



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL LITORAL
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
MAESTRÍA EN EXTENSIÓN AGROPECUARIA

LA ADOPCIÓN DEL MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS
POR LOS PRODUCTORES DE SOJA DEL DPTO. SAN
JUSTO, PROVINCIA DE SANTA FE.

TESIS PARA OPTAR EL GRADO DE MAGÍSTER

LISANDRO ANGELONI

San Justo (Sta. Fe), Argentina

2020

**LA ADOPCIÓN DEL MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS POR
LOS PRODUCTORES DE SOJA DEL DPTO. SAN JUSTO,
PROVINCIA DE SANTA FE.**

por

Lisandro Angeloni

**Disertación presentada a la Maestría en Extensión Agropecuaria de la
Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional del Litoral como
requisito para obtener el grado de Magíster**

Esperanza, Santa Fe Argentina

2020

© 2020

Se reservan los derechos de autor a “Lisandro Angeloni”. La reproducción total o parcial de este trabajo solo podrá ser autorizada por escrito por el autor.

Dirección: 9 de Julio N° 2835, San Justo, Santa Fe, Argentina.

Teléfono: 3498-15475379. E-mail: angeloni.lisandro@inta.gob.ar

**Universidad Nacional del Litoral
Facultad de Ciencias Agrarias
Maestría en Extensión Agropecuaria**

La Comisión Examinadora, abajo designada
aprueba la Tesis de Maestría

**LA ADOPCIÓN DEL MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS POR LOS
PRODUCTORES DE SOJA DEL DPTO. SAN JUSTO, PROVINCIA DE
SANTA FE**

elaborada por
Lisandro Angeloni

Como requisito parcial para obtener el grado de
Magíster en Extensión Agropecuaria

Dra. Susana Grosso
(Directora)

COMISIÓN EXAMINADORA:

.....

.....

.....

Esperanza,.....de.....2020

San Justo,.....2020

A mis padres, por su amor, sacrificio y esfuerzo constante.

A mi mujer e hijas, por su paciencia, apoyo y contención.

AGRADECIMIENTOS

A mi directora, Susana Grosso, por su excelente predisposición para dirigir la investigación, a pesar de sus múltiples responsabilidades laborales en otros ámbitos. Gracias por el tiempo dedicado, las enriquecedoras sugerencias y constructivas correcciones que han contribuido notablemente a la realización de esta tesis.

A todos los productores que colaboraron con el desarrollo de este trabajo

A mis compañeros de trabajo de la AER San Justo, por su paciencia, apoyo y sus consejos.

A mis colegas de INTA, por su ayuda brindada.

A los docentes y compañeros de la 9^a Edición de la Maestría en Extensión Agropecuaria (UNL).

ÍNDICE

RESUMEN	1
ABSTRACT	2
CAPÍTULO I	3
LA PROBLEMÁTICA DEL MIP EN EL DEPARTAMENTO SAN JUSTO.....	3
1. La zona de estudio: el departamento San Justo (Sta. Fe).	3
1.1. Características Agroecológicas.....	3
1.2. Características Productivas.....	4
1.3. Características Socioeconómicas.....	5
1.4. Los inicios del cultivo de soja en la región.	7
2. El control de los insectos plaga en soja y la tecnología del Manejo Integrado de Plagas (MIP)	9
2.1 El MIP: una opción para producir con menor impacto ambiental,.....	11
2.2 La situación del MIP en el departamento San Justo: ¿escasa adopción?	13
3. Objetivos del estudio	15
3.1. Objetivo principal.....	15
3.2. Objetivos específicos	15
4. Glosario	15
CAPÍTULO II.....	17
MARCO TEÓRICO	17
1. La tecnología	17
2. La adopción de tecnología.....	20
3. La tecnología del Manejo Integrado de Plagas (MIP).....	24
3.1. Monitoreo de lotes y utilización de umbrales de tratamiento.....	26
3.2. Conocimiento e identificación de las principales plagas del cultivo.....	29
3.3. El conocimiento e identificación de los enemigos naturales de las plagas	29
3.4. El conocimiento y utilización de insecticidas selectivos.....	30
4. La toma de decisiones.....	32
5. Síntesis conceptual	35
CAPÍTULO III	37
ASPECTOS METODOLÓGICOS.....	37
1. Área de estudio	37
2. Población y selección de la muestra.....	37

3. Recolección de datos	40
4. Sistema de Hipótesis.....	41
5. Variables: conceptualización y operacionalización.....	41
5.1. Tamaño de la empresa agropecuaria	42
5.2. Edad del productor.....	42
5.3. Régimen de tenencia de la tierra	42
5.4. Lugar de compra de insumos	43
5.5. Variedad de fuentes de información agropecuaria utilizadas	43
5.6. Dedicación a la empresa	44
5.7. Grado de conocimiento del MIP en soja	44
5.8. Servicio Técnico	48
5.9. Capacidad Operativa.....	48
5.10. Valoración del MIP en función del tiempo que demanda su implementación.....	51
5.11. Valoración del MIP en función del costo de producción del cultivo	52
5.12. Valoración del MIP en función del ambiente.....	53
5.13. Nivel de confianza en el MIP como tecnología.....	54
5.14. Grado de adopción del MIP en soja	55
6. Herramientas de procesamiento y análisis de los datos	56
CAPÍTULO IV	57
RESULTADOS	57
1. Resultados de las variables	57
1.1. Tamaño de la empresa agropecuaria	57
1.2. Edad del productor.....	58
1.3. Régimen de tenencia de las tierras	58
1.4. Lugar de compra de insumos	59
1.5. Variedad de fuentes de información agropecuaria utilizadas	59
1.6. Dedicación a la Empresa	60
1.7. Grado de conocimiento del MIP en soja	60
1.8. Servicio Técnico	64
1.9. Capacidad operativa	64
1.10. Valoración del MIP en función del tiempo que demanda su implementación.....	66
1.11. Valoración del MIP en función del costo de producción del cultivo	68
1.12. Valoración del MIP en función del ambiente.....	69
1.13. Nivel de confianza en el MIP como tecnología.....	70

1.14. Grado de adopción del MIP.....	71
2. Discusión de los resultados.....	72
2.1. Hipótesis “A”.....	73
2.1.1. El grado de conocimiento del MIP en soja.....	73
2.1.2. La capacidad operativa de la empresa	74
2.1.3. La valoración del MIP en función del tiempo que demanda su implementación	74
2.1.4. La valoración del MIP en función del costo de producción del cultivo	75
2.1.5. La valoración del MIP en función del ambiente	76
2.1.6. El nivel de confianza en el MIP como tecnología.....	76
2.1.7. La presencia de asesoramiento técnico.....	77
2.2. Hipótesis “B”	78
2.2.1. El tamaño de la empresa agropecuaria	78
2.2.2. El régimen de tenencia de la tierra	79
2.2.3. El grado de variación en las fuentes de información agropecuarias utilizadas	79
2.2.4. La dedicación a la empresa.....	80
2.2.5. El lugar de compra de insumos	81
2.2.6. La edad del productor.....	81
CAPÍTULO V	83
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	83
1. Conclusiones.....	83
2. Recomendaciones	84
2.1. Recomendaciones de Extensión	84
2.2 Recomendaciones a investigadores	85
CAPÍTULO VI	87
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	87

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Departamento San Justo. Superficie según ocupación.....	5
Tabla 2. Dpto. San justo. Superficie implantada cultivos agrícolas (2012-2013).....	5
Tabla 3. Dpto. San justo. Cantidad de productores por estratos.....	7
Tabla 4. Diferenciación y caracterización de tecnologías de insumos y procesos.....	20
Tabla 5. Diferentes elementos utilizados para el conteo de insectos	27
Tabla 6. Tamaño de la empresa en función de las toneladas de soja entregadas.	42
Tabla 7. Rangos etarios de los productores.	42
Tabla 8. Categorías de variedad en las fuentes de información.	44
Tabla 9. Escala de dedicación a la empresa.....	44
Tabla 10. Escala de valores para determinar el grado de conocimiento de plagas.....	46
Tabla 11. Escala para determinar el grado de conocimiento de insecticidas.	46
Tabla 12. Escala para determinar el grado de conocimiento del monitoreo y umbrales.....	47
Tabla 13. Escala de valores para determinar el grado de conocimiento de los enemigos naturales.....	47
Tabla 14. Sumatoria de los indicadores para determinar el grado de conocimiento del MIP..	48
Tabla 15. Sumatoria de los indicadores para determinar la capacidad operativa.....	51
Tabla 16. Sumatoria de los indicadores para determinar la consideración del productor.....	52
Tabla 17. Sumatoria de los indicadores para determinar la valoración del MIP con respecto al ambiente.	54
Tabla 18. Sumatoria de los indicadores para determinar la confianza en la tecnología MIP...	55
Tabla 19. Sumatoria de los indicadores para determinar el nivel de adopción del MIP.	56
Tabla 20. Régimen de Tenencia de la Tierra.....	58
Tabla 21. Consulta a fuentes de información agropecuaria.....	60
Tabla 22. Conocimiento de las principales plagas	61
Tabla 23. Conocimiento de insecticidas selectivos	62
Tabla 24. Conocimiento de monitoreo y umbrales.....	63
Tabla 25. Conocimiento de enemigos naturales.....	63
Tabla 26. Disponibilidad de equipo pulverizador	65
Tabla 27. Tiempo entre decisión/aplicación.....	66
Tabla 28. Recursos humanos disponibles.....	66
Tabla 29. Distribución de lotes.....	66
Tabla 30. Resumen de datos correspondientes a los indicadores de la variable	68

Tabla 31. Resumen de datos de los indicadores	70
Tabla 32. Datos registrados de los indicadores	71
Tabla 33. Responsable del monitoreo.....	72
Tabla 34. Uso de umbrales de daño económico	72
Tabla 35. Uso de insecticidas selectivos	72
Tabla 36. Adopción del MIP y Grado de conocimiento.....	73
Tabla 37. Adopción del MIP y Capacidad operativa.....	74
Tabla 38. Adopción del MIP y Valoración del MIP en función del tiempo.....	75
Tabla 39. Adopción del MIP y Valoración del MIP en función del costo de producción del cultivo	75
Tabla 40. Adopción del MIP y Valoración del MIP en función del ambiente	76
Tabla 41. Adopción del MIP y Nivel de confianza en el MIP como tecnología.....	77
Tabla 42. Adopción del MIP y Servicio técnico: asistencia/asesoramiento	77
Tabla 43. Adopción del MIP y Tamaño de la empresa agropecuaria.....	78
Tabla 44. Adopción del MIP y Régimen de tenencia de la tierra.....	79
Tabla 45. Adopción del MIP y Grado de variación en las fuentes de información agropecuaria	80
Tabla 46. Adopción del MIP y Dedicación a la empresa	80
Tabla 47. Adopción del MIP y Lugar de compra de insumos	81
Tabla 48. Adopción del MIP y Edad del productor.....	82

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Aptitud de las tierras del Departamento San Justo. Fuente: INTA-CR SANTA FE-EEA RAFAELA. AIPV-Grupo de Recursos Naturales. Año 2009.	4
Figura 2: Área sembrada con producciones agrícolas y participación de la soja, en hectáreas (1970-2015). Total país.	8
Figura 3: Costos originados por la protección del cultivo en qq/ha para el lote con MIP y el lote con manejo típico del productor promedio del Departamento Castellanos. Fuente: TROSSERO, M. et al (2016).	12
Figura 4: Margen Bruto con alquiler (qq/ha), Margen Bruto Promedio (qq/ha) y rendimientos (qq/ha) para el lote con MIP y el lote con manejo típico del productor promedio del Departamento Castellanos. Fuente: TROSSERO, M. et al (2016).	13
Figura 5: Colecta de insectos mediante el uso del paño vertical.	27
Figura 6: Umbral de daño económico. Fuente: FRANA, J. (2014).	28
Figura 7: Evolución en el tiempo de la plaga con control químico unilateral. UE: umbral económico. Fuente: FRANA, J. (2014).	31
Figura 8: Evolución en el tiempo de la plaga con adopción de MIP. UE: umbral económico. Fuente: FRANA, J. (2014).	32
Figura 9: Productores por estratos según las toneladas producidas en la campaña 2013/2014 y (%). Fuente: elaboración propia. P = productores.	38
Figura 10: Número de productores a entrevistar por estratos. Fuente: elaboración propia.	39
Figura 11: Tamaño de la empresa agropecuaria. Fuente: elaboración propia.	57
Figura 12: Porcentajes para cada rango de edades. Fuente: elaboración propia.	58
Figura 13: Compra de insumos agrícolas para la producción de soja. Fuente: elaboración propia.	59
Figura 14: Dedicación a la empresa. Fuente: elaboración propia.	60
Figura 15: Grado de conocimiento de MIP en soja. Fuente: elaboración propia.	61
Figura 16: Servicio Técnico (porcentajes de Asesoramiento/Asistencia Técnica). Fuente: elaboración propia.	64
Figura 17: Capacidad operativa de los productores (%). Fuente: elaboración propia.	64
Figura 18: Valoración del MIP en función del tiempo que demanda su implementación. Fuente: elaboración propia.	67
Figura 19: Valoración del MIP en función del costo de producción. Fuente: elaboración propia.	68

Figura 20: Valoración del MIP en función del Ambiente. Fuente: elaboración propia	69
Figura 21: Nivel de confianza en el MIP. Fuente: elaboración propia.....	70
Figura 22: Adopción del MIP en soja. Fuente: elaboración propia.....	71

RESUMEN

El cultivo de soja es el más importante y el que más superficie ocupa a nivel país. Para lograr buenos rendimientos es necesario protegerlo de los insectos plagas. Esta protección se realiza principalmente con plaguicidas que afectan e incrementan los costos de producción y contaminan el medio ambiente.

Como alternativa para disminuir los volúmenes de plaguicidas utilizados se ha desarrollado la tecnología del Manejo Integrado de Plagas (MIP). El presente trabajo realizado en el departamento San Justo de la provincia de Santa Fe, pretende conocer el grado de adopción de dicha tecnología por parte de los productores de soja.

Metodológicamente, esta investigación tiene un enfoque cuantitativo. Se trabajó con una población de 186 productores, de los cuales, fueron seleccionados 28 casos a través de una estratificación y muestreo al azar. A cada uno de ellos se le realizó una entrevista semiestructurada para recoger los datos, los cuales fueron sistematizados y analizados, utilizando tablas de contingencia.

Los resultados indican que: ninguno de los productores adopta la tecnología MIP, la mayoría tiene un bajo grado de conocimiento sobre la misma y el 85,7% no confía en ésta para proteger de plagas a su cultivo. Por otro lado, la totalidad de los productores no presenta limitantes de capacidad operativa para aplicar MIP, y a su vez, la mayoría expresó una valoración positiva de la tecnología en función de cómo repercute en: los costos de producción del cultivo, en el ambiente y sobre el tiempo que demanda su implementación.

Entre las conclusiones se destaca, en primer lugar, el escaso conocimiento que tienen los productores de la tecnología MIP, y, en segundo lugar, la falta de confianza que se aprecia de dicha tecnología entre los entrevistados. Estos factores podrían ser las claves para explicar la no adopción del MIP en soja en los productores entrevistados.

En respuesta a estos resultados, se plantean propuestas orientadas a mejorar la capacitación de los productores y a unificar criterios en el mensaje tecnológico, a través de acciones coordinadas entre el sector público y sector privado.

Palabras clave: Manejo Integrado de Plagas, Soja, adopción de tecnologías, Santa Fe.

ABSTRACT

The cultivation of soybeans is the most important and the one that occupies the most surface in this country. To achieve good yields is necessary to protect it from insect pests. This protection is mainly done with pesticides which affect and increase production costs and also pollute the environment.

As an alternative to reduce the volumes of pesticides used, the Integrated Pest Management (MIP) technology has been developed. The present work, carried out in San Justo department, Santa Fe province, seeks to know the degree of adoption of such technology by soy producers.

Methodologically, this research has a quantitative approach. We worked with a population of 186 producers, of which 28 cases were selected through stratification and random sampling. Each of them had a semi-structured interview to collect the data, which were systematized and analyzed, using contingency tables.

The results indicate that: none of the producers adopt MIP technology, most have a low level of knowledge about it and 85.7% do not trust in it to protect their crops from pests. On the other hand, the totality of the producers does not present limitations of operative capacity to apply IPM, and in turn, the majority expressed a positive valuation of the technology in function of how it affects: the costs of production of the crop, in the environment and about the time required for its implementation.

Among the conclusions, in first place we stand out the lack of knowledge that producers of MIP technology have, and secondly, the lack of confidence that can be seen in said technology among the interviewees. These factors could be the keys to explain the non-adoption of IPM in soybeans, in the producers interviewed.

In response to these results, proposals are proposed to improve the training of producers and to unify criteria in the technological message, through coordinated actions between the public and private sectors.

Keywords: Integrated Pest Management, Soy, adoption of technologies, Santa Fe.

CAPÍTULO I

LA PROBLEMÁTICA DEL MIP EN EL DEPARTAMENTO SAN JUSTO

1. La zona de estudio: el departamento San Justo (Sta. Fe).

1.1. Características Agroecológicas.

Las actividades agropecuarias constituyen uno de los recursos productivos más importantes de la República Argentina y, en particular, la provincia de Santa Fe se destaca por este tipo de producción.

Santa Fe se encuentra ubicada entre el meridiano 59° y 63° de longitud Oeste y los paralelos de 28° y 34° de latitud Sur, en una extensa planicie que se caracteriza por la suavidad de su relieve.

Tiene una población de 3.194.537 (Censo Nacional de Población y Vivienda 2010). Administrativamente, se divide en 19 departamentos que cubren una extensión de 13.300.000 ha y es posible diferenciar tres regiones fisiográficas: la Pampeana al Sur, la Chaqueña al Norte y una suave pero clara transición Chaco-Pampeana en el Centro de la provincia (CASTIGNANI, H. 2011).

En la zona Sur, posee un régimen climático favorable y el grueso de su extensión dispone de suelos de buena a muy buena aptitud para las producciones agrícolas. Se destacan los cultivos de trigo, soja, maíz, girasol y pasturas de buena calidad.

El sector Central presenta una mayor variabilidad climática y de suelos, donde la agricultura se integra a los sistemas mixtos basados en la ganadería lechera y/o de invernada.

Por último, el Norte provincial tiene menores superficies con suelos aptos para la agricultura y extensas áreas con pastizales naturales, predomina la ganadería de cría y en menor intensidad, la recría y la invernada.

El departamento San Justo, localizado en el centro de la provincia de Santa Fe, se encuentra sobre suelos de aptitud productiva Alta y Media-Alta, en la zona sur y centro y suelos de aptitud Media-Alta y Media-Baja, en la zona norte (Figura N°1). Posee un clima benigno con un régimen de precipitaciones que oscila entre los 900-1000mm anuales. Estas condiciones agroclimáticas la convierten en una zona muy favorable para la producción agrícola y ganadera.

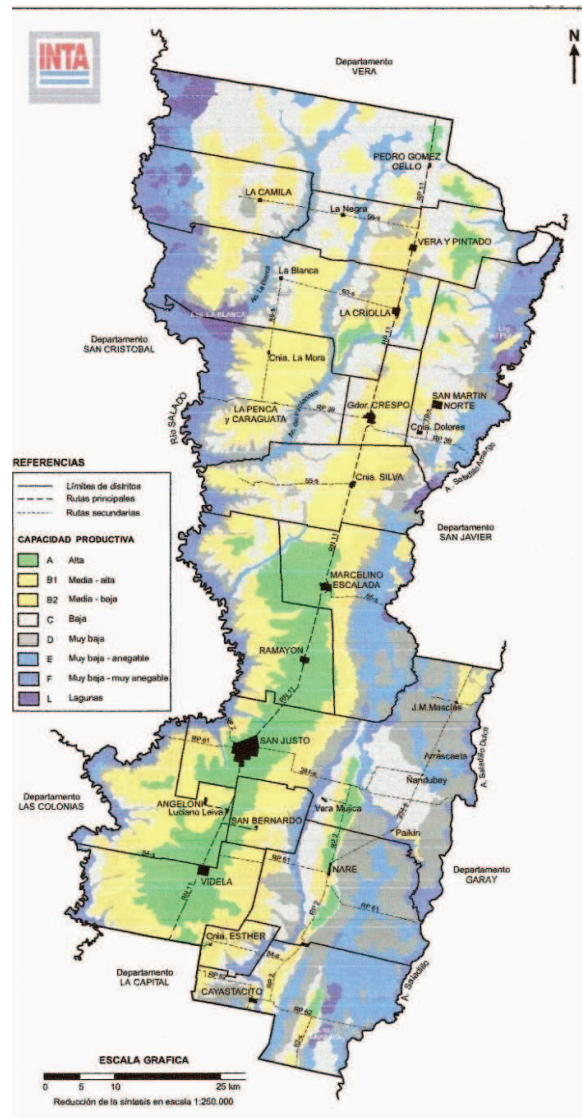


Figura 1: Aptitud de las tierras del Departamento San Justo. Fuente: INTA-CR SANTA FE- EEA RAFAELA. AIPV-Grupo de Recursos Naturales. Año 2009.

1.2. Características Productivas

En el departamento San Justo predominó históricamente la actividad ganadera, la cual ocupaba un 85% de la superficie productiva, mientras que la actividad agrícola, solamente el 15% (INTA, 1986). Pero en los últimos 25 años, al igual que lo acontecido en otras regiones de la Argentina, la agricultura ha crecido en forma exponencial y provocó el desplazamiento de la ganadería (de carne y leche), a zonas marginales, desde el punto de vista de la capacidad productiva de los suelos. En la actualidad, la agricultura se convirtió en la principal actividad primaria del Departamento, con el cultivo de soja como el más importante y el de mayor superficie implantada.

Según datos del Censo Nacional Agropecuario 2002, sobre las 518.569ha del Departamento, el 26,34%, se destina a la implantación de cultivos agrícolas, el 7,04% de la superficie se utiliza para

la implantación de especies forrajeras destinadas a la producción ganadera y el 44,13%, está ocupada por montes y pastizales naturales que en su mayoría se utilizan para la producción ganadera (Tabla 1).

Tabla 1. Departamento San Justo. Superficie según ocupación.

	Superficie	
	ha	%
Cultivos agrícolas	136.626	26,34
Forrajeras	36.540	7,04
Montes y pastizales naturales	228.870	44,12
Otros	116.517	22,5
Total	518.569	100

Fuente: Elaboración propia en base a datos del Censo Nacional Agropecuario 2002.

Actualmente, la producción de cultivos agrícolas se presenta como la actividad productiva de mayor importancia, la ganadería bovina de cría e invernada es la actividad que continúa, en cuanto a relevancia productiva, y en una escala considerablemente inferior se encuentra la producción de leche.

Los principales cultivos agrícolas que se realizan en el departamento San Justo son: soja, trigo, maíz, sorgo y girasol. Entre estos, el cultivo de soja, es el que se implanta en mayor cantidad de superficie y el de mayor importancia económica para la región (Tabla 2).

Tabla 2. Dpto. San justo. Superficie implantada cultivos agrícolas (2012-2013).

Cultivo	Superficie (ha)	%
Soja	125.000	68,7
Maíz	17.000	9,3
Sorgo	15.000	8,2
Girasol	13.000	7,1
Trigo	11.970	6,6
Total	181.970	100

Fuente: Elaboración propia en base a datos del Ministerio de Agroindustria de la Nación.

1.3. Características Socioeconómicas

En la Argentina, desde fines de los años 1970, comienza la expansión de la agricultura a través de la conversión de explotaciones mixtas (agrícolas-ganaderas) en explotaciones de agricultura

continúa; explotaciones mixtas que aumentaron la superficie destinada a la agricultura y explotaciones ganaderas que incorporaron actividades agrícolas.

LEMA, H. (1999), afirma que esta expansión se sostuvo a través de la superficie sembrada, la mayor eficiencia de producción y los rendimientos, pero ocultó grandes heterogeneidades. Es muy probable que solo una pequeña fracción del total de productores agrícolas explique el incremento de productividad promedio.

Por diversas razones, la agricultura se convirtió también en elemento clave de la economía nacional e impulsó profundas transformaciones sociales. Mientras que, tradicionalmente la tierra era cultivada por sus propietarios, en los últimos 25 años, aparecieron nuevos tipos de agricultores y muchos terratenientes dejaron de serlo, o cesaron de cultivar sus predios y cedieron esa actividad productiva a otros.

Si bien a nivel país, la cantidad de explotaciones agropecuarias (EAP) disminuyó un 21% entre 1988 y 2002, esta caída fue de diferente magnitud para las veintitrés provincias. El escenario de concentración (disminución del número de EAP y aumento de la superficie promedio), se dio fundamentalmente en las provincias pampeanas (Buenos Aires, Córdoba, Entre Ríos y Santa Fe) (ROMÁN et al, 2006).

Diversos autores (AZCUY AMEGHINO, 1998; PERETTI, 1999; LATTUADA, 2000), resaltan la concentración en el número de explotaciones pampeanas y el aumento de la heterogeneidad de los productores en un marco de dinamismo del sector, posibilitado por la expansión del cultivo de granos.

CLOQUELL et al (2001), para el Sur de la provincia de Santa Fe, destaca la sesión de tierras por parte de un número importante de propietarios familiares que abandonaron la producción directa. Además, señala que la categoría “venta de tierras” es la que menor número de casos registró, lo cual confirma la tendencia del pasaje de productor directo a pequeño rentista.

Según PUCCIARELLI (1998), como consecuencia del cambio tecnológico se produjo una descapitalización de pequeños y medianos productores que, unida a la expansión de la figura del contratista de maquinaria agrícola, contribuyó a que se convirtieran en rentistas.

En un estudio realizado por SLUTZKY, D. (2003), basado en los resultados del Censo Nacional Agropecuario 2002, expone una tendencia a nivel nacional de cambios estructurales en el uso de la tierra y lo mismo, se refleja con la cantidad y el tamaño medio de las explotaciones. Sintéticamente las tendencias indican:

- Incremento del proceso de agriculturización en el uso de la tierra.
- Expansión agrícola encabezada principalmente por el cultivo de soja.

- Paralización del rodeo bovino y minoración del número de porcinos y ovinos.
- Disminución importante del número de explotaciones agropecuarias, lo que trajo asociado un aumento del tamaño medio de estas y dejó a la vista un proceso de concentración de la producción.

Es indudable que, durante la última década ocurrieron profundos cambios en el perfil de los productores agrícolas, especialmente en los de la región Pampeana.

Este avance estrepitoso de la agricultura durante los últimos años provocó que esas tierras sufrieran transformaciones con respecto a su uso. El área sembrada aumentó cerca del 35% y la participación relativa de los cultivos se modificó bruscamente (SATORRE, 2005).

Según datos del Censo Nacional Agropecuario 2002, en la zona de estudio existen 1.093 productores agropecuarios (Tabla 3). Por falta de datos, no fue posible establecer la cantidad de productores por actividad productiva. Pero al recorrer y observar el área de estudio, se refleja en esta, claramente, lo ocurrido con la agricultura a nivel país, a tal punto, que la mayor proporción de los productores agropecuarios, dejaron de diversificar las actividades productivas para concentrar todos los recursos en la agricultura. Actividad que depende fundamentalmente, para ser rentable, del paquete tecnológico asociado a la siembra directa con el cultivo de soja como estandarte.

Tabla 3. Dpto. San justo. Cantidad de productores por estratos.

	Estratos (ha)					Total
	0-200	201-500	501-1000	1001-2000	>2000	
Nº de productores	337	509	136	63	48	1.093

Fuente: Elaboración propia en base a datos del Censo Nacional Agropecuario 2002.

1.4. Los inicios del cultivo de soja en la región.

La historia moderna de la soja en Argentina comienza en 1956, cuando el Ing. Agr. Ramón Agrasar funda la empresa Agrosoja con el propósito de impulsar su cultivo. Hasta esa fecha la soja era una curiosidad botánica en el país, introducida en diversas colecciones desde 1910 y produciéndose como hortaliza en Misiones y Santa Fe desde los años 1930 (MARTÍNEZ, 2010).

La promoción e investigación del cultivo continuó durante los años 1950 y aunque con resultados bastante limitados, finalmente en 1962, se realizó la primera exportación de soja: 6.000 toneladas con destino al puerto de Hamburgo.

A partir de los años 1960, se produce una evolución en el cultivo, marcado por el incremento en la superficie sembrada y producción, que permitirá superar el estancamiento inicial. Durante esos años, una serie de factores confluyen y crean condiciones favorables para el desarrollo del cultivo: una más intensa acción oficial a través del Ministerio de Agricultura de la Nación, del INTA y de las

Universidades Nacionales para promover la investigación, y un el impulso de la demanda internacional de harinas.

Así se inicia, al comenzar la década de 1970, un periodo de expansión que direcciona el cultivo hacia las más ricas tierras de la zona pampeana, aquellas tradicionalmente ocupadas por maíz. En esos tiempos, el área destinada al cultivo de soja era de apenas 0,18% del total de la superficie que se destinaba a la producción agrícola. Para la campaña 2014/2015, la soja representaba el 55,6% como se puede ver en la Figura N°2.

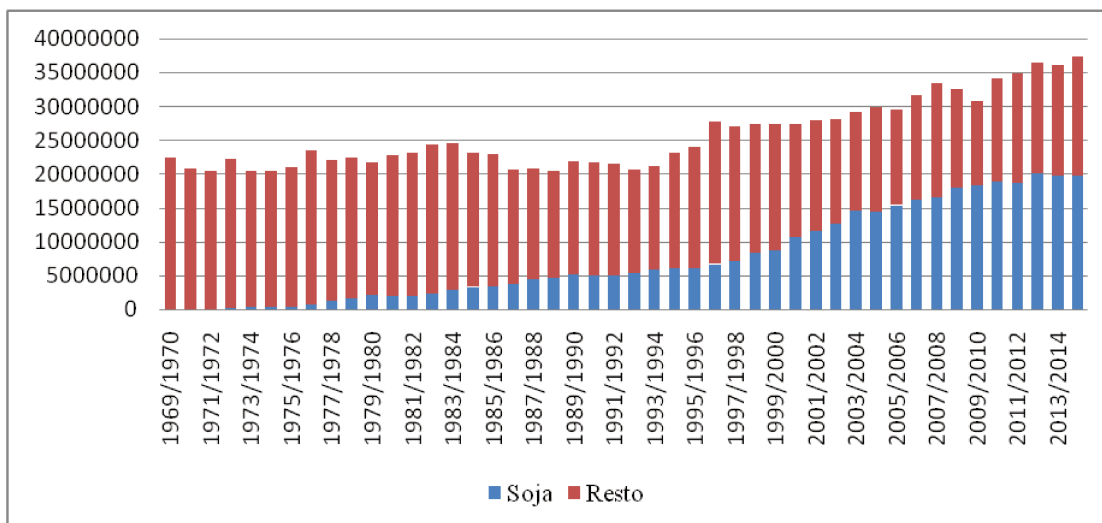


Figura 2: Área sembrada con producciones agrícolas y participación de la soja, en hectáreas (1970-2015). Total país.

“Resto” incluye: ajo, algodón, alpiste, arroz, avena, banana, caña de azúcar, cártamo, cervecera, forrajera, cebolla, centeno, colza, girasol, jojoba, limón, lino, maíz, mandarina, maní, mijo, naranja, papa, pomelo, poroto seco, sorgo, té, trigo candeal, trigo, tung y yerba mate.

Fuente: Elaboración propia en base a datos del Sistema Integrado de Información Agropecuaria del Ministerio de Agricultura de la Nación.

Según relata uno de los productores pioneros¹ del cultivo de soja en la zona, su llegada se produce a principios de la década de 1970, promovido por la necesidad de producir algo nuevo. Esto coincide con una etapa en la que la soja se mostraba como el cultivo que ofrecía mejores perspectivas a nivel país.

Los primeros pasos del cultivo fueron dados gracias a la información que proporcionaba la Estación Experimental del INTA Reconquista y el asesoramiento de ingenieros agrónomos del Ministerio de Agricultura de la Provincia.

Durante los primeros años, los rendimientos que se lograban eran muy bajos ya que se desconocían muchos factores claves del manejo del cultivo, como el control de los organismos plagas,

¹ Entrevista realizada a Ivar Fabbro (San Justo. 09/12/2014).

que fueron determinantes al principio. Posteriormente, las malezas se sumaron a la lista de adversidades que afectaban el normal desarrollo de la soja, lo que contribuía aún más con los pobres rendimientos que se lograban.

Ante estos inconvenientes, se realizaban aplicaciones químicas para controlar plagas y malezas, pero estos controles no eran eficaces ya que la falta de conocimiento hacía cometer errores como aplicaciones tardías, cuando el daño estaba hecho, o aplicaciones tempranas que eran innecesarias. Estos errores afectaban notablemente el rendimiento en granos y la economía del productor.

Desde el punto de vista del acopio y comercialización de los granos, no hubo grandes problemas. Los centros de acopio existentes en la zona se adaptaron rápidamente al nuevo cultivo, ya que con pequeñas modificaciones en sus estructuras estaban en condiciones de almacenar el poroto.

Luego de unos años de incursión en el nuevo cultivo, y en la medida que pasaban las sucesivas campañas agrícolas y se conocía más sobre el manejo del mismo, se comenzaron a controlar con mayor eficacia, las adversidades que se presentaban y a lograr mejores rendimientos.

Buena parte de la información y experiencias sobre el cultivo de soja, se absorbía del Sur de la provincia, donde este se producía desde hacía varios años, y, por lo tanto, se contaba con mayor conocimiento.

A mediados de los años 1980, se produce la llegada a San Justo de la Siembra Directa (SD), la cual impulsará un incremento notable de la superficie implantada con soja, incentivada por las facilidades productivas y logísticas que ofrece este sistema.

Luego, a fines de los años 1990, aparece en el mercado la soja transgénica (resistente al herbicida glifosato) que potenció aún más la superficie destinada al cultivo en la zona hasta convertirlo en el principal producto del Departamento, como ocurre en la actualidad.

2. El control de los insectos plaga en soja y la tecnología del Manejo Integrado de Plagas (MIP)

La actividad agrícola es uno de los pilares de la economía argentina (PIÑEIRO, 2008), esto se debe principalmente al crecimiento exponencial de la producción de soja a partir de los años '90. El aumento de la superficie sembrada con dicho cultivo, favoreció el crecimiento de poblaciones de especies de invertebrados que se convirtieron en plagas y afectan la rentabilidad del cultivo (VIGLIZZO, 2001).

Para evitar los daños ocasionados por los insectos plagas, la mayoría de los productores utiliza como principal y único método de control, insecticidas químicos, sin tener en cuenta los efectos sobre la fauna benéfica y sin realizar una correcta evaluación de los umbrales de daño. Esta estrategia, sostenida a través del tiempo, constituye una modalidad que afecta no solamente la economía de los productores, sino también, la calidad del medio ambiente (IMWINKELRIED, J. et al., 1992).

Es normal que al comenzar a utilizarse un nuevo plaguicida los resultados obtenidos sean prometedores y se logra controlar la plaga con poca cantidad de producto. Sin embargo, al cabo de un cierto tiempo suelen empezar a surgir problemas tales como resistencia genética, alteraciones a los ecosistemas, inducción de la aparición de nuevas plagas, acumulación en la cadena trófica² (bioacumulación), movilidad en el ambiente, riesgos para la salud humana, etc. (ENRIQUEZ, 2003).

El uso de plaguicidas aumento en los últimos años y demuestra una tendencia preocupante. Una de las consecuencias de este uso indiscriminado es la perdida de efectividad por el desarrollo de resistencia de las especies plagas a varios de ellos (SARANDÓN y FLORES, 2014).

Como sostiene BOROUKHOVITCH, M. (1992), *“el uso inadecuado de los plaguicidas puede generar problemas bioecológicos y contaminación ambiental”*. Es decir, eliminación de los enemigos naturales de las plagas y enfermedades, supresión de fauna útil, entre otros. También ocurre que *“algunas poblaciones de organismos controladas naturalmente, al ser eliminados sus parásitos o depredadores por los plaguicidas, aumentan su número hasta niveles de importancia económica, constituyéndose en una plaga”*.

En la provincia de Santa Fe, el control de plagas se caracteriza por el uso generalizado de insecticidas de amplio espectro de acción, que no solo las eliminan, sino también, toda la fauna benéfica presente. Además, es común observar aplicaciones innecesarias, en las que no se tiene en cuenta el umbral de daño económico de las plagas y se desconocen las prácticas culturales que ayudan a controlarlas (rotación de cultivos, fechas de siembra, franjas trampa, cosecha anticipada, entre otros). También, se observa desconocimiento sobre la contaminación del ambiente, la fauna y el hombre y son frecuentes los casos de intoxicación humana (INTA, 1992).

El medio ambiente no está exento de ser perturbado como consecuencia del uso constante de plaguicidas. Cuando un producto fitosanitario es aplicado a un cultivo, solamente alcanza el organismo “blanco” el 1%, mientras que el 25% es retenido en el follaje, el 30% llega al suelo y el 44% restante, es exportado a la atmósfera y a los sistemas acuáticos por escorrentía y lixiviación (BRADY, N. C. y WEIL, R. R., 1996). Posteriormente, el compuesto puede ser transportado desde el suelo hacia el aire, agua o vegetación y puede entrar en contacto (por inhalación o ingestión), con una amplia gama de organismos, inclusive, los seres humanos (WESSELING, C., 1997, WESSELING et al., 1997). Esto genera importantes efectos, tanto ambientales como para la salud humana.

El deterioro de la calidad del agua constituye uno de los problemas de mayor relevancia por el uso de plaguicidas. Esto puede ser debido a las siguientes causas: deriva de pulverizaciones, lixiviación y percolación hacia napas freáticas, lavado de equipos y elementos de aplicación en fuentes

² Cadena trófica: describe el proceso de transferencia de sustancias nutritivas a través de las diferentes especies de una comunidad biológica, en el que cada uno se alimenta del precedente y es alimento del siguiente.

de agua, mala eliminación de desechos de plaguicidas y envases, rotura de envases y accidentes con vuelco de productos hacia fuentes de agua (BOROUKHOVITCH, M., 1992).

2.1 El MIP: una opción para producir con menor impacto ambiental,

Como alternativa para evitar o reducir esta problemática, se encuentra a disposición de los productores la tecnología del Manejo Integrado de Plagas (MIP). Esta permite vigilar y controlar las plagas en los cultivos, lo que contribuye a reducir al mínimo absoluto, la utilización de plaguicidas químicos costosos, potencialmente dañinos y peligrosos (FAO, 1998).

La práctica del MIP en el cultivo de soja se basa en proteger e incrementar el nivel poblacional de los agentes de control biológico, asociado a un uso mesurado de los plaguicidas. A estos últimos, solamente se recurre, cuando se determina que los niveles de ataque de las distintas plagas pueden provocar un daño que justifica su control y debe estar articulado con las demás tácticas de manejo agronómico (ARAGÓN, J. y FLORES, F. 2006).

Esto se ve reflejado en el establecimiento productivo “Las Araucarias” manejado por su propietaria, Analia Puzzolo, quien en el año 1984 comenzó a realizar cursos de capacitación en MIP y desde entonces utiliza el control biológico, adaptando los umbrales de acción a su establecimiento. Por eso, cuenta con una gran diversidad de fauna benéfica cuyos insectos son requeridos para su multiplicación por técnicos de la región y de otros países (CLARIN RURAL, 2013).

A su vez, ARAGON, J. y FLORES, F. (2006), estiman que *“la práctica del MIP ha crecido en forma considerable en los últimos años apoyada por un asesoramiento profesional cada vez más importante y que tiene directa relación con la sanidad de los cultivos y los altos rendimientos alcanzados”*. De todas maneras, estas prácticas se deben incrementar mucho más en los años venideros debido a que *“se tiene información de pérdidas y daños a los cultivos causados por la ausencia de diagnóstico temprano o por tratamientos efectuados de baja calidad por falta de asesoramiento técnico”*.

La tecnología MIP ofrece a los agricultores los medios para tomar decisiones informadas, para que no desperdicien sus recursos ni pongan en peligro su salud, ni dañen sus cultivos o el medio ambiente (FAO, 1998).

Entre los beneficios más destacados que se logran obtener, se destacan:

- Reducción del número de aplicaciones de plaguicidas por hectárea y por año.
- Reducción de los costos de producción por hectárea, al disminuir la cantidad de plaguicidas utilizados.
- El agroecosistema en su conjunto recibirá menos presión de agroquímicos, con lo cual disminuirá la contaminación del medio ambiente.

TROSSERO, M. et al (2016) analizaron la factibilidad económica de producir soja de segunda³ con implementación del MIP en comparación con la tecnología usada por un productor tipo del departamento Castellanos, provincia de Santa Fe, entre las campañas 2007 y 2015. Obtuvieron que, en el promedio de las ocho campañas, los costos de producción con la implementación del MIP fueron 0,5 qq/ha inferiores a los costos de producción con tecnología de uso del productor tipo, como se aprecia en la figura N°3.

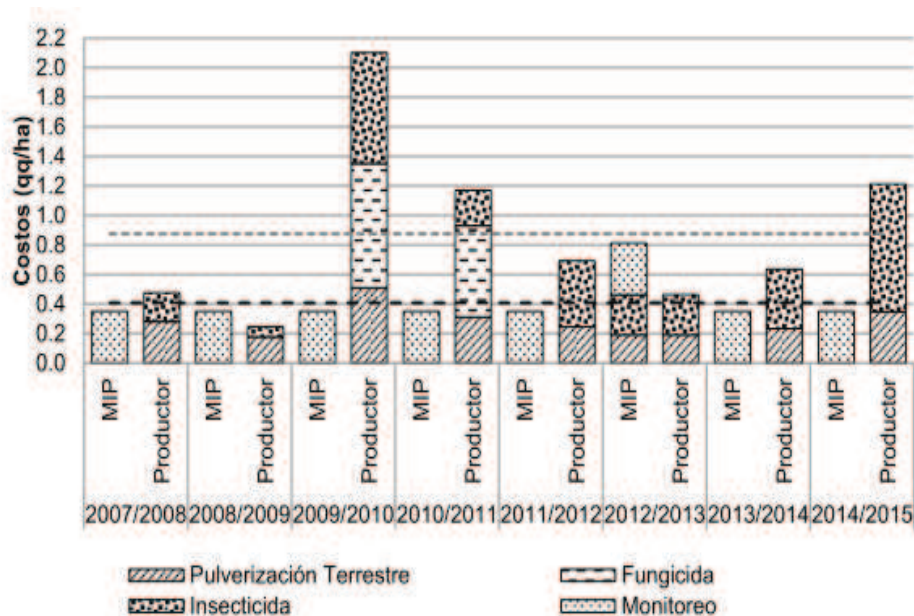


Figura 3: Costos originados por la protección del cultivo en qq/ha para el lote con MIP y el lote con manejo típico del productor promedio del Departamento Castellanos. Fuente: TROSSERO, M. et al (2016).

Además, concluyeron que, a rendimientos similares, el margen bruto con la implementación del MIP fue mayor al del productor tipo y en el promedio de las campañas analizadas el margen bruto del MIP fue 0,7 qq/ha superior (Figura N°4).

³ Soja de segunda: se denomina así a los cultivares de soja que son precedidos por un cultivo invernal, que en la mayoría de los casos es trigo.

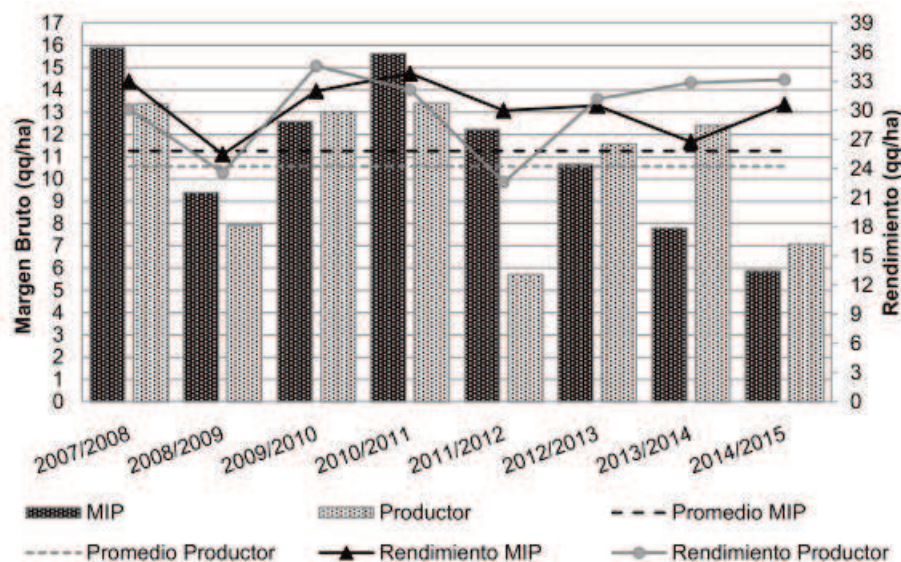


Figura 4: Margen Bruto con alquiler (qq/ha), Margen Bruto Promedio (qq/ha) y rendimientos (qq/ha) para el lote con MIP y el lote con manejo típico del productor promedio del Departamento Castellanos. Fuente: TROSSERO, M. et al (2016).

Por otro lado, los mismos autores llegaron a la conclusión que al implementar MIP, el ambiente recibe menores volúmenes de plaguicidas por haber una reducción del número de aplicaciones. En las campañas evaluadas (ocho), el lote bajo MIP requirió una sola aplicación de insecticidas, lo cual manifiesta el bajo impacto ambiental en contraposición a la elevada carga de plaguicidas que genera el manejo del productor tipo.

2.2 La situación del MIP en el departamento San Justo: ¿escasa adopción?

En la difusión del MIP en la zona de estudio se pueden distinguir dos etapas: una a finales de la década de 1980, inicios de 1990 y otra a partir del programa RiiA⁴ (Red de información de interés Agropecuario) entre 2003 y 2011.

La llegada de la soja (en la década del 1980) trajo asociada la incertidumbre del manejo general del cultivo, principalmente el control de sus organismos plagas. Esto llevo a una situación problemática para la zona ya que había un gran desconocimiento por parte de los productores sobre este tema y los ingenieros agrónomos disponibles no llegaban, por razones de tiempo, a atender las demandas de los productores. Es por ello que en los años 1986/87/88 se realizaron diferentes cursos y

⁴ La RiiA estaba estructurada en un trabajo en red con comunicación inmediata para el monitoreo (continuo, sistemático y estandarizado), procesamiento y comunicación de la evolución de la campaña de soja sobre lotes de productores seleccionados bajo un criterio de representatividad de la población regional en el cual participaban especialistas, técnicos, empresas y productores.

capacitaciones a productores con el MIP como eje central. Estos cursos eran realizados por la COTECIPA (Comisión Técnica de Control Integrado de Plagas Agrícolas), estaban promovidos por las cooperativas locales en forma conjunta con la AER INTA San Justo y fueron las primeras actividades de difusión del MIP en la zona.

Luego de unos años, surge el RiiA. Este programa hacía un seguimiento semanal de forma sistematizada de un número pequeño de lotes comerciales de la zona, con el objetivo de prever o detectar en forma temprana, situaciones adversas que dificultaban el normal desenvolvimiento de los cultivos de soja y poder realizar las comunicaciones de alerta y las recomendaciones necesarias para corregir o atenuar los efectos adversos detectados.

Si bien el RiiA no tenía como objetivo principal la difusión del MIP, lo utilizaba como herramienta de manejo y pregonaba por su implementación a los productores zonales. A pesar de que este programa fue la difusión más fuerte que tuvo la tecnología en la zona en los últimos 25 años, se estima que el mismo no fue suficiente para que sea adoptada masivamente por los productores.

Este trabajo de investigación, tiene su origen en la ausencia de información en la AER INTA San Justo sobre la adopción del MIP por parte de los productores de soja. Sin embargo, se puede considerar, en función de lo que se percibe durante el trabajo cotidiano en la Agencia; el intercambio de información con profesionales del ámbito privado y con las principales empresas proveedoras de insumos agrícolas; que son pocos o nulos los productores de la región que utilizan el MIP como estrategia de control de insectos plaga.

Esto coincide con lo expresado por FRANA et al. (2005), que tras analizar numerosos lotes comerciales de soja durante las campañas 2002/03/04 en la región central de la provincia de Santa Fe, observaron que la gran mayoría de las aplicaciones con insecticidas no respetaban los umbrales de daño propuestos por el MIP. A su vez, comprobaron, en esas campañas, que esta situación era importante en dos aspectos: añade costos innecesarios a la producción del cultivo y perjudica el ambiente al impactar en forma directa sobre la fauna benéfica.

En la misma línea, el programa RiiA (2003) informa entre sus logros y acciones del primer año de trabajo, que se constata una falta de criterios técnicos en la decisión de aplicación de insecticidas (innecesarios) y sus efectos sobre la fauna benéfica: *“a pesar de existir una tecnología altamente probada como es el MIP, se comprueba que la misma tiene escasa aplicación a campo”*.

Si se toma en cuenta que en el departamento San Justo se implanta una superficie aproximada de 135.000ha⁵ con cultivos agrícolas (donde la soja ocupa más del 70 %), se puede suponer que los volúmenes de plaguicidas aplicados en la zona de estudio son considerablemente altos. Esta

⁵ Dato obtenido de Ministerio de Agroindustria de la Nación.

suposición, también se alinea con lo observado por FRANA et al (2005), que registraron que se realizaban hasta 3,6 aplicaciones en promedio por lote en una campaña y en todos los casos, los insecticidas fueron los plaguicidas más utilizados.

En función de estos datos y lo que se percibe al trabajar de manera cotidiana en la zona, es posible hipotetizar que en el departamento San Justo el MIP se adopta a baja escala, y a plantear este trabajo de investigación bajo los siguientes interrogantes: ¿Cuál es el grado de adopción de la tecnología MIP por parte de los productores? ¿Qué conocimiento tienen sobre el MIP? ¿Cuáles son los principales factores que influyen o limitan la adopción?

3. Objetivos del estudio

3.1. Objetivo principal

- Conocer el grado de adopción de la tecnología MIP por parte de los productores de soja del departamento San Justo, provincia de Santa Fe.

3.2. Objetivos específicos

- Identificar el grado de conocimiento que poseen los productores de la zona de estudio sobre la tecnología MIP.
- Determinar si la adopción de la tecnología MIP está relacionada con la capacidad operativa de la empresa y la presencia de asesoramiento técnico.
- Conocer el nivel de confianza que otorgan los productores a la tecnología MIP.
- Conocer la valoración que tienen los productores de la tecnología MIP en función del tiempo demandado, el costo de producción del cultivo y del impacto medioambiental.
- Identificar si existe relación entre el tamaño de la empresa agropecuaria, tenencia de la tierra, fuentes de información agropecuaria, dedicación a la empresa, lugar de compra de insumos y edad del productor, con el grado de adopción de la tecnología MIP.

4. Glosario

Agronomías: comercios expendedores de insumos agrícolas

Barbecho: periodo en el cual el suelo se encuentra en recomposición o acumulación de componentes, se recicla el agua y los nutrientes (MASSARO, 2010 “b”).

Control biológico: manipulación de los enemigos naturales por parte del hombre para controlar los insectos considerados plagas (VAN DER BOSCH, R., 1971).

Control natural: control que ocurre sin la intervención del hombre (VAN DER BOSCH, R., 1971).

Defoliación: caída o pérdida prematura de las hojas de los cultivos producidos por una enfermedad, agentes químicos o plagas.

Densidad de la plaga: cantidad de la plaga en un parámetro de medida definido.

Estado fenológico: se refiere al fenómeno biológico por el que atraviesa una planta o cultivo en un momento determinado de su ciclo, como ser, emergencia, floración, madurez, etc. El mismo es utilizado para tomar decisiones en un cultivo frente a una densidad de insecto plaga determinada.

Fauna benéfica: son los enemigos naturales de las plagas (predadores y parasitoides), que limitan en forma natural, las poblaciones plagas.

Fungicidas: sustancias tóxicas que se emplean para impedir el crecimiento o eliminar los hongos perjudiciales para los cultivos.

Insecticidas: productos utilizados para el control de insectos plagas.

Insecticidas selectivos: productos para el control de plagas, que eliminan la plaga en cuestión y no afectan a algunos insectos benéficos en las dosis recomendadas.

Plaga: todo organismo que causa daño económico a los cultivos y ganado, además pueden provocar daños en la salud del hombre. En el presente trabajo, se considera plaga a los insectos que afectan al cultivo de soja.

Plaguicidas: productos agroquímicos utilizados para el control de las plagas.

Prácticas culturales: labores culturales contempladas en el MIP en soja, que consisten en correcta elección de fecha de siembra, adecuada elección de las variedades a implantar en función del ambiente, rotación de cultivos, etc.

Soja transgénica: cultivar de soja a la que se le incorporó en su genoma, genes de origen bacteriano para que sean tolerantes o resistentes a los principios activos de algunos herbicidas o que produzcan toxinas que las proteja de determinados insectos (ALEMANY, M. y BERNABEU-MESTRE, J. 2010).

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

A continuación, se abordan conceptos relacionados con la tecnología agrícola, su adopción por parte de los productores, al Manejo Integrado de Plagas (MIP) y a la toma de decisiones.

1. La tecnología

La tecnología ha sido siempre un componente central de la vida humana, ha acompañado la evolución de las distintas culturas y civilizaciones. Pero durante los últimos dos siglos, en particular desde la revolución industrial⁶, su desarrollo fue sorprendente.

En los últimos tiempos, la tecnología dejó de considerarse un complemento material de la actividad humana para convertirse en un elemento central que caracteriza y condiciona la estructura económica de una región, porque determina el tipo y cantidad de insumos a utilizar o la cantidad de mano de obra a emplear y suele influir en el endeudamiento de las unidades de producción ya que demanda una importante inversión en bienes (FERRER, G. y BARRIENTOS, M. 2005).

Los mismos autores sostienen que *“la tecnología tiene tal impacto en la estructura socioproductiva que se relaciona directamente con el modelo de desarrollo que prevalece en la región”*.

GAY, A. y FERRERAS, M. (1997) definen tecnología *“como el resultado de relacionar la técnica con la ciencia y con la estructura económica y sociocultural a fin de solucionar problemas técnico-sociales concretos”*. Es decir que, esta proviene de analizar determinados problemas con que se enfrenta una sociedad particular y busca soluciones al relacionar la técnica, con la ciencia y con la estructura económica y sociocultural del medio.

Comprendida de esta manera, es una parte neurálgica de la estructura económica-social ya que condiciona el qué hacer y el cómo hacer de los procesos productivos y organizativos de toda sociedad.

Para FERRER, G. y BARRIENTOS, M. (2005), la tecnología compone un campo de investigación, planificación y diseño que usa conocimientos científicos y empíricos junto con dispositivos y procedimientos con el objetivo de gestar operaciones, diseñar artefactos o procedimientos y/o transformar o controlar, dispositivos o procesos naturales.

⁶ Revolución Industrial: periodo comprendido entre la segunda mitad del siglo XVIII y principios del XIX, en el que Gran Bretaña en primer lugar, y el resto de Europa continental después, sufren el mayor conjunto de transformaciones socioeconómicas, tecnológicas y culturales que vio el traspaso de una economía basada principalmente en la agricultura y el comercio a una economía de carácter urbano, industrializada y mecanizada.

Al respecto CÁCERES, D. (1995), señala que la tecnología se debe entender como un medio que permite actuar sobre la naturaleza, pero también, la forma de construir una sociedad y las relaciones humanas. Esto indica que tecnología y sociedad están íntimamente relacionadas. El hombre crea la tecnología y la tecnología impregna toda la sociedad, recreando a esta, en un proceso continuo y dialéctico.

En el sector rural, las tecnologías de la revolución verde⁷ primero, y actualmente, las relacionadas con la revolución biotecnológica constituyen dos hitos importantísimos que cambiaron radicalmente el abordaje de la producción agropecuaria.

Los nuevos enfoques tecnológicos en el sector agropecuario incrementaron los rendimientos y la producción agropecuaria global. También, aumentó la productividad de la mano de obra rural y en ciertos contextos, mejoró el confort de los trabajadores, disminuyó la pesadez del trabajo y el esfuerzo productivo.

El nivel tecnológico de las empresas está determinado por la incorporación de tecnologías, las que pueden ser en forma de productos o ideas. Estas constituyen un amplio abanico de posibilidades según especificidades locales y regionales, así como su relación con las condiciones agroecológicas territoriales y socioeconómicas de las empresas (BELAVI, A. y GARRAPPA, M. 2014).

Si bien existen muchos criterios para clasificar los tipos de tecnologías, en este trabajo de investigación, resulta conveniente utilizar el planteo realizado por VIGLIZZO, E. (2001), que diferencia, por un lado, tecnologías de insumo (elementos que se pueden comprar) y, por otro lado, tecnologías de procesos (conceptos/conocimientos que originan un determinado manejo).

Las tecnologías de insumos: se caracterizan por ser de alto costo económico relativo, en general requieren baja dedicación, son de uso sencillo y relativamente rutinario.

Dichas tecnologías guiaron el desarrollo de la agricultura desde los años 1960 hasta nuestros días. Este desarrollo se orientó hacia el incremento de los rendimientos de los cultivos basados en la incorporación masiva de insumos con características técnicas y agronómicas. Tal tipo de innovaciones tecnológicas buscan sustituir recursos naturales por insumos artificiales, por ejemplo, fertilizantes, semillas mejoradas, insecticidas, plaguicidas, etc.

⁷ Revolución verde: denominación internacional que se utiliza para describir el importante incremento de la productividad agrícola y alimentos entre 1940 y 1970 en Estados Unidos que luego se extendió a numerosos países.

Tiene su fundamento basado en la capacidad tecnológica para modificar el medio ambiente de modo que se creen condiciones para la agricultura y ganadería más propicias que las que ofrece la propia naturaleza. Se dio principalmente en los cultivos de trigo, arroz y maíz, que, al introducir variedades mejoradas con mayor potencial genético, sumado a el uso de insumos externos (fertilizantes, riego, etc.) que garantizaban buenas condiciones de crecimiento, se incrementaron notablemente los rendimientos (FAO, 1996).

Además, tienen la particularidad de fabricarse fuera del establecimiento agropecuario lo que implica un desarrollo industrial previo con costos que se trasladan a los precios. De esta manera, se trata de tecnologías de tipo material que se pueden comprar en el mercado y se aplican o consumen de forma coyuntural.

Las tecnologías de procesos: se caracterizan por estar relacionadas con los métodos de cultivo y las técnicas de manejo de la producción agropecuaria. Son inmateriales e intangibles y presentan un componente considerable de información y conocimiento incorporado.

Su aplicación demanda programación previa y ajustes permanentes, por lo tanto, contiene una idea de uso de más largo plazo. Esta categoría de tecnología incluye a aquellas relacionadas con el manejo (de rodeos, pasturas, suelos, pastizales, plagas, etc.) y de gestión (económica, financiera, presupuestaria, etc.).

No son tecnologías que se adquieren en el mercado, y cuando lo son, se debe a un contrato o arreglo con expertos que venden su conocimiento y experiencia.

En la Tabla 4 se resumen las principales características y diferencias entre ambos tipos de tecnología.

Tabla 4. Diferenciación y caracterización de tecnologías de insumos y procesos.

Principales características	Tecnologías de Insumos	Tecnologías de Procesos
Clasificación	Tecnologías materiales, constituyen bienes tangibles que se incorporan a los procesos productivos.	Tecnologías inmateriales, intangibles constituidas por los conocimientos incorporados a los procesos de producción.
Mecanismo de adopción	Se adquieren en el mercado	Se adoptan a partir de la extensión y transferencia de conocimiento.
Relación de costos	Representan un elevado costo económico relativo, con una baja dedicación para su incorporación a los procesos productivos.	Representan un elevado costo intelectual, sumado a la dedicación de esfuerzos para su adopción, administración y control.
Naturaleza de la tecnología	Tecnologías que responden a una lógica coyuntural	Tecnologías que responden a una lógica estructural
Propulsores de la tecnología	Tecnologías promovidas por el sector privado, en búsqueda de lucro y beneficios empresariales.	Tecnologías promovidas por entidades oficiales, bajo una lógica de beneficios sociales.

Fuente: Elaboración propia a partir de VIGLIZZO, E. (2001).

En función de la anterior clasificación, el MIP se presenta como una tecnología de proceso, ya que reúne muchas características de este tipo, entre las que se destacan: ser intangible, requiere de conocimientos incorporados (conocer las plagas y sus enemigos naturales, los umbrales económicos de cada una, los diferentes tipos de insecticidas selectivos, etc.), demanda un costo intelectual y esfuerzos para su adopción, control y administración.

2. La adopción de tecnología

En la agricultura existen tecnologías para controlar plagas, aumentar rendimientos, acelerar la entrada en producción, mejorar la calidad o reducir pérdidas en postcosecha, etc. Sin embargo, la adopción de las tecnologías no siempre ocurre como se presupone.

FERRER, G. y BARRIENTOS, M. (2005), definen a la adopción de tecnología como... *"la incorporación de una idea o producto a un determinado proceso productivo, por parte de un actor social determinado."*

El proceso de adopción tecnológica presenta cierta complejidad, ya que no solo intervienen factores técnico-productivos, sino también una intrincada red de relaciones sociales en la cual, los agentes implicados confrontan lógicas distintas, llevan adelante actividades diferentes y luchan por un mejor posicionamiento en el campo donde desarrollan su actividad socio-económica (CÁCERES, D. et al 1997).

Ante la presencia de una nueva tecnología, ROGERS, E. y SHOEMAKER, F. (1974) señalan que la misma, presenta distintos atributos que podrían influir en su adopción:

- *Ventajas relativas*: se refiere a que si lo que se propone es mejor que lo que se reemplaza, si vale la pena el cambio y correr los riesgos razonables que implica. Es el grado en que la innovación se considera mejor que la idea, práctica, programa o producto al que reemplaza.
- *Posibilidad de observación*: si se pueden ver los resultados y consecuencias de la aplicación de la innovación. Hasta qué punto la innovación proporciona resultados tangibles o visibles.
- *Compatibilidad*: si la innovación es compatible con los valores, cultura, experiencias previas y necesidades de los usuarios potenciales. Cuán compatible es la innovación con los valores, hábitos, experiencia y necesidades de las personas, que posiblemente la adoptarían.
- *Complejidad*: si son innovaciones fáciles de aplicar, comprender, mantener y si es fácil de entender su aplicabilidad. Cuán difícil parece entender o utilizar la innovación.
- *Posibilidad de ensayo*: hasta qué punto la innovación puede probarse/experimentarse, antes de que se adquiriera el compromiso de adoptarla.

Cuanto mayor sea el número de estos elementos presentes en una innovación cualquiera, mayor es la posibilidad de que esta sea adoptada.

ROGERS, E. M.: (1983), también, presenta el concepto de “re-inención” que hace referencia al grado en que una innovación es modificada por el usuario en el proceso de adopción e implementación. Algunas innovaciones son suficientemente flexibles para que el usuario las modifique o cambie el uso con el cual fueron inventadas por el fabricante. En este sentido, entonces, en el proceso de adopción de la innovación, el usuario no tiene un rol pasivo, sino que interviene y la adapta a sus necesidades.

El mismo autor, sostiene que la adopción de una innovación es un proceso mediante el cual, el individuo atraviesa una serie de etapas que comienzan con un primer conocimiento sobre la innovación, hasta que toma la decisión de su adopción o rechazo. Este proceso se da en cinco etapas:

- *Conocimiento*: donde el adoptador potencial conoce y entiende la innovación.
- *Persuasión*: etapa en que desarrolla una actitud (positiva o negativa) hacia la innovación y se dan argumentos a favor y en contra de la misma.
- *Decisión*: etapa en la que se acuerda la aceptación de la innovación como una buena idea (o se rechaza definitivamente y no se pasa a la siguiente etapa).
- *Implementación*: etapa en la que se pone a prueba la innovación.

- *Confirmación*: etapa de refuerzo de una decisión de adopción favorable. La innovación pasa a formar parte de la rutina de quien la adopta.

Con relación al proceso de adopción, LIOMBERGER, H. (1960), sostiene que la decisión de adoptar suele tomar un tiempo. Normalmente los productores no adoptan una nueva idea o práctica ni bien se enteran de ella. Pueden pasar algunos años antes de someter la idea a prueba por primera vez y puede pasar aún más tiempo antes de su adopción; aunque algunas decisiones se tomen en un tiempo corto, la mayoría es sometida a un largo análisis.

La comunicación e información favorecen la adopción de una nueva tecnología. Un cambio de lo tradicional a lo moderno implica la comunicación y adopción de nuevas tecnologías, este cambio se inicia en la mentalidad de las personas y es ahí donde los medios de comunicación pueden instalar las imágenes de otras formas o maneras de producir la tierra (GONZALES, G. et al 2001). El mismo autor sostiene que, al comunicar, se logra transmitir las ideas entre las personas, desarrollar el proceso de enseñanza-aprendizaje de nuevos conocimientos y prácticas, cambiar las actitudes y modificar la conducta de los productores.

FERNANDEZ, J. (1997), en un trabajo sobre la adopción del MIP en alfalfa, comprobó la existencia de una relación positiva entre la adopción y el acceso a los medios de información agropecuaria por parte de los productores. En la misma línea ROGERS, E. y SHOEMAKER, F. (1974) mencionan que la exposición a los medios de masas, la exposición a canales interpersonales y la activa búsqueda de información manifiestan una relación positiva con la adopción.

La edad de los productores es otra característica que repercute de distintas maneras sobre la adopción de tecnologías, ROCO, L. et al (2012) encontraron que la edad del productor tiene una influencia positiva sobre la adopción de tecnologías de conservación de suelo en un trabajo realizado con pequeños productores del secano interior de Chile Central. Por su parte, LAGRAÑA, G. et al (2012), en su estudio sobre adopción de tecnologías en sistemas ganaderos, concluyeron que la edad del productor no puede considerarse con total claridad como factor limitante de la adopción.

A su vez, HERNANDEZ, E. et al (2008), no encontraron relación entre la edad del productor y la adopción de tecnologías en un trabajo realizado sobre la adopción del MIP en cultivo de papayo. Esto coincide con los resultados obtenidos por CIMMYT (1974), los cuales indican que una tecnología que ayuda o resuelve un problema de los agricultores, la edad de estos, podría no ser un factor determinante.

Otro aspecto importante en la adopción de tecnologías, es el conocimiento que se tiene sobre la tecnología a adoptar. Según WILSON (1987), el conocimiento es el resultado de la información que es recibida, decodificada de forma apropiada en la mente, interpretada, re-codificada y almacenada en el mapa cognoscitivo o sea todo lo que uno conoce.

En relación a lo anterior, ORTIZ, O (2001) sostiene que el conocimiento es uno de los principales insumos para la adopción del MIP, ya que influye en las habilidades para realizar las distintas prácticas, en la percepción sobre la eficacia de control y en la evaluación del riesgo. Las personas con más conocimiento tienden a presentar menor temor al riesgo lo cual favorece la adopción.

El mismo autor, manifiesta que para una amplia adopción del MIP por parte de los productores, primero debe llegar a la mente de las personas, deben entender las bases o principios de la tecnología, deben entender cómo realizarla para luego decidir su adopción. El conocimiento es un factor esencial para que el productor quiera y pueda adoptar el MIP.

Por otro lado, OBSCHATKO, E. y PIÑEIRO, M. (1986), sostienen que la rentabilidad, la necesidad, la divisibilidad y el excedente financiero de una tecnología determinada tienen influencia en la conducta de los productores. Por lo tanto, el tiempo que se incurre para percibir los beneficios económicos, como así también las cantidades de estos, son aspectos que se deben tomar en cuenta para la difusión de tecnologías.

Los mismos autores, expresan que la rentabilidad de una tecnología, es decir, el beneficio diferencial que se obtiene con ella ante la alternativa de no implementarla, además del costo de oportunidad (referido a la necesidad de mayor atención o tiempo de dedicación a las nuevas tecnologías) son factores que influyen en la conducta de los productores.

En la misma línea, PETIT, M. (1975), sostiene que las familias de productores le confieren importancia al ingreso, como así también, al costo de oportunidad del tiempo y consideran tanto la asignación para el ocio como a otras actividades de la vida doméstica.

Es por eso que, a partir de una estrecha vinculación con las afirmaciones anteriores, una innovación que posee un alto grado de divisibilidad, o sea, que el productor la pueda probar en una medida tan pequeña como desee, y por lo tanto, requiera invertir menor tiempo e implique un nivel bajo de riesgo en caso de fracaso, será adoptada más fácilmente que otra que comprometa una porción importante de la producción o del capital.

En otro aspecto, BYERLEE, D. y HESSE, E. (1982), sostienen que el tamaño de la empresa agropecuaria es una característica del productor que no influye en la adopción de una tecnología. Puede existir un retardo inicial, pero usualmente las empresas pequeñas adoptan las mismas tecnologías que las grandes. Del mismo modo, el régimen de tenencia de la tierra que posea el productor, es otra característica que no tendría un rol importante en la adopción de una tecnología.

Así lo demuestra FERNANDEZ, J. (1997) en su tesis, en la cual no encontró ningún tipo de asociación entre la adopción del MIP en alfalfa y el régimen de tenencia de la tierra. Sumado a esto, MARTINEZ, G. (1992) tampoco encontró asociación entre el régimen de tenencia de la tierra y la

utilización de la información tecnológica disponible en su trabajo sobre productores cañeros de la provincia de Tucumán.

En otro sentido, VIGLIZZO, E. (1986), destaca la complejidad de las innovaciones al manifestar el grado de exigencia intelectual que obliga la aplicación de tecnologías. El autor sostiene que, si se admite que las distintas técnicas presentan diferentes costos, sería engañoso pensar que todas podrían ser implementadas por el usuario con la misma facilidad.

Entonces, se puede decir que hay tecnologías, que generan en quien las implementa, un mayor esfuerzo intelectual que otras. A este esfuerzo intelectual, el mismo autor, lo denomina “demanda intelectual” la cual es condicionante de la adopción de tecnología y se la asocia al grado de aplicación de paquetes tecnológicos en agricultura y ganadería.

De este modo, la ganadería requiere un costo intelectual más alto y esto se puede explicar porque en agricultura existe una facilidad en la aplicación de aquellas técnicas que se pueden comprar directamente en el mercado (semillas, agroquímicos), versus un entrenamiento más intensivo del usuario, para el caso de la ganadería.

El cambio tecnológico no debe verse solamente como una simple decisión de reemplazar una función de producción por otra, sino que para su ocurrencia, deben tenerse en cuenta una serie de factores como los económicos, en los cuales se considera la rentabilidad de las innovaciones; el riesgo que implica su adopción; la incertidumbre que genera. Además, se deben tener en cuenta los factores no económicos como son las estructuras de producción, el empresario y el medio ambiente.

3. La tecnología del Manejo Integrado de Plagas (MIP)

Existen varias definiciones de MIP en la bibliografía que, en líneas generales, expresan las ideas similares. Algunas lo explican cómo: un *“sistema de manejo de plagas que, en el contexto de ambiente y dinámica poblacional, utiliza las técnicas disponibles y compatibles para mantener a la población plaga a un nivel por debajo de un nivel de daño económico”* (STERN, V. et al. 1959).

Para MATTHEWS, G. (1984), *“es una serie de técnicas y métodos para el combate de plagas, ideado con una visión permisiva, para que los enemigos naturales y los factores ambientales actúen, haciendo un uso adecuado de los plaguicidas”*.

Según CISNEROS, F. (1992), *“es un sistema que trata de mantener las plagas de un cultivo a niveles que no causen daño económico, mediante la implementación, preferentemente, de factores naturales adversos al desarrollo de las plagas, incluidos los factores de mortalidad natural; y solo en última instancia, recurre al uso de plaguicidas como medida de emergencia”*.

A modo de resumen, se puede decir que el MIP es un sistema de decisión que, teniendo en cuenta los aspectos económicos, busca lograr que la plaga entre en equilibrio natural, sin afectar la rentabilidad del productor, el ambiente y la salud humana.

Según ROMERO, F. (2004), *“el MIP surge como consecuencia directa del mal uso de insecticidas y de las denuncias hechas por biólogos y entomólogos científicos, dedicados a la agroecología profesional y al estudio del ambiente durante los años 1960”*.

El MIP se consolidó y perfeccionó durante los últimos treinta años debido a que las deficiencias en la protección de cultivos, basadas en el uso de plaguicidas, se hicieron más evidentes: las plagas comenzaron a mostrar capacidad para desarrollar resistencia a las aplicaciones de insecticidas; aparecieron nuevas plagas como consecuencia del uso excesivo de estos plaguicidas y a su vez, los costos de protección química de los cultivos llegaron a niveles insostenibles para los agricultores, promovidos por la elevada cantidad de aplicaciones requeridas y el mayor precio de los productos (CISNEROS, F. 2010).

El mismo autor considera que en años recientes, el interés por el MIP ha sobrepasado el ámbito agrícola y se lo considera como el sistema más razonable desde el punto de vista ecológico, para preservar la calidad del medio ambiente contra la contaminación por plaguicidas, al mismo tiempo que se protege la producción agrícola contra los daños de las plagas.

En el control de plagas tradicional, ampliamente dominado por el control químico, las acciones se toman en función directa de la plaga, con la idea de su máxima mortalidad o erradicación temporal. En el MIP, la plaga se considera como un constituyente más del ecosistema agrícola, que mantiene interacciones positivas y negativas con el resto de los componentes del ecosistema; de modo que mediante el manejo de estos otros componentes se puede dificultar el desarrollo de las plagas o contribuir a su mortalidad natural (CISNEROS, F. 2010).

El mismo autor, menciona que estos componentes, como la resistencia de las plantas, la acción de los enemigos naturales y algunas prácticas agrícolas, tienden a tener efectos duraderos y constituyen la base del sistema. Cuando es imprescindible recurrir a la disminución temporal de la población plaga, se busca el efecto selectivo de los plaguicidas, de modo que se minimice el efecto ecológicamente perturbador del tratamiento.

Como expresa ROMERO, F. (2004), es necesario manejar la plaga en forma integral para eludir problemas que derivan de su control químico. Por lo menos, se debe aprender a convivir con las mismas y reducir las aplicaciones, al mínimo estrictamente necesario.

El mismo autor sostiene que los insecticidas deberían utilizarse como último recurso de acción, después de agotar las demás tácticas económicas aplicables, o sea, los plaguicidas deberían ser “acomodados” a los agroecosistemas y no ser “impuestos a ellos”.

Una adecuada implementación del MIP en el cultivo de soja se apoya en cuatro pilares fundamentales, los cuales son: monitoreo de los lotes y la utilización de los umbrales de tratamiento; conocimiento e identificación de las principales plagas del cultivo; conocimiento e identificación de

los enemigos naturales de las correspondientes plagas y conocimiento y utilización de insecticidas selectivos.

3.1. Monitoreo de lotes y utilización de umbrales de tratamiento

Para que el MIP pueda funcionar, es necesario establecer, por un lado, un sistema de evaluación periódica (“monitoreo”), de los niveles poblacionales de los organismos plagas y sus enemigos naturales en el campo. Por otro lado, es necesario, tener una idea de los límites de infestación (“nivel de daño económico”), que pueden tolerar los cultivos sin que se afecte su rendimiento.

El monitoreo de plagas permite realizar la correcta gestión de los tratamientos y contribuye a la toma de decisión, para aplicar el control químico en el momento adecuado y minimizar los riesgos derivados del uso indiscriminado de plaguicidas.

LARRAL, P. y RIPA, R. (2008), definen al monitoreo de plagas *“como la labor destinada a estimar la abundancia y distribución de las plagas y sus enemigos naturales en los cultivos a través de muestreos periódicos”*.

Por su parte NAVARRO MONTES, D. A. (2010) sostiene que *“...el monitoreo provee información específica sobre la población y el daño que una plaga está causando. Esta información es esencial para la selección y aplicación de un método de control apropiado”*.

Siguiendo con el mismo autor, éste establece que un buen monitoreo debe hacer una estimación precisa de la población plaga y del estado del cultivo: debe identificar la plaga y diagnosticar la causa del daño a través de síntomas visibles, y por último, debe comparar la población de la plaga y el daño del cultivo con el nivel de daño económico recomendado.

En nuestro país, los métodos de conteo de insectos de la parte aérea en los cultivos de soja han cambiado a través del tiempo, hacia formas o elementos de trabajo que faciliten la captura de la mayor parte de los insectos presentes en las plantas.

En diferentes épocas se han utilizado elementos de distinto origen y modelo, como se detalla en la Tabla 5.

Tabla 5. Diferentes elementos utilizados para el conteo de insectos

Método	Origen
Paño Horizontal	Shepard y otros, 1974, EE.UU.
Red Cazaorugas	INTA Manfredi, 1982, Argentina.
Paño vertical de 1metro.	Gamundi, J.C. (INTA Oliveros), 1995, Argentina
Paño vertical de 0,5 metro.	Gamundi, J.C. (INTA Oliveros), 2003, Argentina

Fuente: Riia (www.riia.unl.edu.ar/InformesPublicos/TrifolioDeLojimetrolpañovertical.pdf)

Estudios realizados por GAMUNDI, 1995 (citado por MASSARO, R. 2010 “a”) comprobaron que, en sojas en siembra directa con 52-35 cm entre líneas y presencia de plagas con mucha movilidad, “...el uso del paño vertical permitía capturar un mayor número de insectos, lo que le otorga mayor confiabilidad al conteo”.

El paño vertical consta de una lona (preferentemente blanca), unida a un tubo de plástico partido a la mitad, de modo que los insectos colectados quedan concentrados en el tubo. Esto facilita su conteo, consume menos tiempo y además puede ser realizado por una sola persona, como se puede apreciar en la Figura N°5.



Figura 5: Colecta de insectos mediante el uso del paño vertical.

Ahora bien, de acuerdo con VES LOSADA, J. (2005), un organismo se convierte en plaga “en el momento en que alcanzan un nivel poblacional que es suficiente para causar pérdidas económicas”.

Por lo tanto, se puede tomar el criterio de que un organismo es plaga solamente a partir de su nivel poblacional (lo cual se determina con el monitoreo), esto permite la utilización de una de las herramientas básicas del MIP, el umbral de tratamiento, que MASSARO, R. (2010”a”) lo define como

“...el nivel de población de una plaga (el número de insectos) que, de evolucionar o avanzar en sus daños, podría ocasionar un perjuicio económico de tal envergadura que, de por sí, justifica el decidir aplicar una medida de control (aplicación de insecticida) en forma preventiva para anticiparse a posibles pérdidas”.

Por su parte, ROMERO, F. (2004) define “el nivel de daño económico es la pérdida cualitativa o cuantitativa de cosecha, cuyo coste compensaría los costos de combate de la población plaga-asociada.” Y el “...umbral económico es la densidad de la población plaga, a partir de la cual deben tomarse medidas de combate, para no llegar al nivel de daño económico”

En otras palabras, el nivel de daño económico, hace referencia al mínimo nivel de abundancia de una plaga que ocasionará un perjuicio económico que justifica el costo adicional de aplicar las medidas de control, en el presente caso, la aplicación de agroquímicos. Es decir que, en este punto, el daño causado es económicamente igual al costo de aplicación del agroquímico.

Esto no significa necesariamente que el tratamiento deba ser aplicado en ese momento. Si se encuentra una plaga que mantiene un crecimiento estable y todo hace suponer que va a superar el nivel de daño económico, entonces ¿por qué esperar hasta ese momento y no adelantarse a los hechos? Es aquí donde aparece el umbral económico, definido como la densidad poblacional de una plaga (en realidad en ese momento todavía no lo es), en donde se deben iniciar las acciones de control, a fin de evitar que la misma supere el nivel de daño económico.

En la Figura N°6, se puede observar lo mencionado anteriormente sobre los umbrales.

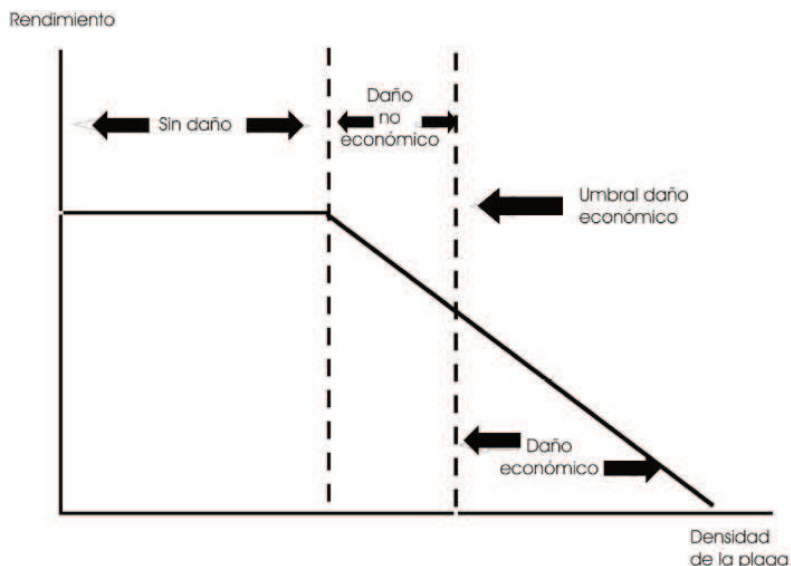


Figura 6: Umbral de daño económico. Fuente: FRANA, J. (2014).

3.2. Conocimiento e identificación de las principales plagas del cultivo

El cultivo de soja es atacado por una gran diversidad de especies de orugas defoliadoras durante su fase vegetativa, mientras que, durante la etapa reproductiva, además de las orugas, se suman las chinches, insectos que representan una seria amenaza para el cultivo por su gran efecto en el rendimiento y calidad de semilla.

Se considera a un organismo como plaga “...cuando la densidad de su población supera los niveles que son aceptables para el cultivo y provocan un daño que se traduce en pérdidas económicas para el productor” (VITTI, D. y SOSA, M. 2008). Conocerlos e identificarlos resulta de vital importancia para una correcta implementación del MIP.

El conocimiento de la biología de la especie del insecto plaga y su relación con las condiciones ambientales es fundamental para el manejo de la misma, principalmente, para establecer un orden de muestreo de los diferentes lotes implantados.

El aumento de la temperatura provoca que los ciclos biológicos de las plagas se acorten, en función de esta característica junto con la información que se obtiene de los adultos capturados por las trampas de luz⁸, permite optimizar el tiempo disponible para el muestreo y elegir el insecticida más adecuado una vez que se alcancen los umbrales correspondientes (FLORES, F. 2011; LEIVA, P.D. 2013).

En el Capítulo siguiente (ver operacionalización de las variables), se detallan las principales plagas que perjudican el cultivo de soja en la zona de estudio.

3.3. El conocimiento e identificación de los enemigos naturales de las plagas

La fauna benéfica constituye uno de los pilares del MIP al ejercer un control natural o biológico, sobre los insectos plagas.

Al respecto, MASSARO, R. (2010 “a”), define el control biológico como “...la acción de organismos vivos que provoca la mortalidad de las especies fitófagas, con disminución de su población”.

En líneas generales, el control responde a dos formas diferentes, por un lado, están los depredadores, que necesitan cazar a los insectos para alimentarse, y, por otro lado, están los parasitoides, que llevan a cabo su desarrollo sobre un único huésped, al que consumen interna y/o externamente hasta causar su muerte (MOLINA, A. R. 2006 y 2008).

⁸ Trampas de luz: se utilizan para la captura de insectos adultos que tengan hábitos crepusculares o nocturnos. La mayoría de las orugas que afectan al cultivo de soja, en su fase de insecto adulto, presentan hábitos crepusculares o nocturnos, por lo tanto con el uso de estas trampas, se puede alertar sobre un posible ataque de orugas en una zona determinada, si la cantidad de adultos atrapados es muy elevada.

Es importante destacar, que además existen numerosos hongos, virus y bacterias que afectan a las plagas y disminuyen su población, aunque el accionar de estos es menos conocido.

En el próximo Capítulo (ver operacionalización de las variables), se detallan los principales organismos benéficos que actúan sobre las plagas del cultivo de soja en la zona de estudio.

3.4. El conocimiento y utilización de insecticidas selectivos

Las poblaciones de insectos son controladas naturalmente por predadores, parasitoides y enfermedades, pero cuando ocurren poblaciones por encima de niveles críticos, son capaces de provocar pérdidas significativas al cultivo y necesitan ser controladas.

A pesar de los daños que puedan causar, en algunos casos alarmantes, no se recomienda la aplicación preventiva de insecticidas químicos porque generan un perjuicio para el ambiente, pueden causar el surgimiento de plagas secundarias⁹, aumento poblacional de plagas primarias¹⁰ y elevar el costo de producción (FLORES, F. 2011).

En la actualidad, existen y se utilizan, familias de insecticidas que corresponden a clases toxicológicas III y IV, que oscilan entre banda azul y verde respectivamente, los cuales son de baja toxicidad y de uso bastante seguro para el usuario. Estos insecticidas presentan una comprobada eficacia, respetan los enemigos naturales a través de modos de acción específico para la plaga a tratar y tienen menor persistencia de sus residuos (FLORES, F. 2011; LEIVA, P. D. 2013).

El uso de estos insecticidas es una regla básica del MIP, para proteger los insectos benéficos que realizan el control biológico, sin dejar de lado que su aplicación está supeditada a cuando se determina o diagnostica que los niveles de ataque pueden provocar un daño que justifique el control.

En resumen, la realización del monitoreo sistemático de lotes, la utilización de los umbrales de daño, el conocimiento de los organismos plagas y benéficos y el empleo de insecticidas selectivos que no afectan la fauna benéfica, son considerados como los aspectos más importantes en el MIP aplicado al cultivo de soja.

La importancia de realizar el monitoreo se basa en que permite estimar la densidad poblacional de los organismos plagas en el lote, ese valor obtenido, se coteja con los umbrales de daño estipulados y con el estado fenológico del cultivo para tomar la decisión sobre la conveniencia o no, de realizar una aplicación de insecticida, en el momento oportuno.

⁹ Plagas secundarias: se presentan en cantidades perjudiciales en ciertas épocas o años. Su incremento poblacional suele estar asociado a factores climáticos, variación en las prácticas culturales, deficiencia temporal en la represión por enemigos naturales y otros factores.

¹⁰ Plagas Primarias: se presentan en forma persistente, año tras año, en poblaciones altas que ocasionan daños económicos a los cultivos.

El rol que cumplen los insecticidas selectivos es considerado importante, porque no solo disminuyen la densidad poblacional de los organismos plagas, sino que además no afectan la fauna benéfica, lo cual, mediante el uso adecuado, repercute a largo plazo en el número de tratamientos, reduciéndolos.

En la Figura N°7, se puede observar cómo se comporta la población de los organismos plaga en el tiempo, si se emplea únicamente el control químico unilateral.

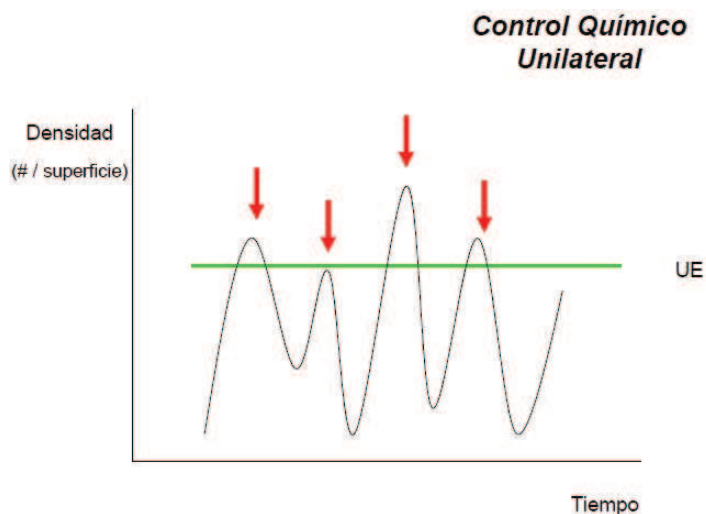


Figura 7: Evolución en el tiempo de la plaga con control químico unilateral. UE: umbral económico. Fuente: FRANA, J. (2014).

Como se puede apreciar, la población tiende a sobrepasar el umbral económico cada cierto tiempo, lo que obliga a realizar controles químicos para reducirla.

Por otro lado, como se aprecia en la Figura N°8, al implementar MIP, la población de las plagas a través del tiempo tiende a mantenerse por debajo del umbral económico debido al accionar de los enemigos naturales, esto implica una disminución significativa en el número de aplicaciones de insecticidas.

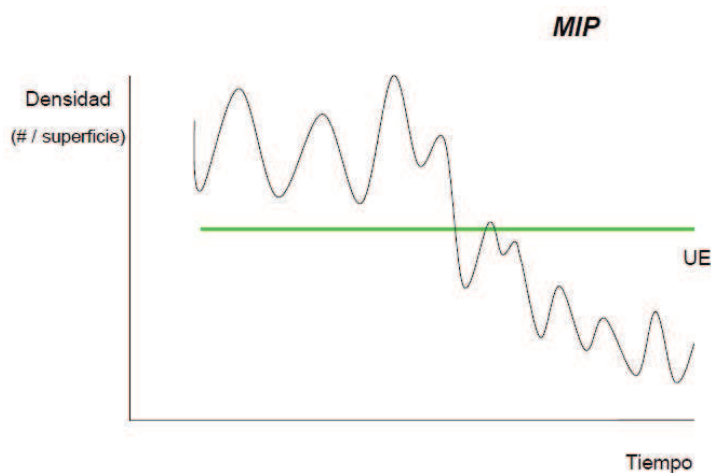


Figura 8: Evolución en el tiempo de la plaga con adopción de MIP. UE: umbral económico. Fuente: FRANA, J. (2014).

El MIP toma en consideración al agroecosistema como base de trabajo, es decir, las condiciones climáticas del lugar, principalmente temperatura y ocurrencia de precipitaciones, el tipo y variedad de cultivo, las prácticas agrícolas que se acostumbran y los tipos de plagas y sus enemigos naturales presentes. Por eso, la puesta en práctica del MIP tiene que responder o amoldarse a las condiciones particulares de cada lugar.

La aplicación de este programa en lugares con características diferentes requerirá de ajustes especiales, que serán de mayor o menor grado según las mayores o menores diferencias entre las localidades.

4. La toma de decisiones

La toma de decisiones es una circunstancia rutinaria en la vida de los seres humanos, que se observa tanto en el ámbito familiar y social como en el laboral. La decisión es un curso de acción entre varias alternativas disponibles.

Decidir implica optar. Al no estar en presencia de más de una alternativa, no es posible hablar de decisión, porque no hay un ámbito de elección probable. Además, distintas personas pueden decidir diferentes alternativas ante un mismo problema, ello se debe a que una hace una valoración subjetiva diferente de la situación (DURAN, R. y SCOPONI, L. 2005).

Según PETIT, M. (1981), existe una naturaleza de jerarquización en el proceso decisorio, se trata de un sistema objetivo-decisión-acción, ya que toda acción es la puesta en marcha de una decisión y una decisión de acciones, una elección de objetivos para las acciones más elementales destinadas a poner en marcha la decisión en cuestión. Por ejemplo, la acción de preparación de suelos

y sistemas de siembras se inscribe en la elección de un sistema de cultivo y en la elección global de un sistema de producción. Desde esta perspectiva, la elección de los objetivos forma parte, del proceso decisorio.

El mismo autor formula la teoría del modelo del comportamiento adaptativo, en donde al sistema decisorio antes mencionado se le agrega el uso permanente (por parte de los productores) de la razón, la reflexión, como un componente principal antes de tomar una decisión para la acción y va a decir que estos componentes (objetivos-reflexión-decisión-acción), forman parte de un mismo proceso de adaptación permanente, ya que toda acción tiende a modificar la situación del actor adaptándola a la medida de sus posibilidades, a sus objetivos.

Inversamente se ha visto que, frente a un problema, el productor es llevado a interrogarse sobre sus objetivos, es decir, que estos deben siempre adaptarse a las situaciones. Tal proceso es mutuo: de los objetivos a la situación e inversamente (PETIT, M. 1981).

Las ideas y creencias de un hombre y las cosas materiales con las que debe actuar, fijan límites a lo que el mismo puede hacer en un lugar y en un momento dado y con frecuencia también limitan el cómo hacerlo. También proveen respuestas preconcebidas a la mayoría de los problemas recurrentes que se presentan en la vida de uno. El comportamiento de una persona puede ser modelado de acuerdo con pautas culturales, que esa persona puede terminar por actuar sin previa reflexión ni deliberación (LIOMBERGER, H. 1960).

Decidir, también implica estar informado, tomar una decisión a ciegas es complicado y es muy probable que resulte ser una mala elección. Cuanta más información se disponga de las diferentes alternativas, menor será el riesgo que se corra y también disminuirá la preocupación en torno a los resultados.

Se debe analizar que se va hacer y qué es lo que se hace, esto llevará a tomar las decisiones necesarias para alcanzar las metas. Al momento de decidir es importante el compromiso y la perseverancia para cumplir los objetivos.

El proceso de toma de decisiones está directamente ligado al manejo o administración de la empresa agropecuaria. En este sentido, VALENCIA, V. y NAVARRO, H. (2002), definen al proceso de toma de decisión como “...proceso mediante el cual limitados recursos de producción (capital, tierra y trabajo), son asignados a la producción de diversas alternativas productivas, usualmente competitivas en el uso de estos recursos, con el fin de alcanzar ciertos objetivos”.

Los mismos autores, sostienen que cualquiera sea la decisión que se vaya a tomar, existe un proceso lógico a seguir y está compuesto por las siguientes etapas:

- Identificación y definición del problema
- Recopilación de información relevante

- Identificación y análisis de alternativas de solución
- Toma de decisiones
- Implementación de las decisiones
- Control y evaluación de los resultados
- Aceptación de las consecuencias de la decisión

La aplicación del MIP en el cultivo de soja obliga constantemente a los productores a tomar decisiones en función de las problemáticas que se presentan a medida que se desarrolla el ciclo del cultivo. Estas decisiones se pueden someter a las distintas etapas que proponen los autores.

Identificación y definición del problema

Pueden existir múltiples problemas en la empresa agrícola, como baja utilidades, altos costos, índices productivos pobres, etc. Una vez identificado el problema se deben definir sus posibles causas. Una correcta definición del problema reducirá el tiempo requerido para completar los siguientes pasos.

En el caso de MIP en soja, el monitoreo es la actividad que se ajusta a esta etapa, ya que permite identificar correctamente cual es la plaga (problema) que afecta al cultivo.

Recopilación de información relevante

Es un punto importante en el proceso de toma de decisión. Una vez definido el problema es necesario recopilar la mayor cantidad de datos relevantes. Diversas fuentes de información pueden ser útiles para esta tarea, pero tal vez, la información más valiosa sea la que proviene de los registros llevados por la propia empresa. Aquellos productores que dispongan de un sistema de contabilidad de gestión de la empresa tendrán resuelta gran parte de la tarea en esta etapa.

En relación al MIP, en esta etapa corresponde consultar con asesores y vendedores de plaguicidas sobre los diferentes umbrales de acción según la plaga presente, como así también, sobre los productos disponibles en el mercado y que respeten los requisitos del MIP.

Identificación y análisis de alternativas de solución

En esta etapa, con la información requerida ya ordenada y procesada, se debe diseñar un listado de posibles soluciones al problema para luego analizar en detalle los resultados y consecuencias de cada alternativa de solución. La etapa debe dejar como resultado un plan de acción definido.

Para el caso del MIP, esta etapa corresponde a establecer las acciones a tomar para disminuir la población de la plaga en el cultivo, por ejemplo: realizar un control químico, dejar que actúen los insectos benéficos, esperar unos días y volver a determinar el nivel poblacional de la plaga, etc.

Toma de decisiones

En esta etapa puede darse dos situaciones, por un lado, que no se tome ninguna acción y se defina nuevamente el problema. Esto ocurre cuando no se obtuvo una solución satisfactoria. La segunda situación está dada por la existencia de una o más alternativas satisfactorias, en ese caso, se debe seleccionar aquella que genere mayores utilidades a la empresa y si no hay diferencias en el incremento de las utilidades, se recomienda seleccionar la que presente menor riesgo asociado.

Implementación de las decisiones

Una vez definido el plan de acción, se procede a implementarlo.

Control y evaluación de los resultados

El control durante la ejecución constituye una actividad importante para que el tiempo y costo involucrados en los pasos anteriores no resulten desperdiciados. A su vez, al evaluar el resultado de las decisiones tomadas se debe considerar que no todas son correctas, por lo tanto, se deben analizar minuciosamente los resultados de cada decisión para obtener información que permita hacer correcciones y mejorar futuras decisiones.

Aceptación de las consecuencias de la decisión

Consiste en asumir la responsabilidad de los resultados y consecuencias de la decisión ejecutada.

En síntesis, tomar la decisión adecuada para lograr los objetivos propuestos no es una tarea sencilla, pero tampoco es imposible. La calidad de una decisión dependerá del análisis y evaluación que se realice de todos los factores (datos, información, registros, etc.) que se encuentran relacionados con ella.

5. Síntesis conceptual

En función de los factores que podrían influir en la adopción de tecnologías, como las características propias de la tecnología analizada y del entorno socio-productivo, se establece aquí, una síntesis conceptual que permita guiar la investigación con un abordaje sobre las capacidades, decisiones, valoraciones y conocimientos de los productores.

Los estudios clásicos sobre adopción priorizan la relación individuo-técnica considerando como son percibidos por el productor algunos atributos de la tecnología y también, algunas características de estos actores que pueden estar influyendo en la decisión (tamaño de la empresa, edad, tenencia de la tierra, lugar de compra de insumos, fuentes de información utilizadas). Es por ello que, en el presente trabajo se intenta conocer la valoración de los productores sobre las ventajas relativas de la tecnología MIP en función de cómo influye ésta en los costos de producción del cultivo de soja, el medio ambiente y el tiempo que demanda su aplicación.

A su vez, es indispensable saber el grado de conocimiento que poseen los productores sobre la tecnología bajo análisis, para que puedan interpretar los resultados y consecuencias de su adopción.

Por otro lado, resulta importante establecer la compatibilidad que existe entre la capacidad operativa del productor y las exigencias laborales que insume la adopción de la tecnología en cuestión. También, es relevante conocer el nivel de confianza que goza la misma a la hora de tomar decisiones en función de su complejidad para aplicarla y entenderla.

Con todos estos elementos, se intenta comprender cómo perciben los productores, los atributos de la tecnología MIP y qué influencia tienen en la adopción de la misma.

CAPÍTULO III

ASPECTOS METODOLÓGICOS

El presente trabajo de investigación se encuentra enmarcado en un enfoque cuantitativo con caracteres de tipo correlacional. Según (HERNANDEZ SAMPIERI, R. et al. 2008) los estudios correlacionales “...*tienen como propósito conocer la relación que exista entre dos o más conceptos, categorías o variables en un contexto en particular*”.

Como sostiene el mismo autor, estos estudios permiten saber cómo se puede expresar una variable si se conoce el comportamiento de otras variables relacionadas.

Esta investigación se basó en la recolección de datos cualitativos y cuantitativos para caracterizar las respuestas o actitudes de los productores con respecto a la tecnología MIP.

1. Área de estudio

El área seleccionada corresponde al departamento San Justo, ubicado en el centro-norte de la provincia de Santa Fe, la misma coincide con el área de influencia de la AER INTA de San Justo.

Se definió esta zona debido al interés generalizado, tanto del sector público como el privado, en reducir los volúmenes de plaguicidas esparcidos en los establecimientos agropecuarios locales y por consiguiente en el medio ambiente.

2. Población y selección de la muestra

Se toma como población objetivo, a los productores de soja del Departamento. Para tener conocimiento de la población, se solicitó a los principales centros de acopio de granos de la zona, una lista con los productores que entregaron el poroto de soja en la campaña agrícola 2013/2014, junto con las toneladas correspondientes de cada uno.

Los centros de acopio consultados, fueron: Cooperativa Agrícola Ganadera Ltda. de Gobernador Crespo; Cooperativa Federal Agrícola Ganadera de San Justo Ltda.; Rigran S.A. y Cooperativa Agrícola Ganadera de Videla Ltda.

Como resultado, se contabilizaron 337 productores que entregaron soja durante la mencionada campaña. De esta lista, se descartó aquellos que entregaron menos de 100 toneladas, porque se presupuso que estos no eran productores directos, sino, que la entrega se debería al cobro de arrendamientos de sus tierras a terceros, o sea, se trataría de pequeños propietarios rentistas. De esta manera, la población quedó conformada con 186 productores.

La nueva población bajo análisis, se estratificó por toneladas de soja entregada durante la 2013/2014, para obtener una muestra probabilística estratificada, en la cual “...*la población se*

subdivide en segmentos y se selecciona una muestra para cada segmento” (HERNANDEZ SAMPIERI, R. et al. 2008) y todos los elementos tienen la misma posibilidad de ser elegidos. De esta manera, se trata de obtener datos de todas las minorías que podrían quedar afuera si se emplearía un muestreo aleatorio simple.

En la Figura N°9, se grafica la población de productores dividida en estratos por toneladas de soja producida en la campaña 2013/2014 y sus correspondientes porcentajes.

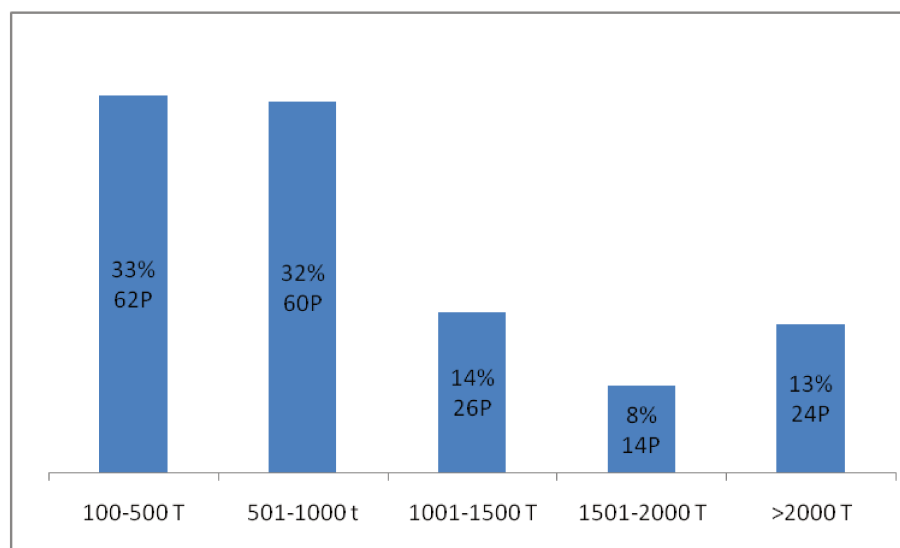


Figura 9: Productores por estratos según las toneladas producidas en la campaña 2013/2014 y porcentaje (%).
Fuente: elaboración propia. P = productores.

El “n” de la muestra surge de la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N(e_p^2(N-1)/\sigma^2.Z_{\alpha/2}^2)}{1} + 1 \quad (\text{ROJAS TEJADA, A.; FERNÁNDEZ PRADO, J.; PÉREZ MELÉNDEZ, C. 1998}).$$

Aplicando la fórmula se obtiene:

$$186/(400^2(186-1)/-1,96 \times 1373584^2)+1 = 28.$$

Se asume un Error de 400 toneladas (unidades de la variable), un nivel de confianza del 95%. Esto da como resultado una muestra de 28 productores a encuestar, los cuales corresponden al 15% de la población.

Posteriormente, se procedió a realizar la estratificación, la cual “...aumenta la precisión de la muestra e implica el uso deliberado de diferentes tamaños de muestra para cada estrato, a fin de lograr reducir la varianza de cada unidad de la media muestral” (Kish, 1995 citado en HERNANDEZ SAMPIERI, R. et al. 2008). Los mismos autores, afirman que “...en un número determinado de elementos muestrales $n = \sum nh$, la varianza de la media muestral \bar{y} puede reducirse al mínimo, si el tamaño de la muestra para cada estrato es proporcional a la desviación estándar dentro del estrato”

Esto es:

$$\sum fh = n/N = ksh$$

Siguiendo con la determinación de n para cada estrato se aplica la siguiente fórmula:

$$Ksh = n/N; 28/186 = 0,1505 \text{ (HERNANDEZ SAMPIERI, R. et al. 2008).}$$

A partir de esto, las sub muestras de los estratos se obtienen multiplicando el valor 0,1505 por la cantidad de unidades de cada uno de los estratos, lo cual se puede observar en la Figura N°10.

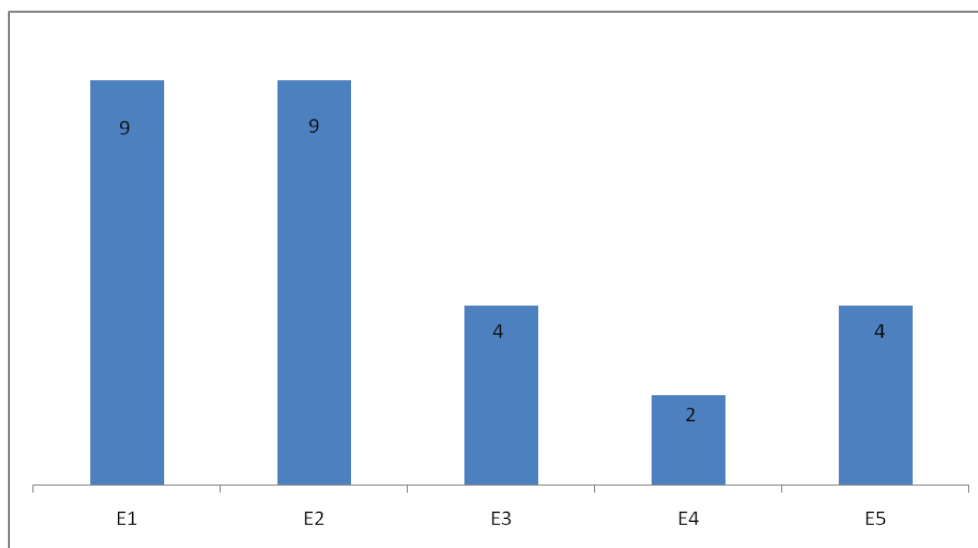


Figura 10: Número de productores a entrevistar por estratos. Fuente: elaboración propia.

“Las unidades de análisis o los elementos muestrales se eligen siempre aleatoriamente para asegurarnos de que cada elemento tenga la misma probabilidad de ser elegido” (HERNANDEZ SAMPIERI, R. et al. 2008). En este caso, se utilizó el sistema de números aleatorios o números

*randon*¹¹ y con el programa StatsTM¹², se obtuvieron los números aleatorios para cada estrato en función de la cantidad estipulada con anterioridad.

Como resultado de lo anterior, se conformaron dos listas de muestras, una titular y otra suplente.

3. Recolección de datos

Una vez establecida la muestra, se prosiguió con la recolección de los datos, esto “... *implica elaborar un plan detallado de procedimientos que nos conduzca a reunir datos con un propósito específico*” (HERNANDEZ SAMPIERI, R. et al. 2008). Los datos obtenidos deben ser medibles y el instrumento utilizado debe considerar las variables y operatividad de las mismas, para poder realizar la inferencia correspondiente de los mismos.

El procedimiento de medición se aborda como “...*el proceso de vincular conceptos abstractos con indicadores empíricos*” (Carmines y Zeller, 1991 citados por HERNANDEZ SAMPIERI, R: et al. 2008). Para HERNANDEZ SAMPIERI et al. (2008) esta definición incluye dos consideraciones, una desde el punto de vista práctico, donde el centro de atención es la respuesta observable (una respuesta en un cuestionario, la conducta de un individuo u otra observación realizada), y otra desde un punto de vista teórico, donde el interés se centra en el concepto subyacente no observable representado en la respuesta. Así, los instrumentos de medición representan valores visibles de los conceptos.

“*Un instrumento de medición adecuado es aquel que registra datos observables que representan verdaderamente los conceptos o las variables que el investigador tiene en mente*” (HERNANDEZ SAMPIERI, R. et al. 2008) y debe reunir tres requisitos esenciales: confiabilidad, validez y objetividad.

La confiabilidad hace referencia al grado en que su aplicación repetida a un mismo individuo u objeto genera resultados iguales, “...*grado en el que un instrumento produce resultados consistentes y coherentes*” (Ibíd., p 277).

Por su parte, la validez está dada por “...*el grado en que un instrumento realmente mide la variable que pretende medir*” (Ibíd., p 277). Finalmente, el requisito de objetividad “*se refiere al grado en que el instrumento es permeable a la influencia de los sesgos y tendencias de los investigadores que lo administran, califican e interpretan*” (Ibíd., p 287).

El instrumento utilizado en este trabajo como técnica de recopilación de datos es el cuestionario: “*un cuestionario consiste en un conjunto de preguntas respecto de una o más variables*

¹¹ “*Los números randon de la Corporación Rand fueron generados con una especie de ruleta rusa electrónica*” (HERNANDEZ SAMPIERI, R. et al. 2008).

¹² Programa estadístico STATSTMv.2.

a medir” (Ibíd., p 310). El mencionado cuestionario (ver anexo N°1) se aplicó por medio de una entrevista semi-estructurada con preguntas cerradas y abiertas según las variables a medir.

Las preguntas cerradas presentan categorías u opciones de respuesta delimitadas previamente, mientras que las preguntas abiertas no presentan opciones de respuesta delimitadas con antelación lo que permite obtener numerosas categorías de respuestas. (HERNANDEZ SAMPIERI, R. et al. 2008).

4. Sistema de Hipótesis

A continuación, se describen las hipótesis que se pretenden validar en este trabajo con el fin de detectar cuáles son los factores que influyen en el grado de adopción de la tecnología MIP:

A) El grado de adopción del Manejo Integrado de Plagas en soja por los productores del departamento San Justo está relacionado con:

- El grado de conocimiento del MIP en soja.
- La capacidad operativa de la empresa.
- La valoración del MIP en función del tiempo que demanda su implementación.
- La valoración del MIP en función del costo de producción del cultivo.
- La valoración del MIP en función del ambiente.
- El nivel de confianza en el MIP como tecnología.
- La presencia de asesoramiento técnico.

B) El grado de adopción del MIP en soja por parte de los productores es indiferente a:

- El tamaño de la empresa agropecuaria.
- El régimen de tenencia de la tierra.
- El grado de variación en las fuentes de información agropecuaria utilizadas.
- La dedicación a la empresa.
- El lugar de compra de insumos.
- La edad del productor.

5. Variables: conceptualización y operacionalización

A continuación, se hace una descripción de las variables utilizadas en este trabajo, se definen los distintos conceptos y la forma de operar con cada una de ellas.

5.1. Tamaño de la empresa agropecuaria

Se define en función de la entrega de soja realizada por la empresa en el periodo 2013/14, cualquiera sea el régimen de tenencia de la tierra. La unidad de medida es la tonelada (T). En la Tabla 6, se consignan los rangos de valor.

Tabla 6. Tamaño de la empresa en función de las toneladas de soja entregadas.

Productor	Toneladas (T)
Pequeños	100 – 1000 T
Medianos	1001 – 2000 T
Grandes	> 2000 T

Fuente: Elaboración propia.

5.2. Edad del productor

La finalidad de esta variable, es determinar la edad cronológica de los productores entrevistados y cómo se distribuyen dentro del rango establecido para este trabajo (Tabla 7).

Tabla 7. Rangos etarios de los productores.

Edad (años)	Rango
20 – 40	Joven
41 - 60	Adulto
> 60	Mayor

Fuente: Elaboración propia.

5.3. Régimen de tenencia de la tierra

La tierra es uno de los factores de producción más limitante, desde el punto de vista de la disponibilidad, en la zona de estudio. Esta puede ser propia o arrendada, en el caso de ser arrendada, incrementa el costo de producción de los cultivos.

Según la Bolsa de Comercio de Santa Fe (2013), en los Departamentos del Centro Norte de la provincia, el costo de los arrendamientos oscila entre los 4 quintales (qq), de soja/ha y los 12qq de soja/ha. Esto determina que, en campo propio, los ingresos del productor representan el 19% del ingreso bruto para un rendimiento promedio de 30qq/ha, mientras que, en campo arrendado se reduce al 4%.

Además, se menciona que, para el caso puntual del departamento San Justo, el 70% de la superficie con soja se realiza en campo arrendado.

En este trabajo se considera que el tipo predominante de posesión de la tierra, sobre la que se realiza la producción del cultivo de soja, es:

Propietario: si la producción del cultivo se realiza únicamente sobre tierras propias.

Preferentemente propietario: si más del 50% de la superficie en que se realiza el cultivo es propia.

Preferentemente arrendatario: si el 50% o más de la superficie en que produce el cultivo es arrendada.

Arrendatario: si la producción del cultivo se realiza únicamente sobre tierras arrendadas.

5.4. Lugar de compra de insumos

En general, los productores toman las decisiones de compra en forma racional, planificada, con objetivos utilitarios dirigidos a maximizar los beneficios respecto a su producción (Universidad Austral, 2012).

En este trabajo, se busca determinar cuáles son los comercios preferidos por los productores de soja para realizar la compra de insumos agrícolas en la zona de estudio. Para ello, se contemplan las siguientes opciones:

- Cooperativas
- Agronomías
- Ambos lugares

Además, interesa saber por qué los productores realizan la compra en determinado comercio, si es por afinidad a la firma, mejores precios, asesoramiento técnico, etc.

5.5. Variedad de fuentes de información agropecuaria utilizadas

La información es un elemento que contribuye al buen funcionamiento de una empresa. Según WRIGHT, G. (1988), la información en una explotación agropecuaria se utiliza para actualizar el conocimiento sobre la tecnología de producción y sobre el ambiente que rodea al establecimiento, también, se usa para entender los cambios en los marcos sociales y económicos donde opera. Y por último, se utiliza para controlar el desempeño (productivo, financiero, comercial), del establecimiento.

Esta información puede ser interna o externa a la explotación agrícola. La información interna consiste en datos propios de la explotación, como ser: cantidades de insumos, historia de los lotes, movimientos de caja, inventario, lista de tareas, etc.

Mientras que, la información externa consiste en datos ajenos a la empresa, ejemplo: precios de insumos y productos, eventos climáticos, conocimientos tecnológicos, canales de comercialización, etc.

En este trabajo interesan las diferentes fuentes de información que acceden los productores de soja del departamento San Justo, relacionadas a información tecnológica agropecuaria en general y del MIP en particular. Estos son:

- Radio (Programas agropecuarios) 1
- Televisión (Programas agropecuarios) 1
- Diarios (Artículos agropecuarios) 1
- Revistas técnicas 1
- Charlas técnicas 1
- Redes Sociales (Faceboock, Twitter, etc.) 1
- Internet 1

Cada componente cuenta con una valoración o puntaje de uno (1) y el resultado de la sumatoria indicara la categoría (Tabla 8).

Tabla 8. Categorías de variedad en las fuentes de información.

Sumatoria de puntos	Categoría
1 - 3	Poco variado
4 - 7	Variado

Fuente: Elaboración propia.

5.6. Dedicación a la empresa

Es el tiempo que el productor destina a su empresa agropecuaria, no solo a la presencia de las actividades de campo, sino también, en actividades fuera de la empresa como pueden ser: comercialización, compra de insumos, gestiones económicas, reuniones relacionadas a la actividad productiva, etc.

En este trabajo, se utiliza la escala detallada en la Tabla 9, para indagar sobre el tiempo que el productor dedica a la empresa.

Tabla 9. Escala de dedicación a la empresa.

Tiempo (hs/días)	Categoría
Menos de 3	Bajo
3 - 6	Intermedio
Más de 6	Alto

Fuente: Elaboración propia.

5.7. Grado de conocimiento del MIP en soja

Es el grado de conocimiento que tienen los productores del MIP en el cultivo de soja.

Para determinarlo se emplearon cuatro indicadores, los que a su vez, conforman las prácticas recomendadas o componentes del MIP.

Los indicadores seleccionados son: Conocimiento de las principales plagas de la soja, conocimiento de insecticidas selectivos, conocimiento del monitoreo de plagas y umbrales de tratamiento y conocimiento de los enemigos naturales de las plagas.

A continuación, se desarrolla cada uno de los indicadores:

A) Conocimiento de las principales plagas de la soja

Entre las principales plagas que atacan el cultivo de soja se encuentran el complejo de orugas defoliadoras y el complejo de chinches fitófagas¹³; además, con un poco menos de importancia, se encuentran las arañuelas y trips.

Este indicador pretende determinar el grado de conocimiento que presentan los productores sobre las principales plagas que atacan el cultivo de soja. Los insectos plagas son:

• <i>Rachiplusia nu</i> (Oruga medidora)	1
• <i>Spodoptera frugiperda</i> (Oruga militar tardía)	1
• <i>Heliothis spp</i> (Oruga bolillera)	1
• <i>Anticarsia gemmatalis</i> (Oruga de las leguminosas)	1
• <i>Agrotis sp.</i> (Oruga cortadora)	1
• <i>Loxostege bifidalis</i> (Oruga del yuyo colorado)	1
• <i>Nezara viridula</i> (Chinche verde)	1
• <i>Piezodorus guildinii</i> (Chinche de la alfalfa)	1
• <i>Edessa meditabunda</i> (Alquiche chico)	1
• <i>Caliothrips phaseoli</i> (Trips)	1

A cada una de las especies, le corresponde el valor uno (1), y por sumatoria, se construirá el valor que indicará el grado de conocimiento de las plagas en soja (Tabla 10):

¹³ *Que se alimentan de materias vegetales.*

Tabla 10. Escala de valores para determinar el grado de conocimiento de plagas.

Sumatoria/Grado de conocimiento	Valor
0 – 2 / Bajo	0
3 – 5 / Medio	1
> 5 / Alto	2

Fuente: Elaboración propia.

B) Conocimiento de insecticidas selectivos

Este indicador pretende relevar el conocimiento que tienen los productores sobre los insecticidas selectivos, indispensables para una correcta implementación del MIP. Para ello se toma en cuenta la siguiente escala (Tabla11):

Tabla 11. Escala para determinar el grado de conocimiento de insecticidas.

Conocimiento de insecticidas	Valor
Bajo (no conoce selectivos)	0
Medio (conoce selectivos solo para orugas o para chinches)	1
Alto (conoce selectivos para orugas y para chinches)	2

Fuente: Elaboración propia.

C) Conocimiento del monitoreo de plagas y umbrales de tratamiento:

El monitoreo es uno de los pilares fundamentales del MIP y contribuye a realizar un uso adecuado y racional de los insecticidas, en tanto y en cuanto se respeten las pautas que guían su correcta aplicación (frecuencia de muestreo, número de muestras, etc.).

A los fines del presente trabajo, con este indicador se busca determinar el conocimiento que tienen los productores sobre el monitoreo de plagas en soja, como también, de los correspondientes umbrales de tratamiento, debido a que son relevantes para una adecuada implementación del MIP. Para tal fin, se utiliza la siguiente escala (Tabla 12):

Tabla 12. Escala para determinar el grado de conocimiento del monitoreo y umbrales.

Conocimiento del monitoreo y umbrales.	Valor
Bajo (no conoce nada sobre el monitoreo)	0
Medio (conoce, pero no sobre los umbrales de tratamiento)	1
Alto (conoce y sabe los umbrales de tratamiento)	2

Fuente: Elaboración propia.

D) Conocimiento de los enemigos naturales de las plagas

En función del presente trabajo, se utiliza este indicador para determinar la capacidad que tienen los productores de identificar los enemigos naturales (predadores y parasitoides), que ejercen el control biológico de las plagas de la soja.

- *Nabis sp.* (Chinches) **1**
- *Eriopsis connexa* (Vaquita benéfica) **1**
- *Asilidae* (Moscas) **1**
- *Mantidae* (Langostas) **1**
- *Vespidae* (Avispas) **1**
- *Araneae* (Arañas) **1**
- *Coleoptera* (Catangas) **1**
- *Nomuraea rileyi* (Hongos) **1**
- *Baculovirus anticarsia* (Virus) **1**

A cada una de las especies, le corresponde el valor uno (1), y por sumatoria, se construirá el valor que indica el grado de conocimiento de los enemigos naturales de la soja (Tabla 13):

Tabla 13. Escala de valores para determinar el grado de conocimiento de los enemigos naturales.

Sumatoria/Grado de conocimiento	Valor
0 – 2 / Bajo	0
3 – 4 / Medio	1
> 4 / Alto	2

Fuente: Elaboración propia.

Sobre la base del valor de los cuatro indicadores señalados, se construye la variable Grado de conocimiento del MIP en soja con los siguientes rangos de valor (Tabla 14):

Tabla 14. Sumatoria de los indicadores para determinar el grado de conocimiento del MIP.

Sumatoria de los indicadores	Conocimiento del MIP
0 – 3	Bajo
4 - 6	Medio
7 - 8	Alto

Fuente: Elaboración propia

Para evaluar el conocimiento de los insectos plagas y benéficos, en la entrevista se les mostraron imágenes de estos para aseverar su reconocimiento.

5.8. Servicio Técnico

Los actores involucrados en la producción primaria constantemente disponen de avances tecnológicos e información que permiten maximizar el beneficio del uso de los factores de producción. La información técnica y económica junto con la tecnología, tienden a ayudar a que la toma de decisiones sea la más acertada frente a situaciones donde existe riesgo de pérdidas.

En este trabajo, se busca determinar si los productores recurren al asesoramiento técnico y/o asistencia técnica para la producción del cultivo de soja y el MIP, en particular.

Es válido diferenciar asesoramiento técnico de asistencia técnica. El primero se refiere al seguimiento sistemático del cultivo por parte de un profesional (Ingeniero Agrónomo). Mientras que el segundo, se refiere la realización de consultas puntuales a los profesionales sobre el cultivo, o sea, ante la existencia de una duda o problemática particular.

Las opciones para la variable son:

- Asesoramiento Técnico
- Asistencia Técnica

5.9. Capacidad Operativa

Se refiere a la capacidad que tiene el productor para cumplir, en tiempo y forma, con las aplicaciones de insecticidas que decida realizar bajo los lineamientos del MIP. Es decir, ante la necesidad de realizar numerosos controles químicos, en diversos lotes y en un lapso relativamente corto de tiempo (tres días), qué capacidad (suficiente o insuficiente) presenta el productor.

Cabe mencionar que, una práctica instalada en el control de insectos perjudiciales es la aplicación prematura de insecticidas, a lo que MASSARO, R. (2010 “a”) denomina como *umbral operativo* en el cual los productores consideran el tiempo que pasa entre que se toma la decisión de aplicar y se concreta la aplicación en función de la disponibilidad de máquina, el clima, la capacidad

de trabajo y otros imprevistos. Entonces, no se cumple con los umbrales recomendados por el MIP, sino que las aplicaciones se hacen ante la detección de la presencia generalizada de las plagas en los cultivos.

Una capacidad “...se trata de habilidades organizacionales que permiten desarrollar un grupo coordinado de tareas, utilizando los recursos disponibles, a fin de lograr un resultado final predeterminado”. (HEL FAT y PETERAF, 2003 citado en MAYNEZ y CAVAZOZ, 2013).

Según lo anterior, podemos decir que la capacidad operativa implica el despliegue de habilidades diferenciadas y rutinas que mejoren significativamente los procesos operativos vigentes.

En este trabajo, para poder estimar la capacidad operativa del productor con respecto a la realización oportuna de controles químicos, se utilizaron los siguientes indicadores: Equipo para protección de cultivo, Tiempo entre decisión/aplicación, Recursos humanos y Distancia entre lotes.

A) Equipo pulverizador para protección de cultivos

En el Departamento San Justo, la forma predominante de realizar el control químico es por medio de las pulverizaciones terrestres, mediante la utilización de equipos pulverizadores especiales para tal fin.

La disponibilidad que tengan los productores de estos equipos, para poder realizar los correspondientes controles químicos, influye sobre la capacidad operativa de su sistema productivo.

Para determinar la disponibilidad de los equipos se construyó la siguiente escala:

- | | |
|---|----------|
| a) Equipo pulverizador propio, uso exclusivo de la empresa. | 3 |
| b) Equipo pulverizador propio con servicio a terceros. | 2 |
| c) Servicio de pulverización contratado. | 1 |
| d) No posee equipo pulverizador y no contrata servicio. | 0 |

B) Tiempo entre decisión/aplicación

Se refiere al tiempo que transcurre entre el momento que el productor toma la decisión de realizar un control químico y el momento que se hace efectiva la aplicación del insecticida sobre el cultivo.

Una vez alcanzado el umbral de daño económico, el tiempo que se tarde en realizar la aplicación se traduce en pérdida de rendimiento en grano, debido al accionar de la plaga.

PEROTTI, E. R. y GAMUNDI, J. C. (2006), determinaron una relación lineal entre la disminución del rendimiento y el nivel de defoliación en R5. Por su parte BROWDER, (1994) y THOMAS et al. (1974) citados por PEROTTI, E. R. y GAMUNDI, J. C. (2009) reportaron funciones lineales y cuadráticas, según el estado fenológico en el que se produce la defoliación.

En función de lo anterior, este indicador pretende estimar si la capacidad operativa del productor es suficiente o insuficiente, en función del tiempo que transcurra entre decisión/aplicación y se toma en cuenta que, cuanto mayor sea este tiempo menos suficiencia tendrá la capacidad operativa y mayor será el daño económico que ocasionen las plagas al cultivo.

Para esto se construyó la siguiente escala:

- a) Se aplica el mismo día. **3**
- b) Se aplica pasado un día. **2**
- c) Se aplica a los dos días. **1**
- d) Se aplica pasado más de dos días. **0**

C) Recursos humanos

Se refiere a la cantidad de personas, incluido el productor, que participa en las labores correspondientes, para llevar adelante el cultivo de soja.

El recurso humano es un componente vital en toda empresa agrícola. *“La disponibilidad y calidad del personal es el elemento que otorga mayor flexibilidad a una unidad productiva...”* (CHAVARRIA, H. y SEPÜLVEDA, S. 2001). Además, los autores citados, sostienen que los recursos humanos a diferencia del factor tecnológico, no necesitan ser reemplazados ante combinaciones diferentes de los insumos, ni tampoco ante una técnica más eficiente de producción, sino al contrario, al existir recurso humano capacitado y adaptable permite incluir nuevos conocimientos a los procesos existentes.

En este trabajo, se toma a los recursos humanos como indicador de la Capacidad Operativa de la empresa; para ello, se les preguntó a los encuestados sobre el nivel de suficiencia que tenían para llevar adelante el cultivo de soja con el personal disponible. Se asume que, cuanto más suficiente sean los recursos humanos, más suficiente será la Capacidad Operativa de la empresa. Para este indicador, se diseñó la siguiente escala:

- a) Recursos Humanos Suficientes. **2**
- b) Recursos Humanos medianamente Suficientes. **1**
- c) Recursos Humanos Insuficientes. **0**

D) Distancia entre lotes

La distribución de lotes, hace referencia a la distancia (en km), que separa los diferentes lotes de producción con respecto a un establecimiento productivo central o neurálgico.

Se asume que, a menor distancia entre lotes, menor es el tiempo que se pierde en el traslado de la maquinaria para realizar los controles químicos, a su vez, el monitoreo de lotes se realiza en un

lapso más corto de tiempo y se recorren menos distancias. Todo ello contribuye a que la capacidad operativa de la empresa sea suficiente.

Para este indicador se establece la siguiente escala:

- a) 0-20km Cercanos. **2**
- b) 21-40km Distancia Intermedia. **1**
- c) >40km Lejanos. **0**

En consecuencia, la Capacidad Operativa del productor resulta de la sumatoria de los valores para cada indicador y podrá alcanzar los siguientes resultantes (Tabla 15):

Tabla 15. Sumatoria de los indicadores para determinar la capacidad operativa.

Sumatoria de los indicadores	Capacidad operativa
0 – 3	Insuficiente
4 - 7	Medianamente suficiente
8 - 10	Suficiente

Fuente: Elaboración propia

5.10. Valoración del MIP en función del tiempo que demanda su implementación

Refiere a la valoración que hacen los productores de la tecnología en función del tiempo que insume su implementación en el cultivo de soja.

Entre las distintas labores que implica una correcta aplicación del MIP, el monitoreo es la que más tiempo consume, ya que obliga a recorrer semanalmente cada lote implantado con la finalidad de estimar la abundancia y distribución de las plagas y sus enemigos naturales para definir (en caso que sea necesario), el momento de realizar una medida de control.

En este trabajo, para determinar la valoración que tienen los productores del MIP en función del tiempo, se utilizan los siguientes indicadores:

El MIP no exige demasiado tiempo de trabajo

- Sí **2**
- Indiferente **1**
- No **0**

Tiempo invertido en MIP es compensado con beneficios obtenidos

- Sí **2**
- Indiferente **1**
- No **0**

Tiempo invertido en MIP es compatible con el que se pretende destinar

- Sí 2
- Indiferente 1
- No 0

Por el valor obtenido de la suma de los tres indicadores, la consideración que tiene el productor será (Tabla 16):

Tabla 16. Sumatoria de los indicadores para determinar la consideración del productor.

Sumatoria de los indicadores	Consideración del productor
0 – 2	Negativa
3 - 4	Indiferente
5 - 6	Positiva

Fuente: Elaboración propia

5.11. Valoración del MIP en función del costo de producción del cultivo

Se refiere a como valoran los productores al MIP en función de la incidencia que tiene sobre el costo de producción del cultivo.

Sabido es que una de las ventajas de implementar el MIP radica en la reducción de los costos de producción debido a una disminución en la cantidad de aplicaciones de plaguicidas. Como asegura CORTÉS (2009), la implementación del MIP “...reduce los costos, aumenta la seguridad ambiental durante el proceso de producción, y contribuye a la sostenibilidad del sistema agrícola”.

A su vez, IMWINKELRIED, J. et al. (1992), realizaron un trabajo en alfalfa donde evaluaron durante cinco años qué ocurría con el número de aplicaciones de insecticidas al implementar MIP en un área de 150ha. El resultado que obtuvieron fue una reducción del 70%, aproximadamente, en el número de aplicaciones de insecticidas, lo cual repercutió significativamente en el resultado económico del cultivo debido a una reducción importante de los costos de producción.

Por otro lado, FRANA, J. (2014), en un trabajo hecho en soja, que comprende las campañas agrícolas 2005 a la 2014, la implementación del MIP permitió que solamente se hayan realizado dos aplicaciones de insecticidas y ninguna de fungicidas durante los nueve años que se llevó adelante el estudio. Además, menciona que los rendimientos obtenidos siempre fueron similares o superiores al promedio zonal. Esto se refleja notablemente en los costos de producción del cultivo, más aún, si se tiene en cuenta que el promedio de aplicaciones de insecticidas en la zona de estudio, es de tres por campaña.

A los fines de este trabajo, se considera que la valoración puede ser:

Positiva: si el productor se manifiesta a favor de la reducción de los costos por efecto del MIP.

Negativa: en caso que el productor manifieste que el MIP no influye en los costos o en su defecto, los incrementa.

5.12. Valoración del MIP en función del ambiente

Esta variable pretende estimar la valoración que tienen los productores sobre el MIP en función de los efectos que causa en el medioambiente cuando es implementado para controlar las distintas plagas del cultivo de soja.

Según INTA (2013):

“...el actual sistema productivo agrícola olvida los componentes básicos del MIP, que surgió hace más de 40 años debido al impacto negativo de los plaguicidas sobre la salud y el ambiente. Este enfoque integrador en la protección de los cultivos (MIP) es una estrategia de manejo de las plagas fundamentada en sólidos conocimientos de los aspectos biológicos, ecológicos y socioeconómicos de los elementos del agroecosistema y de la dinámica de sus relaciones.”

En la misma línea, el MIP *“...no preconiza la exclusión total de los plaguicidas químicos, sino más bien su uso correcto y moderado. También pretende evitar las aplicaciones de plaguicidas sin justificación científica y las realizadas exclusivamente por conveniencia económica inmediata o a través de calendarios fijos”* (INTA, 2013).

De lo anterior surge, que uno de los beneficios que se obtienen al adoptar el MIP para la producción del cultivo de soja está dado por la reducción de los volúmenes de plaguicidas que son esparcidos al medio debido a un menor número de aplicaciones de insecticidas.

Esta variable se construye a partir de:

El MIP es una práctica benéfica para el medioambiente.

- Sí 2
- Levemente benéfica 1
- No 0

El MIP ayuda a reducir la contaminación del medioambiente, generada por el uso de plaguicidas.

- Sí 2
- Ayuda levemente 1
- No 0

El MIP puede atenuar los conflictos sociales ocasionados por el uso de plaguicidas.

- Sí 2

- Levemente **1**
- No **0**

Por sumatoria, la valoración que el productor tenga del MIP con respecto al ambiente será (Tabla 17):

Tabla 17. Sumatoria de los indicadores para determinar la valoración del MIP con respecto al ambiente.

Sumatoria de los indicadores	Valoración del productor
0 – 2	Baja
3 - 4	Media
5 - 6	Alta

Fuente: Elaboración propia

5.13. Nivel de confianza en el MIP como tecnología

Mediante esta variable, se pretende determinar el nivel de confianza que los productores de soja del departamento San Justo tienen sobre el MIP. Al hablar de confianza en la tecnología, se hace referencia a la firmeza y seguridad que los productores esperan que el MIP responda satisfactoriamente al ser implementado.

En este trabajo, para estimar el nivel de confianza se utilizan indicadores que están relacionados con la toma de decisiones a la hora de realizar una aplicación de plaguicidas y con la utilización adecuada de los umbrales de tratamiento.

Con respecto a los umbrales de tratamiento, ya se detallaron los conceptos en párrafos anteriores y la importancia significativa que tiene para el MIP.

A los fines prácticos, se asume que cuando los productores toman la decisión de aplicar un plaguicida basándose en los lineamientos del MIP, es decir, que toman en cuenta la presencia significativa de enemigos naturales de las plagas y respetan los umbrales de tratamiento, entonces, mayor será el nivel de confianza que tienen sobre la tecnología.

En función de esto, la variable se construye de la siguiente manera:

Respeto el umbral de tratamiento para orugas

- Sí **1**
- No **0**

Respeto el umbral de tratamiento para chinche

- Sí **1**
- No **0**

Decide esperar para realizar una aplicación ante la presencia significativa de enemigos naturales

- Sí **1**
- No **0**

Sobre la base del valor de los indicadores, se construirá la variable Confianza en la tecnología MIP con los siguientes rangos de valor (Tabla 18):

Tabla 18. Sumatoria de los indicadores para determinar la confianza en la tecnología MIP.

Sumatoria de los indicadores	Confianza en el MIP
0 – 2	No confía
3	Confía

Fuente: Elaboración propia

5.14. Grado de adopción del MIP en soja

Se podrá decir que un productor adoptó el MIP, no adoptó o lo hizo parcialmente, en la medida en que haya implementado los principales criterios o pasos que integran la recomendación técnica del MIP. Ellos son:

Realización del monitoreo para estimar la densidad de la plaga

- No realiza monitoreo. **0**
- Realiza monitoreo. **1**

Utilización de umbrales de daño para realizar la aplicación

- No utiliza umbral de daño. **0**
- Utiliza umbrales solo para el complejo de orugas o solo para el complejo de chinches. **1**
- Utiliza umbrales para el complejo de orugas y el complejo de chinches. **2**

Uso de insecticidas selectivos

- No usa insecticidas selectivos. **0**
- Usa selectivo solo para el complejo de orugas o solo para el complejo de chinches. **1**
- Usa selectivos para el complejo de orugas y chinches. **2**

En función de los componentes considerados, el nivel de adopción será (Tabla 19):

Tabla 19. Sumatoria de los indicadores para determinar el nivel de adopción del MIP.

Sumatoria de los indicadores	Nivel de adopción
0 – 2	No adopta
3 - 4	Adopta parcialmente
5	Adopta

Fuente: Elaboración propia

6. Herramientas de procesamiento y análisis de los datos

En el diseño original de la investigación, para medir el grado de asociación entre las variables, se iba a utilizar el Coeficiente V de Cramer. A su vez, para definir el grado de asociación, se iba a emplear como base los parámetros propuestos por BARANGER, D. (1992), pero como no se encontró ningún productor que adopte el MIP, no fue posible utilizar los métodos estadísticos seleccionados previamente para someter a prueba o escrutinio empírico las hipótesis formuladas en este trabajo.

Como alternativa y luego de consultar a expertos en estadística, se optó por confeccionar tablas de contingencia que permitan describir en forma conjunta las variables, al convertir las frecuencias observadas en frecuencias relativas o porcentajes (HERNANDEZ SAMPIERI, R. 2008), con la finalidad de obtener algunos indicios sobre qué factores condicionan el grado de adopción del MIP.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

Según lo expresado en el Capítulo III, se realizó un muestreo por estratos y se procedió a la selección de una determinada cantidad de productores para cada uno de ellos. Al momento de realizar las entrevistas (en los meses de junio y julio de 2015), todos los productores seleccionados coincidían en las toneladas producidas con los estratos en que fueron ubicados, por lo cual no hubo necesidad de modificar ninguno de ellos.

Con los datos obtenidos en las entrevistas, las cuales fueron grabadas en su totalidad, se procedió a generar información necesaria para caracterizar las principales variables establecidas.

Posteriormente, se procedió a la discusión de los resultados. Para lo cual, se utilizaron como herramientas de análisis, las tablas de contingencia mencionadas en el capítulo anterior.

1. Resultados de las variables

1.1. Tamaño de la empresa agropecuaria

Los productores de soja analizados entregaron en total 34.607 toneladas (T), durante la campaña 2013/14. La entrega promedio fue de 1.236T dentro de un rango comprendido entre 319T el más pequeño, hasta 7.560T el más grande.

En función de estos datos, predominan los productores pequeños que abarcan el 64,2% de los entrevistados. Los productores medianos representan el 21,4%, mientras que los productores grandes solo representan el 14,2% (Figura N°11).

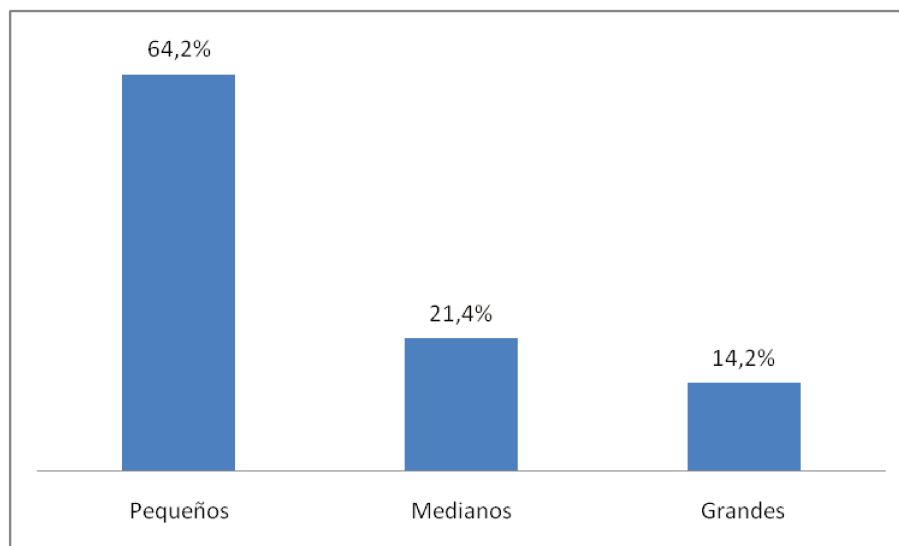


Figura 11: Tamaño de la empresa agropecuaria. Fuente: elaboración propia.

1.2. Edad del productor

La edad cronológica promedio de los productores entrevistados es de 51,9 años. El más joven tiene 32 años y el mayor, 66 años.

La distribución de las edades en función del rango establecido para esta variable determino que el 21,4% de los casos es joven (20-40 años), el 53,6% conforma el rango de adulto (41-60 años) y por último, los mayores (>-60 años) representan el 25% de los entrevistados (Figura N°12).

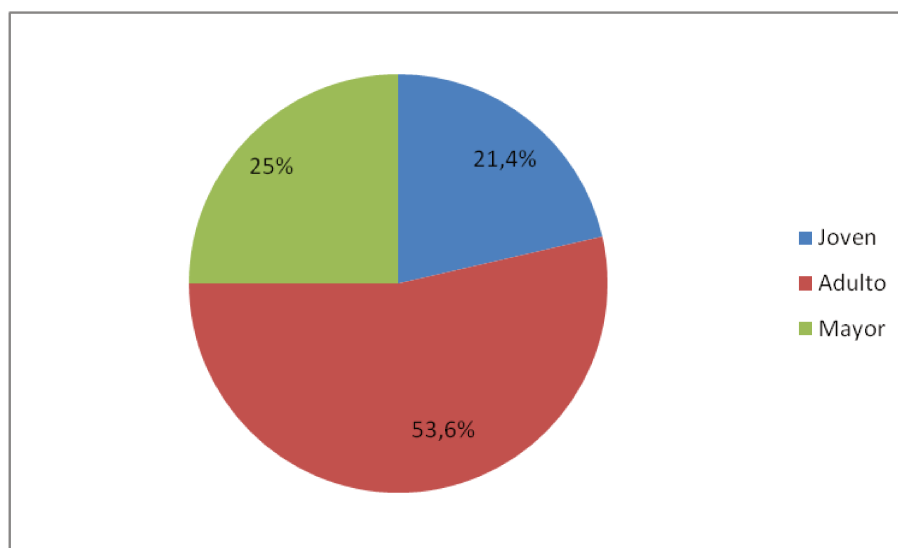


Figura 12: Porcentajes para cada rango de edades. Fuente: elaboración propia.

1.3. Régimen de tenencia de las tierras

Del total de casos entrevistados, los valores registrados para esta variable expresan que solo el 7,2% trabaja exclusivamente sobre superficie propia. Un 21,4%, lo hace solamente sobre superficie arrendada y el resto lo hace en superficie propia o arrendada en diferentes proporciones, donde se tiene que, el 10,7% es preferentemente propietario y el 60,7% es preferentemente arrendatario (Tabla 20).

Por lo tanto, de lo anterior se desprende que el 82% de los entrevistados son arrendatarios, es decir, que arriendan el 50% o más de la superficie que trabajan.

Tabla 20. Régimen de Tenencia de la Tierra

Tenencia de la Tierra			
Propietario	Preferentemente Propietario	Preferentemente Arrendatario	Arrendatario
7,2%	10,7%	60,7%	21,4%

Fuente: elaboración propia.

1.4. Lugar de compra de insumos

Poco más de la mitad de los productores entrevistados, es decir, el 57,1% adquiere los insumos necesarios para la producción del cultivo de soja en algunas de las Cooperativas agrícolas-ganaderas situadas en el área de estudio. Por su parte, apenas el 7,1% de los mismos realiza la compra en las Agronomías locales y el 35,8% restante, se reparte la compra en iguales proporciones entre ambas opciones (Figura N°13).

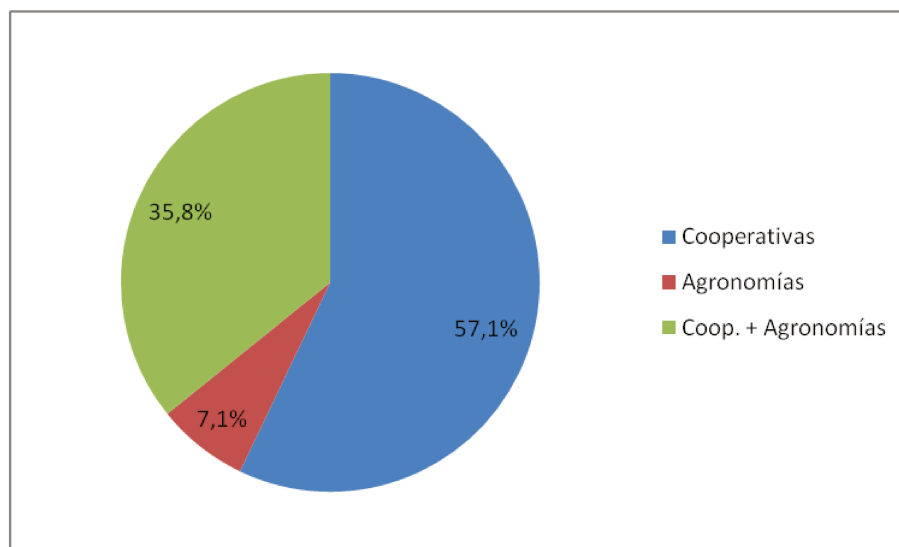


Figura 13: Compra de insumos agrícolas para la producción de soja. Fuente: elaboración propia.

A su vez, al ser consultados sobre los motivos que influyen en la elección del lugar de compra, el 35,7% expreso tener una afinidad con la firma vendedora y el 64,3% manifestó elegir en función de obtener mejores precios.

En ninguno de los casos la decisión de compra está influenciada por el asesoramiento técnico que brinda el comercio vendedor.

1.5. Variedad de fuentes de información agropecuaria utilizadas

El 67,8% de los productores que fueron entrevistados consulta en forma variada a las fuentes de información agropecuaria disponibles, mientras que el 32,2% lo hace de manera poco variada (Tabla 21).

Tabla 21. Consulta a fuentes de información agropecuaria

Consulta a fuentes de información agropecuaria			
Variada		Poco variada	
Nº	%	Nº	%
19	67,8	9	32,2

Fuente: elaboración propia.

Es importante resaltar que la totalidad de los productores consultados tienen posibilidades de acceder a las fuentes de información agropecuaria, como ser: diarios, revistas técnicas, televisión, internet, etc. Además, pueden acceder a información en algunas instituciones, como es el caso de la AER INTA San Justo y las Cooperativas agrícolas-ganaderas de la zona.

1.6. Dedicación a la Empresa

La mayoría de los productores encuestados (78,6%), expresó tener una alta dedicación a su empresa, un 17,8% acusó tener una dedicación intermedia y solamente un productor, que representa el 3,6% de los consultados, manifestó tener una baja dedicación a la empresa (FiguraNº14).

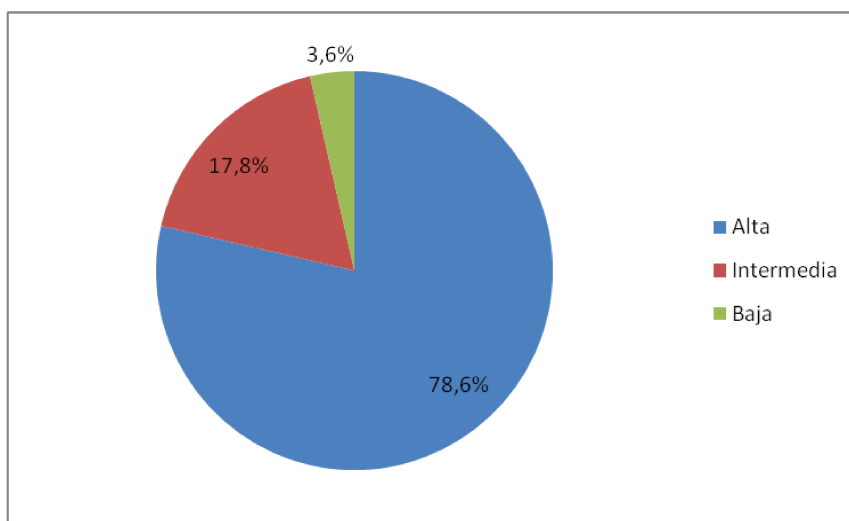


Figura 14: Dedicación a la empresa. Fuente: elaboración propia.

Los productores que expresan una dedicación intermedia o baja cuentan, en la mayoría de los casos, con actividades paralelas que les generan una importante fuente de ingresos.

1.7. Grado de conocimiento del MIP en soja

Al relevar el grado de conocimiento que tenían los productores entrevistados sobre el MIP en soja, se encontró que el 34,1% dejó en evidencia un conocimiento bajo, el 67,9% un conocimiento medio y finalmente, ninguno de los productores (0%) alcanzó el nivel de conocimiento alto (Figura 15).

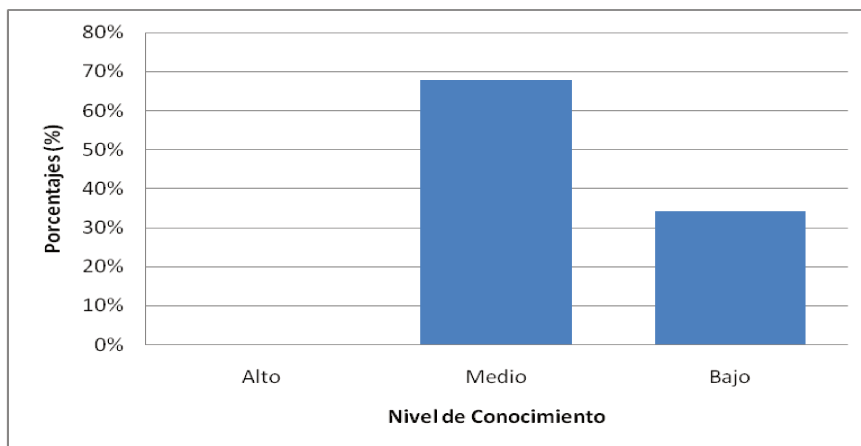


Figura 15: Grado de conocimiento de MIP en soja. Fuente: elaboración propia.

Para lograr una mejor interpretación de los resultados, es importante analizar cómo se comportaron los diferentes indicadores utilizados para construir la variable conocimiento del MIP.

A) Conocimiento de las principales plagas de la soja

La mitad de los productores consultados, es decir el 50%, tiene un conocimiento alto de los insectos que afectan a la soja. El 28,6%, tiene un conocimiento medio y el 21,4% tiene un conocimiento bajo (Tabla 22).

Existen muchos casos en que los productores son capaces de reconocer los insectos, pero no saben identificarlos por su nombre o diferenciarlos dentro de cada complejo o grupo.

Los productores que presentaron un conocimiento medio y/o bajo, en muchos casos contratan a técnicos para que realicen el monitoreo de sus lotes de soja y decidan cuándo es conveniente aplicar un plaguicida. Esta situación constituiría una de las razones por la cual los productores presentan limitaciones para identificar los insectos plaga que causan daño a sus cultivos de soja.

Tabla 22. Conocimiento de las principales plagas

Nivel de conocimiento		
Alto	Medio	Bajo
50%	28,6%	21,4%

Fuente: elaboración propia.

B) Conocimiento de insecticidas adecuados

Una amplia mayoría de los productores encuestados, que engloba al 78,5%, presenta grado de conocimiento medio. El 10,7% presenta grado bajo, por último y con el mismo porcentaje anterior (10,7%), se encuentran los que alcanzan el grado de conocimiento alto (Tabla 23).

En general, se aprecia que existe buena predisposición de los productores a utilizar insecticidas selectivos, aunque en la práctica, solamente unos pocos son los que aplican estos plaguicidas de manera exclusiva.

Relacionado a lo anterior, es posible mencionar algunos aspectos que influyen sobre el tipo de insecticidas que se utilizan. Por ejemplo, se observó que, en muchos casos, los productores muestran confusión entre insecticidas selectivos e insecticidas con peligrosidad toxicológica moderada a nula, es decir, utilizan un producto moderadamente peligroso o nada peligroso, pero que no es selectivo de la plaga y de esta manera, afectan a la fauna benéfica de su cultivo, sin saberlo y con el convencimiento de que la protección está asegurada.

Al respecto, uno de los productores entrevistados opinó lo siguiente:

“Los últimos años, desde que aparecieron los nuevos productos, siempre tenemos en cuenta la selectividad, los productos que no son selectivos los descartamos. Los que más usamos son VOLIAM TARGO¹⁴ y CORAGEN¹⁵ para orugas y después usamos CYCLON¹⁶ para orugas y chinches.” (Entrevistado N°7).

Otro de los motivos que condiciona el uso de insecticidas selectivos, es el elevado costo que presentan estos productos, en comparación, con el menor costo que ofrecen los productos que no son selectivos. Es por esto que, en muchos casos, los productores priorizan utilizar insecticidas que depriman los costos de producción.

Con respecto a este tema, otro de los productores expresó:

“...hay que ver si la ecuación económica da como para usar estos productos (selectivos), si no te dan los números, vas a comprar un producto más barato que te va hacer un control a medias, pero reducís los costos.” (Entrevistado N°5)

Además, es importante resaltar que antes de realizar un control químico, un alto porcentaje de los productores entrevistados consulta con un Ingeniero Agrónomo qué insecticida es conveniente aplicar, por lo tanto, se puede inferir que los técnicos locales, ejercen cierta influencia en la elección de los productos que se utilizan.

Tabla 23. Conocimiento de insecticidas selectivos

Alto	Medio	Bajo
10,7%	78,5%	10,7%

Fuente: elaboración propia.

C) Conocimiento del monitoreo y umbrales de tratamiento

¹⁴ Insecticida moderadamente peligroso y selectivo de orugas, utilizado en cultivos agrícolas.

¹⁵ Insecticida que normalmente no ofrece peligro, selectivo de orugas, utilizado en cultivos agrícolas.

¹⁶ Insecticida moderadamente peligroso, no selectivo, utilizado en cultivos agrícolas.

Estos factores son los que demandan mayor cantidad de tiempo, esfuerzo y trabajo a los productores. Implica recorrer con determinada frecuencia cada uno de los cultivos, disponer de las herramientas adecuadas y tener conocimientos sobre los umbrales de tratamiento para las diferentes plagas según, los estadios de desarrollo en que se encuentre el cultivo.

El análisis de las entrevistas realizadas permite comprobar que todos los productores manifestaron tener algo de conocimiento sobre monitoreo y/o umbrales de tratamiento, por lo tanto, en ninguno de los casos se detectó, un desconocimiento total sobre estos. Se observó que el 64,3% conoce sobre monitoreo, pero no sobre los umbrales, lo cual corresponde a un conocimiento medio y el 35,7% restante conoce sobre el monitoreo y los umbrales; esto corresponde a un conocimiento alto (Tabla 24).

Tabla 24. Conocimiento de monitoreo y umbrales

Conoce monitoreo y umbrales	Conoce monitoreo pero no los umbrales	No conoce sobre monitoreo y umbrales
35,7%	64,3%	0%

Fuente: elaboración propia.

D) Conocimiento de los enemigos naturales de las plagas

Este componente del MIP fue sobre el cual, los productores entrevistados demostraron tener menor conocimiento. El análisis de los resultados determinó que el 75% tiene un conocimiento bajo; el 17,9% tiene un conocimiento medio y solamente el 7,1%, posee un conocimiento alto o son capaces de identificar varios organismos que controlan de forma natural a las plagas de la soja (Tabla 25).

Muchos productores presentaron confusión, al considerar algunos organismos plagas como organismos benéficos y viceversa, también hubo casos en que no supieron explicar o identificar determinados organismos a los cuales consideraban benéficos. En general existe un notable desconocimiento sobre este aspecto del MIP.

Tabla 25. Conocimiento de enemigos naturales

Nivel de conocimiento		
Alto	Medio	Bajo
7,1%	17,9%	75%

Fuente: elaboración propia.

1.8. Servicio Técnico

Los resultados obtenidos de las entrevistas, indican que el 71,4% de los productores recibe Asistencia Técnica para la producción del cultivo de soja y el 28,6% restante, cuenta con Asesoramiento Técnico (Figura N°16).

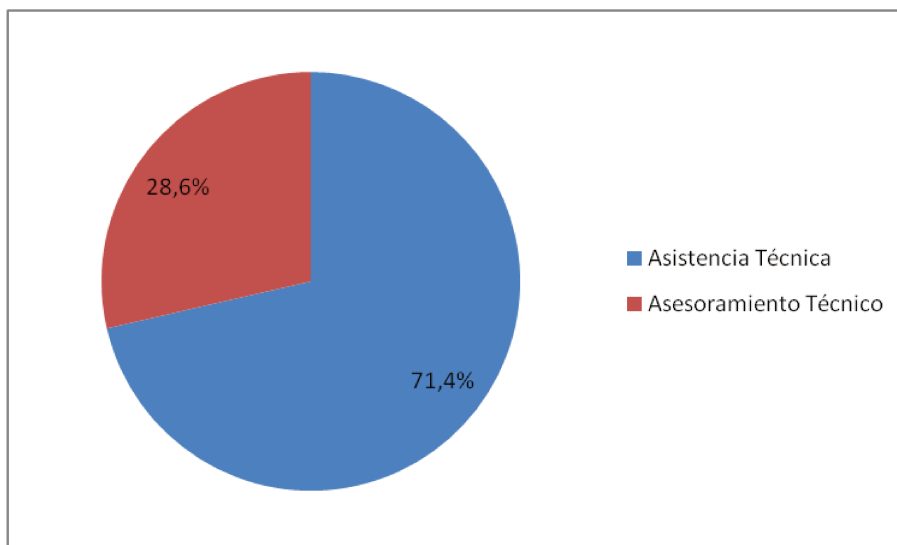


Figura 16: Servicio Técnico (porcentajes de Asesoramiento/Asistencia Técnica). Fuente: elaboración propia

1.9. Capacidad operativa

Entre los productores entrevistados no se registró un solo caso con capacidad operativa insuficiente para producir el cultivo de soja. De esto se desprende que, el 50% de los casos posee una capacidad operativa suficiente y el 50%, cuenta con una capacidad operativa medianamente suficiente (Figura N°17).

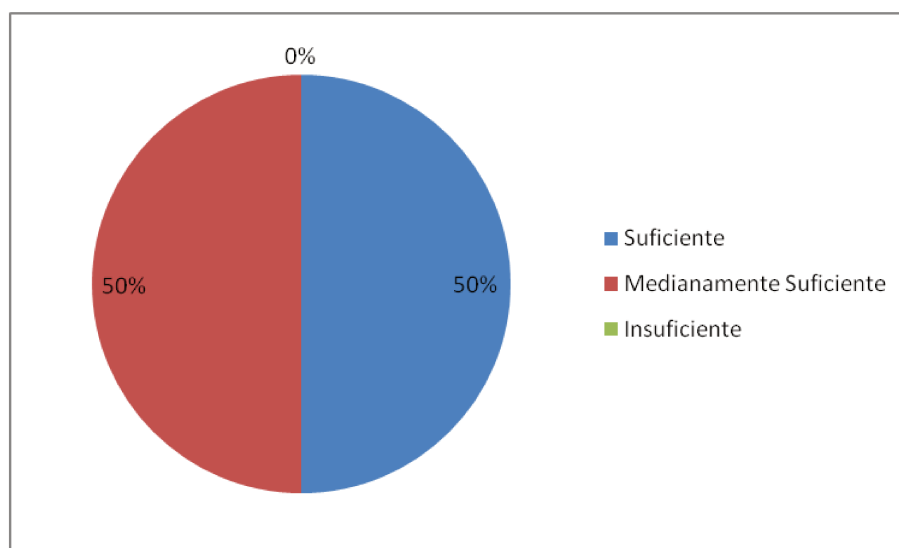


Figura 17: Capacidad operativa de los productores (%). Fuente: elaboración propia

A continuación, se hará un breve análisis de los indicadores que conforman esta variable para alcanzar una mejor interpretación de los resultados obtenidos.

A) Equipo pulverizador para protección de cultivos

Se asume que los productores que poseen su propio equipo pulverizador, y además, este es de uso exclusivo de la empresa; van a tener mayor disponibilidad del mismo a la hora de realizar las aplicaciones, por lo tanto, mayor disponibilidad contribuye a una mayor capacidad operativa.

A su vez, se considera que aquellos productores que brinden servicio con sus equipos o aquellos que contraten servicio de pulverización tienen una menor disponibilidad.

Aclarado esto, se obtuvo que, el 39,3% de los productores entrevistados es dueño de un equipo pulverizador y lo utilizan exclusivamente para proteger sus cultivos; el 28,6% es dueño y además brinda servicios a terceros; el 32,1% contrata todas las pulverizaciones que realiza en sus lotes. Ninguno de los productores expresó no poseer un equipo, y además, no contratar servicio para los controles químicos (Tabla 26).

Tabla 26. Disponibilidad de equipo pulverizador

Equipo propio y exclusivo de la empresa	Equipo propio y presta servicios	Contrata el servicio	No posee equipo y no contrata servicio
39,3%	28,6%	32,1%	0%

Fuente: elaboración propia.

Los resultados indican que la mayoría de los productores presentan buena disponibilidad de los equipos pulverizadores.

B) Tiempo que transcurre entre decisión/aplicación

Para este trabajo de investigación, se considera que a menor tiempo transcurrido entre decisión/aplicación, más eficiente será la capacidad operativa de la empresa.

Entonces, si se tiene en cuenta que del total de productores entrevistados, el 78,6% demora un día en realizar la aplicación, el 14,3% tarda dos días, el 7,1% realiza la aplicación el mismo día que toma la decisión, y que en ninguno de los casos, se tarda más de dos días en efectuar la aplicación, se puede decir que la mayoría de los productores realiza las aplicaciones en un tiempo coherente y prudencial desde el punto de vista de la capacidad operativa de la empresa y los daños económicos generados por las plagas (Tabla 27).

Tabla 27. Tiempo entre decisión/aplicación

Mismo día	Un día	Dos días	Más de dos días
7,1%	78,6%	14,3%	0%

Fuente: elaboración propia.

C) Recursos humanos disponibles

Una vez analizados los datos obtenidos en las distintas entrevistas, se observó que en el 82,1% de los casos, los recursos humanos de la empresa son suficientes para llevar adelante el cultivo de soja: el 17,9% de los productores manifestó que sus recursos humanos eran medianamente suficientes y en ninguno de los casos, se registró que los recursos humanos fueran insuficientes (Tabla 28).

Tabla 28. Recursos humanos disponibles

Recursos Humanos Suficientes	Recursos Humanos medianamente Suficientes	Recursos Humanos Insuficientes
82,1%	17,9%	0%

Fuente: elaboración propia.

D) Distancia entre lotes

Se obtuvo que el 75,1% de los entrevistados tiene distribuidos sus lotes en una distancia considerada cerca (0-20km) con respecto a un establecimiento central. El 14,2% los tiene distribuidos en una distancia considerada lejos (>40km), mientras que solo el 10,7% trabaja lotes distribuidos en una distancia intermedia (21-40km) (Tabla 29).

Tabla 29. Distribución de lotes

Cerca	Intermedio	Lejos
75,1%	10,7%	14,2%

Fuente: elaboración propia.

Los datos anteriores reflejan que la mayor proporción de los productores presentan una distribución de lotes con distancias cortas entre ellos, lo que facilitaría su logística de producción.

1.10. Valoración del MIP en función del tiempo que demanda su implementación

Del total de productores entrevistados, el 60,7% manifestó tener una valoración positiva sobre el MIP en función del tiempo (horas/hombre), que demanda su implementación en soja, al 32,1% se mostró indiferente y solamente el 7,2% valora en forma negativa al MIP según el tiempo que le insume implementarlo (Figura N°18).

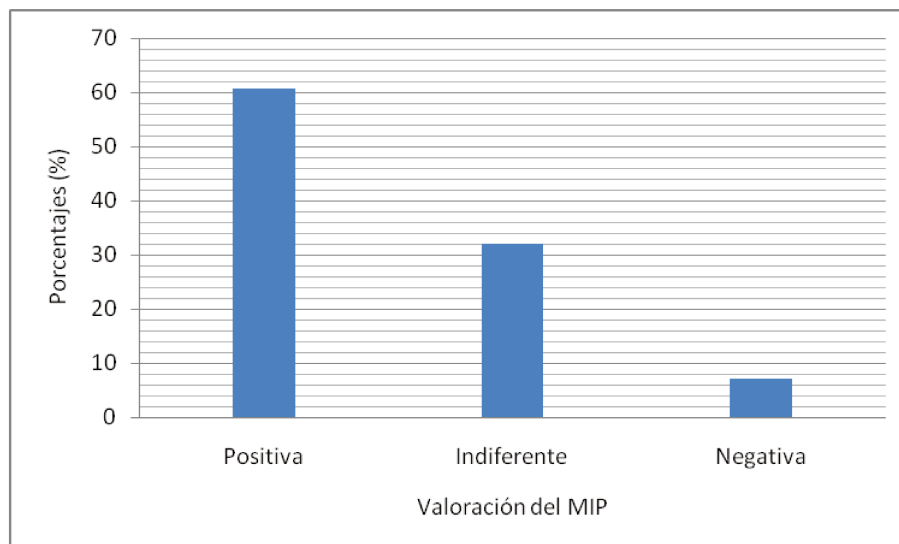


Figura 18: Valoración del MIP en función del tiempo que demanda su implementación. Fuente: elaboración propia.

Para facilitar la interpretación de los resultados, a continuación, se detallan las respuestas que brindaron los entrevistados en cada uno de los ítems que conforma esta variable.

Así, al consultarles sobre si era demasiado el tiempo que exige implementar MIP en su cultivo de soja, el 46,4% contestó que no lo era, el 14,3% contestó que le era indiferente y una proporción considerable de los entrevistados, el 39,3%, contestó que es demasiado el tiempo que exige implementar MIP.

También se les preguntó si el tiempo (horas/hombre), que invertían al implementar el MIP se compensaba con los resultados obtenidos al finalizar el cultivo, a lo que el 96,4% de los entrevistados respondió afirmativamente, un porcentaje muy bajo (el 3,6%), se mostró indiferente y en ninguno de los casos, la respuesta fue negativa.

Con respecto a la compatibilidad entre el tiempo que el productor destina a la empresa y el tiempo que demanda implementar MIP, la mayoría de los entrevistados, 92,9%, expresó que los tiempos son compatibles entre sí; por otro lado, solamente el 7,1% opinó que no eran compatibles y no hubo productores que mostraran indiferencia sobre la compatibilidad entre los tiempos.

Los datos mencionados anteriormente se agrupan en la Tabla 30.

Tabla 30. Resumen de datos correspondientes a los indicadores de la variable

	MIP no exige demasiado tiempo	Tiempo invertido se compensa al final del cultivo	Compatibilidad entre tiempo destinado a la empresa y exigido
Sí	46,4%	96,4%	92,9%
Indiferente	14,3%	3,6%	0%
No	39,3%	0%	7,1%

Fuente: elaboración propia.

1.11. Valoración del MIP en función del costo de producción del cultivo

La valoración del MIP en función de cómo afecta el costo de producción del cultivo fue positiva para el 85,7% de los productores entrevistados, mientras que para el 14,3% esta valoración fue negativa (Figura N°19).

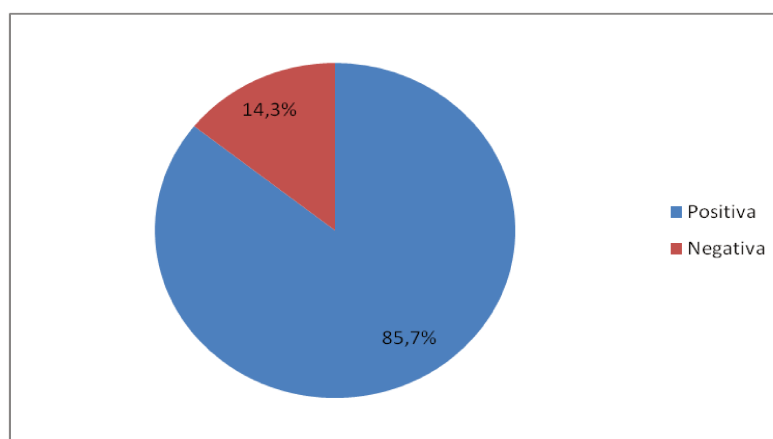


Figura 19: Valoración del MIP en función del costo de producción. Fuente: elaboración propia

Sabido es que el MIP contribuye a reducir los costos del cultivo, al disminuir el número de aplicaciones de plaguicidas, al respecto algunos de los productores entrevistados expresaron: “...yo antes no tenía asesoramiento técnico sobre MIP y entonces iba, veía, me parecía una cosa y aplicaba lo que yo creía que estaba bien y no era así. A partir que tuve asesoramiento me cambió, tuve muchas menos aplicaciones y gasté menos productos”. (Entrevistado N°5).

El entrevistado N°6 manifestó, “...yo creo que se reducen los costos porque se realizan menos aplicaciones y además, se aplica el producto en el momento justo, lo que permite aprovechar mejor el producto”.

Cabe destacar, que el total de los productores entrevistados no realizó un análisis económico que compare controlar las plagas del cultivo de soja bajo los lineamientos del el MIP versus controlar las plagas sin la implementación del MIP.

Al respecto, uno de los productores que consideró negativamente el MIP en función de los costos, expreso: “...nunca lo medimos, nunca lo evaluamos porque se busca la simplicidad y evaluar y comparar ambos controles lleva su tiempo”. (Entrevistado N°3).

1.12. Valoración del MIP en función del ambiente

El 64,3% de los productores entrevistados, demostró tener una alta valoración del MIP en función del ambiente, el 21,4% tuvo una valoración intermedia y para el 14,3% la valoración fue baja (Figura N°20).

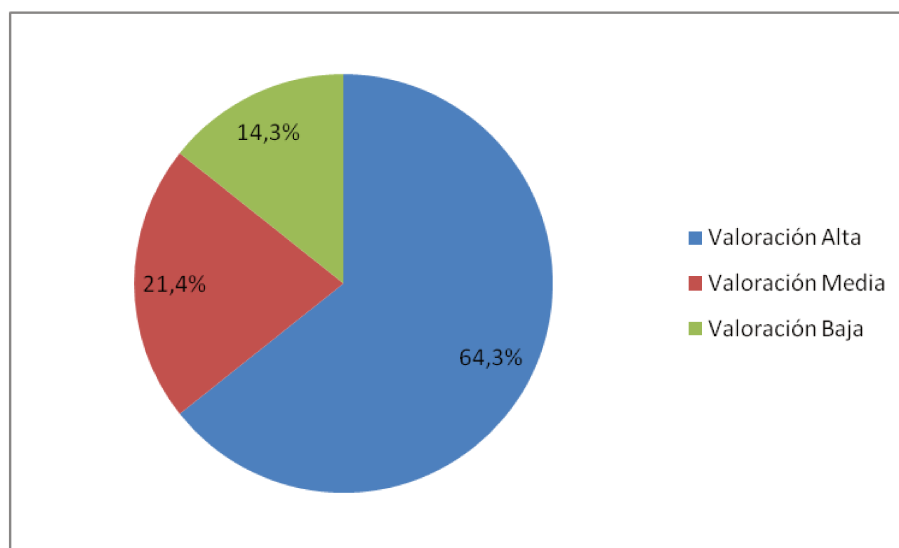


Figura 20: Valoración del MIP en función del Ambiente. Fuente: elaboración propia

Esta variable se construyó a partir de tres indicadores (valoración del beneficio para el ambiente, de la ayuda a reducir la contaminación del ambiente y de si se considera que puede atenuar los conflictos sociales), los cuales se detallan a continuación a favor de contribuir con la interpretación de los resultados.

El primero de ellos, determino que el 75% de los casos considero al MIP una práctica benéfica para el ambiente, el 17,9% opinó que es levemente benéfica y solamente el 7,1% la consideró como una práctica no benéfica para el ambiente.

El segundo indicador determinó que el 82,1% de los productores entrevistados consideró que implementar MIP ayuda a reducir la contaminación del ambiente generada por la aplicación de plaguicidas, el 14,3% consideró que ayuda levemente a reducir la contaminación y solamente el 3,6% opinó que aplicar MIP en soja, no tiene efecto sobre la reducción de la contaminación ambiental ocasionada por el uso de plaguicidas.

El tercer y último indicador que conforma esta variable, determinó que el 53,5% de los productores entrevistados sostiene que la implementación del MIP puede atenuar los conflictos

sociales ocasionados por el uso de plaguicidas, el 17,9% manifestó que puede atenuarlos levemente y el 28,6% consideró que implementar MIP no puede atenuar los conflictos sociales.

En la Tabla 31 se representan los datos obtenidos de los tres indicadores.

Tabla 31. Resumen de datos de los indicadores

	MIP es benéfico para el ambiente	MIP ayuda a reducir contaminación del ambiente	MIP puede atenuar conflictos sociales
Sí	75%	82,1%	53,5%
Levemente	17,9%	14,3%	17,9%
No	7,1%	3,6%	28,6%

Fuente: elaboración propia.

1.13. Nivel de confianza en el MIP como tecnología

Un elevado porcentaje (85,7%), de los productores que fueron entrevistados no confía en el MIP como herramienta de manejo para controlar las plagas que afectan el cultivo de soja, por su parte, solo el 14,3% restante expresó confiabilidad en el MIP para controlar las plagas de la soja (Figura N°21).

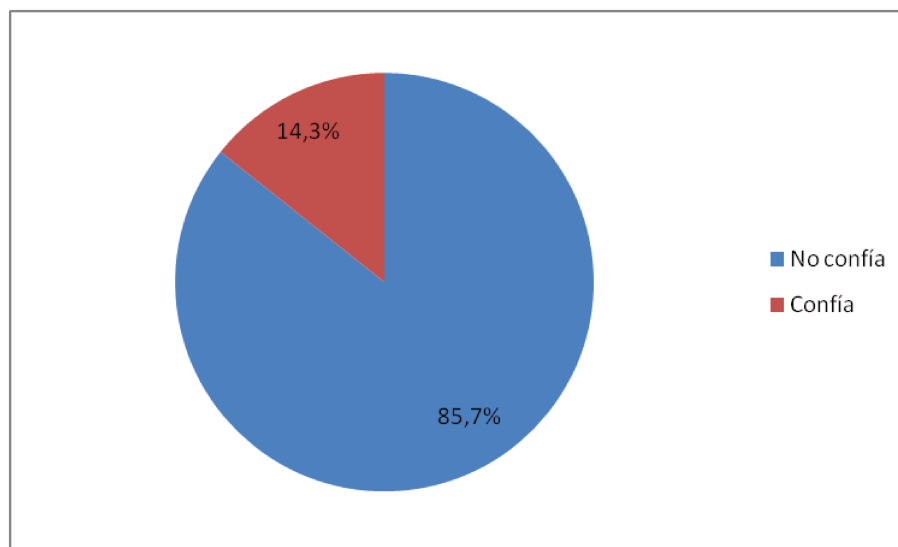


Figura 21: Nivel de confianza en el MIP. Fuente: elaboración propia

Para conformar esta variable se tomaron en cuenta, los siguientes indicadores:

- Umbrales de tratamiento para orugas: el 71,4% de los entrevistados no respeta los umbrales al momento de tomar la decisión de aplicar un plaguicida, mientras que el 28,6% los tiene en cuenta y los respeta.

- Umbrales de tratamiento para chinches: el 53,6% de los productores consultados no respeta los umbrales al momento de tomar la decisión de realizar una aplicación, mientras que el 46,4%, sí respeta los umbrales.
- Enemigos naturales de las plagas: el 82,1% de los productores entrevistados manifestó tener en cuenta y retrasar una aplicación de plaguicida ante la presencia significativa de enemigos naturales en el lote y apenas el 17,9% respondió que no tiene en cuenta la presencia de los enemigos naturales al momento de realizar una aplicación.

La Tabla 32 muestra los datos registrados en los tres indicadores.

Tabla 32. Datos registrados de los indicadores

	Umbrales de tratamiento para orugas	Umbrales de tratamiento para chinches	Enemigos naturales
Sí Respeta	28,6%	46,4%	82,1%
No Respeta	71,4%	53,6%	17,9%

Fuente: elaboración propia.

1.14. Grado de adopción del MIP

Los resultados obtenidos del análisis de las entrevistas realizadas, indican que no se registraron productores que incorporen la cantidad suficiente de componentes del MIP para ser considerados como adoptantes de esta herramienta de manejo. Estos resultados determinaron que el 57,2% adopta parcialmente y el 42,8%, no adopta los lineamientos del MIP (Figura N°22).

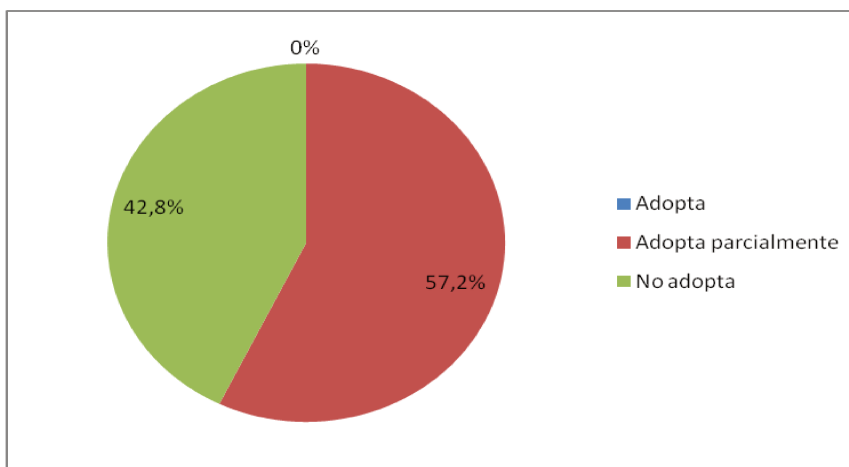


Figura 22: Adopción del MIP en soja. Fuente: elaboración propia

Los resultados obtenidos en cada uno de los indicadores utilizados en la variable fueron los siguientes:

El total de productores entrevistados (100%), manifestó que realiza la labor de monitoreo de lotes para estimar la densidad de las plagas.

A su vez, al consultarles sobre quién es la persona que realiza el monitoreo, se obtuvo que solamente en el 3,6% de los casos está a cargo de un empleado permanente de la Empresa, mientras que, en la mayoría de los casos, el 67,9%, es el propio productor quien realiza el monitoreo de lotes. Por último, el 28,5% de los entrevistados contrata un profesional ingeniero agrónomo para que se ocupe del monitoreo (Tabla 33).

Tabla 33. Responsable del monitoreo

Productor	Ingeniero Agrónomo	Empleado
67,9%	28,5%	3,6%

Fuente: elaboración propia.

Con respecto a la utilización de los umbrales de daño, el 14,3%, expresó utilizar los umbrales para orugas y chinches, el 39,3% los utiliza solo para orugas o solo para chinches, mientras que el 46,4% no hace uso de los umbrales (Tabla 34).

Tabla 34. Uso de umbrales de daño económico

Uso de umbrales para orugas y chinches	Uso de umbrales para orugas o para chinches	No utiliza umbrales
14,3%	39,3%	46,4%

Fuente: elaboración propia.

Al ser interrogados sobre el uso de insecticidas selectivos, el 10,7% de los productores confesó usarlos para orugas y para chinches, el 75% los utiliza solo para orugas o solo para chinches y el 14,3%, expresó no utilizar selectivos (Tabla 35).

Tabla 35. Uso de insecticidas selectivos

Uso de selectivos para orugas y chinches	Uso de selectivos para orugas o para chinches	No utiliza selectivos
10,7%	75%	14,3%

Fuente: elaboración propia.

2. Discusión de los resultados

Debido a que entre los productores entrevistados no hubo, al menos uno, que adopte el MIP, no fue posible corroborar las hipótesis planteadas. Como alternativa, se realizó un análisis de los

resultados mediante la construcción de tablas de contingencia para describir en forma conjunta dos variables, con el objetivo de inferir cuáles podrían ser los factores que condicionan el grado de adopción del MIP.

2.1. Hipótesis “A”

El grado de adopción del Manejo Integrado de Plagas en soja por los productores del departamento San Justo, está relacionada con:

- El grado de conocimiento del MIP en soja.
- La capacidad operativa de la empresa.
- La valoración del MIP en función del tiempo que demanda su implementación.
- La valoración del MIP en función del costo de producción del cultivo.
- La valoración del MIP en función del ambiente.
- El nivel de confianza en el MIP como tecnología.
- La presencia asesoramiento técnico.

2.1.1. El grado de conocimiento del MIP en soja

Al observar la tabla de contingencia (Tabla 36), que asocia las variables grado de adopción del MIP y grado de conocimiento del MIP, se desprende que el 53,6% de los productores que presenta un conocimiento medio, adopta parcialmente el MIP y el 14,2% no adopta. A su vez, el 3,6% posee el grado de conocimiento bajo y una adopción parcial, mientras que el 28,6%, no adopta el MIP.

Tabla 36. Adopción del MIP y Grado de conocimiento

Grado de adopción del MIP	Grado de conocimiento		
	Alto	Medio	Bajo
Adoptan	0	0	0
Adoptan parcialmente	0	53,6%	3,6%
No adoptan	0	14,2%	28,6%
Total			100%

Fuente: elaboración propia.

Se aprecia claramente que los porcentajes se concentran en los grados intermedios e inferiores para ambas variables, con lo cual se puede suponer que, al mejorar el grado de conocimiento, aumentaría el grado de adopción. Esta suposición coincide con lo expresado por ORTIZ, O. (2001), el

conocimiento es uno de los insumos primordiales para la adopción del MIP, ya que tiene influencias en las habilidades para realizar las distintas prácticas, en la percepción sobre la eficacia de control y en la evaluación del riesgo.

2.1.2. La capacidad operativa de la empresa

La tabla 37 asocia el grado de adopción y la capacidad operativa. Se observa que más del 60% de los productores cuenta con capacidad operativa suficiente y adopta parcialmente, o no adopta el MIP. El 7,1% posee capacidad operativa medianamente suficiente y presenta adopción parcial, con la misma suficiencia pero, sin adopción se concentra el 14,3% de productores. A su vez, solo el 7,1% posee capacidad operativa insuficiente y adopta parcialmente. No se registraron productores con insuficiencia y que no adopten.

Tabla 37. Adopción del MIP y Capacidad operativa

Grado de adopción del MIP	Capacidad operativa		
	Suficiente	Medianamente suficiente	Insuficiente
Adoptan	0	0	0
Adoptan parcialmente	42,9%	7,1%	7,1%
No adoptan	28,6%	14,3%	0%
Total			100%

Fuente: elaboración propia.

Según las frecuencias relativas observadas, es posible inferir que la capacidad operativa de la empresa ejerza una influencia de escasa relevancia sobre la adopción del MIP, puesto que más del 70% de los productores, presenta capacidad operativa suficiente o medianamente suficiente y ninguno de ellos, adopta la tecnología.

2.1.3. La valoración del MIP en función del tiempo que demanda su implementación

Del total de productores, el 39,3% valora en forma positiva al MIP en función del tiempo y realiza una adopción parcial de dicha tecnología. El 21,4% también valora en forma positiva, pero no adopta el MIP.

Un 17,9% se mostró indiferente a la valoración y adoptó parcialmente, mientras que el 14,3% no adoptó. Por último, una porción muy pequeña de productores (7,1%), valoró en forma negativa al MIP y no adoptó. (Tabla 38).

Tabla 38. Adopción del MIP y Valoración del MIP en función del tiempo.

Grado de adopción del MIP	Valoración del MIP en función del tiempo		
	Positiva	Indiferente	Negativa
Adoptan	0	0	0
Adoptan parcialmente	39,3%	17,9%	0
No adoptan	21,4%	14,3%	7,1%
Total			100%

Fuente: elaboración propia.

Nuevamente, el análisis de la tabla, permite inferir que existe una baja probabilidad de influencia de una variable sobre la otra, en este caso, la valoración del MIP en función del tiempo sobre el grado de adopción. Puesto que los mayores porcentajes rondan la valoración positiva e indiferencia y así mismo, no hay adopción.

2.1.4. La valoración del MIP en función del costo de producción del cultivo

Los datos expresados en la Tabla 39, indican que el 42,9% de los productores valora en forma positiva al MIP en función del costo y adoptan parcialmente. La misma cantidad de productores (42,9%), también expresó una valoración positiva, pero no adoptaron el MIP.

Solamente el 14,2% de los productores valoró negativamente al MIP, con una adopción parcial del mismo.

Tabla 39. Adopción del MIP y Valoración del MIP en función del costo de producción del cultivo

Grado de adopción del MIP	Valoración en función del costo de producción del cultivo	
	Positiva	Negativa
Adoptan	0	0
A. Parcialmente	42,9%	14,2%
No adoptan	42,9%	0
Total		100%

Fuente: elaboración propia.

Es de notar que, más del 80% de los productores expresa una valoración positiva del MIP en función del costo; asimismo no se registraron adoptantes de la tecnología. Esta situación permite pensar en la probabilidad de que sea poco relevante la influencia de esta valoración del MIP sobre el grado de adopción.

2.1.5. La valoración del MIP en función del ambiente

Más de la mitad de los productores presenta una alta valoración del MIP en función del ambiente, entre ellos, el 35,7% adopta parcialmente y el 28,6% no adopta la tecnología MIP. Por otro lado, el 14,3% presenta una valoración intermedia con adopción parcial y un 7,1% con la misma valoración no adoptan.

Unos pocos productores expresan baja valoración del MIP, los cuales se reparten en porcentajes iguales (7,1%), entre adopción parcial y no adopción (Tabla 40).

Tabla 40. Adopción del MIP y Valoración del MIP en función del ambiente

Grado de adopción del MIP	Valoración del MIP en función del ambiente		
	Alta	Media	Baja
Adoptan	0	0	0
Adoptan parcialmente	35,7%	14,3%	7,1%
No adoptan	28,6%	7,1%	7,1%
Total			100%

Fuente: elaboración propia.

Estos datos permiten inferir que, es de escasa relevancia la influencia que la valoración del MIP en función del ambiente, tiene sobre el grado de adopción del MIP, ya que más de la mitad de los productores valora positivamente al MIP y no lo adopta.

2.1.6. El nivel de confianza en el MIP como tecnología

En la Tabla 41, se puede observar que solo una pequeña fracción de productores (14,2%), confía en la tecnología MIP y la adopta parcialmente. El resto de los productores no confía en el MIP y se reparten en porcentajes iguales (42,9%), entre los que adoptan parcialmente y los que no adoptan.

Tabla 41. Adopción del MIP y Nivel de confianza en el MIP como tecnología

Grado de adopción del MIP	Nivel de confianza en el MIP	
	Confía	No confía
Adoptan	0	0
Adoptan Parcialmente	14,2%	42,9%
No adoptan	0	42,9%
Total		100%

Fuente: elaboración propia.

Esta mayoría de productores no confía en la tecnología MIP, y además, no lo adopta. Esto permite suponer que existe la probabilidad de una influencia de esta variable: confianza en el MIP, sobre la variable: grado de adopción del MIP, a menor confianza, menor adopción.

2.1.7. La presencia de asesoramiento técnico

El 35,7% de los productores cuenta con asistencia técnica y adopta parcialmente la tecnología MIP, a su vez, el mismo porcentaje de productores, también recibe asistencia técnica, pero no adopta el MIP.

Por otro lado, el 21,4% de los productores cuenta con asesoramiento técnico y adopta parcialmente, mientras que apenas un 7,1% recibe asesoramiento y no adopta (Tabla 42)

Tabla 42. Adopción del MIP y Servicio técnico: asistencia/asesoramiento

Grado de adopción del MIP	Servicio técnico	
	Asistencia	Asesoramiento
Adoptan	0	0
Adoptan Parcialmente	35,7%	21,4%
No adoptan	35,7%	7,1%
Total		100%

Fuente: elaboración propia.

Estos datos permiten inferir que el grado de adopción de la tecnología MIP no estaría condicionado por el tipo de asesoramiento que reciba el productor. Si bien la mayoría recibe asistencia técnica, los que reciben asesoramiento no muestran una tendencia firme de adopción.

2.2. Hipótesis “B”

El grado de adopción del MIP en soja, por parte de los productores, es indiferente a:

- El tamaño de la empresa agropecuaria.
- El régimen de tenencia de la tierra.
- El grado de variación en las fuentes de información agropecuaria utilizadas.
- La dedicación a la empresa.
- El lugar de compra de insumos.
- La edad del productor.

2.2.1. El tamaño de la empresa agropecuaria

Al observar la Tabla 43, se aprecia que una cuarta parte de los productores (25%), son pequeños y adoptan parcialmente el MIP, mientras que el 39,3% son pequeños y no adoptan la tecnología.

El 17,9% de los productores presenta un tamaño medio de su explotación y adopta parcialmente, mientras que apenas un 3,6% pertenece a esta escala de tamaño, pero no adopta. Por último, solo el 14,2% de los productores entran en la categoría de grandes y todos registran adopción parcial de la tecnología MIP.

Tabla 43. Adopción del MIP y Tamaño de la empresa agropecuaria

Grado de adopción del MIP	Tamaño de la empresa agropecuaria		
	Pequeños	Medianos	Grandes
Adoptan	0	0	0
Adoptan parcialmente	25%	17,9%	14,2%
No adoptan	39,3%	3,6%	0
Total			100%

Fuente: elaboración propia.

La descripción conjunta de estas variables permite pensar en la probabilidad de que el tamaño de la empresa no condicione el grado de adopción del MIP.

2.2.2. El régimen de tenencia de la tierra

Una pequeña fracción de productores (7,1%), es propietario del total de las tierras que produce y ninguno de ellos adopta la tecnología MIP. Con el mismo porcentaje, se agrupan los que son preferentemente propietarios y adoptan parcialmente; a su vez, el 3,6% también son preferentemente propietarios pero, no adoptan el MIP.

El 39,3% corresponde a los que son preferentemente arrendatarios que adoptan parcialmente y el 21,4% agrupa a los preferentemente arrendatarios que no adoptan el MIP. Por último y con iguales porcentajes (10,7%) se encuentran los productores arrendatarios del total de las tierras trabajadas que adoptan parcialmente y los que no adoptan el MIP (Tabla 44).

Tabla 44. Adopción del MIP y Régimen de tenencia de la tierra

Adopción del MIP	Tenencia de la tierra			
	Propietario	Pref. Propietario	Pref. Arrendatario	Arrendatario
Adoptan	0	0	0	0
Adoptan. Parcialmente	0	7,10%	39,30%	10,70%
No adoptan	7,10%	3,60%	21,40%	10,70%
Total				100%

Fuente: elaboración propia.

Al analizar la tabla, se puede vislumbrar que la probabilidad de que el régimen de tenencia de la tierra condicione en forma relevante al grado de adopción del MIP, es muy débil.

2.2.3. El grado de variación en las fuentes de información agropecuarias utilizadas

Si se observa la Tabla 45, se aprecia que el 39,3% de los productores utilizan variadas fuentes de información y adoptan parcialmente el MIP, a su vez, el 26,8% de estos, no adopta.

Por otro lado, los productores que varían poco el uso de fuentes de información y que adoptan parcialmente, representan el 17,9% del total analizado y los que varían poco, sin adopción conforman, el 14,2%.

Estos datos parecen demostrar, o al menos suponer, que el grado de adopción del MIP, para los productores de soja del departamento San Justo, no está condicionado por el grado de variación en las fuentes de información agropecuaria que estos presenten.

Tabla 45. Adopción del MIP y Grado de variación en las fuentes de información agropecuaria

Grado de adopción del MIP	Grado de variación	
	Variado	Poco variado
Adoptan	0	0
Adoptan Parcialmente	39,3%	17,9%
No adoptan	26,8%	14,2%
Total		100%

Fuente: elaboración propia.

2.2.4. La dedicación a la empresa

Más de la mitad de los productores entrevistados, dedica la mayor parte de su tiempo a la empresa agropecuaria. El 46,4% presenta dedicación alta con adopción parcial del MIP y el 32,1% también presenta dedicación alta, pero no adopta.

En cuanto a los que presentan dedicación intermedia, el 10,7% del total, adopta parcialmente el MIP y el 7,1% no registra adopción alguna. Por último, un pequeño porcentaje (3,6%), representa a los que muestran el nivel más bajo de dedicación y no adoptan el MIP (Tabla 46).

Tabla 46. Adopción del MIP y Dedicación a la empresa

Grado de adopción del MIP	Dedicación a la empresa		
	Alta	Intermedia	Baja
Adoptan	0	0	0
Adoptan parcialmente	46,4%	10,7%	0
No adoptan	32,1%	7,1%	3,6%
Total			100%

Fuente: elaboración propia.

Del análisis de la tabla, surge la inferencia, que el tiempo que dedica el productor a su empresa, no condiciona en forma relevante, el grado de adopción del MIP. No obstante, se puede observar una leve tendencia a favor de la adopción parcial por los productores que presentan una alta dedicación a la empresa.

2.2.5. El lugar de compra de insumos

El lugar donde los productores realizan la compra de los insumos, necesarios para producir el cultivo de soja, no parece ser un factor que condicione el grado de adopción del MIP. Esto se puede inferir, si se analiza la Tabla 47, en la cual se aprecia que el 28,6% compra en cooperativas y adopta parcialmente al MIP, a su vez, otro 28,6% también compra en cooperativas, pero no adopta.

Un pequeño grupo de productores (7,1%), compra en agronomías y no adopta. Con respecto a los que compran en ambos tipos de comercio, el 28,6% del total general, adopta parcialmente el MIP y el 7,1%, no adopta la tecnología.

Tabla 47. Adopción del MIP y Lugar de compra de insumos

Grado de adopción del MIP	Lugar de compra de insumos		
	Cooperativas	Agronomías	Ambas
Adoptan	0	0	0
Adoptan parcialmente	28,6%	0	28,6%
No adoptan	28,6%	7,1%	7,1%
Total			100%

Fuente: elaboración propia.

2.2.6. La edad del productor

En la Tabla 48, se expresan las frecuencias relativas que describen las variables en cuestión, se observa que el 3,5% de los productores tiene entre 20-40 años y adopta parcialmente el MIP, con la misma franja etaria; el 17,9% no adopta la tecnología.

El 35,7% pertenece al rango etario de 41-60 años y adopta parcialmente, mientras que un 17,9% de productores con el mismo rango de edad, no adopta el MIP.

Por último, los productores con más de 60 años y adopción parcial, conforman el 17,9% del total y los que tienen más de 60 años, pero no adoptan, el 7,1%.

Tabla 48. Adopción del MIP y Edad del productor

Grado de adopción del MIP	La edad del productor (años)		
	20-40	41-60	>60
Adoptan	0	0	0
Adoptan parcialmente	3,5%	35,7%	17,9%
No adoptan	17,9%	17,9%	7,1%
Total			100%

Fuente: elaboración propia.

Estas frecuencias relativas, permiten pensar en la probabilidad que la edad del productor no sea un factor que condicione el grado de adopción del MIP. Esto coincide con lo expresado por HERNANDEZ, E et al (2008), expresado en el Capítulo II de este trabajo.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1. Conclusiones

Como principal conclusión y en función de los resultados recientemente mostrados, se observó que ninguno de los productores entrevistados adoptó la tecnología MIP. En algunos casos hubo adopción parcial de la misma, es decir, que utilizaron aisladamente algunas de sus herramientas.

A continuación, se expresan las conjeturas más relevantes que surgen del presente trabajo de investigación:

* Queda en evidencia un escaso nivel de conocimiento sobre el MIP por parte de los productores de soja del departamento San Justo. Esto contribuye a que los pilares fundamentales de esta tecnología, necesarios para una correcta adopción, no se respeten o se apliquen inadecuadamente.

Los productores manifestaron confusiones a la hora de implementar los lineamientos del MIP, por ejemplo, queda en evidencia que se producen fallas en los monitoreos dadas por la frecuencia de muestreo.

Además, es de resaltar errores relacionados con los insecticidas empleados para los tratamientos químicos, ya que muchos productores utilizan determinados plaguicidas como selectivos (recomendados por la tecnología en estudio) y en realidad no lo son, por lo tanto y en consecuencia, destruyen la fauna benéfica del cultivo, mientras están convencidos que la protegen.

Por otro lado, el bajo conocimiento observado en los productores, los hace equivocarse al momento de reconocer los organismos plagas, como así también, los benéficos. Esta situación provoca diversas fallas, por ejemplo: en la elección del insecticida adecuado para controlar una determinada plaga y a su vez, al no reconocer los enemigos naturales (y no ser capaces de detectar su presencia en el lote), toman la decisión de realizar un control químico que resulta innecesario.

* Se destaca la falta de confianza en la tecnología MIP que presentaron los productores, esto se evidencia principalmente por algunas situaciones particulares, como, por ejemplo: no toleran que sus cultivos alcancen los niveles poblacionales de insectos plaga que estipulan los umbrales de daño económico. Para estar más seguros y tranquilos, toman la decisión de realizar el control químico mucho tiempo antes de alcanzar los umbrales.

Otra situación que denota ausencia de confianza está relacionada con los niveles de defoliación establecidos por la tecnología. La mayoría de los productores no acepta, ni respeta dichos

niveles, y ante la detección de daño deciden efectuar un control químico para estar seguros y tranquilos que sus cultivos están protegidos.

Probablemente, la falta de confianza esté relacionada con el escaso nivel de conocimiento sobre la misma.

* Si bien, no se registraron productores que adopten el MIP, se puede apreciar en los discursos de la mayoría una elevada conciencia sobre los peligros del uso indiscriminado de plaguicidas en el medio ambiente y el efecto nocivo sobre la fauna benéfica.

Esto queda demostrado con el escaso empleo de productos que están prohibidos, máximos esfuerzos dirigidos a evitar la contaminación de cursos de agua, reservorios, etc. A su vez, existe una elevada tendencia de emplear insecticidas selectivos de última generación, los cuales son menos agresivos para el medioambiente.

* La totalidad de los productores consulta con un Ingeniero Agrónomo antes de realizar un control químico de plagas, ya sea como asistencia técnica o asesoramiento técnico, pero ninguno adopta la tecnología MIP. Esto refleja claramente que el sector profesional (Ingenieros Agrónomos), ejerce una escasa influencia a favor de la adopción de esta tecnología.

* No parece, a priori, que el grado de adopción esté influenciado por la edad del productor, el régimen de tenencia de la tierra, el tiempo que destina el productor a su empresa, lo variado de las fuentes de información agropecuaria, el tamaño de la empresa y el lugar que elija para realizar la compra de los insumos agrícolas.

2. Recomendaciones

En función de los resultados obtenidos, las conclusiones realizadas y la experiencia vivida mientras se desarrollaba el proceso de investigación, se plantean las siguientes propuestas. Las mismas están direccionadas en dos sentidos: por un lado, están las propuestas de extensión para mejorar o incrementar la difusión del MIP en la zona de estudio, y por otro lado, están las dirigidas a futuras investigaciones sobre la adopción del MIP, en soja en el departamento San Justo.

2.1. Recomendaciones de Extensión

➤ Para que el MIP alcance mayor relevancia, en el mensaje tecnológico que les llegue a los productores, es necesario que se incorpore formalmente a las políticas y estrategias institucionales de los centros de generación y transferencia de tecnologías, tanto del sector público, como del privado.

➤ Debe existir una mayor capacitación para productores, no solo cubrir los aspectos técnicos, sino además, incluir la problemática ambiental a través de métodos que favorezcan la motivación e incentiven la adopción del MIP.

Los aspectos técnicos más importantes que se deben incluir en la capacitación son: el conocimiento y utilización de los umbrales de daño, el conocimiento e identificación de la fauna benéfica y el conocimiento, identificación y utilización adecuada de insecticidas selectivos. Son factores que como se observó los productores no conocen plenamente y a la vez, claves para una correcta adopción del MIP.

Estas capacitaciones deben estar organizadas de manera conjunta entre el sector público y el privado, para no solapar fechas y contratar profesionales más idóneos en el tema. A su vez, deben ser didácticas, tipo taller, que incentive a los productores a participar, opinar y debatir.

➤ Resulta importante realizar capacitaciones en escuelas y colegios con orientación agropecuaria, para inculcar el conocimiento del MIP a los estudiantes, con el objetivo de que cuando salgan al mercado laboral cuenten con conocimientos y capacidades para aplicar y pregonar por la tecnología.

➤ Una de las principales ventajas o beneficios que otorga el MIP, es la reducción del costo de producción del cultivo, por lo cual, resulta importante motivar a los productores desde esta perspectiva, para ello, es necesario que esa reducción de los costos del cultivo de soja esté bien detallada a través de material didáctico y educativo, acorde para este fin.

➤ Debe existir una coordinación entre las organizaciones agropecuarias de la zona para llegar al productor con toda la información necesaria y disponible sobre el MIP, como también, favorecer su difusión.

➤ Al INTA, como organismo del Estado abocado a la generación y transferencia de tecnologías, le corresponde liderar las acciones relacionadas con una adecuada difusión del MIP. Ya sea, a través de coordinaciones interinstitucionales para unificar criterios en el mensaje tecnológico, como así también, mediante la creación de una unidad demostrativa, que permita a los productores observar en forma directa los resultados que se pueden lograr, al implementar una correcta adopción de la tecnología.

2.2 Recomendaciones a investigadores

➤ El presente trabajo de investigación se puede complementar con otros que amplíen la zona geográfica bajo estudio e incluyan al resto de los principales cultivos agrícolas del país (trigo, maíz y girasol). Estos van a permitir conocer que ocurre con la adopción del MIP en otras zonas y con el resto de los cultivos agrícolas más importantes.

- Resultaría interesante indagar sobre las principales consideraciones que tienen del MIP los actores que conforman el sector oferente de tecnologías e insumos agrícolas. Conocer estos aspectos permitirá ampliar el abanico de factores que influyen en la adopción del MIP.

CAPÍTULO VI

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALEMANY, M. y BERNABEU-MESTRE, J. 2010 *Plantas y Alimentos transgénicos*. Bioética y Nutrición. Universidad de Alicante. Editorial AguaClara, SL.

ARAGON, J. y FLORES, F. 2006 *Control Integrado de Plagas en soja en el Sudeste de Córdoba*. Soja. Actualización 2006. EEA INTA Marcos Juárez.

AZCUY AMEGHINO, E. 1998 La evolución histórica de las explotaciones agropecuarias en la Argentina y Estados Unidos: los casos de Iowa y Pergamino 1987-1988. En *Jornadas de estudios agrarios "Horacio Giberti"*. Facultad de Filosofía y Letras de la UBA, Buenos Aires.

BARANGER, D. 1992 *Construcción y análisis de datos. Introducción al uso de técnicas cuantitativas en la investigación social*. Misiones, Argentina: Editorial Universitaria.

BELAVI, A. y GARRAPPA, M. 2014 *La inversión en tecnologías de los grupos Cambio Rural en la zona Litoral Centro de Santa Fe*. Informe Técnico N° 59. AER Monte Vera-EEA Rafaela.

BOLSA DE COMERCIO DE SANTA FE 2013 *Producción de soja en campo arrendado: ajustados márgenes de rentabilidad*. Santa Fe. Centro de estudios y servicios. <http://ces.bcsf.com.ar/downloads.php?file=SUVfMjAxM19ELnBkZg==> Ingreso 07/10/2014.

BOROUKHOVITCH, M. 1992 *Plaguicidas y medio ambiente*. En: *Plaguicidas Agrícolas y su impacto ambiental*. Serie Cuadernos. Fundación Prudencio Vásquez y Vega. Montevideo. Uruguay.

BRADY, N. C. y WEIL, R. R. 1996 *Soils and Chemical Pollution*. Chapter 18 of book *The Nature Properties of Soils*. Editorial: Prentiss Hall.

BYERLEE, D. y HESEE, E. 1982 *La tasa y la secuencia de adopción de tecnologías cerealeras mejoradas: El caso de la cebada de secano en el Altiplano Mexicano*. Series CIMMYT. Documento de trabajo de Economía N° 82/6. México, DF.

CACERES, D. 1995 *Pequeños productores e innovación tecnológica: un abordaje metodológico*. Trabajo publicado en Revista Agro Sur, Vol. 23, no 2, p. 127-139. Valdivia, Chile.

CACERES, D.; SILVETTI, F.; SOTO, G. y REBOLLEDO, W. 1997 *La adopción de tecnologías en sistemas agropecuarios de pequeños productores*. Agrosur, Vol. 25, N°2. P. 123-135.

CASTIGNANI, H. 2011 *Zonas Agroeconómicas Homogéneas Santa Fe*. Estudios Socioeconómicos de la sustentabilidad de los sistemas de Producción y de los Recursos Naturales. Área Estratégica Economía y Sociología. INTA. <http://inta.gob.ar/documentos/zonas-agroeconomicas-homogeneas-santa-fe>. Ingreso: 15/03/2014

CENSO NACIONAL AGROPECUARIO 2002. 2002 Disponible en: https://www.indec.gob.ar/cna_index.asp. Ingreso: 08/03/2014.

CENSO NACIONAL DE POBLACIÓN Y VIVIENDA 2010. 2010 Disponible en: http://www.indec.gov.ar/ftp/censos/2010/CuadrosDefinitivos/P1-P_Santa_fe.pdf Ingreso: 11/03/2014.

CHAVARRIA, H. y SEPULVEDA, S. 2001 Competitividad de la Agricultura: Cadenas Agroalimentarias y el Impacto del Factor Localización Espacial. En: *Cuaderno Técnico N°18: Factores no Económicos de la Competitividad*. San José, Costa Rica. Editor: IICA.

CIMMYT 1974 El Plan Puebla. Siete años de experiencia 1967-1973. *Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo*. El Batán, México. 127p.

CISNEROS, F. H. 1992 El manejo integrado de plagas. En: *Guía de Investigación CIP 7*. Lima, Perú: Centro Internacional de la Papa.

CISNEROS, F. H. 2010 *El Manejo Integrado de Plagas*. Control de Plagas Agrícolas-Fascículo 13.

CLARIN RURAL. La fuerza de la ganadería, 2 de noviembre de 2013 en http://https://www.clarin.com/rural/ganaderia-pleno_0_B1jeL-QiPXl.html Ingreso: 15/08/2019.

CLOQUELL, S.; ALBANESI, R.; DE NICOLA, M.; PREDI, G.; PROPERSI, P. y GONZALES, C. 2001 Transformaciones en el área agrícola del Sur de Santa Fe: Los cambios locales en la dinámica económica, social y cultural. Su importancia para la construcción de estrategias. *Segundas Jornadas Interdisciplinarias de Estudios Agrarios y Agroindustriales*. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad d Buenos Aires. Buenos Aires.

DURAN, R. y SCOPINI, L. 2005 *El Gerenciamiento Agropecuario en el Siglo XXI*. Buenos Aires. Editorial Osmar Buyatti.

ENRIQUEZ, P. 2003 *Evaluación del riesgo ambiental a la liberación de plaguicidas*. Laboratorio de Ecotoxicología, servicio Agrícola y Ganadero (SAG), Chile. <http://www.monogrsfias.com/trabajos10/evaries/evaries.shtml> Ingreso: 24/04/2015.

FAO - ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACIÓN (FAO) 1996 “Enseñanzas de la Revolución Verde: hacia una nueva revolución verde”. Documentos técnicos de referencia. En: *Cumbre Mundial Sobre la Alimentación* 13-17 de de Noviembre 1996 Roma, Italia. <http://www.fao.org/docrep/003/w2612s/w2612s06.htm> Ingreso: 22/02/5015.

FAO-ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACIÓN (FAO) 1998 “¿Qué es el Manejo Integrado de Plagas?” *Noticias*. <http://www.fao.org/noticias/1998/ipm-s.htm> Ingreso: 30/12/2014.

FERNANDEZ, J. 1997 *Factores que determinan la adopción del Manejo Integrado de Plagas en alfalfa*. Distrito Gálvez, departamento San Jerónimo, provincia de Santa Fe. Tesis (Maestría en Extensión Agropecuaria), Facultad de Ciencias Agrarias) Universidad Nacional del Litoral. Esperanza-INTA EEA Rafaela. 128 P. y Anexos.

FERRER, G. y BARRIENTOS, M. 2005 *Sistema Tecnológico*. Asignatura Extensión Rural. FCA-UNC. <http://agro.unc.edu.ar/~extrural/SistemaTecnologico.pdf> Ingreso: 16/03/2015.

FLORES, F. 2011 *Hacia dónde vamos con el manejo de plagas*. Artículo. INTA EEA Marcos Juárez. p. 8. <http://agrolluvia.com/wp-content/uploads/2011/06/HACIA-DONDE-VAMOS-EN-EL-MANEJO-DE-PLAGAS-EN-CULTIVOS.pdf> Ingreso: 22/04/2015.

FRANA, J.; ASTEGIANO, E.; VILLAR, J.; HERMAN, O. M.; e IMVINKELRIED, H. 2005 *Caracterización de manejo de plaguicidas en la región central de Santa Fe*. Experiencia RiiA 2002-2003-2004. http://www.riia.unl.edu.ar/informes_publicos/uso_plaguicidas_RiiA_APLICAR.PDF Ingreso: 04/05/2017

FRANA, J. 2014 Manejo Integrado de Plagas “Herramientas”. Disertación preparada para: *Jornadas técnicas en Las Lajitas*. Octubre 30 – 31 de 2014, Las Lajitas, Argentina.

GAY, A. y FERRERAS, M. 1997 *La educación tecnológica. Aportes para su implementación*. Buenos Aires, Argentina. Ministerio de Cultura y Educación de la Nación.

GONZALES, G.; PEREZ TRUJILLO, H.; LOPEZ MENDIOLA, C. y ROBLES MARTINES, A. 2001 *Estrategia de comunicación en el medio rural zacatecano para transferir innovaciones agrícolas*. Rev. Terra Vol. 19 N° 4.

HERNANDEZ, E.; MARTINEZ, J. P.; GALLARDO, F. y VILLANUEVA, J. A. 2008 Adaptación de nueva tecnología por productores ejidales para el Manejo Integrado de Plagas del cultivo de Papayo. *Tropical and Subtropical Agroecosystems*. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=93911235007>. Ingreso: 03/05/2017.

HERNANDEZ SAMPIERI, R.; FERNANDEZ COLLADO, C y BAPTISTA LUCIO, P. 2008 *Metodología de la Investigación*. México. Editorial McGraw Hill. Cuarta Edición.

IMWINKELRIED, J.; ALBRECHT, R.; SALTO, C.; ZHENDER, R. y GALETTO, A. . 1992 *Implementación de una estrategia para el control integrado de plagas de la alfalfa en un área restringida de la provincia de Santa Fe*. Información de Área de Investigación en Agronomía. INTA, Estación Experimental Agropecuaria Rafaela. Información para Extensión N° 151. 4p.

INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGÍA AGROPECUÁRIA (INTA) 1986 *Estudio de Situación Área INTA San Justo (Santa Fe)*. Tomo N°2. San Justo (Sta. Fe), Argentina.

INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGÍA AGROPECUÁRIA (INTA) 1992 *Proyecto Agricultura Conservacionista*. Tramo II. Centro Regional Santa Fe. Unidades participantes EEA Oliveros, EEA Rafaela, EEA Reconquista. pp 7-13.

INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGÍA AGROPECUÁRIA (INTA) 2013 *Identificación de situaciones de riesgo, impacto en los territorios y medidas de manejo para reducir la contaminación con productos fitosanitarios en granos de cereales y oleaginosas*. EEA INTA Manfredi. Proyecto Específico cartera 2013-2019. <http://www.inta.gob.ar/proyectos/PNCYO-1127022> Ingreso 11/05/2015.

LAGRAÑA, G.; MENDICINO, L. y FERRARIS, G. 2012 Estudio de la adopción de tecnologías en los sistemas de producción ganaderos de la provincia de Bs. As., participantes del programa provincial “Más y Mejores carnes”. Disponible en: <http://biblioteca.cfi.org.ar/wp-content/uploads/sites/2/2015/10/50237.pdf>. Ingreso: 21/04/2016.

LARRAL, P y RIPA, R. 2008 “Manejo Integrado de Plagas” Capítulo III en: *Manejo de Plagas en Paltos y Cítricos. Chile*. Colección libros I.N.I.A. N°23. Ministerio de Agricultura. Gobierno de Chile.

LATTUADA, M. 2000 El crecimiento económico y el desarrollo sustentable en los pequeños y medianos productores agropecuarios argentinos a fines del Siglo XX. Versión corregida y aumentada de la ponencia presentada en las *X Jornadas de la Asociación Argentina de Extensión Rural*, Mendoza 18-20 de Junio del 2000. CONICET. FLACSO. UNR.

LEIVA, P. D. 2013 *Para poder usar insecticidas poco tóxicos hay que hacer inteligencia*. Informe, INTA EEA Pergamino. http://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-inta_pergamino_para_usar_insecticidas_poco_toxicos_hay.pdf Ingreso: 22/04/2015.

LEMA, D. 1999 El crecimiento de la agricultura Argentina: un análisis de productividad y ventajas comparativas. Trabajo presentado en las *Primeras Jornadas Interdisciplinarias de Estudios Agrarios y Agroindustriales, Facultad de Ciencias Económicas*, UBA. 6 y 7 de Noviembre de 1999. Instituto de Economía y Sociología-INTA.

LIOMBERGER, H. 1960 *Adoption of new ideas and practices*. Ames Iowa. Iowa State University Press.

MARTINEZ, F. 2010 “Crónicas de la soja en la región pampeana argentina”. En: *Revista Soja: Para mejorar la producción*. INTA Oliveros N° 45.

MARTINEZ, G. 1992 *Circunstancias agrosocioeconomicas que influyen en la adopción de información tecnológica disponibles por los pequeños y medianos productores cañeros de la región pedemontana de la provincia de Tucumán*. Tesis de postgrado MS. INTA-UNL. Rafaela, provincia de Santa Fe, República Argentina.

MASSARO, R. 2010 “a” “Plagas insectiles del cultivo”. En: *Revista Soja: Para mejorar la producción*. INTA Oliveros N°45.

MASSARO, R. 2010 “b” “Criterios para la aplicación de herbicidas en barbechos químicos”. En: *Revista Soja: Para mejorar la producción*. INTA Oliveros N°43.

MATTHEWS, G. A. 1984 *Pest management*. New York: Longman.

MAYNEZ, A. y CAVAZOZ, J. 2013 “Capacidad operativa para innovar y ventaja competitiva: análisis desde la percepción de actores clave en el sector productivo fronterizo”. En: *Revista Administración y Organizaciones*, Año 16, N°30. Publicación semestral del Área Estratégica y Gestión de las Organizaciones, Departamento de Producción Económica DSHS. Universidad Autónoma Metropolitana. México.

MINISTERIO DE AGROINDUSTRIA DE LA NACION. Disponible en: <https://www.agroindustria.gob.ar/datosagroindustriales/>

MOLINA, A. R. 2006 *La soja y sus insectos y otros organismos: benéficos y perjudiciales*. Tomo 1. Buenos Aires. Edición del Autor.

MOLINA, A. R. 2008 *La soja y sus insectos y otros organismos: benéficos y perjudiciales*. Tomo 2. Argentina. Ed. Repunte Grafica.

NAVARRO MONTES, D. A. 2010 *Manejo Integrado de Plagas*. Informe de: Cooperative Extension service. University of Kentucky College of Agriculture, Lexington, KY, 40546.

OBSCHATKO, E. y PIÑEIRO, M. 1986 “Política tecnológica agropecuaria y desarrollo del sector privado: El caso de la Región Pampeana Argentina”. En: *PROAGRO Paper N°9*. ISNAR. Buenos Aires. pp 38-39.

ORTIZ, O. 2001 *La información y el conocimiento como insumos principales para la adopción del Manejo Integrado de Plagas*. Rev. Manejo Integrado de Plagas. N° 61.

PERETTI, M. 1999 “Competitividad de la empresa agropecuaria argentina en la década de los '90”. En: *Revista Argentina de Economía Agraria – Nueva Serie*, Vol. II, N°1. Buenos Aires. pp 27–42.

PEROTTI, E. R. y GAMUNDI, J. C. 2006 Incidencia de la defoliación en cultivares determinados e indeterminados (GM III, IV y V) con diferentes espaciamientos entre líneas. En: *Revista soja: Para Mejorar la Producción*. INTA EEA Oliveros N°31.

PEROTTI, E. R. y GAMUNDI, J.C. 2009 La importancia de saber proteger oportunamente las hojas del cultivo de soja. En: *Revista Soja: Para Mejorar la Producción*. INTA EEA Oliveros N°42

PETIT, M. 1975 “Plaidoyer Pour un Renouveau de la Theorie Economique de la decisión.” POUR, N°40.

PETIT, M. 1981 *Teoría de la Decisión y del Comportamiento Adaptativo de los Agricultores*. Traducido por Muami, J. y Erbetta, H. 1994. Mimeo. Dijon. Francia: E.N.S.A.

PIÑERO, M. 2008 *La situación global de los alimentos: algunas consecuencias para la Argentina*. Rev. del CEI (Comercio Exterior e Integración) N° 13. P. 122.

PUCCIARELLI, A. 1998 Cambios en la estructura agraria de la pampa bonaerense (1960-1988). En: *Revista Ciclos*. Año III, Vol. III, N° 5: 69-91. Buenos Aires.

RiiA- Red de información de interés Agronómico (RiiA) 2003. <http://www.riia.unl.edu.ar/programa.htm>

ROCO, L.; ENGLER, A. y JARA-ROJAS, R. 2012 Factores que influyen en la adopción de tecnologías de conservación de suelos en el secano interior de Chile Central. En: *Revista de la Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Cuyo*. Vol. 44 n°2. Mendoza, Argentina. Disponible en: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1853-86652012000200003&lng=es&nrm=iso. Ingreso: 20/03/2016.

ROGERS, E. M. 1983 *Diffusion of innovations*. 3rd New York: ed. Free Press.

ROGERS, E. M. y SHOEMAKER, F. F. 1974 *La Comunicación de Innovaciones*. Un Enfoque transcultural. Herrero. México. 385 P.

ROMÁN, M.; GONZALES, M. C. y GARCIA, M. 2006 “Algunos temas para el debate sobre la evolución de las explotaciones familiares pampeanas. Un análisis para la provincia de Buenos Aires y tres partidos bonaerenses.” En: *Revista de la Facultad de Agronomía* de la Universidad de Buenos Aires.

ROMERO, F. 2004 *Manejo Integrado de Plagas: Las Bases, Los Conceptos, Su Mercantilización*. Universidad Autónoma de Chapingo. Colegio de Posgraduados: Instituto de Fitosanidad. Montecillo.

ROJAS TEJADA, A.; FERNANDEZ PRADO, J.; PEREZ MELENDEZ, C. 1998 *Investigar Mediante Encuestas: fundamentos teóricos y aspectos prácticos*. Madrid. Ed. Síntesis Psicología.

SARANDON, S. y FLORES, C. 2014 *Bases teoricas para el diseño y manejo de agroecosistemas sustentables*. Editorial de la Universidad Nacional de La Plata (EDULP). pp 16-18.

SATORRE, E. 2005 “La transformación de la agricultura argentina. “Cambios tecnológicos en la agricultura actual”.” En: *Revista Ciencia Hoy*. Vol. 15, N°87, Junio/Julio. p: 24-31.

SLUTZKY, D. 2003 “A propósito del Censo Nacional Agropecuario 2002.” En: *Revista Realidad Económica*. N°196. IADE, Buenos Aires. p: 76-83.

STERN, V.; SMITH, R. F.; VAN DEN BOSCH, R. y HAGEN, K. S. 1959 “The Integration of Chemical and Biological Control of the Spotted Alfalfa Aphid. “The Integrated Control Concept”. En: *A Journal of Agricultural Science Publisbed by the California Agricultural Experiment Station*. Hilgardia. Vol. 29, N°2. University of California. Berkeley. California. p: 81-101.

TROSSERO, M.; FRANA, J. y MASSONI, F. 2016 *Resultados preliminares sobre factibilidad económica de producción de soja de segunda con implementación de Manejo Integrado de Plagas*. Información Técnica de Cultivos de Verano. Campaña 2016. Publicación Miscelánea N° 132. INTA-EEA Rafaela.

UNIVERSIDAD AUSTRAL 2012 *Encuesta sobre las necesidades del productor agropecuario argentino*. Facultad de Ciencias Empresariales, Centro de Estudios en Agronegocios y Alimentos. Rosario, Santa fe, Argentina.

VALENCIA, V. y NAVARRO, H. 2002 “Principios para la toma de decisiones en empresas agropecuarias. Instituto de Investigaciones Agropecuarias-INIA”. *Boletín N°79*. Chile: Centro Regional de Investigaciones Tamei Aike. Coyhaique, Chile.

VAN DER BOSCH, R. 1971 .“ Biological Control of Insects”. *Annual Review of Ecology and Systematics* Ed. Annual Reviews, Vol. 2. pp: 45-66.

VES LOSADA, J. 2005 *Manejo Integral de Plagas*. Manual de Pasturas, Bayer Cropscience.

VIGLIZZO, E. 1986 “Investigación y Generación de Tecnología Ganadera en la Argentina.” En: *Revista Argentina de Producción Animal*. Vol. 5, Sup. 2. pp: 1-27

VIGLIZZO, E. 2001 *La trampa de Malthus. Agricultura, Competitividad y medio ambiente en el Siglo XXI*. Buenos Aires. Ed. EUDEBA.

VITTI, D. y SOSA, M. 2008 “Insectos Plagas en Soja.” Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA). Disponible en: <http://inta.gob.ar/documentos/insectos-plagas-en-soja>
Ingreso 22/05/2015.

WESSELING, C. 1997 *Health effects from pesticide use in Costa Rica*. An epidemiologic approach. Doctoral Dissertation Karolinska Institute, Stockholm, Sweden.

WESSELING, C.; McCONNELL, R.; PARTANEM, T. y HOGSTEDT, C. 1997 “Agricultural Pesticide use in Developing Countries: Health Effects and Research Needs.” *International Journal of Health Service*, Vol. 27, N°2. Pp: 273-308.

WILSON, T. 1987 Trends and issues in information science- a general survey. In *Media, Knowledge, and power*. Barret. B: Brachand, P. Eds. London, UK. Open University. Set Book. P. 407-422.

WRIGHT, G. 1988 American Agriculture and the Labor Market: What Happened to Proletarianization? *Agricultural History*, vol. 62, n°3. Quantitative Studies in Agrarian History. pp: 182-209.

ANEXOS

ANEXO 1

Cuestionario utilizado:

Cuestionario para productores de soja del Departamento San Justo.

Encuesta N°.....

Fecha.....

Características generales

Nombre.....

Edad.....

1. Tamaño de la empresa agropecuaria

¿Cuántas toneladas de soja produjo en la campaña agrícola 2013/2014?

.....

2. Régimen de tenencia de la tierra

2.1 ¿Qué porcentaje de la tierra que produce, es propia y qué porcentaje es arrendada?

Propietario	
Arrendatario	

2.2 ¿Cuál es la distribución de los lotes en producción con respecto al establecimiento central o neurálgico?

0-10 km	
11-20 km	
21-30 km	
31-40 km	
> 40 km	

3. Compra de insumos

¿Dónde realiza la compra de los insumos que utiliza para la producción del cultivo de soja?

Cooperativas.....Agronomías.....otros.....

¿Por qué?

4. Fuentes de información agropecuaria

¿Qué medios de comunicación social utiliza para informarse sobre temas agropecuarios?

Radio	
Televisión	
Diarios	
Revistas técnicas	
Charlas técnicas	
Redes sociales (Facebook, Twitter, etc.)	
Internet	

5. Dedicación a la empresa

¿Cuánto tiempo le dedica a la empresa?

Menos de 3hs/día	
3-6 hs/día	
Más de 6 hs/día	

6. Conocimiento de MIP en soja

6.1 ¿Qué plagas afectan a su cultivo de soja?

Oruga medidora	
Oruga militar tardía	
Oruga bolillera	
Oruga de las leguminosas	
Oruga cortadora	
Oruguita de la verdolaga	

Oruga del yuyo colorado	
Chinche verde	
Chinche de la alfalfa	
Alquiche chico	
Trips	

6.2 ¿Qué insecticida utiliza para el control de plagas en su cultivo de soja?

No selectivo	
Selectivo oruga o chinche	
Selectivo oruga y chinche	

6.3 ¿Cuenta con asistencia técnica y/o asesoramiento técnico para realizar su cultivo de soja?

Asesoramiento.....Asistencia.....

¿Realiza monitoreo de su lote para estimar las densidades poblacionales de insectos plagas, para tomar la decisión de aplicar un producto químico?

Sí.....Frecuencia.....No.....

¿Quién realiza el monitoreo?

Usted.....Empleado.....Profesional.....

¿Cómo toma la decisión de realizar un tratamiento?

.....
¿Qué umbral de daño utiliza para orugas en función del estado fenológico del cultivo?

.....
¿Qué umbral de daño utiliza para chinches en función del estado fenológico del cultivo?

6.4 ¿Cuáles son los enemigos naturales que realizan el control biológico de las plagas, encuentra habitualmente en su lote?

Chinches	
Vaquitas benéficas	

Moscas	
Langostas	
Avispas	
Arañas	
Catangas	
Hongos	
Virus	

7. Capacidad operativa

7.1 El equipo pulverizador que utiliza para realizar las labores relacionadas con la protección de cultivo es:

a) Propio y de uso exclusivo de la empresa.....

En caso de ser propia: Marca.....Modelo.....Autopropulsada o arrastre.....Mantenimiento.....

b) Propio y presta servicio a terceros.....

c) Contrata servicio de pulverización.....

d) Propio y contrata servicio de pulverización.....

7.2 ¿Una vez tomada la decisión de realizar un control químico, cuánto tiempo transcurre hasta que se hace efectiva la aplicación?

a) El mismo día.....porque:

b) Un día.....porque:

c) Dos días.....porque:

d) Más de dos días.....porque:

7.3 ¿Con qué recurso humano cuenta la empresa?

a) Dos empleados o más.....

b) Productor más un empleado.....

c) Solo el productor.....

d) No dispone de recurso humano.....

8. Tiempo que exige la implementación de MIP

8.1 ¿Considera que aplicar MIP en su cultivo de soja, le exige demasiado tiempo de trabajo?

Sí..... No.....Le es indiferente..... porque:

8.2 ¿Considera que el tiempo invertido en la implementación del MIP, es compensado por los beneficios obtenidos?

Sí.....No.....Le es indiferente.....porque:

8.3 ¿El tiempo que le demanda la implementación del MIP, es compatible con el que usted pretende destinar a su empresa?

Sí.....No.....Le es indiferente.....porque:

9. Valoración del MIP en función del Costo.

9.1 ¿Considera que al implementar MIP, reduce el costo de producción de su cultivo de soja?

Sí.....No.....porque:

9.2 ¿Realizó un análisis económico del cultivo, teniendo en cuenta la aplicación y la no aplicación del MIP?

Sí.....No.....porque:

10. Valoración del MIP en función del Ambiente.

10.1 ¿Considera el MIP como una práctica benéfica para el medioambiente?

Sí.....Algo benéfica.....No.....

10.2 ¿Cree que el MIP ayuda a reducir la contaminación del medioambiente, la cual es generada por la aplicación de plaguicidas?

Sí.....Ayuda en algo.....No.....

10.3 ¿Cree que el MIP puede atenuar los conflictos sociales ocasionados por el uso de plaguicidas?

Sí.....Puede a medias.....No.....

11. Confianza

¿Ante la presencia significativa de organismos benéficos en su lote, toma la decisión de esperar para realizar un control químico?

Sí.....No.....porque:

12. ¿La aplicación del MIP se logró realizar sobre la totalidad de la superficie implantada?

Sí.....No.....

Si es NO, ¿cuáles son los motivos que imposibilitaron la aplicación total?

13. Preguntas abiertas

¿Qué opinión tiene con respecto al problema de plagas en soja? ¿Cuál es la situación actual y qué visión tiene sobre las campañas venideras?

¿Cuál es su opinión sobre el MIP, en general y en soja, en particular?

¿Cuáles son los beneficios que usted observa, al implementar el MIP en su cultivo de soja y cuáles son los puntos negativos?

¿Qué opinión tiene con respecto a cómo se utilizan los plaguicidas en la zona y qué consecuencias derivan de ese uso?

¿Qué piensa usted en relación con la difusión y concientización del MIP en la zona, por parte del sector público y privado?

14. ¿Quiere agregar algo más?