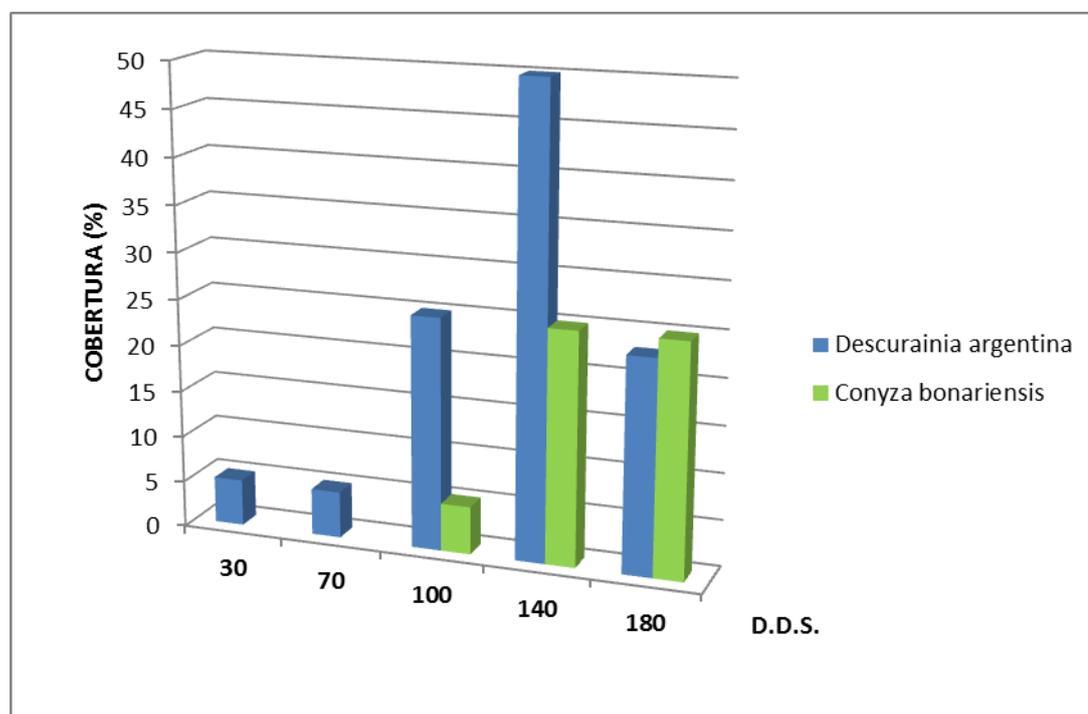


Figura10. Cobertura (%) de malezas en el ciclo del cultivo de garbanzo. (Establecimiento A)

Establecimiento B:

Desarrollo del cultivo:

Los principales aspectos agronómicos del establecimiento se agruparon en la siguiente tabla.

Tabla 7. *Prácticas agronómicas realizadas en el establecimiento B.*

	Fecha de siembra	Densidad de siembra	Fertilización	Tratamiento de semilla	Variedad	Cultivo antecesor	Fecha de cosecha
ESTABLECIMIENTO B	27/5/2012	19/20 granos/m lineal de surco (Dist. entre Hileras 0.52 cm)	61 kg/ha (Mezcla N:20 y P:17) en la siembra	Inoculado y curado con Rizoliq TOP Garbanzo	Chañarito	Soja de segunda	29/12/12 (Rto 10 qq/ha)

En la figura 11 se describen los controles químicos realizados durante el ciclo del cultivo. La descripción de los productos comerciales utilizadas se encuentra en anexos

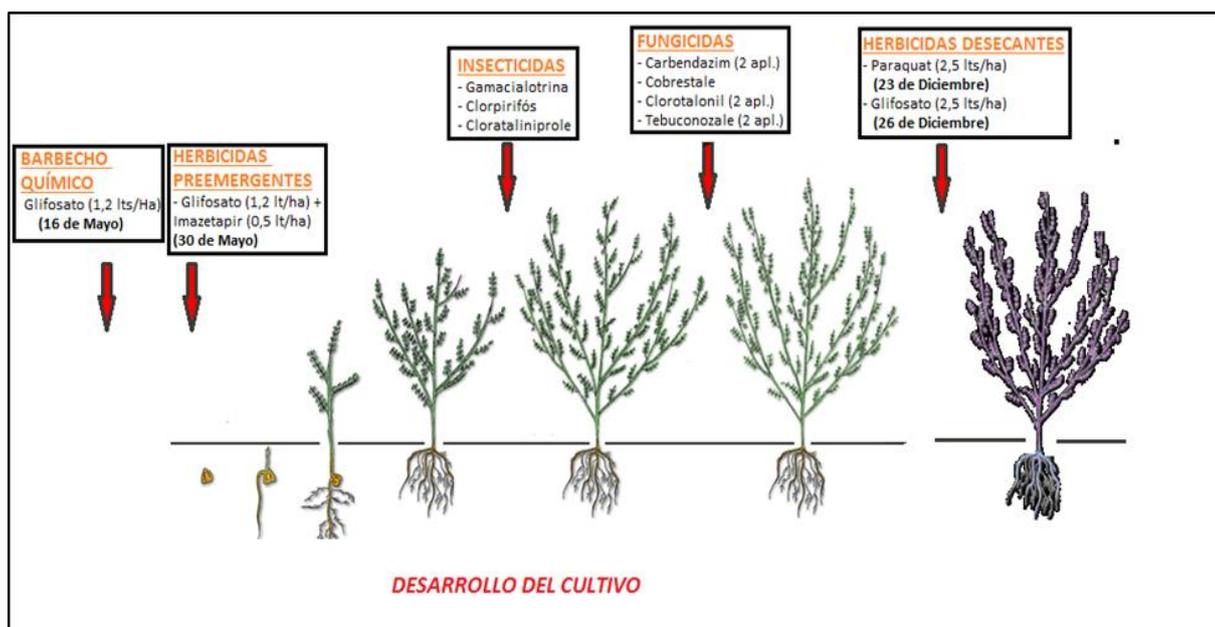


Figura 11. Aplicación de tratamientos químicos durante el ciclo del cultivo en establecimiento B

En este establecimiento, el cultivo en el mes de Julio, transcurridos 40 días desde la siembra, presentaba un escaso desarrollo inicial, con desuniformidad en la emergencia. En este caso, es importante destacar el abundante rastrojo de trigo-soja sobre el suelo del año anterior (Ver figura 12).

En el mismo se observaron plántulas de Garbanzo muertas por damping off causado por fusarium (Figura 13).



Figura 12. Vista panorámica del lote donde se aprecia el abundante rastrojo Trigo-Soja. (Establecimiento B)



Figura 13. Plántula afectada por damping off. (Establecimiento B)

Se observó muy buen control del herbicida preemergente utilizado (Imazetapir, 0,5 lts/Ha).

A mediados del mes de Septiembre, a los 110 días después de la siembra, el cultivo alcanzó una altura de 20 cm y se presentaba con aspecto vigoroso y turgente. En el lote se apreciaba muy buen desempeño del herbicida pre emergente.

Para finales del mes de octubre, a los 150 días desde la siembra, el cultivo se encontró en plena floración con algunos cascabuyos (Ver figura 14).

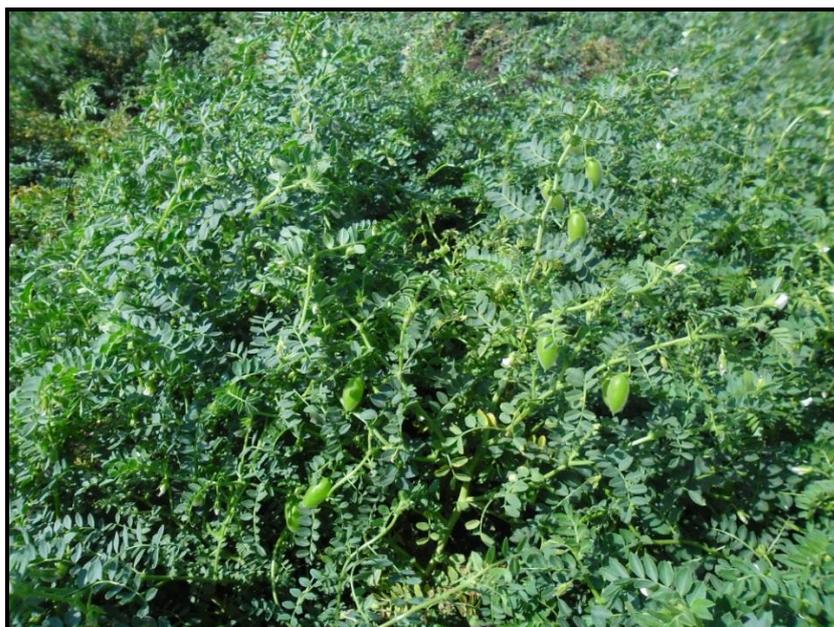


Figura 14. Presencia de cascabuyos en el cultivo. (Establecimiento B)

Previo a la cosecha, se realizaron dos aplicaciones de herbicida (Glifosato 2,5 lt/ha) el 23 de Diciembre y Paraquat (2,5 lt/ha) el 26 de Diciembre para desecar el cultivo (Figura 15).



Figura 15. Estado del cultivo un día antes de la cosecha. (Establecimiento B)

Relevamiento de malezas:

Las malezas que se presentaron durante el ciclo del cultivo fueron *Descurainia argentina*, *Lamiun amplexicaule*, *Conyza bonariensis* y *Triticum aestivum*. Se obtuvieron datos de Frecuencia, abundancia y cobertura de las diferentes especies.

Los datos de frecuencia de las especies de malezas destacadas durante el relevamiento se resumen en el siguiente gráfico. (Figura 16)

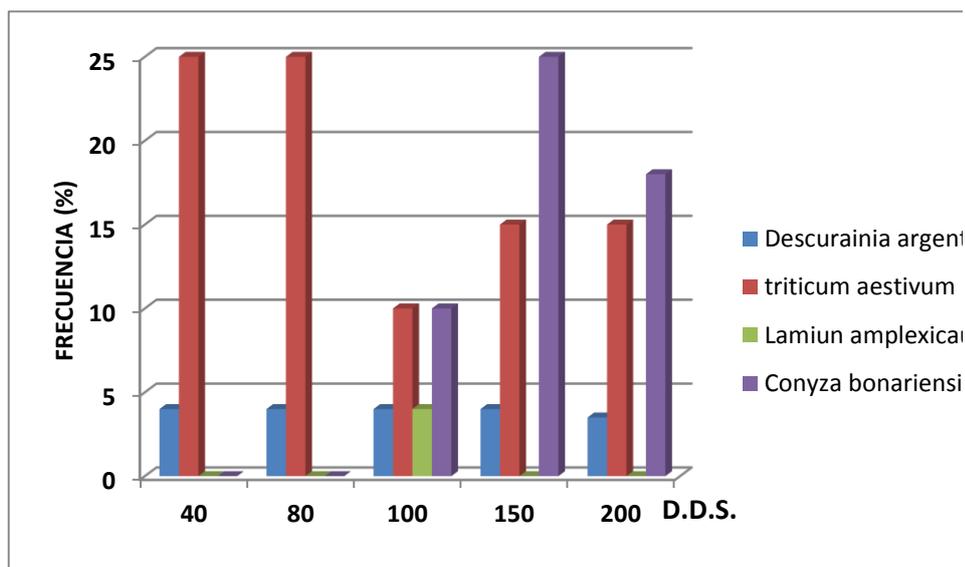


Figura 16. Frecuencia (%) de malezas en el ciclo del cultivo (Establecimiento B)

Se puede apreciar que en la primer visita solamente se encontró a *Descurainia argentina* y *Triticum aestivum* con baja frecuencia emergiendo del rastrojo. Se considera una maleza al trigo (*Triticum aestivum*) por encontrarse en un momento y lugar determinado, no deseado por el hombre (Pujadas y Hernández, 1988).

En posteriores visitas se identificó además de *Descurainia argentina* y *Triticum aestivum* o *Lamiun amplexicaule* y *Conyza bonariensis* cuya frecuencia fue aumentando a medida que avanzó el ciclo del cultivo.

Los valores de abundancia de malezas, relevados en las diferentes visitas, se resumen en la Figura 17.

Las especies destacadas fueron *Descurainia argentina*, *Triticum aestivum* y *Conyza bonariensis* al final del ciclo del cultivo.

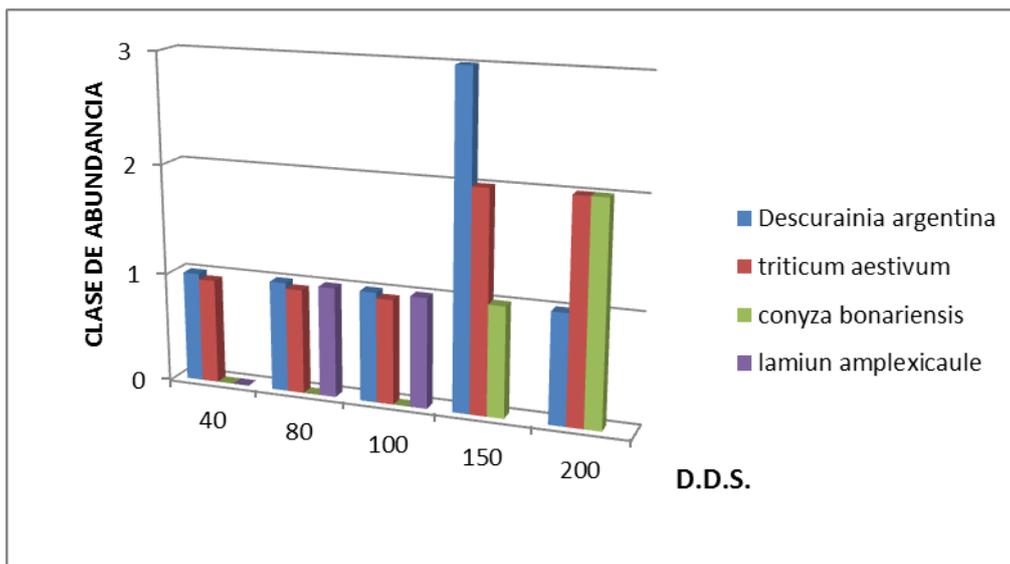


Figura 17. Abundancia de malezas en el ciclo del cultivo (Establecimiento B)

Los valores de cobertura que alcanzaron las distintas especies, se resumen en la figura 18.

La especie que manifestó mayor porcentaje de cobertura fue *Descurainia argentina*, seguida por *Triticum aestivum* y *Conyza bonariensis*. Esta última especie logró su mayor cobertura al final del ciclo del cultivo.

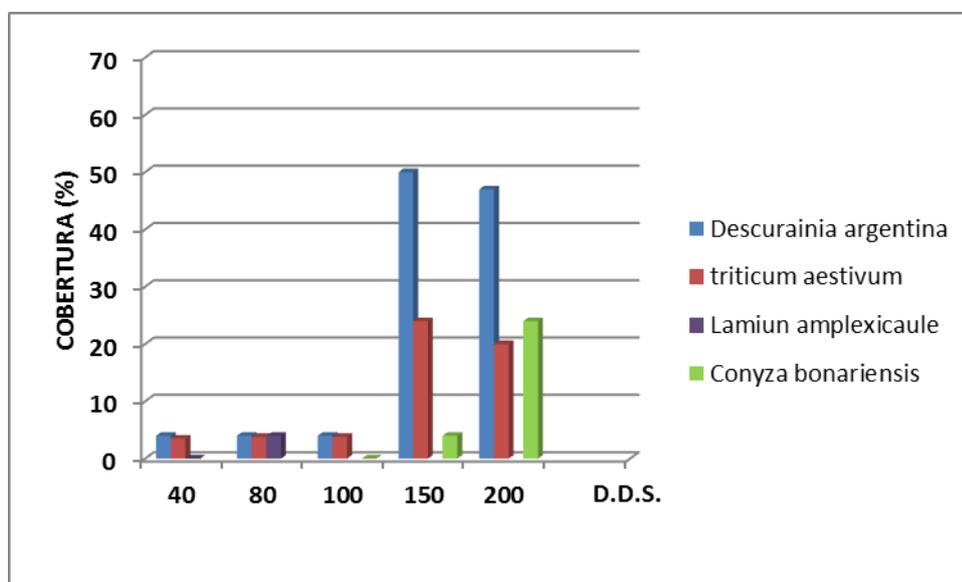


Figura 18. Cobertura (%) de malezas en el ciclo del cultivo de garbanzo (Establecimiento B)

Establecimiento C:

Desarrollo del cultivo:

En la tabla siguiente se resumen los principales aspectos agronómicos del establecimiento.

Tabla 8. *Prácticas agronómicas realizadas en el establecimiento C*

	Fecha de siembra	Densidad de siembra	Fertilización	Tratamiento de semilla	Variedad	Cultivo antecesor	Fecha de cosecha
Establecimiento C	30/5/2012	14/15 granos/m lineal de surco (DEH 0.52 cm)	110 kg/ha (40% N:26 y 60% mezcla P:17 y N:20) en la siembra	Inoculado y curado. Se utilizó Rizoliq Top Garbanzo	Chañarito	Maíz de primera	18/12/12 (Rto 5 qq/Ha)

El control químico de malezas y plagas se resume a continuación (Figura 19). Los productos comerciales utilizados se describen en anexos.

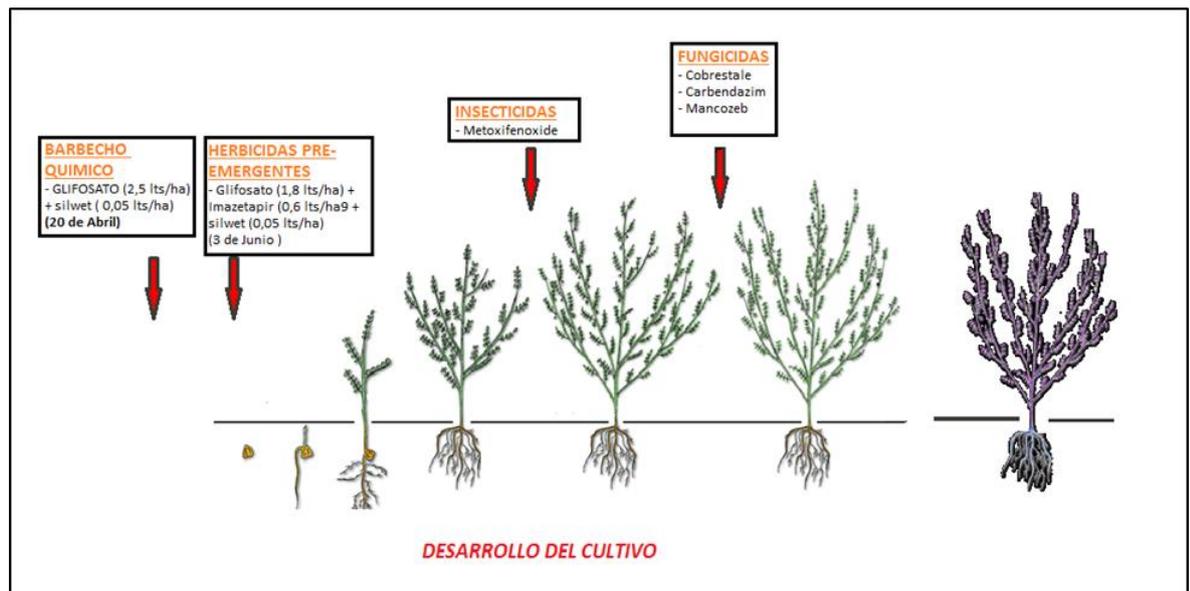


Figura 19. Aplicación de tratamientos químicos en el ciclo del cultivo. (Establecimiento C)

En el mes de julio, 40 días después de la siembra, el cultivo se encontraba en pleno desarrollo inicial. Se observó buen desempeño del herbicida preemergente utilizado (Imazetapir, 0,5 lts/Ha).

A mediados de Septiembre, transcurridos 110 días después de la siembra, el cultivo presentaba 20 cm de altura manifestando los primeros síntomas de Rabia (Figura 20).



**Figura 20. Desarrollo vegetativo del cultivo a los 110 días después de la siembra.
(Establecimiento C)**

A finales del mes de Octubre, el cultivo se encontró en plena floración, y con algunos cascabuyos, y gran proporción de ramas quebradizas a causa de la rabia.

Relevamiento de malezas:

Los valores de frecuencia de las especies de malezas destacadas se resumen en la figura 21.

Las especies *Coronopus didymus* y *Lamiun amplexicaule* fueron identificadas en la primer visita con bajos valores de frecuencia. A los 75 y 105 días después de la siembra se incrementó la frecuencia de *Descurainia argentina* y al final del ciclo del cultivo fue *Conyza bonariensis*, la especie que logró una frecuencia del 30 %.

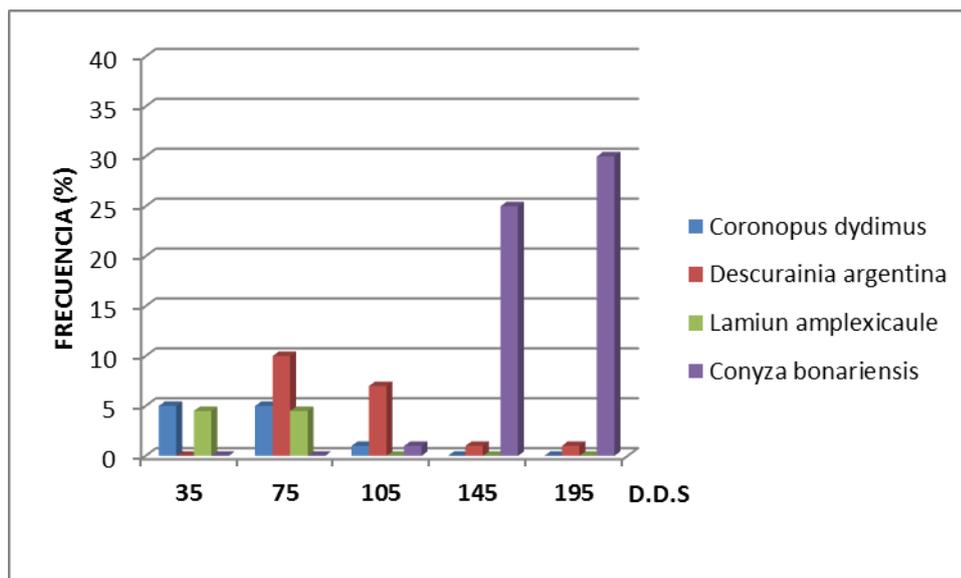


Figura 21. Frecuencia (%) de malezas en el ciclo del cultivo de garbanzo. (Establecimiento C)

Los valores de abundancia de las especies de malezas destacadas en el relevamiento, se resumen en la figura 22. Ninguna de las especies censadas logro superar la clase uno de abundancia en las diferentes visitas realizadas.

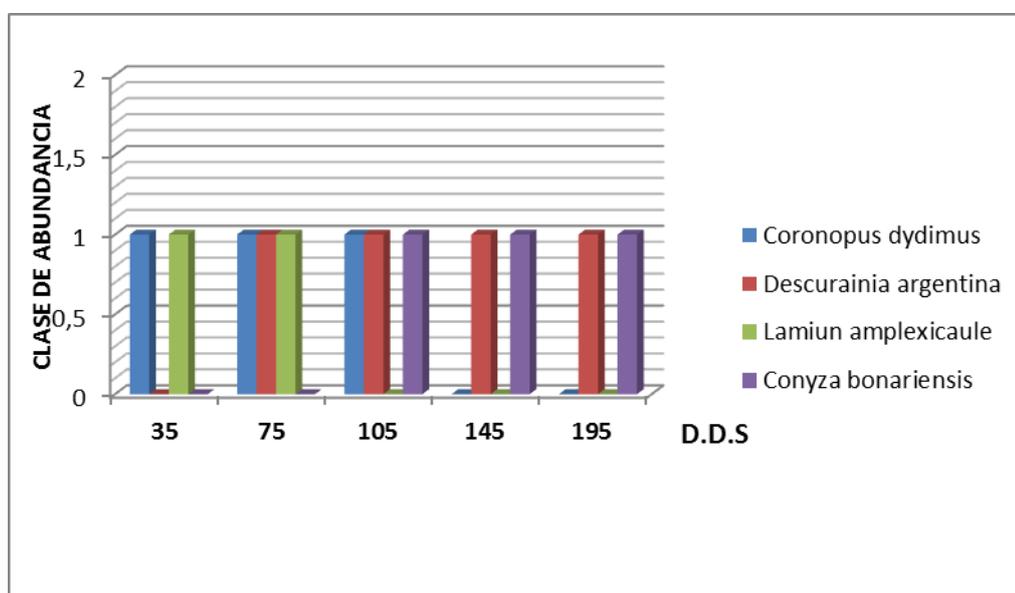
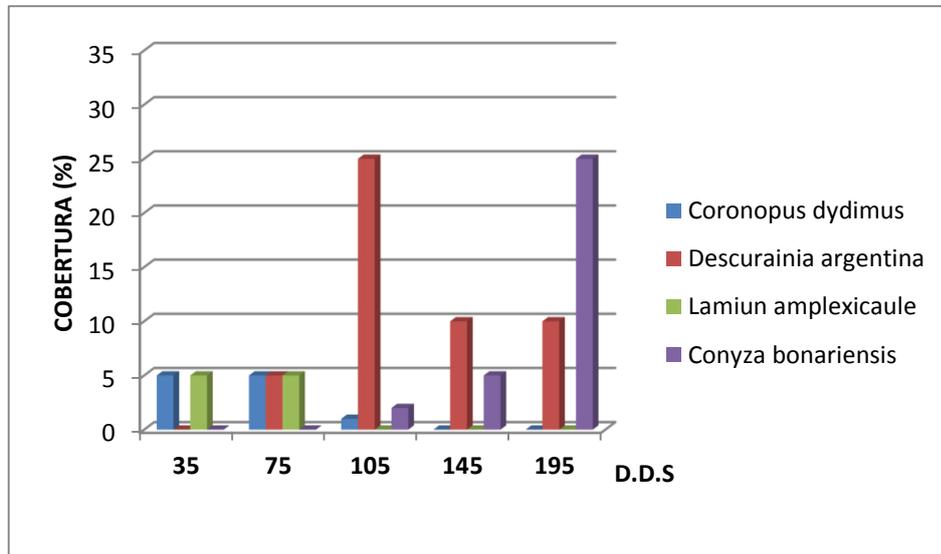


Figura 22. Clase de abundancia de malezas en el ciclo del cultivo de garbanzo. (Establecimiento C)

En la figura 23, se resumen los valores de cobertura de las malezas destacadas. Los valores más altos lo lograron las especies *Descurainia argentina* y

Coniza bonariensis finalizando el ciclo del cultivo, encontrándose las mismas en su etapa reproductiva.



**Figura 23. Cobertura (%) de malezas en el ciclo del cultivo de garbanzo.
(Establecimiento C)**

V. CONCLUSIONES

Las abundantes precipitaciones producidas durante la campaña, especialmente en los meses de Septiembre, Octubre y Noviembre produjeron condiciones óptimas para el desarrollo de malezas y de la enfermedad conocida como la Rabia, con elevada incidencia, en todos los lotes monitoreados.

Las especies de malezas asociadas al cultivo de garbanzo en el sur de Córdoba, según el monitoreo realizado en la campaña 2012/2013 en los lotes tratados con el herbicida Imazetapir, de acuerdo a su frecuencia, abundancia y cobertura fueron *Descurainia argentina*, *Conyza bonariensis*, *Lamiun amplexicaule*, y *Coronopus didymus*. También estuvo asociado *Triticum aestivum*, en el lote, donde esta especie formó parte de la rotación de cultivos que se le dió al mismo.

En los tres establecimientos, la maleza invernal que se relevó con mayor frecuencia en la etapa inicial del cultivo fue *Descurainia argentina*. En las etapas finales del ciclo del cultivo la especie con mayor frecuencia fue *Conyza bonariensis*.

En los establecimientos monitoreados, los tratamientos químicos realizados para malezas tanto en el barbecho como también los preemergentes del cultivo (Imazetapir en dosis de 0,5 litros por hectárea), fueron satisfactorios ya que la frecuencia, abundancia y cobertura de las distintas especies de malezas en los lotes fueron bajas.

El tratamiento químico con Imazetapir en dosis de 0,5 litros por hectárea utilizado como preemergente no produjo fitotoxicidad en el cultivo de garbanzo en ninguno de los lotes relevados.

VI. BIBLIOGRAFÍA

ANDRADE, A. E. 1981. Guía para cultivar garbanzo blanco de exportación de riego en el centro y sur de Guanajuato. Folleto para Productores Núm. 1. Campo Agrícola. Experimental de El Bajío, CIAB, INIFAP. Celaya, Guanajuato, México. 15 p.

BIANCO, C., SOAVE, J., MORESI, A., y KRAUS, T. 2006. Malezas del cultivo de maní. Identificación y Control. 1° ed. Rio Cuarto, Córdoba. Universidad Nacional de Rio Cuarto. 118 p

BIANCO, C., KRAUS, T. y NUÑEZ, O. 2007. Botánica agrícola. 2° ed. Rio Cuarto, Córdoba. Universidad Nacional de Rio Cuarto. 498 p.

BOLSA DE CEREALES DE CORDOBA. 2012. Sistema de información agroeconómica- cultivos invernales - garbanzos. En:
www.bccba.com.ar/bcc/images/.../Garbanzo%202010_2011.pdf. Consultado: 25-4-2012.

CARTAS DE SUELOS DE LA REPUBLICA ARGENTINA, 1978. Hoja 3363-14. Córdoba - Argentina. Centro de investigación de recursos naturales.

CISNEROS, J; A. CANTERO y C. CHOLAKY. 2000. Uso y Manejo de Suelos. Facultad de Agronomía y Veterinaria. UNRC. Río Cuarto, Córdoba. p: 41.

DEL MORAL, J. 1995. Programa sanitario para el control de la Rabia del garbanzo. EdL M° Agricultura, Pesca y Alimentación. 118 pp.

INFO AGRO.COM. 2012.- Herbáceos- legumbres - garbanzos. En:
www.infoagro.com/herbaceos/legumbres/garbanzo.htm. Consultado: 26-04-2012.

INTA EEA Salta. 2010. - 3ª Jornada Nacional de Garbanzo, 29 de Octubre de 2010- En:
<http://inta.gob.ar/.../control-de-malezas-en-garbanzo/> . Consultado en 22-4-12.

PAPA, J. C. 2013.- INTA E.E.A Oliveros- Centro Regional Santa Fe- Argentina - Control de malezas en garbanzos. En: <http://inta.gob.ar/.../control-de-malezas-en-garbanzo/> . Consultado: 9- 5-13.

PUJADAS SALVA, A. y HERNANDEZ BERMEJO, J. E. 1988. Concepto de la mala hierba. Revista científica: ITEA. Información Técnica Económica Agraria. Págs. 47-56.

SALTA AGROPECUARIA. 2011. – cultivos invernales - garbanzos. En: www.saltaagropecuaria.com.ar/.../84-garbanzos-cultivo-de-invierno. Consultado: 24-5-2012.

SAVEDRA, A. ERRASQUIN, L. PAGNAN, L. ALLADIO, M- INTA A.E.R. JUSTINIANO POSSE. 2012. El cultivo de garbanzo- Charla técnica viernes 24 de febrero de 2012. Justiniano Posee-Córdoba, Argentina.

SEILER, R., R. FABRICIUS.; V. ROTONDO y M. VINOCUR. 1995. Agroclimatología de Río Cuarto – 1974 / 1993. Volumen I. UNRC.

SOLTERO DIAZ L. 2006. Evaluación de herbicidas para control de malezas en garbanzo. Revista científica: UDO AGRICOLA. Vol. 9. Pág. 831-836.

USTARROZ, DIEGO. Investigador de Disherbologia. INTA EEA Manfredi. Ingeniero agrónomo. Magister en producción vegetal. ustarroz.diego@inta.gob.ar

VII. ANEXOS

DESCRIPCION DE PRODUCTOS QUIMICOS APLICADOS EN ESTABLECIMIENTO A						
TIPO DE PRODUCTO	PRODUCTO COMERCIAL	PRINCIPIO ACTIVO	FORMULACIÓN	DOSIS	MOMENTO	OBJETIVO
Inoculante	Rizoliq TOP Garbanzo	inoculante + maxim + Premax		300 ml /50 kg semilla	Antes de la siembra	Curado de semillas, fungicida, Insecticida y bacterias específicas para la fijación biológica de Nitrogeno
Herbicidas	Glifosato DuPont SL	Glifosato 54% equiv ácido p/v	Concentrado soluble	1,8 l/ha	Barbecho químico (5/5/2012)	Postemergente de malezas. Control de <i>Lamiun amplexicaule</i> y <i>Conyza bonariensis</i>
	2,4D EQUIPAGRO	2,4 D AMINA	Concentrado soluble	1 l/ha	Barbecho químico (5/5/2012)	
	Natural oleo	Aceite vegetal (93%)	Aceite en agua	0,5 l/ha	coadyuvante	
Herbicidas	PIVOT	Imazetapir (10,59%)	Concentrado soluble	0,5 l/ha	Preemergente del cultivo	Residualidad para el control de malezas invernales.
Insecticida	Cipermetrina NUFARM	cipermetrina (25%)	Concentrado Emulsionable	60 cc/ha	Etapas reproductiva	Control de Helicoverpa y pulgones
	Clorpirifos NUFARM	Clorpirifos (48%)	Concentrado Emulsionable	300 cc /ha	Etapas reproductiva	
Fungicidas	OPERA	pyraclostrobin (13,3%) + epoxiconazole (5%)	Suspoemulsion	0,750 l/ha	Etapas reproductiva	Control de Rabia
	Carbendazín NUFARM	Carbendazín (50%)	Suspensión Concentrada	0,250 l/ha	Etapas reproductiva	

DESCRIPCION DE PRODUCTOS QUIMICOS APLICADOS EN ESTABLECIMIENTO B

TIPO DE PRODUCTO	PRODUCTO COMERCIAL	PRINCIPIO ACTIVO	FORMULACIÓN	DOSIS	MOMENTO	OBJETIVO
Inoculante	Rizoliq TOP Garbanzo	inoculante + maxim + Premax		300 ml /50 kg semilla	Antes de la siembra	Curado de semillas, fungicida, Insecticida y bacterias específicas para la fijación biológica de Nitrogeno
Herbicidas	Glifosato Round up FULL II	Glifosato 54% equiv acido p/v	Concentrado soluble	1,2 l/ha	Barbecho químico (16/5/2012)	Postemergente de malezas. Control de <i>Lamiun amplexicaul</i> , <i>triticum aestivum</i> y <i>Conyza bonariensis</i>
Herbicidas	PIVOT	Imazetapir (10,59%)	Concentrado soluble	0,5 l/ha	Preemergente del cultivo (30/5/12)	Residualidad para el control de malezas invernales.
Insecticida	Figther plus	Gamacialotr ina (15%)	Suspensión de encapsulado	60 cc/ha	Etaa reproductiva	Control de Helicoverpa y pulgones
	CORAGEN	Clorantalin prole	Suspensión Concentrada	25 cc/ha	Etaa reproductiva	
	Clorpirifos NUFARM	Clorpirifos (48%)	Concentrado Emulsionable	300 cc /ha	Etaa reproductiva	
Fungicidas	Cobrestale	cobre (50%)	Cobre liquido	10 l/ha	Etaa reproductiva	Control de Rabia
	Carbendazin NUFARM	Carbendazin (50%)	Suspensión Concentrada	0,250 l/ha	Etaa reproductiva	
	Rothalonil	Clorotalonil (72%)	Suspención concentrada	2 l/ha	Etaa reproductiva	
	Vendaval	Tebuconazole (43%)	Suspensión Concentrada	250 cc/ha	Etaa reproductiva	
Herbicidas	Gramoxone	Paraquat (20%)	Concentrado soluble	1,5 -3 l/ha	23/12/2012	Desecado del cultivo

DESCRIPCION DE PRODUCTOS QUIMICOS APLICADOS EN ESTABLECIMIENTO C

TIPO DE PRODUCTO	PRODUCTO COMERCIAL	PRINCIPIO ACTIVO	FORMULACIÓN	DOSIS	MOMENTO	OBJETIVO
Inoculante	Rizoliq TOP Garbanzo	inoculante + maxim + Premax		300 ml /50 kg semilla	Antes de la siembra	Curado de semillas, fungicida, Insecticida y bacterias específicas para la fijación biológica de Nitrógeno
Herbicidas	Glifosato Round up FULL II	Glifosato 54% equiv ácido p/v	Concentrado soluble	2,5 l/ha	Barbecho químico (20/4/2012)	Postemergente de malezas. Control de <i>Lamiun amplexicaul</i> , <i>Urtica urens</i> y <i>Conyza bonariensis</i>
Herbicidas	PIVOT	Imazetapir (10,59%)	Concentrado soluble	0,6 l/ha	Preemergente del cultivo (3/6/12)	Residualidad para el control de malezas invernales.
Insecticida	INTREPID	Metoxifenocide (24%)	Suspensión concentrada	120 cc/ha	Etapa reproductiva	Control de Helicoverpa y pulgones
Fungicidas	Cobrestale	cobre (50%)	Cobre líquido	10 l/ha	Etapa reproductiva	Control de Rabia
	Carbendazin NUFARM	Carbendazin (50%)	Suspensión Concentrada	0,250 l/ha	Etapa reproductiva	
	Mancozeb	Mancozeb (80%)	Polvo mojable	2 l/ha	Etapa reproductiva	