

UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO CUARTO
FACULTAD DE AGRONOMÍA Y VETERINARIA

Trabajo Final presentado para optar al Grado de
Ingeniero Agrónomo

Modalidad: Práctica Profesional

SEGUIMIENTO FISIOLÓGICO Y SANITARIO
EN LOTES DE PRODUCCIÓN DE MAÍZ
EN EL SUR DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA,
TEMPORADA 2012/2013

Manuel Antonio Ordiales

32.705.570

Director: Ing. Agr. Federico Morla

Tutor Externo: Ing Agr. Daniel Raúl Allende

Río Cuarto - Córdoba

Noviembre de 2014

UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO CUARTO
FACULTAD DE AGRONOMÍA Y VETERINARIA

CERTIFICADO DE APROBACIÓN

Título del Trabajo Final: SEGUIMIENTO FISIOLÓGICO Y SANITARIO EN
LOTES DE PRODUCCIÓN DE MAÍZ EN EL SUR DE LA PROVINCIA DE
CÓRDOBA, TEMPORADA 2012/2013

Autor: Ordiales, Manuel Antonio
DNI: 32.705.570

Tutor interno: Ing. Agr. Morla, Federico
Tutor externo: Ing. Agr. Allende, Daniel Raúl

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

(Nombres)

Fecha de Presentación: ____/____/____.

Secretario Académico

DEDICATORIA:

Le dedico el presente trabajo a mi familia, ya que son los principales responsables de mis metas cumplidas, por su apoyo incondicional tanto en lo espiritual como en lo material.

A mis padres, por inculcarme con su ejemplo los valores del estudio, del esfuerzo y por sobre todas las cosas el de ser una persona de bien.

A mis hermanos, por ser esas personas fieles que siempre están y puedo confiar ciegamente.

A mi hija, por ser mi inspiración y mi gran motivo de vida.

A mis tíos, primos y familia en general, por siempre estar desinteresadamente.

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer en primer lugar al tutor externo, el ingeniero agrónomo Daniel Allende, por haberme brindado el espacio, la oportunidad, la confianza y el apoyo constante que hicieron posible la realización del presente trabajo final.

Especial agradecimiento para el ingeniero agrónomo Federico Morla, por asumir gentilmente el rol de director, guiándome y brindándome las herramientas necesarias para la confección del trabajo final.

También quiero agradecer a las evaluadoras, compañeros y todo aquel que de alguna manera formaron parte de este camino.

INDICE GENERAL

	Página
RESUMEN	VII
SUMMARY	VIII
OBJETIVOS PLANTEADOS	1
OBJETIVOS ALCANZADOS	1
DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA	2
DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS REALIZADAS	3
ANTECEDENTES DE LA TEMÁTICA ABORDADA	4
RESULTADOS Y ANÁLISIS DE LOS LOTES SELECCIONADOS	7
RELACIONES ENTRE LAS VARIABLES CUANTIFICADAS	16
1. Rendimiento según fecha de siembra	16
2. Rendimiento según cultivo antecesor	17
3. Rendimiento según presencia de malezas	17
4. Rendimiento según presencia de insectos	18
5. Rendimiento según presencia de enfermedades	19
6. Rendimiento según presencia de adversidades	20
7. Rendimiento según cobertura	22
CONCLUSIONES	23
• Aspectos técnicos	23
• Aspectos laborales	24
• Aspectos profesionales y social-humanos	25
BIBLIOGRAFÍA	26
ANEXO I Descripción de Visitas a los Lotes	28
• Lote 1	28
• Lote 2	38
• Lote 3	48
• Lote 4	57
• Lote 5	65
• Lote 6	72
• Lote 7	79
ANEXO II	87

INDICE DE CUADROS

	Página
Cuadro 1: Clasificación de los 7 lotes de maíz por lugar, establecimiento, fecha de siembra, cultivo antecesor, rotación, híbrido y rendimiento	8
Cuadro 2: Variables cuantificadas a lo largo del ciclo del cultivo de maíz en el lote 1	9
Cuadro 3: Variables cuantificadas a lo largo del ciclo del cultivo de maíz en el lote 2	10
Cuadro 4: Variables cuantificadas a lo largo del ciclo del cultivo de maíz en el lote 3	11
Cuadro 5: Variables cuantificadas a lo largo del ciclo del cultivo de maíz en el lote 4	12
Cuadro 6: Variables cuantificadas a lo largo del ciclo del cultivo de maíz en el lote 5	13
Cuadro 7: Variables cuantificadas a lo largo del ciclo del cultivo de maíz en el lote 6	14
Cuadro 8: Variables cuantificadas a lo largo del ciclo del cultivo de maíz en el lote 7	15

INDICE DE FIGURAS

	Página
Figura 1: Rendimiento promedio de maíz (kg/ha) de los lotes agrupados según fecha de siembra	16
Figura 2: Rendimiento promedio de maíz (kg/ha) según cultivo antecesor	17
Figura 3: Rendimiento promedio de maíz (kg/ha) de los lotes agrupados según el grado de intensidad de presencia de malezas en el período crítico de competencia interespecífica (V2-V8)	18
Figura 4: Eficiencia de siembra (%) promedio en lotes sin presencia (1) de orugas cortadoras (<i>Porosagrotis gypaetina</i>) y en lotes con presencia cercana al umbral de daño económico (3)	19
Figura 5: Rendimiento promedio de maíz (kg/ha) de los lotes agrupados según el grado de intensidad de roya del maíz (<i>Puccinia sorghi</i>) en el período crítico del cultivo	20
Figura 6: Rendimiento promedio de maíz (kg/ha) de los lotes agrupados según el grado de intensidad de estrés hídrico en el período crítico del cultivo	21
Figura 7: Rendimiento promedio de maíz (kg/ha) de los lotes agrupados según el porcentaje de cobertura del entresurco en floración	22

INDICE DE FOTOGRAFÍAS

	Página
Fotografía 1: Vista general del lote 1 en V1	28
Fotografía 2: Vista general del lote 1 en V3	29
Fotografía 3: Síntoma de deficiencia de zinc	30
Fotografía 4: Presencia de <i>Digitaria sanguinalis</i> en estado vegetativo temprano	31
Fotografía 5: Condición general del cultivo en el lote 1 en V6	31
Fotografía 6: Desuniformidad del cultivo a partir de un paneo general	32
Fotografía 7: Pequeña área anegada a causa de intensas precipitaciones	33
Fotografía 8: Vista del entresurco en VT	33
Fotografía 9: Hojas inferiores secas a causa de estrés hídrico en R3	34
Fotografía 10: Condición general del cultivo en R5	35
Fotografía 11: Espigas de una muestra del lote 1 (1 m ²) en R6	37
Fotografía 12: Plántula de maíz por emerger	39
Fotografía 13: Activa erosión eólica en cabecera este	40
Fotografía 14: Vista general del lote 2 en V2	41

Fotografía 15: Síntoma de deficiencia de zinc en V2	42
Fotografía 16: Larva de <i>Porosagrotis gypaetina</i> y su correspondiente daño	42
Fotografía 17: Anegamiento a causa de intensas precipitaciones	43
Fotografía 18: Síntoma de estrés hídrico (acartuchamiento de hojas)	44
Fotografía 19: Vista general del lote 2 en R3	45
Fotografía 20: Vista general del lote 2 en R6	47
Fotografía 21: Espigas en R6 recolectadas en 5 m ² en el lote 2 para estimación de rinde	48
Fotografía 22: Vista general del lote 3 en V2	49
Fotografía 23: Deriva de glifosato en cabecera este	51
Fotografía 24: Presencia de <i>Amaranthus quitensis</i> en estado vegetativo temprano	51
Fotografía 25: Desuniformidad a partir de un paneo general	52
Fotografía 26: Síntomas de fitotoxicidad producto de la aplicación de nicosulfurón en <i>Sorghum halepense</i>	53
Fotografía 27: Vista general del lote 3 en R6	55
Fotografía 28: Espigas recolectadas en el lote 3 en R6 y en 5 m ² para estimación de rinde	56
Fotografía 29: Condición general del lote 4 en V3	58
Fotografía 30: Daño por <i>Dichelops furcatus</i>	58
Fotografía 31: Vista general del lote 4 en V6	59
Fotografía 32: Larva de <i>Spodoptera frugiperda</i> y su respectivo daño	60
Fotografía 33: Presencia de <i>Puccinia sorghi</i> y <i>Exserohilum turcicum</i>	61
Fotografía 34: Hojas inferiores secas producto de estrés hídrico	62
Fotografía 35: Espigas recolectadas en R6 en el lote 4 y 5 m ² para estimación de rinde	65
Fotografía 36: Vista general del lote 5 en V3	66
Fotografía 37: Vista general del lote 5 en V6	67
Fotografía 38: Espigas recolectadas en R6 y 5 m ² en el lote 5 para estimación de rinde	72
Fotografía 39: Vista general del lote 6 en V4	73
Fotografía 40: Cultivo en R1 (emergencia de estigmas)	74
Fotografía 41: Presencia de <i>Heliothis zea</i> y su respectivo daño	76
Fotografía 42: Mancha a causa de <i>Exserohilum turcicum</i>	77
Fotografía 43: Espigas recolectadas en el lote 6 en R6 y 5 m ² para estimación de rinde	79
Fotografía 44: Contraste entre loma y bajo en el lote 7	80
Fotografía 45: Vista general de loma y bajo en V8	81
Fotografía 46: Espigas recolectadas en 5 m ² en loma del lote 7	85
Fotografía 47: Espigas recolectadas en 5 m ² en bajo del lote 7	86

RESUMEN

El cultivo de maíz es uno de los más importantes de la Argentina. Las técnicas de manejo utilizadas, la protección que tenga el cultivo contra el ataque de plagas y los factores meteorológicos de reducción del rendimiento son de suma importancia para el logro del cultivo. El presente trabajo final se realizó bajo la modalidad de práctica profesional y fue llevada a cabo en la empresa Agropecuaria San Pancraccio S.A. durante el ciclo productivo 2012/13 con el objetivo de aplicar e integrar los conocimientos adquiridos durante el desarrollo de la carrera de Ingeniería Agronómica en situaciones de lotes de producción de maíz, y desarrollar habilidades en las prácticas de seguimiento y diagnóstico a lo largo del ciclo del cultivo. Durante este periodo se relevaron variables de manejo y adversidades bióticas y abióticas como: fecha de siembra, cultivo antecesor, adversidades ambientales, cobertura del entresurco y presencia de plagas, enfermedades y malezas en siete lotes de maíz en el suroeste de la provincia de Córdoba. Se evaluó la influencia de tales variables en el rendimiento final del cultivo bajo condiciones de producción a campo. Las variables que mayor incidencia tuvieron en el rendimiento final del cultivo de maíz fueron: el cultivo antecesor, la ocurrencia de estrés hídrico alrededor de floración y el porcentaje de cobertura del entresurco en floración. En ningún caso se registró presencia intensa de malezas en el período crítico de competencia ya que las mismas fueron controladas para que ello no ocurriera. Las enfermedades, no alcanzaron el grado de intensidad que justifique un control químico, y en cuanto a insectos la densidad poblacional registrada de las diferentes especies tampoco significó un impacto de relevancia en el rendimiento.

Palabras clave: MAÍZ (*Zea mays L.*), RENDIMIENTO, CULTIVO ANTECESOR, DÉFICIT HÍDRICO, SEGUIMIENTO y COBERTURA.

SUMMARY

The maize crop is one of the most important in Argentina. Management techniques used, the protection that the crop against pests and meteorological factors of yield reduction are of most importance for the achievement of crop. This work was carried out in the form of professional practice and was held in the Agropecuaria San Pancracio S.A. during the growing season 2012/13 in order to apply and integrate the knowledge acquired during the development of the career in situations of production lots of maize, and develop practical skills in monitoring and diagnosis over the cycle crop. Planting date, preceding crop, environmental adversity, canopy cover and the presence of pests, diseases and weeds in corn seven lots in the southwest of the Córdoba province: During this period, management variables and biotic and abiotic adversities as relieved. The influence of such variables in the final crop yield production under field conditions was evaluated. The variables had the greatest impact on the final maize yield were the preceding crop, the occurrence of water stress around flowering and the percentage of canopy cover in bloom. In any case intense presence of weeds was recorded in the critical period of competition since they were controlled for this not to happen. The disease did not reach the level of intensity to warrant chemical control, and as insect population density of different species recorded also meant an important impact on crop yield.

Keywords: MAIZE (*Zea mays* L.) CROP YIELD, CROP ROTATION, WATER DEFICIT, MONITORING and CANOPY COVER.

OBJETIVOS PLANTEADOS

Objetivo General

- Aplicar e integrar los conocimientos adquiridos durante el desarrollo de la carrera de Ingeniería Agronómica en situaciones de lotes de producción de maíz, y desarrollar habilidades en las prácticas de seguimiento y diagnóstico a lo largo del ciclo del cultivo.

Objetivos específicos

- Recopilar información del historial de cada lote, como así también de las características de implantación del cultivo en la presente temporada agrícola.
- Registrar el desarrollo (fenología) del cultivo a lo largo del ciclo productivo.
- Identificar y relevar las principales plagas insecto, enfermedades y malezas a las que puede estar expuesto el cultivo durante un ciclo agrícola.
- Identificar y registrar adversidades climáticas que afecten al cultivo.
- Estimar rendimiento y pérdidas de precosecha y postcosecha al final del ciclo productivo.
- Realizar un análisis de correlaciones e interpretación en base a las variables ambientales y biológicas y el rendimiento final obtenido.

OBJETIVOS ALCANZADOS

Objetivo general

El objetivo general fue cumplido efectivamente ya que en el transcurso del desarrollo de la práctica profesional se presentaron y presenciaron diversas situaciones de diferente índole, las cuales posibilitaron aplicar, asimilar y plasmar de manera integrada diversos contenidos adquiridos a lo largo la carrera Ingeniería Agronómica. Además, el adquirir experiencia en compañía de un profesional habituado a tal actividad, permitió poder desarrollar capacidades tales como elaborar diagnósticos, plantear alternativas de solución y tomar decisiones de manejo de los cultivos.

Objetivos específicos

Los objetivos específicos se cumplieron correctamente. Las diferentes actividades previstas se realizaron sin inconvenientes a lo largo de la práctica.

A partir de los registros de la empresa se pudo recopilar información acerca del historial de producción de cada lote, como así también de las características de implantación

y de las diferentes aplicaciones de productos fitosanitarios realizadas tanto en barbecho como luego de la siembra y durante el ciclo del cultivo.

A partir del apoyo de un profesional experimentado también fue posible registrar la fenología del cultivo en cada visita e identificar y relevar las diferentes enfermedades, malezas, insectos y otras adversidades bióticas y abióticas que fueron sucediendo hasta el final del ciclo productivo, donde se procedió a estimar de manera satisfactoria el rendimiento del cultivo y pérdidas de cosecha en cada lote.

A su vez, el análisis de correlaciones permitió interpretar que el rendimiento final de cada lote está determinado por un conjunto amplio de variables que se interrelacionan entre sí, que no todas lo hacen con la misma magnitud, y que además de las variables estudiadas también hay otras que estarían participando en la generación final del rendimiento de los cultivos analizados en este trabajo.

DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

Nombre: Agropecuaria San Pancraccio S.A.

Domicilio: 25 de mayo 712 (Córdoba capital).

Rubros:

- Producción agropecuaria.

Área en que se desarrolló la práctica: Producción agropecuaria.

Horarios de la práctica: Visitas cada 15-20 días en cada lote a lo largo del ciclo productivo.

Breve descripción:

Agropecuaria San Pancraccio S.A es una empresa constituida por tres socios que desde hace años se dedica a la producción agropecuaria a partir del alquiler de campos a terceros en el suroeste de la provincia de Córdoba, siendo la superficie total arrendada de aproximadamente mil hectáreas, en las cuales se cultiva soja y en menor medida maíz. En lo que respecta a tecnología, la empresa lleva a cabo sus labores con maquinarias pertenecientes a uno de los socios, las cuales son de última tecnología, lo que permite la obtención de una calidad superior en las labores realizadas. El parque de maquinarias mencionado está constituido por una sembradora de grano grueso neumática de dieciséis cuerpos de siembra, una pulverizadora autopropulsada de veinticinco metros de ancho de trabajo con capacidad para dos mil ochocientos litros de caldo y una cosechadora CASE 2388. Cabe destacar que este mismo socio es también quien presta los servicios de

asesoramiento técnico y administración a la empresa, además de ser miembro activo de Aapresid.

DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS REALIZADAS

Las tareas llevadas a cabo a lo largo de la práctica profesional fueron aquellas que habitualmente realiza el ingeniero agrónomo de la empresa en lotes destinados al cultivo de maíz. Las mismas fueron variando acorde al desarrollo (etapas fenológicas) del cultivo.

Las tareas que se realizaron fueron las siguientes:

- Controlar la emergencia de plántulas y el correcto establecimiento del cultivo a partir de la determinación del stand de plantas logrado en cada lote, su uniformidad y condición sanitaria.
- Monitoreo periódico en los lotes de maíz para la identificación y cuantificación de las diferentes enfermedades, plagas insecto y malezas a lo largo del ciclo productivo.
- Indicar la necesidad de tratamientos fitosanitarios a partir de los relevamientos de enfermedades, malezas y plagas insecto realizados en cada visita.
- Extracción de muestras de suelo para determinar la disponibilidad de nitrógeno en aquellos lotes a ser re-fertilizados durante el desarrollo del cultivo.
- Registro de la fenología y parámetros que atañen a la condición general del cultivo.
- Identificar y registrar adversidades climáticas que pueden llegar a afectar al cultivo y valorar su intensidad de daño.
- Observar los resultados de los diferentes tratamientos fitosanitarios para determinar la efectividad de los mismos.
- Determinar el momento de inicio de la cosecha y cuantificar las pérdidas durante las labores de faena de la misma.

Cabe mencionar que las actividades descritas fueron realizadas con el apoyo del ingeniero agrónomo de la empresa.

ANTECEDENTES DE LA TEMÁTICA ABORDADA

Las técnicas de manejo utilizadas como fecha de siembra, cultivar, distanciamiento entre hileras y densidad de plantas, deben estar definidas en función de la oferta de los recursos del ambiente y/o de las necesidades del cultivo (Andrade *et al.*, 1996). La falta de asociación correcta entre tecnologías adoptadas y oferta ambiental, sería una de las causas que explica las grandes brechas entre los rendimientos actuales obtenidos por los productores y los rendimientos potenciales definidos por el ambiente y el genotipo, y la gran variabilidad interanual aún en ambientes de alta calidad (Martignone *et al.*, 2010).

El crecimiento y el posterior rendimiento del cultivo depende de la disponibilidad de agua y nutrientes del suelo donde se desarrollan y del mantenimiento, dentro de ciertos límites, de algunos factores del ambiente como temperatura, luz y humedad (Andrade *et al.*, 1996).

Depende también de la protección que tenga el cultivo contra el ataque de plagas. Así, por ejemplo, una de las causas más comunes de un crecimiento y desarrollo deficiente de las plantas son los agentes fitopatógenos, el clima desfavorable, las malezas y las plagas insectos (Agrios, 1998).

Entre los factores de reducción del rendimiento, el meteorológico suele ser el de mayor impacto y relevancia en la zona del sur de la provincia de Córdoba, y dentro de éste se destacan los fenómenos de sequías y ocurrencias de granizo, entre otras. En cuanto al granizo, desde la emergencia hasta aproximadamente el estadio de V6, seis hojas desplegadas (aproximadamente 5 semanas), los daños ocasionados tienen un impacto en el rendimiento poco significativo ya que el ápice se encuentra por debajo de la superficie del suelo (Carcova *et al.*, 2003). Posteriormente el meristema apical es elevado por encima de la superficie y la planta se hace más vulnerable al daño hasta floración. Una vez superada la misma, el granizo causará progresivamente menor pérdida de rendimiento a medida que la planta se aproxima a madurez de cosecha.

En relación a la sequía, a partir del punto de marchitez incipiente en el perfil del suelo comienza el control estomático por parte del cultivo, lo cual se traduce en una reducción paulatina de la evapotranspiración real en relación a la potencial y por consiguiente de la fotosíntesis, además de acentuar el fenómeno de protándria como consecuencia del estrés hídrico (Andrade *et al.*, 1996). El mayor impacto es en el período crítico del cultivo, el cual está determinado por 30 días alrededor de floración, provocando una disminución en el número de granos fijados, que es el componente de rendimiento más relevante (Carcova *et al.*, 2003).

Respecto a las enfermedades y plagas insectos, la magnitud de la reducción del rendimiento depende de la especie en consideración, del estadio del cultivo en el cual se

produce el ataque y fundamentalmente de la intensidad de los mismos (Belmonte *et al.*, 2006). En general provocan una reducción del área foliar y por ende de la capacidad fotosintética de la planta. Ello supone un menor rendimiento final por disponer de menor fuente en el período crítico, aunque también algunas enfermedades e insectos causan daños en los órganos reproductivos, raíces y tallos. En la actualidad, se actúa ante estos agentes mediante prácticas de manejo como fecha de siembra para eludir los picos de población, elección de híbridos resistentes y aplicación de agroquímicos una vez superado el umbral tolerable.

Las principales enfermedades del cultivo de maíz son el “mal de Río Cuarto” (MRCV), roya del maíz (*Puccinia sorghi*), antracnosis (*Colletotrichum graminicola*), vuelco del maíz (*Fusarium verticillioides*), tizón del maíz (*Exserohilum turcicum*), carbón del maíz (*Ustilago maydis*) y mosaico enanizante del maíz (MDMV).

Para un monitoreo adecuado de éstas enfermedades, se debe tener en cuenta las condiciones predisponentes, síntoma y signo característico de cada enfermedad. La intensidad de una enfermedad se mide a través de dos parámetros, la incidencia, que corresponde al porcentaje de individuos enfermos, y severidad, que hace referencia a la proporción de tejido vegetal enfermo del individuo (CIMMYT, 2004).

Las principales plagas insectos en el cultivo de maíz son el gusano alambre (*Conoderus sp*; *Agriotes sp.*), gusano blanco (*Diloboderus abderus*), orugas cortadoras (*Agrotis malefida*; *Porosagrotis gypaetina*; *Agrotis ipsilon*), gusano cogollero (*Spodoptera frugiperda*), barrenador del tallo (*Diatraea saccharalis*) y oruga de la espiga (*Heliothis zea*).

Para un monitoreo y manejo adecuado del cultivo, se debe tener en cuenta el ciclo biológico característico de cada especie, fluctuaciones poblacionales, umbral de daño económico, como así también las características que llevan a su identificación (Belmonte *et al.*, 2006).

En relación a las malezas, la reducción de rendimiento en el cultivo de maíz se produce por la competencia interespecífica que ejercen, disminuyendo así la disponibilidad de espacio, nutrientes, radiación y agua para las plantas de maíz. El período crítico en este cultivo está comprendido entre V2 y V8 en la escala de Ritchie y Hanway (1982), ya que la competencia por malezas en éste produce pérdidas significativas en el rendimiento final. Es conveniente a lo largo del ciclo realizar visitas periódicas (cada 10 días aproximadamente) para evaluar la presencia de malezas y tomar una decisión de la medida de control a realizar (Nuñez, *et al.*, 2003).

Para el cultivo de maíz, algunas de las más importantes son el pie de gallina (*Eleusine indica*), pasto cuaresma (*Digitaria sanguinalis*), sorgo de alepo (*Sorghum halepense*), gramón (*Cynodon dactylon*), cebollín (*Cyperus rotundus*), quínoa (*Chenopodium*

album), yuyo colorado (*Amaranthus quitensis*), verdolaga (*Portulaca oleracea*), chamico (*Datura ferox*).

El Manejo Integrado de Plagas (MIP) implica el empleo en tiempo y forma de todas las técnicas disponibles por el técnico para el control de plagas y la posterior integración de medidas adecuadas que disminuyan el desarrollo de plagas y mantengan a los productos fitosanitarios, y otras formas de intervención, en niveles económicamente justificables y que reduzcan o minimicen los riesgos para la salud humana y el ambiente (CASAFE, 2007). El MIP pone acento en el desarrollo de un cultivo sano, con la menor alteración posible de los ecosistemas agrícolas, y brinda apoyo a los mecanismos naturales de control de plagas (CASAFE, 2007).

La evaluación de cultivos ya sean anuales o perennes, granarios, forrajeros o industriales, es una tarea compleja. Son muchos los aspectos a considerar para una correcta valoración y, muchas veces, prima la subjetividad. Es importante unificar criterios de evaluación y cuando se busca caracterizar una zona o región es necesario contar con una metodología o protocolo que aumente la objetividad de este proceso.

Si bien existen diferentes metodologías de seguimiento del estado de los cultivos. Desde el año 2006, el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), lleva adelante la Red de Información Agropecuaria Nacional (RIAN), que trabaja de manera interdisciplinaria en todo el país. Dentro de los objetivos de la red se encuentra realizar el relevamiento agronómico de los principales cultivos agrícolas de la región (Herrera *et al.*, 2009). El mismo cubre la generación de información sobre aproximadamente 83 millones de hectáreas y se articula a través de los Centros regionales La Pampa-San Luis, Buenos Aires Norte, Buenos Aires Sur, Córdoba, Entre Ríos y Santa Fe (RIAN-INTA, 2012).

El relevamiento de la información a campo establece recorridos para registrar datos referentes al estado y evolución de los cultivos y rendimientos precosecha en aquellas subzonas con aptitud agrícola. Las variables que se incluyen en la evaluación a campo hacen referencia a la tecnología aplicada, tales como sistema de siembra, distancia entre surcos, cultivo antecesor y riego/secano (estas dos últimas son opcionales). También se evalúa el estado general del cultivo, estado fenológico, uniformidad, cobertura, rendimiento precosecha, y las principales adversidades, como presencia de malezas, enfermedades, plagas, junto con aquellas de origen ambiental (heladas, inundación, granizo, etc.) (RIAN-INTA, 2012).

Existe una metodología cuantitativa, homogénea y conocida para toda la red y sus usuarios. Dicha metodología incluye el desarrollo de sistemas de información, que permiten disponer de la información del seguimiento de cultivos en forma oportuna para que pueda ser utilizada a la hora de tomar decisiones, resolviendo aspectos críticos como el acceso a los datos relevados y la información generada (Bellini *et al.*, 2008).

RESULTADOS Y ANÁLISIS DE LOS LOTES SELECCIONADOS

En el cuadro N° 1 se presenta el listado de los siete lotes donde se realizó el seguimiento fisiológico y sanitario de cultivos de maíz durante la práctica profesional. En dicho cuadro se encuentra la información de cada lote, indicando: lugar, establecimiento, fecha de siembra, cultivo antecesor, rotación realizada, híbrido empleado y rendimiento final (corregido a 14,5% de humedad).

Los cuadros 2 al 8 presentan las fechas de las diferentes visitas realizadas y las variables relevadas en ellas, tales como: emergencia, estadio fenológico predominante, malezas, insectos, enfermedades, adversidades, cobertura, uniformidad, condición general y estimación de rendimiento. El relevamiento fue realizado utilizando la metodología propuesta por la Red de Información Agropecuaria Nacional (RIAN) (Belmonte *et al.*, 2006).

Cuadro N° 1: Clasificación de los 7 lotes de maíz por lugar, establecimiento, fecha de siembra, cultivo antecesor, rotación, híbrido y rendimiento.

Lote	Lugar	Establecimiento	Fecha de siembra	Cultivo antecesor	Rotación	Híbrido	Rendimiento (kg/ha)
1	34°01'35" S 64°22'50" O	Don Luis	20/09/2012	Maíz	Soja-Trigo-Maíz	Dekalb 747 RR- MG	5764
2	33°59'22" S 64°42'04" O	La Maruca	01/10/2012	Soja	Soja-Maíz-Soja	Dekalb 747 RR- MG	6053
3	33°59'01" S 64°41'33" O	La Maruca	04/10/2012	Soja	Maíz-Soja-Soja	Mavera 400 MG	5542
4	33°29'16" S 64°38'00" O	Doña Tena	15/12/2012	Trigo	Maíz-Soja-Trigo	Mavera 400 MG	4253
5	33°30'35" S 64°36'53" O	Doña Tena	12/12/2012	Trigo	Maíz-Soja-Trigo	Mavera 400 MG	4988
6	33°31'58" S 64°47'51" O	El Chañar	10/12/2012	Soja	Maní-Soja- Soja	Mavera 400 MG	7549
7	33°32'29" S 64°47'52" O	El Chañar	11/12/2012	Soja	Maní-Soja- Soja	Mavera 400 MG	6895

Cuadro N° 2: Variables cuantificadas a lo largo del ciclo del cultivo de maíz en el lote 1.

DON LUIS								
LOTE 1								
Fecha	12/10/2012	01/11/2012	30/11/2012	22/12/2012	18/01/2013	05/02/2013	25/02/2013	29/03/2013
Emergencia (pl/ha)	69966	74173	-	-	-	-	-	-
Estadio fenológico	V1	V3	V6	VT	R3	R5	R6	R6
Malezas	2 ¹	3 ²	2 ³	2 ³	3 ⁴	3 ⁴	3 ⁴	3 ⁴
Insectos	1	2 ⁵	1	1	4 ⁶	4 ⁶	1	1
Enfermedades	1	1	1	2 ⁷	2 ⁷	1	1	1
Adversidades	1	1	2 ⁸	2 ⁹	3 ⁹	1	1	1
Cobertura	-	-	15%	85%	80%	70%	-	-
Uniformidad	Uniforme	Uniforme	Desuniforme	Desuniforme	Desuniforme	Desuniforme	Desuniforme	Desuniforme
Condición general	1	1	2	2	2	2	2	2
Estimación de rendimiento	-	-	-	-	-	-	-	6311 ¹⁰

¹ Presencia de pasto cuaresma (*Digitaria sanguinalis*) y en menor medida gramón (*Cynodon dactylon*)

² Presencia principalmente de pasto cuaresma (*Digitaria sanguinalis*) y roseta (*Cenchrus pauciflorus*), y en menor medida de yuyo colorado (*Amaranthus quitensis*), amor seco (*Bidens pilosa*), gramón (*Cynodon dactylon*) y cardo ruso (*Salsola kali*)

³ Presencia de pasto cuaresma (*Digitaria sanguinalis*), yuyo colorado (*Amaranthus quitensis*) y en menor medida gramón (*Cynodon dactylon*)

⁴ Presencia principalmente de pasto cuaresma (*Digitaria sanguinalis*) y roseta (*Cenchrus pauciflorus*), y en menor medida de yuyo colorado (*Amaranthus quitensis*), amor seco (*Bidens pilosa*), gramón (*Cynodon dactylon*) y cardo ruso (*Salsola kali*)

⁵ Daño por chinche de los cuernitos (*Dichelops furcatus*)

⁶ Daño por oruga de la espiga (*Heliothis zea*)

⁷ Presencia de roya (*Puccinia sorghi*) y mal de Rio Cuarto

⁸ Ocurrencia de granizo y anegamiento en microrrelieves bajos

⁹ Estrés hídrico a causa de escasas precipitaciones

¹⁰ Expresado en kilos por hectárea a 14,5% de humedad

Cuadro N° 3: Variables cuantificadas a lo largo del ciclo del cultivo de maíz en el lote 2.

LA MARUCA								
LOTE 2								
Fecha	12/10/2012	01/11/2012	30/11/2012	22/12/2012	18/01/2013	05/02/2013	25/02/2013	29/03/2013
Emergencia (pl/ha)	-	70052	-	-	-	-	-	-
Estadio fenológico	-	V2	V5	V11	R3	R5	R6	R6
Malezas	1	2 ¹	2 ²	1	2 ³	2 ³	2 ³	2 ³
Insectos	3 ⁴	3 ⁵	2 ⁶	1	3 ⁷	4 ⁷	1	1
Enfermedades	1	1	1	2 ⁸	2 ⁸	2 ⁸	1	1
Adversidades	2 ⁹	1	2 ¹⁰	2 ¹¹	3 ¹¹	1	1	1
Cobertura	-	-	10%	75%	85%	80%	-	-
Uniformidad	-	Uniforme	Uniforme	Desuniforme	Desuniforme	Desuniforme	Desuniforme	Desuniforme
Condición general	-	2	2	2	2	2	2	2
Estimación de rendimiento	-	-	-	-	-	-	-	7287 ¹²

¹ Presencia de pasto cuaresma (*Digitaria sanguinalis*) y en menor medida de yuyo colorado (*Amaranthus quitensis*) y soja guacha (*Glycine max*)

² Presencia de flor de Santa Lucía (*Commelina erecta*)

³ Presencia de yuyo colorado (*Amaranthus quitensis*) y pasto cuaresma (*Digitaria sanguinalis*)

⁴ Presencia de cortadora (*Porosagrotis gypaetina*), gusano alambre (*Conoderus spp.*), y gusano blanco (*Diloboderus abderus*)

⁵ Daño por cortadoras (*Porosagrotis gypaetina*)

⁶ Daño por chinches (*Dichelops furcatus*)

⁷ Daño por oruga de la espiga (*Heliothis zea*)

⁸ Presencia de roya (*Puccinia sorghi*)

⁹ Erosión eólica

¹⁰ Ocurrencia de granizo y anegamiento

¹¹ Estrés hídrico a causa de escasas precipitaciones

¹² Expresado en kilos por hectárea a 14,5% de humedad

Cuadro N° 4: Variables cuantificadas a lo largo del ciclo del cultivo de maíz en el lote 3.

LA MARUCA								
LOTE 3								
Fecha	12/10/2012	01/11/2012	30/11/2012	22/12/2012	18/01/2013	05/02/2013	25/02/2013	29/03/2013
Emergencia (pl/ha)	-	73093	-	-	-	-	-	-
Estadio fenológico	-	V2	V5	V11	R3	R5	R6	R6
Malezas	1	1	3 ¹	2 ²	2 ³	2 ³	2 ³	2 ³
Insectos	3 ⁴	3 ⁵	2 ⁶	1	4 ⁷	4 ⁷	1	1
Enfermedades	1	1	1	2 ⁸	2 ⁸	2 ⁸	1	1
Adversidades	1	1	2 ⁹	2 ¹⁰	3 ¹⁰	1	1	1
Cobertura	-	-	10%	75%	80%	75%	-	-
Uniformidad	-	Uniforme	Uniforme	Desuniforme	Desuniforme	Desuniforme	Desuniforme	Desuniforme
Condición general	-	2	2	2	2	2	2	2
Estimación de rendimiento	-	-	-	-	-	-	-	6427 ¹¹

¹ Presencia de pasto cuaresma (*Digitaria sanguinalis*), yuyo colorado (*Amaranthus quitensis*) y sorgo de alepo (*Sorghum halepense*)

² Presencia de yuyo colorado (*Amaranthus quitensis*)

³ Presencia de pasto cuaresma (*Digitaria sanguinalis*), yuyo colorado (*Amaranthus quitensis*) y pata de gallo (*Eleusine indica*)

⁴ Presencia de orugas cortadoras (*Porosagrotis gypaetina*) y gusano blanco (*Diloboderus abderus*)

⁵ Daño por orugas cortadoras (*Porosagrotis gypaetina*)

⁶ Daño por chinches (*Dichelops furcatus*)

⁷ Daño por oruga de la espiga (*Heliothis zea*)

⁸ Presencia de roya (*Puccinia sorghi*)

⁹ Ocurrencia de granizo

¹⁰ Estrés hídrico a causa de escasas precipitaciones

¹¹ Expresado en kilos por hectárea a 14,5% de humedad

Cuadro N° 5: Variables cuantificadas a lo largo del ciclo del cultivo de maíz en el lote 4.

DOÑA TENA								
LOTE 4								
Fecha	27/12/2012	11/01/2013	25/01/2013	19/02/2013	09/03/2013	27/03/2013	13/04/2013	05/05/2013
Emergencia (pl/ha)	59949	-	-	-	-	-	-	-
Estadio fenológico	V1	V3	V6	V15	R1	R3	R5	R6
Malezas	1	3 ¹	3 ¹	2 ²	2 ²	2 ³	2 ⁴	2 ⁴
Insectos	1	2 ⁵	2 ⁶	3 ⁶	1	3 ⁷	4 ⁷	1
Enfermedades	1	1	2 ⁸	3 ⁹	3 ⁹	3 ⁹	3 ⁹	1
Adversidades	1	1	1	2 ¹⁰	3 ¹⁰	3 ¹⁰	2 ¹¹	1
Cobertura	-	10%	60%	85%	80%	70%	50%	-
Uniformidad	Uniforme	Uniforme	Uniforme	Uniforme	Uniforme	Uniforme	Uniforme	Uniforme
Condición general	1	1	1	2	3	3	3	3
Estimación de rendimiento	-	-	-	-	-	-	-	5077 ¹²

¹ Presencia de trigo guacho (*Triticum aestivum*)

² Presencia de pasto cuaresma (*Digitaria sanguinalis*), cebollín (*Cyperus rotundus*) y soja guacha (*Glycine max*)

³ Presencia de pasto cuaresma (*Digitaria sanguinalis*), cebollín (*Cyperus rotundus*), soja guacha (*Glycine max*) y ortiga mansa (*Lamium amplexicaule*)

⁴ Presencia de pasto cuaresma (*Digitaria sanguinalis*), cebollín (*Cyperus rotundus*), soja guacha (*Glycine max*), ortiga mansa (*Lamium amplexicaule*) y trigo guacho (*Triticum aestivum*)

⁵ Daño por chinche (*Dichelops furcatus*)

⁶ Daño por gusano cogollero (*Spodoptera frugiperda*)

⁷ Daño por oruga de la espiga (*Heliothis zea*)

⁸ Presencia de roya (*Puccinia sorghi*)

⁹ Presencia de roya (*Puccinia sorghi*) y tizón (*Exserohilum turcicum*)

¹⁰ Estrés hídrico a causa de escasas precipitaciones

¹¹ Ocurrencia de granizo

¹² Expresado en kilos por hectárea a 14,5% de humedad

Cuadro N° 6: Variables cuantificadas a lo largo del ciclo del cultivo de maíz en el lote 5.

DOÑA TENA								
LOTE 5								
Fecha	27/12/2012	11/01/2013	25/01/2013	19/02/2013	09/03/2013	27/03/2013	13/04/2013	05/05/2013
Emergencia (pl/ha)	58870	-	-	-	-	-	-	-
Estadio fenológico	V1	V3	V6	V15	R1	R3	R5	R6
Malezas	1	2 ¹	2 ²	2 ²	2 ²	2 ²	2 ²	2 ²
Insectos	1	2 ³	2 ⁴	3 ⁴	1	3 ⁵	4 ⁵	1
Enfermedades	1	1	2 ⁶	3 ⁷	3 ⁷	3 ⁷	3 ⁷	1
Adversidades	1	1	1	2 ⁸	3 ⁸	3 ⁸	2 ⁹	1
Cobertura	-	10%	50%	85%	80%	75%	45%	-
Uniformidad	Uniforme	Uniforme	Uniforme	Uniforme	Uniforme	Uniforme	Uniforme	Uniforme
Condición general	1	1	1	2	3	3	3	3
Estimación de rendimiento	-	-	-	-	-	-	-	5641 ¹⁰

¹ Presencia de trigo guacho (*Triticum aestivum*)

² Presencia de pasto cuaresma (*Digitaria sanguinalis*) y en menor medida cebollín (*Cyperus rotundus*) y pata de gallo (*Eleusine indica*)

³ Daño por chinche (*Dichelops furcatus*)

⁴ Daño por gusano cogollero (*Spodoptera frugiperda*)

⁵ Daño por oruga de la espiga (*Heliothis zea*)

⁶ Presencia de roya (*Puccinia sorghi*)

⁷ Presencia de roya (*Puccinia sorghi*) y tizón (*Exserohilum turcicum*)

⁸ Estrés hídrico a causa de escasas precipitaciones

⁹ Ocurrencia de granizo

¹⁰ Expresado en kilos por hectárea a 14,5% de humedad

Cuadro N° 7: Variables cuantificadas a lo largo del ciclo del cultivo de maíz en el lote 6.

EL CHAÑAR								
LOTE 6								
Fecha	27/12/2012	11/01/2013	25/01/2013	19/02/2013	09/03/2013	27/03/2013	13/04/2013	05/05/2013
Emergencia (pl/ha)	61028	-	-	-	-	-	-	-
Estadio fenológico	V2	V4	V7	R1	R3	R4	R5	R6
Malezas	1	2 ¹	3 ²	3 ³	3 ³	3 ³	3 ⁴	3 ⁴
Insectos	1	1	3 ⁵	1	4 ⁶	4 ⁶	4 ⁶	1
Enfermedades	1	1	2 ⁷	3 ⁸	3 ⁸	3 ⁸	3 ⁹	1
Adversidades	1	1	1	1	1	1	1	1
Cobertura	-	10%	45%	90%	90%	85%	85%	-
Uniformidad	Uniforme	Uniforme	Uniforme	Uniforme	Uniforme	Uniforme	Uniforme	Uniforme
Condición general	2	2	2	2	2	2	2	2
Estimación de rendimiento	-	-	-	-	-	-	-	8053 ¹⁰

¹ Presencia de pasto cuaresma (*Digitaria sanguinalis*) y pata de gallo (*Eleusine indica*)

² Presencia de pasto cuaresma (*Digitaria sanguinalis*), pata de gallo (*Eleusine indica*) y verdolaga (*Portulaca oleracea*) en menor medida

³ Presencia de pasto cuaresma (*Digitaria sanguinalis*), pata de gallo (*Eleusine indica*) y en menor medida verdolaga (*Portulaca oleracea*), chamico (*Datura ferox*) y yuyo colorado (*Amaranthus quitensis*)

⁴ Presencia de pasto cuaresma (*Digitaria sanguinalis*), pata de gallo (*Eleusine indica*) y en menor medida verdolaga (*Portulaca oleracea*), chamico (*Datura ferox*) yuyo colorado (*Amaranthus quitensis*) y ortiga mansa (*Lamium amplexicaule*)

⁵ Daño por gusano cogollero (*Spodoptera frugiperda*)

⁶ Daño por oruga de la espiga (*Heliothis zea*)

⁷ Presencia de roya (*Puccinia sorghi*)

⁸ Presencia de roya (*Puccinia sorghi*) y tizón (*Exserohilum turcicum*)

⁹ Presencia de roya (*Puccinia sorghi*), tizón (*Exserohilum turcicum*) y carbón (*Ustilago maydis*)

¹⁰ Expresado en kilos por hectárea a 14,5% de humedad

Cuadro N° 8: Variables cuantificadas a lo largo del ciclo del cultivo de maíz en el lote 7.

EL CHAÑAR								
LOTE 7								
Fecha	27/12/2012	11/01/2013	25/01/2013	19/02/2013	09/03/2013	27/03/2013	13/04/2013	05/05/2013
Emergencia (pl/ha)	59124	-	-	-	-	-	-	-
Estadio fenológico	V2	V4	V8	V14	R2	R4	R5	R6
Malezas	1	2 ¹	3 ²	3 ²	3 ²	3 ³	3 ³	3 ³
Insectos	1	1	3 ⁴	1	3 ⁵	3 ⁵	4 ⁵	1
Enfermedades	1	1	2 ⁶	3 ⁶	3 ⁷	3 ⁷	3 ⁸	1
Adversidad climática	1	3 ⁹	1	1	1	1	1	1
Cobertura	-	10%	35%	75%	85%	75%	70%	-
Uniformidad	Uniforme	Uniforme	Uniforme	Uniforme	Uniforme	Uniforme	Uniforme	Uniforme
Condición general	3	3	2	2	2	2	2	2
Estimación de rendimiento	-	-	-	-	-	-	-	7002 ¹⁰

¹ Presencia de pasto cuaresma (*Digitaria sanguinalis*), pata de gallo (*Eleusine indica*) y sorgo de alepo (*Sorghum halepense*)

² Presencia de pasto cuaresma (*Digitaria sanguinalis*), pata de gallo (*Eleusine indica*), sorgo de alepo (*Sorghum halepense*) y verdolaga (*Portulaca oleracea*)

³ Presencia de pasto cuaresma (*Digitaria sanguinalis*), pata de gallo (*Eleusine indica*), sorgo de alepo (*Sorghum halepense*), verdolaga (*Portulaca oleracea*) y yuyo colorado (*Amaranthus quitensis*)

⁴ Daño por gusano cogollero (*Spodoptera frugiperda*)

⁵ Daño por oruga de la espiga (*Heliothis zea*)

⁶ Presencia de roya (*Puccinia sorghi*)

⁷ Presencia de roya (*Puccinia sorghi*) y tizón (*Exserohilum turcicum*)

⁸ Presencia de roya (*Puccinia sorghi*), tizón (*Exserohilum turcicum*) y carbón (*Ustilago maydis*)

⁹ Erosión eólica en loma

¹⁰ Expresado en kilos por hectárea a 14,5% de humedad

RELACIONES ENTRE LAS VARIABLES CUANTIFICADAS

RENDIMIENTO SEGÚN FECHA DE SIEMBRA

En la figura 1 se muestra el promedio de rendimiento (kg/ha) de los lotes sembrados en octubre y diciembre, con el respectivo desvío estándar en ambas fechas de siembra.

El rendimiento promedio de los lotes sembrados temprano fue de 5786 kg/ha, mientras que en los lotes sembrados tarde fue levemente mayor (5921 kg/ha), siendo el desvío estándar de 256 kg/ha para siembras tempranas y 1555 kg/ha para siembras tardías. Estos resultados difieren de los reportados por Andrade *et al.* (1996), quien observó que el rendimiento en grano de maíz manifestó una reducción de aproximadamente 100 kg/ha por día de demora en la siembra, a partir de octubre. Este autor realizó sus estudios en condiciones de crecimiento sin limitaciones hídricas ni nutricionales, mientras que los rendimientos presentados en este análisis pertenecen a lotes comerciales donde la variabilidad observada fue muy alta y puede deberse a varios factores: ocurrencia y grado de estrés hídrico, tipo de suelos, control de malezas, plagas y enfermedades, nutrición del cultivo, cultivo antecesor, etc.

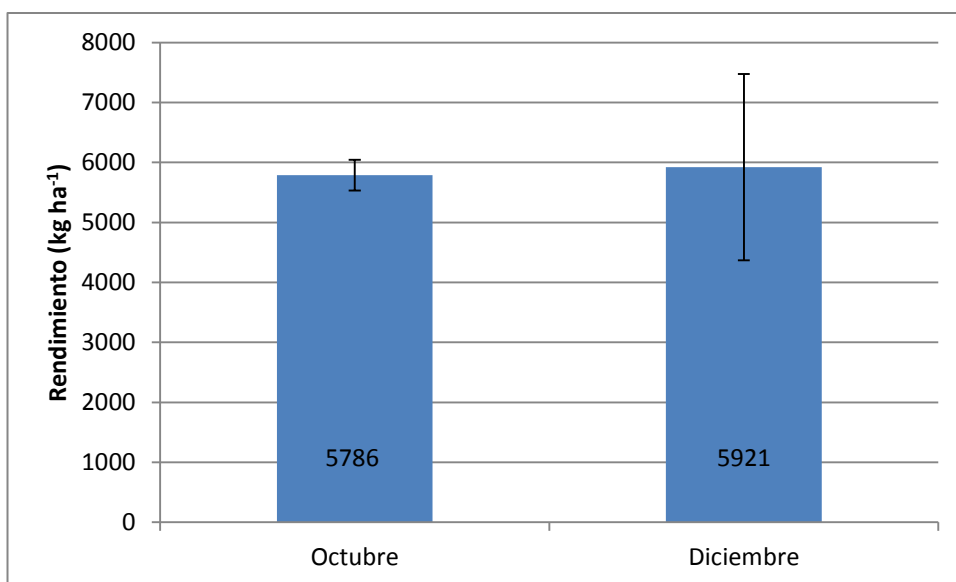


Figura 1: Rendimiento promedio de maíz (kg/ha) de los lotes agrupados según fecha de siembra.

RENDIMIENTO SEGÚN CULTIVO ANTECESOR

En general, los mayores rendimientos de maíz se registraron cuando el antecesor fue soja, siendo menores cuando fue maíz y aún menores cuando fue trigo (Figura 2). El rendimiento promedio en lotes con antecesor soja fue de 6509 ± 889 kg/ha, 5764 kg/ha cuando fue maíz y 4620 ± 520 kg/ha cuando fue trigo. Estos datos se encuentran en concordancia con lo indicado por Albercht *et al.* (2011), quienes sostienen que en el cultivo de maíz las leguminosas como cultivo antecesor producen rendimientos mayores en relación a gramíneas, en especial respecto a trigo, ya que aportan más agua útil y nitrógeno disponible en el suelo al momento de la siembra.

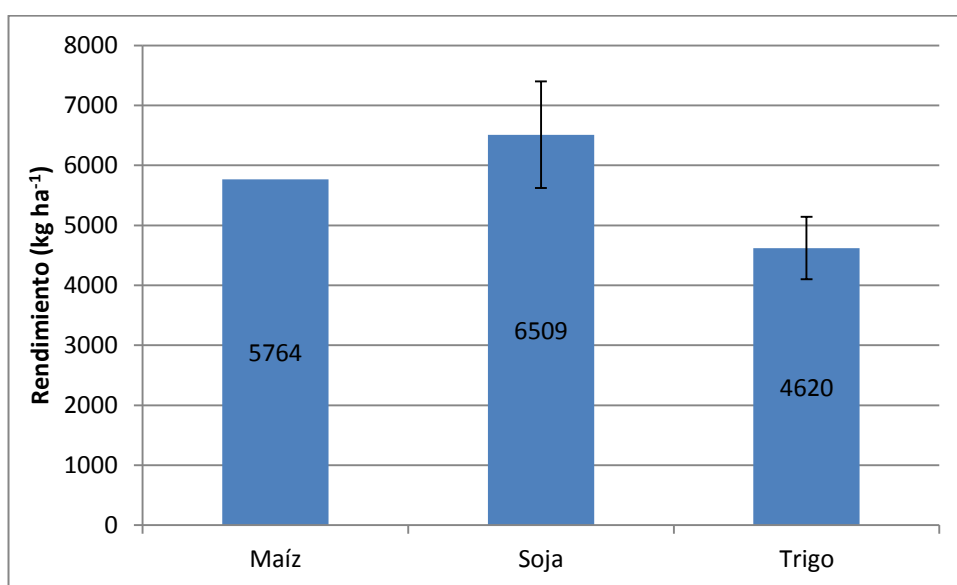


Figura 2: Rendimiento promedio de maíz (kg/ha) según cultivo antecesor.

RENDIMIENTO SEGÚN PRESENCIA DE MALEZAS

En la figura 3 se exponen los rendimientos promedio (kg/ha) agrupados según el grado de intensidad de malezas en el período crítico de competencia (entre V2 y V8). Los rendimientos promedio para los diferentes grados de intensidad ajustaron linealmente y negativamente ($R^2 = 0,334$) con una pendiente (disminución) de 633,7 kg/ha por cada 0,5 puntos de aumento en la escala de intensidad. Esta tendencia coincide con lo expuesto por el CIMMYT (2013), que sostiene que el maíz es muy sensible a la competencia de malezas durante el período de competencia de malezas (V2-V8), ya que las mismas reducen el rendimiento principalmente al competir por la luz, el agua y los nutrientes, incrementándose la reducción a mayor cantidad de malezas presentes en dicho período.

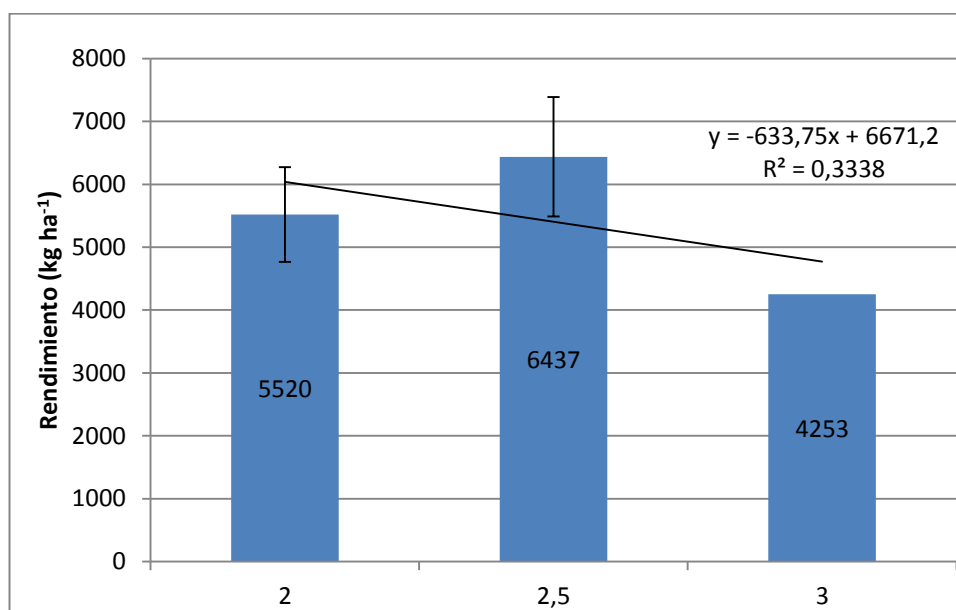


Figura 3: Rendimiento promedio de maíz (kg/ha) de los lotes agrupados según el grado de intensidad de presencia de malezas en el período crítico de competencia interespecífica (V2-V8).

RENDIMIENTO SEGÚN PRESENCIA DE INSECTOS

En la figura 4 se presenta la eficiencia de siembra promedio de aquellos lotes donde no hubo presencia de orugas cortadoras (*Porosagrotis gypaetina*) (intensidad 1) y de aquellos donde hubo presencia moderada (intensidad 3). La eficiencia de siembra promedio en los lotes que no hubo presencia de estas orugas fue de 96,6% y de 94,2% en los lotes con presencia moderada, siendo la diferencia de un 2,45%. Se asume que dicho impacto en el stand de plantas no influyó en el rendimiento final ya que, según Agrisecurities (2004), la pérdida de un 5% o menos del stand de plantas antes de V8 no tiene incidencia en el rinde final.

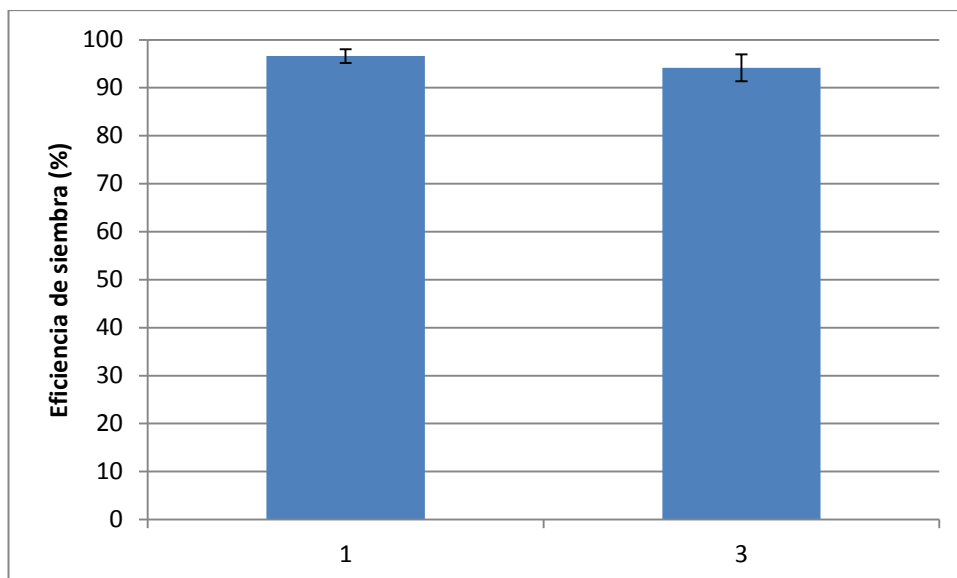


Figura 4: Eficiencia de siembra (%) promedio en lotes sin presencia (1) de orugas cortadoras (*Porosagrotis gypaetina*) y en lotes con presencia cercana al umbral de daño económico (3).

En relación al gusano cogollero (*Spodoptera frugiperda*) se registró daño sólo en los lotes de siembra tardía y en todos los casos, a partir de lo establecido por Agrisecurities (2004), se infirió que tuvo un impacto poco significativo en el rendimiento final ya que sólo provocó una leve defoliación en las plantas afectadas, en estadios fenológicos tempranos (en el que el cultivo es menos sensible a una defoliación) y sin ocasionar daño en estructuras reproductivas.

Respecto a la oruga de la espiga (*Heliothis zea*) en todos los lotes se registró un daño similar, habiendo presencia de la larva en la gran mayoría de las espigas en todos los casos.

En cuanto a la chinche de los cuernitos (*Dichelops furcatus*) la incidencia de daño fue reducida en todos los lotes donde fue registrado, por ende se infiere que el impacto en el rendimiento final fue poco significativo.

RENDIMIENTO SEGÚN PRESENCIA DE ENFERMEDADES

En la figura 5 se exponen los rendimientos promedio (kg/ha) agrupados según el grado de intensidad de roya del maíz (*Puccinia sorghi*) en el período crítico del cultivo. Los rendimientos promedio para los lotes que presentaron un leve grado de intensidad fue de 5786 kg/ha y de 5921 kg/ha para aquellos con un grado de intensidad moderado, siendo el desvío estándar de 256 kg/ha y 1555 kg/ha respectivamente. Estos datos ajustaron linealmente y positivamente con una pendiente (incremento) de 135 kg/ha.

Los resultados obtenidos no coinciden con lo expuesto por el INTA (2010), que describen una reducción promedio del rendimiento de un 17% para niveles de severidad del 25% y pérdidas del 21% para niveles de un 30% de severidad. Considerando que el grado de intensidad de esta enfermedad no superó en ningún lote el 5% de severidad, se considera que el impacto final en el rinde fue poco significativo en todos los casos ya que según diferentes estudios un nivel de severidad del 10% ocasiona reducciones de hasta el 8% en el peso de los granos, generando pérdidas de rendimiento de entre 500 y 1000 kilos por hectárea.

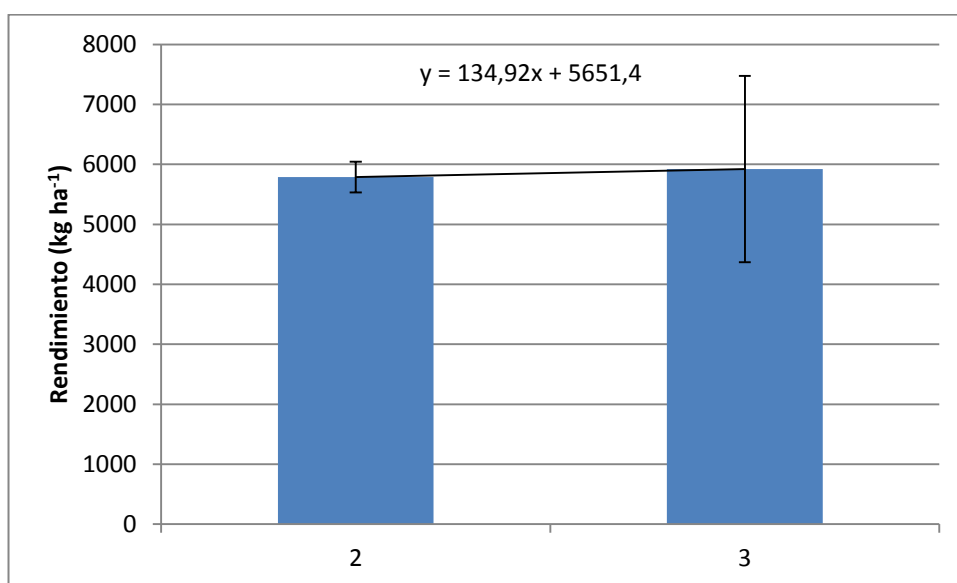


Figura 5: Rendimiento promedio de maíz (kg/ha) de los lotes agrupados según el grado de intensidad de roya del maíz (*Puccinia sorghi*) en el período crítico del cultivo.

En relación al tizón del maíz (*Exserohilum turcicum*), carbón del maíz (*Ustilago maydis*) y mal de Rio Cuarto (RCMV), en todos los casos donde fueron identificadas estas enfermedades el grado de incidencia y severidad fue mínimo y no superó el umbral de daño económico, por lo que no supone un impacto en el rinde final o el mismo fue muy reducido.

RENDIMIENTO SEGÚN OCURRENCIA DE ADVERSIDADES

En la figura 6 se presentan los rendimientos promedio (kg/ha) agrupados según el grado de intensidad de estrés hídrico en el período crítico del cultivo (alrededor de floración). Los rendimientos promedio para los diferentes grados de intensidad ajustaron lineal y negativamente ($R^2 = 0,9964$) con una pendiente (disminución) de 1300,8 kg/ha entre aquellos lotes que no presentaron estrés hídrico en el período crítico respecto a aquellos donde fue leve, y de estos últimos en relación a aquellos donde fue moderado. Esta tendencia

coincide con lo expuesto por Andrade *et al.* (1996), quienes sostienen que alrededor de floración se fija el número de granos por unidad de superficie, variable estrechamente relacionada con el rendimiento, y por ello el rendimiento en grano del maíz se torna altamente dependiente de la disponibilidad hídrica en este período, siendo la magnitud de las pérdidas dependiente de la intensidad y duración del estrés, manifestándose en un menor número de granos en la espiga y de espigas por planta.

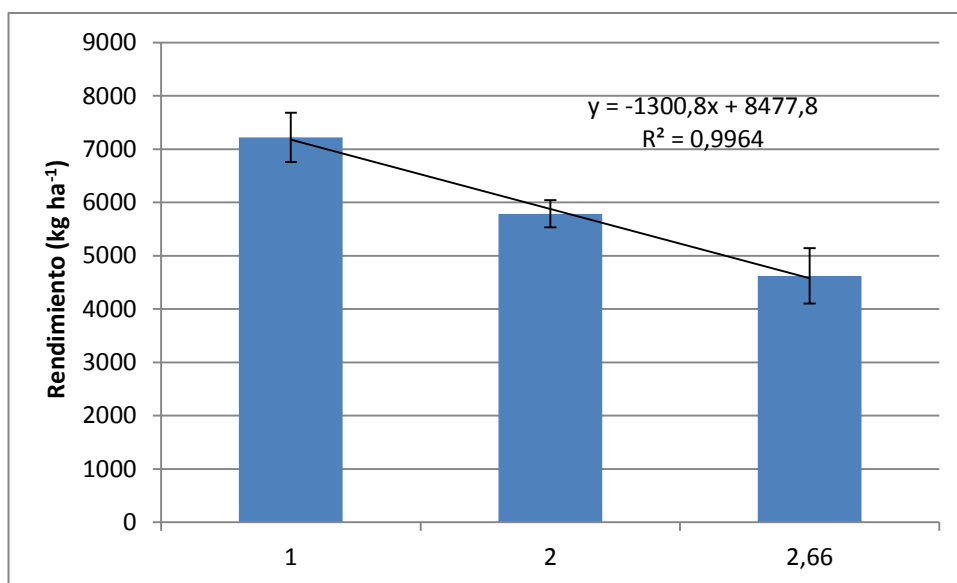


Figura 6: Rendimiento promedio de maíz (kg/ha) de los lotes agrupados según el grado de intensidad de estrés hídrico en el período crítico del cultivo.

En relación al daño por granizo registrado, el impacto en el rendimiento final, según lo que establece Agrisecurities (2004), fue nulo en el lote 1, 2 y 3 ya que la intensidad de defoliación fue leve y la ocurrencia del evento se dio en estadios fenológicos tempranos (V5 en el lote 1 y V4 en los lotes 2 y 3). La intensidad de defoliación ocasionada por dicho fenómeno fue mayor en los lotes 4 y 5, siendo de un 25% y 35% respectivamente, de todas maneras, debido al estadio fenológico de ocurrencia (R5 en ambos casos), el impacto en el rendimiento final fue mínimo (1% y 3% para los lotes 4 y 5 respectivamente).

Respecto a los registros de anegamiento y erosión eólica, el impacto de dichas adversidades en el rinde final se considera mínimo ya que la proporción afectada de los lotes que presentaron dichas adversidades fue muy reducida en todos los casos. Se registró una activa erosión eólica en los lotes 2 y 7, y anegamiento en los lotes 1 y 2, en todos los casos fue sólo en etapa de implantación.

RENDIMIENTO SEGÚN COBERTURA

En la figura 7 se presentan los rendimientos promedio (kg/ha) agrupados según el porcentaje de cobertura del entresurco en floración. Los rendimientos promedio para los diferentes grados de cobertura ajustaron linealmente y positivamente ($R^2 = 1$) con una pendiente (incremento) de 1310,7 kg/ha por cada incremento del 5% de la cobertura.

Estos resultados se encuentran en coincidencia con lo expuesto por Andrade *et al.* (1996), que describe que en cultivos de crecimiento determinado, como el maíz, el rendimiento final se relaciona fuertemente con el IAF en floración, ya que si ocurre un estrés en la etapa vegetativa y la cobertura no se recupera en el período crítico de determinación del número de granos por unidad de superficie, las tasas de crecimiento del cultivo en floración se ven afectadas, reduciéndose el rendimiento en grano.

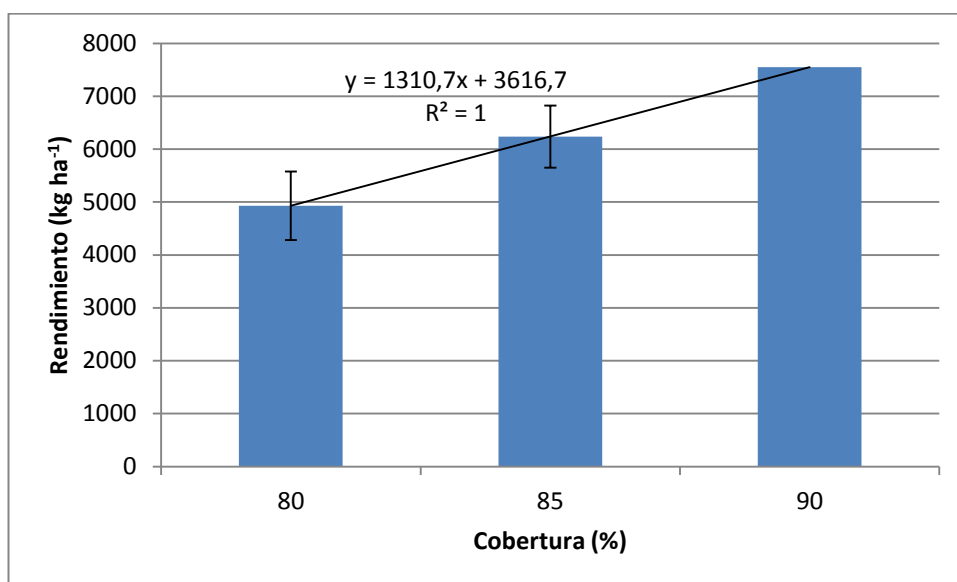


Figura 7: Rendimiento promedio de maíz (kg/ha) de los lotes agrupados según el porcentaje de cobertura del entresurco en floración.

CONCLUSIONES

En relación a la metodología de seguimiento empleada, ha sido una herramienta útil, práctica y sencilla para usar a campo, ya que reproduce adecuadamente la condición de cada lote, lo que permite realizar un diagnóstico acertado para tomar decisiones y explicar las diferencias en el rendimiento.

- Aspectos técnicos.

En el suroeste de la provincia de Córdoba y en la temporada 2012/2013, las variables que mayor incidencia tuvieron en el rendimiento final del cultivo de maíz fueron: el cultivo antecesor, la ocurrencia de estrés hídrico alrededor de floración y el porcentaje de cobertura del entresurco en floración, habiéndose obtenido un alto grado de ajuste para dichas variables.

Se observó que las mismas estuvieron íntimamente relacionadas ya que el cultivo antecesor fue determinante en la disponibilidad hídrica del cultivo implantado y a su vez la ocurrencia de estrés hídrico impactó en el porcentaje de cobertura del entresurco en floración, lo cual determinó la cantidad de radiación interceptada en el período crítico del cultivo y por ende la definición del rendimiento.

El resto de las variables relevadas tuvieron baja incidencia en el rendimiento final. En el caso de malezas el grado de ajuste fue bajo y el desvío estándar elevado ya que hubieron otras variables de mayor influencia en el rendimiento. En ningún caso se registró presencia intensa de malezas en el período crítico de competencia ya que las mismas fueron controladas para que ello no ocurriera. En relación a enfermedades, en ningún caso el grado de intensidad cuantificado alcanzó niveles que justifiquen control químico o que provoque pérdidas de rendimiento importante, y en cuanto a plagas insecto la densidad poblacional registrada de las diferentes especies y su consiguiente daño tampoco significó un impacto final en el rendimiento de relevancia.

En relación a la fecha de siembra, la tendencia fue inversa a lo indicado por diferentes autores y el desvío estándar elevado debido a que otros factores tuvieron una mayor influencia, principalmente la variabilidad de las precipitaciones en la temporada 2012/2013 y por consiguiente en la ocurrencia e intensidad de estrés hídrico.

- Aspectos laborales.

Se considera que la práctica profesional ha sido de mucha utilidad para incorporar diversos conocimientos, desarrollar capacidades y experimentar hábitos que serán de utilidad en el futuro desempeño laboral.

En cuanto a la tecnología empleada por parte de la empresa, la misma es de alta calidad, se contempla un correcto mantenimiento y se aboga por una constante actualización de las mismas en la medida de lo posible. Cabe destacar que eventualmente se recurre a contratar maquinarias a terceros cuando la capacidad operativa del parque de maquinarias del socio de la empresa no es suficiente.

En relación a los controles fitosanitarios se han podido observar los síntomas característicos que provocan los diferentes herbicidas empleados sobre las malezas a controlar, como así también la velocidad de acción de los mismos. En todos los casos el control ejercido por las aplicaciones fue exitoso, en gran medida por haber sido aplicados en tiempo y forma, acorde al estadio fenológico del cultivo y la maleza, condiciones ambientales y calidad de la aplicación. Se ha logrado apreciar también que para el control de malezas se utilizaron diferentes agroquímicos en relación al híbrido implantado, ya que el híbrido Maver 400 MG no es resistente al glifosato, mientras que el Dekalb 747 RR-MG si lo es.

El contacto directo con las diferentes maquinarias en funcionamiento y herramientas menores ha permitido comprender y asimilar no sólo aspectos referidos al funcionamiento de las mismas sino también sobre otros relacionados a ellas como: agroquímicos, semillas, dosis de agroquímicos empleadas en cada circunstancia particular, características y técnicas de aplicación, condiciones óptimas para llevar a cabo la siembra, cosecha o aplicación de fitosanitarios.

A partir de intercambios y asistencia a reuniones también se ha logrado asimilar aspectos sobre la planificación, frecuencia e intensidad del monitoreo, como así también tomar noción de la importancia del uso de pronósticos y alertas climáticas y de plagas.

En relación al ambiente laboral, el mismo ha sido excelente ya que en todo momento las personas ligadas a la empresa se mostraron amables y dispuestas a ayudar, lo cual facilitó llevar a cabo las tareas y adaptarse al grupo humano y lugar de manera adecuada.

- Aspectos Profesionales y Social-Humano.

La práctica profesional ha servido para ver con mayor claridad el campo de acción para ejercer en un futuro como profesional y reafirmar el acierto de haber elegido esta carrera de grado.

A su vez, también ha permitido verificar que la formación adquirida en la universidad es muy amplia, abarcativa y completa, ya que se considera que se dispuso de los conocimientos y herramientas para llevar a cabo las diferentes actividades prácticas propias de un ingeniero agrónomo. Sin embargo, se resalta la importancia de que la universidad brinde actividades del tipo de práctica profesional, ya que permite integrar, asociar y plasmar los conocimientos adquiridos en el transcurso de la carrera, facilitando así la inserción laboral y que la transición de estudiante a profesional no sea brusca.

Con respecto a lo social-humano la práctica ha ayudado a conocer las relaciones interpersonales dentro de una empresa, identificando así los diferentes roles y responsabilidad de cada integrante, que permite un complemento para lograr mayor eficiencia de tiempo y recursos. De esta manera se ha aprendido a recibir instrucciones, a cómo participar y a quien dirigirse en cada circunstancia. Se considera que una de las fortalezas de la empresa es el capital humano, destacándose la buena comunicación interna y entendimiento, lo cual permite una retroalimentación positiva que se traduce en un mejor desempeño como equipo.

BIBLIOGRAFIA

- AGRIOS, G. N. 1998. *Fitopatología*. Ed: Limusa S.A 838 pp.
- AGRISECURITIES. 2004. *Maíz*. En: <http://www.agrisescurities.com/maiz.htm>. Consultado: 20-03-2014.
- ALBERCHT, J.; H. FONTANETTO; G. MEROI; M. SILLÓN; P. RUFFINO Y S. GAMBAUDO. 2011. *Efecto de diferentes cultivos antecesores invernales sobre el comportamiento del maíz y la soja de segunda*. 7 pp.
- ANDRADE F.; A. CIRILO; S. UHART; y M. OTEGUI. 1996. *Ecofisiología del cultivo de maíz*. Editorial La Barrosa y Dekalb Press. 292 pp.
- BELLINI S., Y.; SCHAAB, L.; RAMOS, L.; FERNANDEZ, D.; CALDERA, J.; LUCCHETTI, P; LORDA, H; LEMES, D. 2008. Sistema de Información “Informe Agronómico Mensual”. En: <http://inta.gob.ar/documentos/sistema-de-informacion-201cinforme-agronomico-mensual201d/>. Consultado: julio de 2012.
- BELMONTE M.L., CARRASCO N. y A. BÁEZ. 2006. Cosecha Gruesa, Soja. Maíz. Girasol, Manual de campo. RIAP-INTA. 106 pág.
- CÁRCOVA, J. ; L. BORRÁS y M. E. OTEGUI. 2003. Ciclo ontogénico, dinámica del desarrollo y generación del rendimiento y la calidad en maíz. En: *Producción de granos*. Satorre E. H.; R.L. Benech Arnold; G. A. Slafer; E. B. de la fuente; D. J. Miralles; M. E Otegui y R. Savin. Capítulo 8. pág. 135-157.
- CASAFE. 2007. *Guía de Productos Fitosanitarios para la República Argentina*. Buenos Aires, CASAFE. Tomo I y II. 2056 p.
- CIMMYT. 2004. *Enfermedades del maíz: una guía para su identificación en el campo*. Cuarta edición. México, D.F.: CIMMYT. 123p
- CIMMYT. 2013. *Competencia de la maleza*. En: <http://maizedoctor.cimmyt.org/index.php/es/problemas-de-produccion/164?task=view>. Consultado: 20-03-2014.
- HERRERA G.A., G. ESCOBAR, L.R. SCHAAB, L.I. RAMOS y S.Y. BELLINI. 2009. Sistema móvil para carga de datos del informe agronómico mensual del RIAN. En: <http://inta.gob.ar/documentos/sistema-movil-para-carga-de-datos-del-informe-agronomico-mensual-del-rian>. Consultado: julio de 2012.
- INTA. 2010. *Enfermedades foliares reemergentes del cultivo de maíz: Royas, Tizón foliar y Mancha ocular*. Paraná, Entre Ríos, Argentina.
- NUÑEZ, C.O; A. M, AMUCHASTEGUI; y F, DAITA. 2003. *Guía para trabajo de campo; Diagnóstico de malezas a nivel predial*. Apuntes de cátedra de Malezas (2010), Facultad de Agronomía y Veterinaria, UNRC.

- MARTIGNONE R. A.; J. M. ENRICO; M. L. BODRERO y J. M. ADRIANI. 2010. *Factores asociados con la variabilidad de rendimientos entre grupos de madurez en soja*. En: Para mejorar la producción. EEA INTA Oliveros. Pág. 26
- RIAN-INTA. 2012. *Red de Información Agropecuaria Nacional*. En: <http://rian.inta.gov.ar/>. Consultado: julio de 2012.
- RITCHIE, S. W. y J. J. HANWAY. 1982. *How a corn plant develops*. Iowa State Univ. Special Report 48.

ANEXO I

LOTE 1-DON LUIS

Cultivo antecesor: Maíz.

Labores de barbecho: Se realizó una aplicación herbicida el 01/06/2012. La misma consistió en 2 litros de sulfosato, 300 cm³ de 2,4D y 125 cm³ de picloram por hectárea.

Cultivar utilizado: Dekalb 747 RR-MG.

Fecha de siembra: Fue llevada a cabo el 20/09/2012.

Densidad de siembra: 76000 semillas por hectárea.

Distancia entre hileras: 52 centímetros.

Sistema de labranza: Siembra directa.

20-09-2012

Fertilización: Se aplicaron a la siembra 80 kilos de urea y 60 kilos de S10 por hectárea.

02-10-2012

Pulverización: La aplicación realizada consistió en 1,9 litros de sulfosato, 30cm³ de lambdacialotrina y 400 cm³ de sulfato de amonio por hectárea.

12-10-2012



Fotografía N° 1: Vista general del lote en V1.

Observaciones generales:

-En la mayoría de los muestreos de suelo se observó presencia de lombrices, lo cual es un indicador de fertilidad.

- La cobertura de rastrojo general estimada del lote fue de un 70%.

Emergencia: La media de plantas emergidas por hectárea fue de 69966. Cabe destacar que se verificó que aún habían plantas por emerger, por lo que era de esperar un aumento en la cantidad de plantas establecidas por hectárea.

Estadio fenológico predominante del cultivo: V1.

Uniformidad del cultivo: A partir de un paneo visual general se observó al cultivo uniforme.

Malezas: El grado de intensidad general determinado del lote fue leve (2). Las especies presentes fueron principalmente pasto cuaresma (*Digitaria sanguinalis*) en estado de plántula y en menor medida gramón (*Cynodon dactylon*).

Condición general del cultivo: Muy buena (1).

01-11-2012



Fotografía N° 2: Vista general del lote en V3.

Observaciones generales:

-Se observó un notorio síntoma de deficiencia de Zinc en las plantas de maíz (clorosis internerval). Se infiere que dicha deficiencia fue producto de la elevada cobertura de rastrojo, lo cual implicó bajas temperaturas de suelo y por ende menor exploración radical y solubilización del zinc.



Fotografía N° 3: Síntoma de deficiencia de zinc.

Emergencia: La media de plantas establecidas por hectárea fue de 74173.

Estadio fenológico predominante del cultivo: V3.

Uniformidad del cultivo: A partir de un paneo visual general se observó al cultivo uniforme.

Malezas: El grado de intensidad general determinado del lote fue moderado (3). Las especies presentes fueron principalmente pasto cuaresma (*Digitaria sanguinalis*) y roseta (*Cenchrus pauciflorus*), y en menor medida gramón (*Cynodon dactylon*), yuyo colorado (*Amaranthus quitensis*), amor seco (*Bidens pilosa*) y cardo ruso (*Salsola kali*). Cabe destacar que la gran mayoría se encontraban en estado de plántula o vegetativo temprano.



Fotografía N° 4: Presencia de *Digitaria sanguinalis* en estado vegetativo temprano.

Insectos: Se observó en las plantas de maíz daño por chinche de los cuernitos (*Dichelops furcatus*) en un grado de intensidad leve (2).

Condición general del cultivo: Muy buena (1).

13-11-2012

Pulverización: La aplicación realizada consistió en 1,9 litros de sulfosato, 500 cm³ de metolacoloro, 1 kilo de atrazina y 500 cm³ de sulfato de amonio por hectárea.

27-11-2012

Fertilización: Se realizó una aplicación de Solmix con una dosis de 130 litros por hectárea.

30-11-2012



Fotografía N° 5: Condición general del cultivo en V6.

Observaciones generales:

-El síntoma de deficiencia de zinc observado en la visita anterior se revirtió a causa de las elevadas temperaturas registradas en el transcurso del mes.

Estadio fenológico predominante del cultivo: V6.

Cobertura del cultivo: El porcentaje de cobertura estimado del entresurco fue del 15%.

Uniformidad del cultivo: A partir de un paneo visual general se observó al cultivo desuniforme. Se deduce que fue a causa de la saturación de agua en el suelo en microrrelieves bajos (anoxia), las bajas temperaturas de suelo en implantación y el daño por chinche (*Dichelops furcatus*) que ha contribuido.



Fotografía N° 6: Desuniformidad del cultivo a partir de un paneo general.

Malezas: El grado de intensidad general determinado del lote fue leve (2). Las especies presentes fueron pasto cuaresma (*Digitaria sanguinalis*), yuyo colorado (*Amaranthus quitensis*), y en menor medida gramón (*Cynodon dactylon*).

Condición general del cultivo: Buena (2).

Adversidades: Se observó daño por granizo siendo su grado de intensidad leve (2) ya que el mismo no repercutirá en el rendimiento final, debido al estadio fenológico en el cual ocurrió el evento (V4). También se observaron pequeñas áreas del lote anegadas debido a las intensas y frecuentes lluvias ocurridas a lo largo de noviembre. El grado de intensidad se considera leve (2) ya que el área afectada fue muy reducida proporcionalmente a la superficie del lote.



Fotografía N° 7: Pequeña área anegada a causa de intensas precipitaciones.

22-12-2012



Fotografía N° 8: Vista del entresurco en VT.

Observaciones generales:

-Las pequeñas áreas anegadas observadas en la visita anterior ya no lo estaban, debido a las elevadas temperaturas y reducción en la intensidad y frecuencia de las precipitaciones.

Estadio fenológico predominante del cultivo: VT

Cobertura del cultivo: El porcentaje de cobertura estimado del entresurco fue del 85%.

Uniformidad del cultivo: A partir de un paneo visual general se observó al cultivo desuniforme.

Malezas: El grado de intensidad general determinado del lote fue leve (2). Las especies presentes fueron pasto cuaresma (*Digitaria sanguinalis*), yuyo colorado (*Amaranthus quitensis*), y en menor medida gramón (*Cynodon dactylon*).

Enfermedades: Se observó presencia de roya del maíz (*Puccinia sorghi*). La misma presentó una incidencia del 63% y severidad del 1% según la escala de Peterson. Se considera que el grado de intensidad fue leve (2) ya que el promedio de pústulas de las tres hojas que rodean la espiga fue menor al umbral de daño económico (menor a 5). También se observó presencia de mal de Río Cuarto. El grado de intensidad determinado para esta enfermedad fue leve (2) ya que se constataron síntomas (enaciones) sólo en cinco plantas de las cien muestreadas, y el grado de severidad fue el mínimo (1) en todos los casos.

Condición general del cultivo: Buena (2).

Adversidades: Leve estrés hídrico a causa de escasas precipitaciones (2).

18-01-2013



Fotografía N° 9: Hojas inferiores secas a causa de estrés hídrico en R3.

Observaciones generales:

-Se observó que las pequeñas áreas anegadas a fines de noviembre ya no lo estaban, pero las mismas presentaban una elevada abundancia de malezas debido a la ausencia o reducida presencia de plantas de maíz.

Estadio fenológico predominante del cultivo: R3.

Cobertura del cultivo: El porcentaje de cobertura estimado del entresurco fue del 80%.

Uniformidad del cultivo: A partir de un paneo visual general se observó al cultivo desuniforme.

Malezas: El grado de intensidad general determinado del lote fue moderado (3). Las especies presentes fueron principalmente pasto cuaresma (*Digitaria sanguinalis*) y roseta (*Cenchrus pauciflorus*), y en menor medida yuyo colorado (*Amaranthus quitensis*), amor seco (*Bidens pilosa*), gramón (*Cynodon dactylon*) y cardo ruso (*Salsola kali*). Cabe destacar que la mayoría de las mismas se encontraban en estado adulto.

Insectos: Presencia de la oruga de la espiga (*Heliothis zea*) en el 84% de las espigas. Debido a que el umbral de daño económico es del 50% y el mismo fue superado ampliamente, se considera que el grado de intensidad fue intenso (4).

Enfermedades: Se observó presencia de roya del maíz (*Puccinia sorghi*). La misma presentó una incidencia del 100% y severidad del 1% según la escala de Peterson. Se considera que el grado de intensidad fue leve (2) ya que el promedio de pústulas de las tres hojas que rodean la espiga fue menor al umbral de daño económico (menor a 5). También se observó presencia de mal de Río Cuarto. El grado de intensidad determinado para esta enfermedad fue leve (2) ya que se constataron síntomas (enaciones) en un número reducido de las plantas muestreadas, y el grado de severidad fue el mínimo (1) en todos los casos.

Condición general del cultivo: Buena (2).

Adversidades: El cultivo sufrió estrés hídrico debido a las escasas precipitaciones. Se considera que el grado de intensidad fue moderado (3).

05-02-2013



Fotografía N° 10: Condición general del cultivo en R5.

Observaciones generales:

-La mayoría de las hojas del cultivo estaban senescentes.

Estadio fenológico predominante del cultivo: R5.

Cobertura del cultivo: El porcentaje de cobertura estimado del entresurco fue del 80%.

Uniformidad del cultivo: A partir de un paneo visual general se observó al cultivo desuniforme.

Malezas: El grado de intensidad general determinado del lote fue moderado (3). Las especies presentes fueron principalmente pasto cuaresma (*Digitaria sanguinalis*) y roseta (*Cenchrus pauciflorus*), y en menor medida yuyo colorado (*Amaranthus quitensis*), amor seco (*Bidens pilosa*), gramón (*Cynodon dactylon*) y cardo ruso (*Salsola kali*). Cabe destacar que la mayoría de las mismas se encontraban en estado adulto.

Insectos: Presencia de la oruga de la espiga (*Heliothis zea*) en el 95% de las espigas. El grado de intensidad fue intenso (4).

Condición general del cultivo: Buena (2).

25-02-2013

Observaciones generales:

-La totalidad de las hojas del cultivo estaban secas.

Estadio fenológico predominante del cultivo: R6.

Uniformidad del cultivo: A partir de un paneo visual general se observó al cultivo desuniforme.

Malezas: El grado de intensidad general determinado del lote fue moderado (3). Las especies presentes fueron principalmente pasto cuaresma (*Digitaria sanguinalis*) y roseta (*Cenchrus pauciflorus*), y en menor medida yuyo colorado (*Amaranthus quitensis*), amor seco (*Bidens pilosa*), gramón (*Cynodon dactylon*) y cardo ruso (*Salsola kali*). Cabe destacar que la mayoría de las mismas se encontraban en estado adulto.

Condición general del cultivo: Buena (2).

29-03-2013

Observaciones generales:

-Todas las hojas del cultivo estaban secas.

Estadio fenológico predominante del cultivo: R6.

Uniformidad del cultivo: A partir de un paneo visual general se observó al cultivo desuniforme.

Malezas: El grado de intensidad general determinado del lote fue moderado (3). Las especies presentes fueron principalmente pasto cuaresma (*Digitaria sanguinalis*) y roseta (*Cenchrus pauciflorus*), y en menor medida yuyo colorado (*Amaranthus quitensis*), amor seco (*Bidens pilosa*), gramón (*Cynodon dactylon*) y cardo ruso (*Salsola kali*). Cabe destacar que la mayoría de las mismas se encontraban en estado adulto.

Condición general del cultivo: Buena (2).

Estimación de rendimiento: El porcentaje de humedad estimado de los granos al pesar las muestras fue del **11,1%**. A partir del peso de las muestras de granos recolectadas, y corregidas a 14,5% de humedad, el rinde estimado generado fue de 6465 kilos por hectárea. Considerando que no hubieron pérdidas de precosecha y que las pérdidas estimadas atribuibles a la cosechadora fueron de 154 kilos por hectárea (corregidas a 14,5% de humedad), el rinde final obtenido fue de **6311 kilos por hectárea** en promedio.

Peso de mil semillas: El peso de mil semillas estimado y corregido a 14,5% de humedad fue de **223,3 gramos**.



Fotografía N° 11: Espigas de una muestra del lote (1 m²) en R6.

LOTE 2-LA MARUCA

Cultivo antecesor: Soja.

Labores de barbecho: Se realizó una aplicación herbicida el 15/08/2012. La misma consistió en 2,5 litros de glifosato, 500 cm³ de 2,4D y 125 cm³ de picloram por hectárea.

Cultivar utilizado: Dekalb 747 RR-MG.

Fecha de siembra: Fue llevada a cabo el 01/10/2012.

Densidad de siembra: 76000 semillas por hectárea.

Distancia entre hileras: 52 centímetros.

Sistema de labranza: Siembra directa.

01-10-2012

Fertilización: Se aplicaron a la siembra 80 kilos de urea y 60 kilos de S10 por hectárea.

10-10-2012

Pulverización: La aplicación realizada consistió en 1,5 litros de sulfosato, 30cm³ de lambdacialotrina y 25cm³ de Speed Maxion por hectárea.

12-10-2012

Observaciones generales:

- La cobertura de rastrojo general estimada del lote fue de un 58%.

Emergencia: El cultivo no había emergido aún.

Estadio fenológico predominante del cultivo: Las semillas estaban germinadas pero el cultivo no había emergido aún.



Fotografía N° 12: Plántula de maíz por emerger.

Insectos: A partir de las muestras realizadas se constató la presencia de orugas cortadoras (*Porosagrotis gypaetina*) en un grado de intensidad moderado (3) ya que la densidad poblacional estimada fue de 2667 larvas por hectárea y el umbral de tratamiento es de 2000-3000 larvas por hectárea. También se observó presencia de gusano alambre (*Conoderus spp.*) en un grado de intensidad moderado (3) ya que se estimó una densidad poblacional de 3,7 larvas por metro cuadrado siendo el umbral de control 4-5 larvas por metro cuadrado, y de gusano blanco (*Diloboderus abderus*) en un grado de intensidad leve (2) ya que el nivel de daño económico es de 4 larvas por metro cuadrado y la densidad poblacional estimada fue de 0,53 larvas por metro cuadrado.

Adversidades: Se observó una activa erosión eólica en el sector noreste del lote. El grado de intensidad determinado fue leve (2) ya que dicho sector representa una superficie proporcionalmente pequeña del lote.



Fotografía N° 13: Activa erosión eólica en cabecera este.

25-10-2012

Pulverización: La aplicación realizada consistió en 400 cm³ de clorpirifós, 50cm³ de deltametrina y 300cm³ de jugo de naranja por hectárea.

01-11-2012



Fotografía N° 14: Vista general del lote en V2.

Observaciones generales:

-Se observó un notorio síntoma de deficiencia de Zinc en las plantas de maíz (clorosis internerval).



Fotografía N° 15: Síntoma de deficiencia de zinc en V2.

Emergencia: La media de plantas establecidas por hectárea fue de 70052.

Estadio fenológico predominante del cultivo: V2.

Uniformidad del cultivo: A partir de un paneo visual general se observó al cultivo uniforme.

Malezas: El grado de intensidad general determinado del lote fue leve (2). Las especies presentes fueron principalmente pasto cuaresma (*Digitaria sanguinalis*) y en menor medida yuyo colorado (*Amaranthus quitensis*) y soja guacha (*Glycine max*). Todas las especies se encontraban en estadio vegetativo temprano.

Insectos: Se estimó un 3,27% de plantas de maíz cortadas por orugas cortadoras (*Porosagrotis gypaetina*). El grado de intensidad del daño fue moderado (3) ya que el umbral de daño es de un 5% de plantas cortadas. Cabe destacar que a pesar del tratamiento químico realizado para su control, en correspondencia con las plantas cortadas se encontraban las larvas vivas, por lo que se deduce que la aplicación fue errática.



Fotografía N° 16: Larva de *Porosagrotis gypaetina* y su correspondiente daño.

Condición general del cultivo: Buena (2).

13-11-2012

Pulverización: La aplicación realizada consistió en 2 litros de sulfosato, 500 cm³ de metolacoloro, 1 kilo de atrazina y 500 cm³ de sulfato de amonio por hectárea.

27-11-2012

Fertilización: Se realizó una aplicación de Solmix con una dosis de 120 litros por hectárea.

30-11-2012

Observaciones generales:

-El síntoma de deficiencia de zinc observado en la visita anterior se revirtió a causa de las elevadas temperaturas registradas en el transcurso del mes.

-Se observó en algunos sectores del lote síntomas de fitotoxicidad producto de la aplicación de Solmix, aunque cabe destacar que su incidencia fue muy baja.

Estadio fenológico predominante del cultivo: V5.

Cobertura del cultivo: El porcentaje de cobertura estimado del entresurco fue del 10%.

Uniformidad del cultivo: A partir de un paneo visual general se observó al cultivo uniforme.

Malezas: El grado de intensidad general determinado del lote fue leve (2). La única especie presente fue flor de Santa Lucía (*Commelina erecta*). También se constató la efectividad del tratamiento herbicida a partir de las malezas controladas presentes en el lote.

Insectos: Se observó un muy pequeño porcentaje de plantas dañadas por chinche de los cuernitos (*Dichelops furcatus*), por lo que el grado de intensidad del daño fue leve (2).

Condición general del cultivo: Buena (2).

Adversidades: Ocurrencia de granizo, siendo su grado de intensidad leve (2) ya que el daño foliar ocasionado no repercutió en el rendimiento final del cultivo debido al estadio fenológico en el cual ocurrió el evento (V4). También se divisó una pequeña área del lote anegada a causa de las intensas precipitaciones ocurridas en el transcurso del mes, siendo el grado de intensidad leve (2) ya que afectó a un área muy reducida del lote.



Fotografía N° 17: Anegamiento a causa de intensas precipitaciones.

19-12-2012

Pulverización aérea: La aplicación realizada consistió en 500 cm³ de Amistar y 500 cm³ de Nimbus por hectárea.

22-12-2012

Estadio fenológico predominante del cultivo: V11.

Cobertura del cultivo: El porcentaje de cobertura estimado del entresurco fue del 75%.

Uniformidad del cultivo: A partir de un paneo visual general se observó al cultivo desuniforme.

Enfermedades: Se observó presencia de roya del maíz (*Puccinia sorghi*). La misma presentó una incidencia del 62% y severidad del 1% según la escala de Peterson. Se considera que el grado de intensidad fue leve (2) ya que el promedio de pústulas de las tres hojas que rodean la espiga fue menor al umbral de daño económico (menor a 5).

Condición general del cultivo: Buena (2).

Adversidades: El cultivo sufrió estrés hídrico debido a las escasas precipitaciones, el mismo fue inferido a partir de algunos sectores del lote en que el cultivo presentaba sus hojas acartuchadas. Se considera que el grado de intensidad fue leve (2).



Fotografía N° 18: Síntoma de estrés hídrico (acartuchamiento de hojas).

18-01-2013



Fotografía N° 19: Vista general del lote en R3.

Estadio fenológico predominante del cultivo: R3.

Cobertura del cultivo: El porcentaje de cobertura estimado del entresurco fue del 85%.

Uniformidad del cultivo: A partir de un paneo visual general se observó al cultivo desuniforme.

Malezas: El grado de intensidad general determinado del lote fue leve (2). Las especies presentes fueron principalmente yuyo colorado (*Amaranthus quitensis*) y en menor medida pasto cuaresma (*Digitaria sanguinalis*).

Insectos: Presencia de la oruga de la espiga (*Heliothis zea*) en el 67% de las espigas. Debido a que el umbral de daño económico es del 50%, se considera que el grado de intensidad fue moderado (3).

Enfermedades: Se observó presencia de roya del maíz (*Puccinia sorghi*). La misma presentó una incidencia del 100% y severidad del 1% según la escala de Peterson. Se considera que el grado de intensidad fue leve (2) ya que el promedio de pústulas de las tres hojas que rodean la espiga fue menor al umbral de daño económico (menor a 5).

Condición general del cultivo: Buena (2).

Adversidades: El cultivo sufrió estrés hídrico debido a las escasas precipitaciones. Se considera que el grado de intensidad fue moderado (3).

05-02-2013

Estadio fenológico predominante del cultivo: R5.

Cobertura del cultivo: El porcentaje de cobertura estimado del entresurco fue del 80%.

Uniformidad del cultivo: A partir de un paneo visual general se observó al cultivo desuniforme.

Malezas: El grado de intensidad general determinado del lote fue leve (2). Las especies presentes fueron principalmente yuyo colorado (*Amaranthus quitensis*) y en menor medida pasto cuaresma (*Digitaria sanguinalis*).

Insectos: Presencia de la oruga de la espiga (*Heliothis zea*) en el 93% de las espigas. Debido a que el umbral de daño económico es del 50% y el mismo fue superado ampliamente, se considera que el grado de intensidad fue intenso (4).

Enfermedades: Se observó presencia de roya del maíz (*Puccinia sorghi*). La misma presentó una incidencia del 100% y severidad del 1% según la escala de Peterson. Se considera que el grado de intensidad fue leve (2) ya que el promedio de pústulas de las tres hojas que rodean la espiga fue menor al umbral de daño económico (menor a 5).

Condición general del cultivo: Buena (2).

25-02-2013

Estadio fenológico predominante del cultivo: R6.

Uniformidad del cultivo: A partir de un paneo visual general se observó al cultivo desuniforme.

Malezas: El grado de intensidad general determinado del lote fue leve (2). Las especies presentes fueron principalmente yuyo colorado (*Amaranthus quitensis*) y en menor medida pasto cuaresma (*Digitaria sanguinalis*).

Condición general del cultivo: Buena (2).

29-03-2013



Fotografía N° 20: Vista general del lote en R6.

Observaciones generales:

-Todas las hojas del cultivo estaban secas.

Estadio fenológico predominante del cultivo: R6.

Uniformidad del cultivo: A partir de un paneo visual general se observó al cultivo desuniforme.

Malezas: El grado de intensidad general determinado del lote fue leve (2). Las especies presentes fueron principalmente yuyo colorado (*Amaranthus quitensis*) y en menor medida pasto cuaresma (*Digitaria sanguinalis*).

Condición general del cultivo: Buena (2).

Estimación de rendimiento: El porcentaje de humedad estimado de los granos al pesar las muestras fue del **13,9%**. A partir del peso de las muestras de granos recolectadas, y corregidas a 14,5% de humedad, el rinde estimado generado fue de 7624 kilos por hectárea. Considerando que las pérdidas de pre cosecha fueron de 63 kilos por hectárea y que las pérdidas estimadas atribuibles a la cosechadora fueron de 274 kilos por hectárea (corregidas a 14,5% de humedad), el rinde final obtenido fue de **7287 kilos por hectárea** en promedio.

Peso de mil semillas: El peso de mil semillas estimado y corregido a 14,5% de humedad fue de **314,7 gramos**.



Fotografía N° 21: Espigas en R6 recolectadas en 5 m² para estimación de rinde.

LOTE 3-LA MARUCA

Cultivo antecesor: Soja.

Labores de barbecho: Se realizó una aplicación herbicida el 05/08/2012. La misma consistió en 2,5 litros de glifosato, 500 cm³ de 2,4D y 125 cm³ de picloram por hectárea.

Cultivar utilizado: Maver 400 MG.

Fecha de siembra: Fue llevada a cabo el 04/10/2012.

Densidad de siembra: 76000 semillas por hectárea.

Distancia entre hileras: 52 centímetros.

Sistema de labranza: Siembra directa.

02-10-2012

Pulverización: La aplicación realizada consistió en 3 litros de atrazina, 1 litro de Surpass, 3 litros de glifosato, 30cm³ de lambdacialotrina y 40cm³ de Speed Maxion por hectárea.

04-10-2012

Fertilización: Se aplicaron a la siembra 80 kilos de urea y 60 kilos de S10 por hectárea.

12-10-2012

Observaciones generales:

- La cobertura de rastrojo general estimada del lote fue de un 30%.

Emergencia: El cultivo no había emergido aún.

Estadio fenológico predominante del cultivo: Las semillas estaban germinadas pero el cultivo no había emergido aún.

Insectos: A partir de las muestras realizadas se constató la presencia de orugas cortadoras (*Porosagrotis gypaetina*) en un grado de intensidad moderado (3) ya que la densidad poblacional estimada fue de 5334 larvas por hectárea y el umbral de tratamiento es de 2000-3000 larvas por hectárea. También se observó presencia de gusano blanco (*Diloboderus abderus*) en un grado de intensidad leve (2) ya que el nivel de daño económico es de 4 larvas por metro cuadrado y la densidad poblacional estimada fue de 0,27 larvas por metro cuadrado.

25-10-2012

Pulverización: La aplicación realizada consistió en 400 cm³ de clorpirifós y 50 cm³ de deltametrina por hectárea.

01-11-2012



Fotografía N° 22: Vista general del lote en V2.

Observaciones generales:

-Se observó síntoma de deficiencia de Zinc en las plantas de maíz (clorosis internerval), pero con menor notoriedad que en el lote 2 del mismo establecimiento. Se deduce que esta diferencia se debió a la menor presencia de rastrojo y por ende mayor temperatura del suelo.

Emergencia: La media de plantas establecidas por hectárea fue de 73093.

Estadio fenológico predominante del cultivo: V2.

Uniformidad del cultivo: A partir de un paneo visual general se observó al cultivo uniforme.

Insectos: Se estimó un 4% de plantas de maíz cortadas por orugas cortadoras (*Porosagrotis gypaetina*). El grado de intensidad del daño fue moderado (3) ya que el umbral de daño es de un 5% de plantas cortadas. Cabe destacar que a pesar del tratamiento químico realizado para su control, en correspondencia con las plantas cortadas se encontraban las larvas vivas, por lo que se deduce que la aplicación fue errática. En áreas de mayor rastrojo había mayor daño provocado por esta plaga, esto se explica porque los adultos de esta especie oviponen en el rastrojo y malezas latifoliadas preferentemente.

Condición general del cultivo: Buena (2).

30-11-2012

Observaciones generales:

-El síntoma de deficiencia de zinc observado en la visita anterior se revirtió a causa de las elevadas temperaturas registradas en el transcurso del mes.

-Se observó daño por deriva de glifosato en las primeras líneas de siembra lindantes con el lote de soja al oeste del lote. Cabe recordar que la variedad de maíz que fue implantada no es resistente a glifosato.



Fotografía N° 23: Deriva de glifosato en cabecera este.

Estadio fenológico predominante del cultivo: V5.

Cobertura del cultivo: El porcentaje de cobertura estimado del entresurco fue del 10%.

Uniformidad del cultivo: A partir de un paneo visual general se observó al cultivo uniforme.

Malezas: El grado de intensidad general determinado del lote fue moderado (3). Las especies presentes fueron yuyo colorado (*Amaranthus quitensis*), pasto cuaresma (*Digitaria sanguinalis*) y sorgo de alepo (*Sorghum halepense*). En las lomas la abundancia de malezas era mayor que en los bajos.



Fotografía N° 24: Presencia de *Amaranthus quitensis* en estado vegetativo temprano.

Insectos: Se observó un muy pequeño porcentaje de plantas dañadas por chinche de los cuernitos (*Dichelops furcatus*), por lo que el grado de intensidad del daño fue leve (2).

Condición general del cultivo: Buena (2).

Adversidades: Ocurrencia de granizo, siendo su grado de intensidad leve (2) ya que el daño foliar ocasionado no repercutió en el rendimiento final del cultivo debido al estadio fenológico en el cual ocurrió el evento (V4).

02-12-2012

Pulverización: La aplicación realizada consistió en 140 cm³ de nicosulfurón y 35 cm³ de dicamba por hectárea.

22-12-2012

Observaciones generales:

-Se observó que las hojas inferiores del cultivo estaban secas o cloróticas y se divisaron sectores del lote con plantas más amarillentas y de menor porte. Considerando que la textura del suelo es areno-franca, la ocurrencia de intensas y frecuentes lluvias posteriores a la siembra y que la fertilización nitrogenada se la aplicó en su totalidad a la siembra, se deduce que los síntomas mencionados son producto del lavado del fertilizante principalmente.



Fotografía N° 25: Desuniformidad a partir de un paneo general.

Estadio fenológico predominante del cultivo: V11.

Cobertura del cultivo: El porcentaje de cobertura estimado del entresurco fue del 75%.

Uniformidad del cultivo: A partir de un paneo visual general se observó al cultivo desuniforme.

Malezas: El grado de intensidad general determinado del lote fue leve (2). La única especie presente fue yuyo colorado (*Amaranthus quitensis*). Se concluye que la aplicación herbicida con nicosulfurón fue efectiva ya que el sorgo de alepo (*Sorghum halepense*) presentaba los síntomas característicos de dicho herbicida.



Fotografía N° 26: Síntomas de fitotoxicidad producto de la aplicación de nicosulfurón en *Sorghum halepense*.

Enfermedades: Se observó presencia de roya del maíz (*Puccinia sorghi*). La misma presentó una incidencia del 74% y severidad del 1% según la escala de Peterson. Se considera que el grado de intensidad fue leve (2) ya que el promedio de pústulas de las tres hojas que rodean la espiga fue menor al umbral de daño económico (menor a 5).

Condición general del cultivo: Buena (2).

Adversidades: El cultivo sufrió estrés hídrico debido a las escasas precipitaciones, el mismo fue inferido a partir de algunos sectores del lote en que el cultivo presentaba sus hojas acartuchadas. Se considera que el grado de intensidad fue leve (2).

18-01-2013

Observaciones generales:

-En general, las plantas de maíz presentaban dos espigas por planta.

-Se apreció una marcada diferencia en el porte y desarrollo del cultivo como así también en la abundancia de malezas entre los sectores bajos y de lomas.

Estadio fenológico predominante del cultivo: R3.

Cobertura del cultivo: El porcentaje de cobertura estimado del entresurco fue del 80%.

Uniformidad del cultivo: A partir de un paneo visual general se observó al cultivo desuniforme.

Malezas: El grado de intensidad general determinado del lote fue leve (2). Las especies presentes fueron yuyo colorado (*Amaranthus quitensis*), pasto cuaresma (*Digitaria sanguinalis*) y pie de gallina (*Eleusine indica*).

Insectos: Presencia de la oruga de la espiga (*Heliothis zea*) en el 82% de las espigas. Debido a que el umbral de daño económico es del 50%, se considera que el grado de intensidad fue intenso (4).

Enfermedades: Se observó presencia de roya del maíz (*Puccinia sorghi*). La misma presentó una incidencia del 100% y severidad del 1% según la escala de Peterson. Se considera que el grado de intensidad fue leve (2) ya que el promedio de pústulas de las tres hojas que rodean la espiga fue menor al umbral de daño económico (menor a 5).

Condición general del cultivo: Buena (2).

Adversidades: El cultivo sufrió estrés hídrico debido a las escasas precipitaciones. Se considera que el grado de intensidad fue moderado (3).

05-02-2013

Estadio fenológico predominante del cultivo: R5.

Cobertura del cultivo: El porcentaje de cobertura estimado del entresurco fue del 75%.

Uniformidad del cultivo: A partir de un paneo visual general se observó al cultivo desuniforme.

Malezas: El grado de intensidad general determinado del lote fue leve (2). Las especies presentes fueron yuyo colorado (*Amaranthus quitensis*), pasto cuaresma (*Digitaria sanguinalis*) y pie de gallina (*Eleusine indica*).

Insectos: Presencia de la oruga de la espiga (*Heliothis zea*) en el 95% de las espigas. Debido a que el umbral de daño económico es del 50% y el mismo fue superado ampliamente, se considera que el grado de intensidad fue intenso (4).

Enfermedades: Se observó presencia de roya del maíz (*Puccinia sorghi*). La misma presentó una incidencia del 100% y severidad del 1% según la escala de Peterson. Se considera que el grado de intensidad fue leve (2) ya que el promedio de pústulas de las tres hojas que rodean la espiga fue menor al umbral de daño económico (menor a 5).

Condición general del cultivo: Buena (2).

25-02-2013



Fotografía N° 27: Vista general del lote en R6.

Estadio fenológico predominante del cultivo: R6.

Uniformidad del cultivo: A partir de un paneo visual general se observó al cultivo desuniforme.

Malezas: El grado de intensidad general determinado del lote fue leve (2). Las especies presentes fueron yuyo colorado (*Amaranthus quitensis*), pasto cuaresma (*Digitaria sanguinalis*) y pie de gallina (*Eleusine indica*).

Condición general del cultivo: Buena (2).

29-03-2013

Observaciones generales:

-Todas las hojas del cultivo estaban secas.

Estadio fenológico predominante del cultivo: R6.

Uniformidad del cultivo: A partir de un paneo visual general se observó al cultivo desuniforme.

Malezas: El grado de intensidad general determinado del lote fue leve (2). Las especies presentes fueron yuyo colorado (*Amaranthus quitensis*), pasto cuaresma (*Digitaria sanguinalis*) y pie de gallina (*Eleusine indica*).

Condición general del cultivo: Buena (2).

Estimación de rendimiento: El porcentaje de humedad estimado de los granos al pesar las muestras fue del **12,12%**. A partir del peso de las muestras de granos recolectadas, y corregidas a 14,5% de humedad, el rinde estimado generado fue de 6767 kilos por hectárea. Considerando que las pérdidas de pre cosecha fueron de 51 kilos por hectárea y que las pérdidas estimadas atribuibles a la cosechadora fueron de 289 kilos por hectárea (corregidas a 14,5% de humedad), el rinde final obtenido fue de **6427 kilos por hectárea** en promedio.

Peso de mil semillas: El peso de mil semillas estimado y corregido a 14,5% de humedad fue de **291 gramos**.



Fotografía N° 28: Espigas recolectadas en R6 y en 5 m² para estimación de rinde.

LOTE 4-DOÑA TENA

Cultivo antecesor: Trigo.

Labores de barbecho: No se realizaron labores de barbecho ya que el cultivo de maíz fue sembrado inmediatamente luego de la cosecha del trigo.

Cultivar utilizado: Maver 400 MG.

Fecha de siembra: Fue llevada a cabo el 15/12/2012.

Densidad de siembra: 62000 semillas por hectárea.

Distancia entre hileras: 52 centímetros.

Sistema de labranza: Siembra directa.

15-12-2012

Fertilización: Se aplicaron a la siembra 100 kilos de urea y 50 kilos de S10 por hectárea.

21-12-2012

Pulverización: La aplicación realizada consistió en 3 litros de glifosato, 1 litro de Surpass, 3 litros de atrazina 50, 300 cm³ de aceite agrícola y 40 cm³ de deltametrina por hectárea.

27-12-2012

Observaciones generales:

- La cobertura de rastrojo general estimada del lote fue de un 90%.

Emergencia: La media de plantas establecidas por hectárea fue de 59949.

Estadio fenológico predominante del cultivo: V1.

Uniformidad del cultivo: A partir de un paneo visual general se observó al cultivo uniforme.

Condición general del cultivo: Muy buena (1).

11-01-2013



Fotografía N° 29: Condición general del cultivo en V3.

Estadio fenológico predominante del cultivo: V3.

Cobertura del cultivo: El porcentaje de cobertura estimado del entresurco fue del 10%.

Uniformidad del cultivo: A partir de un paneo visual general se observó al cultivo uniforme.

Malezas: El grado de intensidad general determinado del lote fue moderado (3). La única especie presente fue trigo guacho (*Triticum aestivum*).

Insectos: Se observó daño por chinche de los cuernitos (*Dichelops furcatus*) en un grado de intensidad leve (2).



Fotografía N° 30: Daño por *Dichelops furcatus*.

Condición general del cultivo: Muy buena (1).

25-01-2013



Fotografía N° 31: Vista general del lote en V6.

Estadio fenológico predominante del cultivo: V6.

Cobertura del cultivo: El porcentaje de cobertura estimado del entresurco fue del 60%.

Uniformidad del cultivo: A partir de un paneo visual general se observó al cultivo uniforme.

Malezas: El grado de intensidad general determinado del lote fue moderado (3). La única especie presente fue trigo guacho (*Triticum aestivum*).

Insectos: Se observó daño por gusano cogollero (*Spodoptera frugiperda*) en un 6% de las plantas de maíz. Ya que dicho valor está alejado del umbral de daño económico, se considera que el grado de intensidad del daño fue leve (2).



Fotografía N° 32: Larva de *Spodoptera frugiperda* y su respectivo daño.

Enfermedades: Se observó presencia de roya del maíz (*Puccinia sorghi*). La misma presentó una incidencia del 100% y severidad del 1% según la escala de Peterson. Se considera que el grado de intensidad fue leve (2) ya que el promedio de pústulas de las tres hojas que rodean la espiga fue menor al umbral de daño económico (menor a 5).

Condición general del cultivo: Muy buena (1).

19-02-2013

Observaciones generales:

-El cultivo presentaba algunas hojas inferiores senescentes.

Estadio fenológico predominante del cultivo: V15.

Cobertura del cultivo: El porcentaje de cobertura estimado del entresurco fue del 85%.

Uniformidad del cultivo: A partir de un paneo visual general se observó al cultivo uniforme.

Malezas: El grado de intensidad general determinado del lote fue leve (2). Las especies presentes fueron pasto cuaresma (*Digitaria sanguinalis*), cebollín (*Cyperus rotundus*) y soja guacha (*Glycine max*).

Insectos: Se observó daño por gusano cogollero (*Spodoptera frugiperda*) en un 12% de las plantas de maíz. Ya que dicho valor está cerca del umbral de daño económico, se considera que el grado de intensidad del daño fue moderado (3).

Enfermedades: Se observó presencia de roya del maíz (*Puccinia sorghi*). La misma presentó una incidencia del 100% y severidad del 5% según la escala de Peterson. Se considera que el grado de intensidad fue moderado (3). También se observó presencia de tizón del maíz (*Exserohilum turcicum*) en un grado de intensidad leve (2) ya que la incidencia de la enfermedad fue sólo de un 6% y en cuanto a la severidad se determinó en general una sola mancha en las plantas afectadas, y las mismas eran pequeñas (tres centímetros de largo en promedio).



Fotografía N° 33: Presencia de *Puccinia sorghi* y *Exserohilum turcicum*.

Condición general del cultivo: Buena (2).

Adversidades: Estrés hídrico leve a causa de escasas precipitaciones (2).

09-03-2013

Observaciones generales:

-Se constató un notorio incremento en la cantidad de hojas inferiores senescentes.



Fotografía N° 34: Hojas inferiores secas producto de estrés hídrico.

Estadio fenológico predominante del cultivo: R1.

Cobertura del cultivo: El porcentaje de cobertura estimado del entresurco fue del 80%.

Uniformidad del cultivo: A partir de un paneo visual general se observó al cultivo uniforme.

Malezas: El grado de intensidad general determinado del lote fue leve (2). Las especies presentes fueron pasto cuaresma (*Digitaria sanguinalis*), cebollín (*Cyperus rotundus*) y soja guacha (*Glycine max*).

Enfermedades: Se observó presencia de roya del maíz (*Puccinia sorghi*). La misma presentó una incidencia del 100% y severidad del 5% según la escala de Peterson. Se considera que el grado de intensidad fue moderado (3). También se observó presencia de tizón del maíz (*Exserohilum turcicum*) en un grado de intensidad leve (2) ya que la incidencia de la enfermedad fue sólo de un 11% y en cuanto a la severidad se determinó en general una sola mancha en las plantas afectadas, y las mismas eran pequeñas (tres centímetros de largo en promedio).

Condición general del cultivo: Regular (3).

Adversidades: Estrés hídrico moderado a causa de las escasas precipitaciones (3).

27-03-2013

Observaciones generales:

-El cultivo presentaba hojas inferiores senescentes hasta la espiga. Se incrementó aún más respecto a la visita anterior, y las hojas del tercio superior presentan aspecto clorótico.

Estadio fenológico predominante del cultivo: R3.

Cobertura del cultivo: El porcentaje de cobertura estimado del entresurco fue del 70%.

Uniformidad del cultivo: A partir de un paneo visual general se observó al cultivo uniforme.

Malezas: El grado de intensidad general determinado del lote fue leve (2). Las especies presentes fueron pasto cuaresma (*Digitaria sanguinalis*), cebollín (*Cyperus rotundus*), soja guacha (*Glycine max*) y ortiga mansa (*Lamium amplexicaule*) en estado de plántula.

Insectos: Presencia de la oruga de la espiga (*Heliothis zea*) en el 42% de las espigas. Debido a que el umbral de daño económico es del 50%, se considera que el grado de intensidad es moderado (3).

Enfermedades: Se observó presencia de roya del maíz (*Puccinia sorghi*). La misma presentó una incidencia del 100% y severidad del 5% según la escala de Peterson. Se considera que el grado de intensidad fue moderado (3). También se observó presencia de tizón del maíz (*Exserohilum turcicum*) en un grado de intensidad leve (2) ya que el umbral de daño económico es de una mancha por hoja en promedio y la incidencia de la enfermedad fue sólo de un 13%, y en cuanto a la severidad se determinó en general una sola mancha en las plantas afectadas, las cuales eran de tamaño mediano (seis centímetros de largo en promedio).

Condición general del cultivo: Regular (3).

Adversidades: Estrés hídrico moderado a causa de las escasas precipitaciones (3).

13-04-2013

Estadio fenológico predominante del cultivo: R5.

Cobertura del cultivo: El porcentaje de cobertura estimado del entresurco fue del 50%.

Uniformidad del cultivo: A partir de un paneo visual general se observó al cultivo uniforme.

Malezas: El grado de intensidad general determinado del lote fue leve (2). Las especies presentes fueron pasto cuaresma (*Digitaria sanguinalis*), cebollín (*Cyperus rotundus*), soja guacha (*Glycine max*), ortiga mansa (*Lamium amplexicaule*) en estado de plántula y trigo guacho (*Triticum aestivum*).

Insectos: Presencia de la oruga de la espiga (*Heliothis zea*) en el 83% de las espigas. Debido a que el umbral de daño económico es del 50%, se considera que el grado de intensidad fue intenso (4).

Enfermedades: Se observó presencia de roya del maíz (*Puccinia sorghi*). La misma presentó una incidencia del 100% y severidad del 5% según la escala de Peterson. Se considera que el grado de intensidad fue moderado (3). También se observó presencia de tizón del maíz (*Exserohilum turcicum*) en un grado de intensidad leve (2) ya que el umbral de daño económico es de una mancha por hoja en promedio y la incidencia de la enfermedad fue de un 62%, y en cuanto a la severidad se determinó en general una sola mancha en las plantas afectadas, las cuales eran de tamaño mediano (seis centímetros de largo en promedio).

Condición general del cultivo: Regular (3).

Adversidades: Ocurrencia de granizo, se estimó una defoliación del 25%. Considerando el daño ya mencionado y el estadio fenológico en el cual ocurrió el evento, se considera que el grado de intensidad fue leve (2).

05-05-2013

Observaciones generales:

-Todas las hojas del cultivo estaban secas.

Estadio fenológico predominante del cultivo: R6.

Uniformidad del cultivo: A partir de un paneo visual general se observó al cultivo uniforme.

Malezas: El grado de intensidad general determinado del lote fue leve (2). Las especies presentes fueron pasto cuaresma (*Digitaria sanguinalis*), cebollín (*Cyperus rotundus*), soja guacha (*Glycine max*), ortiga mansa (*Lamium amplexicaule*) en estado de plántula y trigo guacho (*Triticum aestivum*).

Condición general del cultivo: Regular (1).

Estimación de rendimiento: El porcentaje de humedad estimado de los granos al pesar las muestras fue del **18,6%**. A partir del peso de las muestras de granos recolectadas, y corregidas a 14,5% de humedad, el rinde estimado generado fue de 5235 kilos por hectárea. Considerando que no se registraron pérdidas de precosecha y que las pérdidas estimadas atribuibles a la cosechadora fueron de 158 kilos por hectárea (corregidas a 14,5% de humedad), el rinde final obtenido fue de **5077 kilos por hectárea** en promedio.

Peso de mil semillas: El peso de mil semillas estimado y corregido a 14,5% de humedad fue de **266 gramos**.



Fotografía N° 35: Espigas recolectadas en R6 y en 5 m² para estimación de rinde.

LOTE 5-DOÑA TENA

Cultivo antecesor: Trigo.

Labores de barbecho: No se realizaron labores de barbecho ya que el cultivo de maíz fue sembrado inmediatamente luego de la cosecha del trigo.

Cultivar utilizado: Maverá 400 MG.

Fecha de siembra: Fue llevada a cabo el 12/12/2012.

Densidad de siembra: 62000 semillas por hectárea.

Distancia entre hileras: 52 centímetros.

Sistema de labranza: Siembra directa.

12-12-2012

Fertilización: Se aplicaron a la siembra 100 kilos de urea y 55 kilos de S10 por hectárea.

22-12-2012

Pulverización: La aplicación realizada consistió en 3 litros de glifosato, 1 litro de Surpass, 3 litros de atrazina 50, 300 cm³ de aceite agrícola y 40 cm³ de deltametrina por hectárea.

27-12-2012

Observaciones generales:

- La cobertura de rastrojo general estimada del lote fue de un 90%.

Emergencia: La media de plantas establecidas por hectárea fue de 58870.

Estadio fenológico predominante del cultivo: V1.

Uniformidad del cultivo: A partir de un paneo visual general se observó al cultivo uniforme.

Condición general del cultivo: Muy buena (1).

11-01-2013



Fotografía N° 36: Vista general del lote en V3.

Estadio fenológico predominante del cultivo: V3.

Cobertura del cultivo: El porcentaje de cobertura estimado del entresurco fue del 10%.

Uniformidad del cultivo: A partir de un paneo visual general se observó al cultivo uniforme.

Malezas: El grado de intensidad general determinado del lote fue leve (2). La única especie presente fue trigo guacho (*Triticum aestivum*).

Insectos: Se observó presencia de daño por chinche de los cuernitos (*Dichelops furcatus*) en un grado de intensidad leve (2).

Condición general del cultivo: Muy buena (1).

25-01-2013



Fotografía N° 37: Vista general del lote en V6.

Estadio fenológico predominante del cultivo: V6.

Cobertura del cultivo: El porcentaje de cobertura estimado del entresurco fue del 50%.

Uniformidad del cultivo: A partir de un paneo visual general se observó al cultivo uniforme.

Malezas: El grado de intensidad general determinado del lote fue leve (2). Las especies presentes fueron pasto cuaresma (*Digitaria sanguinalis*) y en menor medida pie de gallina (*Eleusine indica*) y cebollín (*Cyperus rotundus*).

Insectos: Se observó daño por gusano cogollero (*Spodoptera frugiperda*) en un 7% de las plantas de maíz. Ya que dicho valor está alejado del umbral de daño económico, se considera que el grado de intensidad del daño fue leve (2).

Enfermedades: Se observó presencia de roya del maíz (*Puccinia sorghi*). La misma presentó una incidencia del 100% y severidad del 1% según la escala de Peterson. Se considera que el grado de intensidad fue leve (2) ya que el promedio de pústulas de las tres hojas que rodean la espiga fue menor al umbral de daño económico (menor a 5).

Condición general del cultivo: Muy buena (1).

19-02-2013

Observaciones generales:

-El cultivo presentaba algunas hojas inferiores senescentes.

Estadio fenológico predominante del cultivo: V15.

Cobertura del cultivo: El porcentaje de cobertura estimado del entresurco fue del 85%.

Uniformidad del cultivo: A partir de un paneo visual general se observó al cultivo uniforme.

Malezas: El grado de intensidad general determinado del lote fue leve (2). Las especies presentes fueron pasto cuaresma (*Digitaria sanguinalis*) y en menor medida pie de gallina (*Eleusine indica*) y cebollín (*Cyperus rotundus*).

Insectos: Se observó daño por gusano cogollero (*Spodoptera frugiperda*) en un 15% de las plantas de maíz. Ya que dicho valor está cerca del umbral de daño económico, se considera que el grado de intensidad del daño fue moderado (3).

Enfermedades: Se observó presencia de roya del maíz (*Puccinia sorghi*). La misma presentó una incidencia del 100% y severidad del 5% según la escala de Peterson. Se considera que el grado de intensidad fue moderado (3). También se observó presencia de tizón del maíz (*Exserohilum turcicum*) en un grado de intensidad leve (2) ya que la incidencia de la enfermedad fue sólo de un 3% y en cuanto a la severidad se determinó en general una sola mancha en las plantas afectadas, y las mismas eran pequeñas (tres centímetros de largo en promedio).

Condición general del cultivo: Buena (2).

Adversidades: Estrés hídrico leve a causa de las escasas precipitaciones (2).

09-03-2013

Observaciones generales:

-Se constató un incremento en la cantidad de hojas inferiores senescentes, pero cabe destacar que la proporción es menor que la verificada en el lote 1 del mismo establecimiento.

Estadio fenológico predominante del cultivo: R1.

Cobertura del cultivo: El porcentaje de cobertura estimado del entresurco fue del 80%.

Uniformidad del cultivo: A partir de un paneo visual general se observó al cultivo uniforme.

Malezas: El grado de intensidad general determinado del lote fue leve (2). Las especies presentes fueron pasto cuaresma (*Digitaria sanguinalis*) y en menor medida pie de gallina (*Eleusine indica*) y cebollín (*Cyperus rotundus*).

Enfermedades: Se observó presencia de roya del maíz (*Puccinia sorghi*). La misma presentó una incidencia del 100% y severidad del 5% según la escala de Peterson. Se considera que el grado de intensidad fue moderado (3). También se observó presencia de tizón del maíz (*Exserohilum turcicum*) en un grado de intensidad leve (2) ya que la incidencia de la enfermedad fue sólo de un 8% y en cuanto a la severidad se determinó en general una sola mancha en las plantas afectadas, y las mismas eran pequeñas (tres centímetros de largo en promedio).

Condición general del cultivo: Regular (3).

Adversidades: Estrés hídrico moderado a causa de las escasas precipitaciones (3).

27-03-2013

Observaciones generales:

-El cultivo presentaba varias hojas inferiores senescentes pero en menor medida que el lote 1 del mismo establecimiento.

Estadio fenológico predominante del cultivo: R3.

Cobertura del cultivo: El porcentaje de cobertura estimado del entresurco fue del 75%.

Uniformidad del cultivo: A partir de un paneo visual general se observó al cultivo uniforme.

Malezas: El grado de intensidad general determinado del lote fue leve (2). Las especies presentes fueron pasto cuaresma (*Digitaria sanguinalis*) y en menor medida pie de gallina (*Eleusine indica*) y cebollín (*Cyperus rotundus*). Todas se encontraban en estado reproductivo.

Insectos: Presencia de la oruga de la espiga (*Heliothis zea*) en el 63% de las espigas. Debido a que el umbral de daño económico es del 50%, se considera que el grado de intensidad fue moderado (3).

Enfermedades: Se observó presencia de roya del maíz (*Puccinia sorghi*). La misma presentó una incidencia del 100% y severidad del 5% según la escala de Peterson. Se considera que el grado de intensidad es moderado (3). También se observó presencia de tizón del maíz (*Exserohilum turcicum*) en un grado de intensidad leve (2) ya que el umbral de daño económico es de una mancha por hoja en promedio y la incidencia de la enfermedad fue sólo de un 10%, y en cuanto a la severidad se determinó en general una sola mancha en las plantas afectadas, las cuales eran de tamaño mediano (seis centímetros de largo en promedio).

Condición general del cultivo: Regular (3).

Adversidades: Estrés hídrico moderado a causa de las escasas precipitaciones (3).

13-04-2013

Estadio fenológico predominante del cultivo: R5.

Cobertura del cultivo: El porcentaje de cobertura estimado del entresurco fue del 45%.

Uniformidad del cultivo: A partir de un paneo visual general se observó al cultivo uniforme.

Malezas: El grado de intensidad general determinado del lote fue leve (2). Las especies presentes fueron pasto cuaresma (*Digitaria sanguinalis*) y en menor medida pie de gallina (*Eleusine indica*) y cebollín (*Cyperus rotundus*). Todas se encontraban en estado reproductivo.

Insectos: Presencia de la oruga de la espiga (*Heliothis zea*) en el 88% de las espigas. Debido a que el umbral de daño económico es del 50%, se considera que el grado de intensidad fue intenso (4).

Enfermedades: Se observó presencia de roya del maíz (*Puccinia sorghi*). La misma presentó una incidencia del 100% y severidad del 5% según la escala de Peterson. Se considera que el grado de intensidad fue moderado (3). También se observó presencia de tizón del maíz (*Exserohilum turcicum*) en un grado de intensidad leve (2) ya que el umbral de daño económico es de una mancha por hoja en promedio y la incidencia de la enfermedad fue de un 65%, y en cuanto a la severidad se determinó en general una sola mancha en las plantas afectadas, las cuales eran de tamaño mediano (seis centímetros de largo en promedio).

Condición general del cultivo: Regular (3).

Adversidades: Ocurrencia de granizo, se estimó una defoliación del 35%. Considerando el daño ya mencionado y el estadio fenológico en el cual ocurrió el evento, se considera que el grado de intensidad fue leve (2).

05-05-2013

Observaciones generales:

-Todas las hojas del cultivo estaban secas.

Estadio fenológico predominante del cultivo: R6.

Uniformidad del cultivo: A partir de un paneo visual general se observó al cultivo uniforme.

Malezas: El grado de intensidad general determinado del lote fue leve (2). Las especies presentes fueron pasto cuaresma (*Digitaria sanguinalis*) y en menor medida pie de gallina (*Eleusine indica*) y cebollín (*Cyperus rotundus*). Todas se encontraban en estado reproductivo.

Condición general del cultivo: Regular (1).

Estimación de rendimiento: El porcentaje de humedad estimado de los granos al pesar las muestras fue del **15,3%**. A partir del peso de las muestras de granos recolectadas, y corregidas a 14,5% de humedad, el rinde estimado generado fue de 5814 kilos por hectárea. Considerando que no se registraron pérdidas de precosecha y que las pérdidas estimadas atribuibles a la cosechadora fueron de 173 kilos por hectárea (corregidas a 14,5% de humedad), el rinde final obtenido fue de **5641 kilos por hectárea** en promedio.

Peso de mil semillas: El peso de mil semillas estimado y corregido a 14,5% de humedad fue de **249 gramos**.



Fotografía N° 38: Espigas recolectadas en R6 y en 5 m² para estimación de rinde.

LOTE 6-EL CHAÑAR

Cultivo antecesor: Soja.

Labores de barbecho: Se realizaron dos aplicaciones herbicidas. La primera se realizó el 29/08/2012 y consistió en 3 litros de glifosato, 500 cm³ de 2,4D, 100 cm³ de picloram y 20 cm³ de SpeedMaxion por hectárea. La segunda se realizó el 07/11/2012 y consistió en 1 kilo de atrazina, 1,9 litros de sulfosato, 500 cm³ de CoadyComplex y 300 cm³ de aceite por hectárea.

Cultivar utilizado: Maver 400 MG.

Fecha de siembra: Fue llevada a cabo el 10/12/2012.

Densidad de siembra: 62000 semillas por hectárea.

Distancia entre hileras: 52 centímetros.

Sistema de labranza: Siembra directa.

10-12-2012

Fertilización: Se aplicaron a la siembra 100 kilos de urea y 50 kilos de S10 por hectárea.

10-12-2012

Pulverización: La aplicación realizada consistió en 3 litros de glifosato, 1 litro de Surpass, 3 litros de atrazina 50, 300 cm³ de aceite agrícola y 500 cm³ de CoadyComplex por hectárea.

27-12-2012

Observaciones generales:

- La cobertura de rastrojo general estimada del lote fue sólo de un 8%.

Emergencia: La media de plantas establecidas por hectárea fue de 61028.

Estadio fenológico predominante del cultivo: V2.

Uniformidad del cultivo: A partir de un paneo visual general se observó al cultivo uniforme.

Condición general del cultivo: Buena (2).

11-01-2013



Fotografía N° 39: Vista general del lote en V4.

Estadio fenológico predominante del cultivo: V4.

Cobertura del cultivo: El porcentaje de cobertura estimado del entresurco fue del 10%.

Uniformidad del cultivo: A partir de un paneo visual general se observó al cultivo uniforme.

Malezas: El grado de intensidad general determinado del lote fue leve (2). Las especies presentes fueron pasto cuaresma (*Digitaria sanguinalis*) y pie de gallina (*Eleusine indica*).

Condición general del cultivo: Buena (2).

25-01-2013

Estadio fenológico predominante del cultivo: V7.

Cobertura del cultivo: El porcentaje de cobertura estimado del entresurco fue del 45%.

Uniformidad del cultivo: A partir de un paneo visual general se observó al cultivo uniforme.

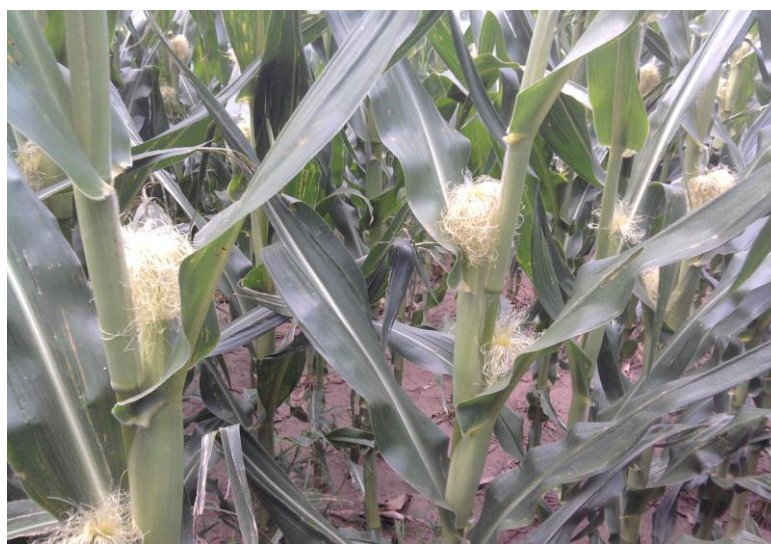
Malezas: El grado de intensidad general determinado del lote fue moderado (3). Las especies presentes fueron pasto cuaresma (*Digitaria sanguinalis*), pie de gallina (*Eleusine indica*) y en menor medida verdolaga (*Portulaca oleracea*).

Insectos: Se observó daño por gusano cogollero (*Spodoptera frugiperda*) en un 12% de las plantas de maíz. Ya que dicho valor se encuentra cerca del umbral de daño económico, se considera que el grado de intensidad del daño fue moderado (3).

Enfermedades: Se observó presencia de roya del maíz (*Puccinia sorghi*). La misma presentó una incidencia del 100% y severidad del 1% según la escala de Peterson. Se considera que el grado de intensidad fue leve (2) ya que el promedio de pústulas de las tres hojas que rodean la espiga fue menor al umbral de daño económico (menor a 5).

Condición general del cultivo: Buena (2).

19-02-2013



Fotografía N° 40: Cultivo en R1 (emergencia de estigmas).

Estadio fenológico predominante del cultivo: R1.

Cobertura del cultivo: El porcentaje de cobertura estimado del entresurco fue del 90%.

Uniformidad del cultivo: A partir de un paneo visual general se observó al cultivo uniforme.

Malezas: El grado de intensidad general determinado del lote fue moderado (3). Las especies presentes fueron pasto cuaresma (*Digitaria sanguinalis*), pie de gallina (*Eleusine indica*) y en menor medida verdolaga (*Portulaca oleracea*), yuyo colorado (*Amaranthus quitensis*) y chamico (*Datura ferox*). Cabe destacar que la generalidad de las malezas se encontraban en estado reproductivo.

Enfermedades: Se observó presencia de roya del maíz (*Puccinia sorghi*). La misma presentó una incidencia del 100% y severidad del 5% según la escala de Peterson. Se considera que el grado de intensidad fue moderado (3). También se observó presencia de tizón del maíz (*Exserohilum turcicum*) en un grado de intensidad leve (2) ya que la incidencia de la enfermedad fue sólo de un 6% y en cuanto a la severidad se determinó en general una sola mancha en las plantas afectadas, y las mismas eran pequeñas (cinco centímetros de largo en promedio).

Condición general del cultivo: Buena (2).

09-03-2013

Estadio fenológico predominante del cultivo: R3.

Cobertura del cultivo: El porcentaje de cobertura estimado del entresurco fue del 90%.

Uniformidad del cultivo: A partir de un paneo visual general se observó al cultivo uniforme.

Malezas: El grado de intensidad general determinado del lote fue moderado (3). Las especies presentes fueron pasto cuaresma (*Digitaria sanguinalis*), pie de gallina (*Eleusine indica*) y en menor medida verdolaga (*Portulaca oleracea*), yuyo colorado (*Amaranthus quitensis*) y chamico (*Datura ferox*). Cabe destacar que la generalidad de las malezas se encontraban en estado reproductivo.

Insectos: Presencia de la oruga de la espiga (*Heliothis zea*) en el 87% de las espigas. Debido a que el umbral de daño económico es del 50%, se considera que el grado de intensidad fue intenso (4).



Fotografía N° 41: Presencia de *Heliothis zea* y su respectivo daño.

Enfermedades: Se observó presencia de roya del maíz (*Puccinia sorghi*). La misma presentó una incidencia del 100% y severidad del 5% según la escala de Peterson. Se considera que el grado de intensidad fue moderado (3). También se observó presencia de tizón del maíz (*Exserohilum turcicum*) en un grado de intensidad leve (2) ya que la incidencia de la enfermedad fue de un 16% y en cuanto a la severidad se determinó en general una sola mancha en las plantas afectadas, y las mismas eran pequeñas (tres centímetros de largo en promedio).

Condición general del cultivo: Buena (2).

27-03-2013

Estadio fenológico predominante del cultivo: R4.

Cobertura del cultivo: El porcentaje de cobertura estimado del entresurco fue del 85%.

Uniformidad del cultivo: A partir de un paneo visual general se observó al cultivo uniforme.

Malezas: El grado de intensidad general determinado del lote fue moderado (3). Las especies presentes fueron pasto cuaresma (*Digitaria sanguinalis*), pie de gallina (*Eleusine indica*) y en menor medida verdolaga (*Portulaca oleracea*), yuyo colorado (*Amaranthus quitensis*) y chamico (*Datura ferox*). Cabe destacar que la generalidad de las malezas se encontraban en estado reproductivo.

Insectos: Presencia de la oruga de la espiga (*Heliothis zea*) en el 92% de las espigas. Debido a que el umbral de daño económico es del 50%, se considera que el grado de intensidad fue intenso (4).

Enfermedades: Se observó presencia de roya del maíz (*Puccinia sorghi*). La misma presentó una incidencia del 100% y severidad del 5% según la escala de Peterson. Se considera que el grado de intensidad fue moderado (3). También se observó presencia de tizón del maíz (*Exserohilum turcicum*) en un grado de intensidad leve (2) ya que el umbral de daño económico es de una mancha por hoja en promedio y la incidencia de la enfermedad fue sólo de un 16%, y en cuanto a la severidad se determinó en general una sola mancha en las plantas afectadas, las cuales eran de tamaño mediano (doce centímetros de largo en promedio). Se observó también presencia de carbón del maíz (*Ustilago maydis*) en un grado de intensidad leve (2) ya que la incidencia determinada fue sólo del 1 %.



Fotografía N° 42: Mancha a causa de *Exserohilum turcicum*.

Condición general del cultivo: Buena (2).

13-04-2013

Estadio fenológico predominante del cultivo: R5.

Cobertura del cultivo: El porcentaje de cobertura estimado del entresurco fue del 85%.

Uniformidad del cultivo: A partir de un paneo visual general se observó al cultivo uniforme.

Malezas: El grado de intensidad general determinado del lote fue moderado (3). Las especies presentes fueron pasto cuaresma (*Digitaria sanguinalis*), pie de gallina (*Eleusine*

indica) y en menor medida verdolaga (*Portulaca oleracea*), yuyo colorado (*Amaranthus quitensis*), chamico (*Datura ferox*) y ortiga mansa (*Lamium amplexicaule*) en estado de plántula.

Insectos: Presencia de la oruga de la espiga (*Heliothis zea*) en el 95% de las espigas. Debido a que el umbral de daño económico es del 50%, se considera que el grado de intensidad fue intenso (4).

Enfermedades: Se observó presencia de roya del maíz (*Puccinia sorghi*). La misma presentó una incidencia del 100% y severidad del 5% según la escala de Peterson. Se considera que el grado de intensidad fue moderado (3). También se observó presencia de tizón del maíz (*Exserohilum turcicum*) en un grado de intensidad leve (2) ya que el umbral de daño económico es de una mancha por hoja en promedio y la incidencia de la enfermedad fue de un 36%, y en cuanto a la severidad se determinó en general una sola mancha en las plantas afectadas, las cuales eran de tamaño grande (veinte centímetros de largo en promedio) o pequeño (cinco centímetros de largo en promedio). Se observó también presencia de carbón del maíz (*Ustilago maydis*) en un grado de intensidad leve (2) ya que la incidencia determinada fue sólo del 2 %.

Condición general del cultivo: Buena (2).

05-05-2013

Observaciones generales:

-Todas las hojas del cultivo estaban secas.

Estadio fenológico predominante del cultivo: R6.

Uniformidad del cultivo: A partir de un paneo visual general se observó al cultivo uniforme.

Malezas: El grado de intensidad general determinado del lote fue moderado (3). Las especies presentes fueron pasto cuaresma (*Digitaria sanguinalis*), pie de gallina (*Eleusine indica*) y en menor medida verdolaga (*Portulaca oleracea*), yuyo colorado (*Amaranthus quitensis*), chamico (*Datura ferox*) y ortiga mansa (*Lamium amplexicaule*).

Condición general del cultivo: Buena (2).

Estimación de rendimiento: El porcentaje de humedad estimado de los granos al pesar las muestras fue del **19,3%**. A partir del peso de las muestras de granos recolectadas, y corregidas a 14,5% de humedad, el rinde estimado generado fue de 8370 kilos por hectárea.

Considerando que las pérdidas de pre cosecha estimadas fueron de 74 kilos/ha y que las pérdidas estimadas atribuibles a la cosechadora fueron de 243 kilos por hectárea (corregidas a 14,5% de humedad), el rinde final obtenido fue de **8053 kilos por hectárea** en promedio.

Peso de mil semillas: El peso de mil semillas estimado y corregido a 14,5% de humedad fue de **268 gramos**.



Fotografía N° 43: Espigas recolectadas en R6 y en 5 m² para estimación de rinde.

LOTE 7-EL CHAÑAR

Cultivo antecesor: Soja.

Labores de barbecho: Se realizaron dos aplicaciones herbicidas. La primera se realizó el 29/08/2012 y consistió en 3 litros de glifosato, 500 cm³ de 2,4D, 100 cm³ de picloram y 20 cm³ de SpeedMaxion por hectárea. La segunda se realizó el 07/11/2012 y consistió en 1 kilo de atrazina, 1,9 litros de sulfosato, 500 cm³ de CoadyComplex y 300 cm³ de aceite por hectárea.

Cultivar utilizado: Maver 400 MG.

Fecha de siembra: Fue llevada a cabo el 11/12/2012.

Densidad de siembra: 62000 semillas por hectárea.

Distancia entre hileras: 52 centímetros.

Sistema de labranza: Siembra directa.

11-12-2012

Fertilización: Se aplicaron a la siembra 100 kilos de urea y 50 kilos de S10 por hectárea.

11-12-2012

Pulverización: La aplicación realizada consistió en 3 litros de glifosato, 1 litro de Surpass, 3 litros de atrazina 50, 300 cm³ de aceite agrícola y 500 cm³ de CoadyComplex por hectárea.

27-12-2012

Observaciones generales:

- La cobertura de rastrojo general estimada del lote fue sólo de un 3%.

Emergencia: La media de plantas establecidas por hectárea fue de 59124.

Estadio fenológico predominante del cultivo: V2.

Uniformidad del cultivo: A partir de un paneo visual general se observó al cultivo uniforme.

Condición general del cultivo: Regular (3).

11-01-2013

Observaciones generales:

-Se observó una muy notoria diferencia en la condición general y desarrollo de las plantas de maíz entre el bajo y la loma del lote. En la loma presentaban hojas quemadas y un marcado estrés, mientras que en el bajo no.



Fotografía N° 44: Contraste entre loma y bajo.

Estadio fenológico predominante del cultivo: V4.

Cobertura del cultivo: El porcentaje de cobertura estimado del entresurco fue del 10%.

Uniformidad del cultivo: A partir de un paneo visual general se observó al cultivo uniforme.

Malezas: El grado de intensidad general determinado del lote fue leve (2). Las especies presentes fueron pasto cuaresma (*Digitaria sanguinalis*) y en menor medida pie de gallina (*Eleusine indica*) y sorgo de alepo (*Sorghum halepense*).

Condición general del cultivo: Regular (3).

Adversidades: Erosión eólica en loma, la cual representa aproximadamente un 30% de la superficie del lote. Se considera que el grado de intensidad fue moderado (3).

25-01-2013



Fotografía N° 45: Vista general de loma y bajo en V8.

Observaciones generales:

- Se pudo apreciar una significativa mejoría y recuperación de las plantas de maíz en la loma.
- Un pequeño porcentaje de las plantas de maíz en la loma estaban volcadas producto de la erosión eólica en dicho ambiente.

Estadio fenológico predominante del cultivo: V8.

Cobertura del cultivo: El porcentaje de cobertura estimado del entresurco fue del 35%.

Uniformidad del cultivo: A partir de un paneo visual general se observó al cultivo uniforme.

Malezas: El grado de intensidad general determinado del lote fue moderado (3). Las principales especies presentes fueron pasto cuaresma (*Digitaria sanguinalis*) y verdolaga (*Portulaca oleracea*), y en menor medida pie de gallina (*Eleusine indica*) y sorgo de alepo (*Sorghum halepense*).

Insectos: Se observó daño por gusano cogollero (*Spodoptera frugiperda*) en un 9% de las plantas de maíz. Ya que dicho valor se encuentra cerca del umbral de daño económico, se considera que el grado de intensidad del daño fue moderado (3).

Enfermedades: Se observó presencia de roya del maíz (*Puccinia sorghi*). La misma presentó una incidencia del 100% y severidad del 1% según la escala de Peterson. Se considera que el grado de intensidad fue leve (2) ya que el promedio de pústulas de las tres hojas que rodean la espiga fue menor al umbral de daño económico (menor a 5).

Condición general del cultivo: Buena (1).

19-02-2013

Estadio fenológico predominante del cultivo: V14.

Cobertura del cultivo: El porcentaje de cobertura estimado del entresurco fue del 75%.

Uniformidad del cultivo: A partir de un paneo visual general se observó al cultivo uniforme.

Malezas: El grado de intensidad general determinado del lote fue moderado (3). Las principales especies presentes fueron pasto cuaresma (*Digitaria sanguinalis*) y verdolaga (*Portulaca oleracea*), y en menor medida pie de gallina (*Eleusine indica*) y sorgo de alepo (*Sorghum halepense*). La mayoría estaban en estado reproductivo.

Enfermedades: Se observó presencia de roya del maíz (*Puccinia sorghi*). La misma presentó una incidencia del 100% y severidad del 5% según la escala de Peterson. Se considera que el grado de intensidad fue moderado (3).

Condición general del cultivo: Buena (2).

09-03-2013

Estadio fenológico predominante del cultivo: R2.

Cobertura del cultivo: El porcentaje de cobertura estimado del entresurco fue del 85%.

Uniformidad del cultivo: A partir de un paneo visual general se observó al cultivo uniforme.

Malezas: El grado de intensidad general determinado del lote fue moderado (3). Las principales especies presentes fueron pasto cuaresma (*Digitaria sanguinalis*) y verdolaga (*Portulaca oleracea*), y en menor medida pie de gallina (*Eleusine indica*) y sorgo de alepo (*Sorghum halepense*). La mayoría estaban en estado reproductivo.

Insectos: Presencia de la oruga de la espiga (*Heliothis zea*) en el 54% de las espigas. Debido a que el umbral de daño económico es del 50%, se considera que el grado de intensidad fue moderado (3).

Enfermedades: Se observó presencia de roya del maíz (*Puccinia sorghi*). La misma presentó una incidencia del 100% y severidad del 5% según la escala de Peterson. Se considera que el grado de intensidad fue moderado (3). También se observó presencia de tizón del maíz (*Exserohilum turcicum*) en un grado de intensidad leve (2) ya que la incidencia de la enfermedad fue de un 13% y en cuanto a la severidad se determinó en general una sola mancha en las plantas afectadas, y las mismas eran pequeñas (tres centímetros de largo en promedio).

Condición general del cultivo: Buena (2).

27-03-2013

Estadio fenológico predominante del cultivo: R4.

Cobertura del cultivo: El porcentaje de cobertura estimado del entresurco fue del 75%.

Uniformidad del cultivo: A partir de un paneo visual general se observó al cultivo uniforme.

Malezas: El grado de intensidad general determinado del lote fue moderado (3). Las principales especies presentes fueron pasto cuaresma (*Digitaria sanguinalis*), verdolaga (*Portulaca oleracea*), pie de gallina (*Eleusine indica*), sorgo de alepo (*Sorghum halepense*) y yuyo colorado (*Amaranthus quitensis*). La mayoría estaban en estado reproductivo.

Insectos: Presencia de la oruga de la espiga (*Heliothis zea*) en el 64% de las espigas. Debido a que el umbral de daño económico es del 50%, se considera que el grado de intensidad fue moderado (3).

Enfermedades: Se observó presencia de roya del maíz (*Puccinia sorghi*). La misma presentó una incidencia del 100% y severidad del 5% según la escala de Peterson. Se considera que el grado de intensidad fue moderado (3). También se observó presencia de tizón del maíz (*Exserohilum turcicum*) en un grado de intensidad leve (2) ya que el umbral de daño económico es de una mancha por hoja en promedio y la incidencia de la enfermedad fue sólo de un 18%, y en cuanto a la severidad se determinó en general una sola mancha en las plantas afectadas, las cuales eran de tamaño mediano (doce centímetros de largo en promedio).

Condición general del cultivo: Buena (2).

Adversidades: No hubieron (1).

13-04-2013

Estadio fenológico predominante del cultivo: R5.

Cobertura del cultivo: El porcentaje de cobertura estimado del entresurco fue del 70%.

Uniformidad del cultivo: A partir de un paneo visual general se observó al cultivo uniforme.

Malezas: El grado de intensidad general determinado del lote fue moderado (3). Las principales especies presentes fueron pasto cuaresma (*Digitaria sanguinalis*), verdolaga (*Portulaca oleracea*), pie de gallina (*Eleusine indica*), sorgo de alepo (*Sorghum halepense*) y yuyo colorado (*Amaranthus quitensis*). La mayoría estaban en estado reproductivo.

Insectos: Presencia de la oruga de la espiga (*Heliothis zea*) en el 87% de las espigas. Debido a que el umbral de daño económico es del 50%, se considera que el grado de intensidad fue intenso (4).

Enfermedades: Se observó presencia de roya del maíz (*Puccinia sorghi*). La misma presentó una incidencia del 100% y severidad del 5% según la escala de Peterson. Se considera que el grado de intensidad fue moderado (3). También se observó presencia de tizón del maíz (*Exserohilum turcicum*) en un grado de intensidad leve (2) ya que el umbral de daño económico es de una mancha por hoja en promedio y la incidencia de la enfermedad fue de un 43%, y en cuanto a la severidad se determinó en general una sola mancha en las plantas afectadas, las cuales eran de tamaño grande (veinte centímetros de largo en promedio) o pequeño (cinco centímetros de largo en promedio). Se observó también presencia de carbón del maíz (*Ustilago maydis*) en un grado de intensidad leve (2) ya que la incidencia determinada fue sólo del 1 %.

Condición general del cultivo: Buena (2).

05-05-2013

Observaciones generales:

-Todas las hojas del cultivo estaban secas.

Estadio fenológico predominante del cultivo: R6.

Uniformidad del cultivo: A partir de un paneo visual general se observó al cultivo uniforme.

Malezas: El grado de intensidad general determinado del lote fue moderado (3). Las principales especies presentes fueron pasto cuaresma (*Digitaria sanguinalis*), verdolaga (*Portulaca oleracea*), pie de gallina (*Eleusine indica*), sorgo de alepo (*Sorghum halepense*) y yuyo colorado (*Amaranthus quitensis*). La mayoría estaban en estado reproductivo.

Condición general del cultivo: Buena (2).

Estimación de rendimiento: El porcentaje de humedad estimado de los granos al pesar las muestras fue del **18,8%**. A partir del peso de las muestras de granos recolectadas, y corregidas a 14,5% de humedad, el rinde estimado generado fue de 7249 kilos por hectárea. Considerando que las pérdidas de precosecha estimadas fueron de 52 kilos/ha y que las pérdidas estimadas atribuibles a la cosechadora fueron de 195 kilos por hectárea (corregidas a 14,5% de humedad), el rinde final obtenido fue de **7002 kilos por hectárea** en promedio.

Peso de mil semillas: El peso de mil semillas estimado y corregido a 14,5% de humedad fue de **273 gramos**.



Fotografía N° 46: Espigas recolectadas en 5 m² en loma.



Fotografía N° 47: Espigas recolectadas en 5 m² en bajo.

ANEXO II

EVALUACIÓN PRÁCTICA PROFESIONAL (Documento a ser completado por el Tutor Externo)

I. ANTECEDENTES GENERALES

Nombre del alumno:

.....

Nombre de la

empresa:.....

Periodo de inicio: de finalización de la

práctica:.....

1 II. EVALUACION DEL DESEMPEÑO

1. La asistencia del alumno durante el período de práctica a su lugar de trabajo fue:

Muy Buena (3) Buena (2) Regular (1) Mala (0)

2. Los horarios establecidos por la empresa para el alumno fueron cumplidos en forma:

Muy Buena (3) Buena (2) Regular (1) Mala (0)

3. La adaptación del alumno al grupo de trabajo asignado y al medio ambiente laboral fue:

Muy Buena (3) Buena (2) Regular (1) Mala (0)

4. El grado de cumplimiento de las tareas encomendadas al alumno fue:

Muy Buena (3) Buena (2) Regular (1) Mala (0)

5. Autonomía. La capacidad para actuar con eficacia con un mínimo de consignas y órdenes fue:

Muy Buena (3) Buena (2) Regular (1) Mala (0)

6. La calidad del trabajo desarrollado por el alumno fue:

Muy Buena (3) Buena (2) Regular (1) Mala (0)

7. La aptitud a hacer críticas constructivas con respecto a las situaciones encontradas y a las soluciones propuestas fue:

Muy Buena (3) Buena (2) Regular (1) Mala (0)

8. Su percepción respecto a la preparación del alumno en términos de conocimientos para realizar su trabajo de práctica fue:

Muy Buena (3) Buena (2) Regular (1) Mala (0)

9. Su percepción respecto a la preparación del alumno en términos de habilidades para realizar su trabajo de práctica fue:

Muy Buena (3) Buena (2) Regular (1) Mala (0)

10. La postura profesional (cumplimiento, lenguaje, presentación) del alumno fue:

Muy Buena (3) Buena (2) Regular (1) Mala (0)

SUMATORIA DE LA PUNTUACIÓN OBTENIDA EN LA EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO:

NOMBRE Y CARGO DEL TUTOR:

FIRMA:

Este informe es confidencial, por lo que agradecemos a Ud. sea remitido a:

Coordinación de Carrera de Ingeniería Agronómica

Secretaría Académica

Facultad de Agronomía y Veterinaria

UNRC

RN 36 Km 601

5800 Río Cuarto - Córdoba