

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y
FORESTALES



Trabajo Final de Práctica Simplificada

**Servicio técnico comercial y desarrollo de mercado en
empresa de agroinsumos.**

Nombre y Apellido: Agustín Bellesi

D.N.I.: 31657313

Legajo: 24687/7

Email: agustinbellesi@gmail.com

Celular: 02344-15410006

Fecha: 3 de Julio de 2019

ÍNDICE

1. TEMA EN EL QUE SE DESEMPEÑA LABORALMENTE.....	3
Descripción de la empresa y principales actividades.....	4
2. DESCRIPCION DEL ESTADO Y EL ARTE DE LA ACTIVIDAD EN LA ZONA EN LA QUE SE ENCUENTRA REALIZANDO SU LABOR	7
Descripción de los suelos y principales actividades agropecuarias de la región	7
3. TAREAS, DESARROLLOS Y RESULTADOS DE LA LABOR	11
Desarrollo en el área de maíz	12
Tecnologías en maíz.....	12
Desarrollo en el área de soja.....	15
Evolución en el manejo de insecticidas.....	16
Evolución en el manejo de herbicidas.....	21
4. VINCULACION DE LAS TAREAS CON LOS CONOCIMIENTOS ADQUIRIDOS EN LA TRAYECTORIA ACADÉMICA	23
5. BIBLIOGRAFÍA CITADA	24

1. TEMA EN EL QUE SE DESARROLLA LABORALMENTE.

Me desarrollo desde 2018 como representante técnico en la empresa CORTEVA AGRISCIENCE. La misma da a conocer su marca en febrero del año 2018 al concretarse la fusión de las divisiones agrícolas entre las empresas DOW AGROSCIENCES Y DU PONT.

DOW AGROSCIENCES.

Dicha empresa comienza como el negocio de Ciencias Botánicas de The Dow Chemical Company, fundada en 1897. En 1989, una asociación conjunta con Eli Lilly and Company creó DowElanco. Enfocada en la agricultura sustentable, DowElanco combinaba los productos químicos líderes de The Dow Chemical Company con los de la división agrícola de Eli Lilly. Fue recién en 1997, cuando The Dow Chemical Company adquirió la total propiedad del negocio y denominó Dow AgroSciences a la nueva subsidiaria.

Dow AgroSciences descubre, desarrolla y brinda soluciones en protección de cultivos y biotecnología para un mundo en crecimiento. Con base en Indianápolis (Indiana, Estados Unidos) Dow AgroSciences es una subsidiaria de The Dow Chemical Company y sus ventas anuales globales para 2018 han sido de \$6.2 billones de dólares.

DU PONT

Eleuthère Irénée (E.I.) du Pont (1771-1834) comenzó la construcción el 19 de julio de 1802, para la compañía que lleva su nombre. Había estudiado técnicas avanzadas de producción de explosivos con el famoso químico Antoine Lavoisier. Utilizó este conocimiento y su intenso interés en la exploración científica, que se convirtió en el sello distintivo de su compañía, para mejorar continuamente la calidad del producto y la sofisticación y eficiencia de la fabricación. Obtuvo una reputación de alta calidad, imparcialidad y preocupación por la seguridad de los trabajadores.

Los negocios de DuPont se organizan en las siguientes cinco categorías, conocidas como "plataformas" de marketing: Tecnologías electrónicas y de comunicación, Materiales de rendimiento, Tecnologías de recubrimientos y color, Seguridad y protección, y Agricultura y nutrición. La división de agricultura, DuPont Pioneer fabrica y vende semillas híbridas y semillas genéticamente modificadas, algunas de las cuales se convierten en alimentos genéticamente modificados. Los genes incorporados en sus productos incluyen LibertyLink, que proporciona

resistencia a los herbicidas Ignite Herbicide / Liberty de Bayer; el gen de protección contra insectos Herculex I que proporciona protección contra varios insectos; el rasgo de protección contra insectos Herculex RW que proporciona protección contra otros insectos; el gen YieldGard Corn Borer, que proporciona resistencia a otro conjunto de insectos; y el rasgo Roundup Ready Corn 2 que proporciona resistencia a los cultivos contra los herbicidas con glifosato.

FUSION

El 11 de diciembre de 2015, DuPont anunció que se fusionaría con Dow Chemical Company, en una transacción totalmente en acciones. La compañía combinada, que se conocerá como DowDuPont, tendrá un valor estimado de \$ 130 mil millones, estará en manos de los accionistas de ambas compañías y mantendrá su sede en Delaware y Michigan, respectivamente. Dentro de los dos años posteriores al cierre de la fusión, previsto para el primer trimestre de 2017 y sujeto a la aprobación regulatoria, DowDuPont se dividirá en tres compañías públicas separadas, centradas en los productos químicos agrícolas llamada CORTEVA, Ciencia de los materiales e industrias de productos especializados.

Descripción de la empresa y principales actividades

CORTEVA AGRISCIENCE

Hoy la empresa reúne las características de dos compañías innovadoras basadas en la ciencia que lideran las industrias de la agricultura.

Actualmente intenta presentar las mejores soluciones en cuanto a 4 pilares fundamentales:

Protección de cultivos

Mantenerse a la vanguardia de las amenazas a los cultivos significa el desarrollo constante de nuevos enfoques y la mejora continua de las tecnologías existentes. Por eso, hoy cuenta con más de 70 productos de protección de cultivos para darle el control necesario para proteger el rendimiento y la tierra. Los productos que conforman la paleta se dividen en tres grandes categorías que son **FUNGICIDAS, INSECTICIDAS y HERBICIDAS** que serán abordados más adelante en el trabajo.

Semillas

Hoy la empresa ofrece materiales de alta competitividad a través de su marca BREVANT en diferentes canales de acceso al mercado cubriendo las preferencias de compra tanto a nivel geográfico como demográfico en los cultivos de girasol, sorgo y Maíz.



Tratamientos de Semilla

Los tratamientos de semillas rigurosamente comprobados ayudan a establecer cultivos saludables y mejorar el rendimiento con una protección contra las amenazas de temporada temprana. Dentro de las soluciones en este segmento la empresa desarrollo en base a la tecnología lumiGEN que reúne terápicas para la protección contra insectos del suelo como Cortadoras (*Agrotis sp* y *Porosagrotis sp*), Gusano blanco (*Diloboderus sp.*), y el control preventivo de enfermedades provocadas por oomicetes, como Enanismo o Downy Mildew (*Plasmopara halstedii*) en el cultivo.

Agricultura Digital

Actualmente la tecnología cobra cada vez más relevancia a nivel productivo. Hoy CORTEVA cuenta con una herramienta digital que permite al productor tomar decisiones de manera anticipada mediante el uso de tecnología y el manejo de imágenes satelitales llamada MI LOTE y está disponible de manera gratuita para los productores agropecuarios (Figura 1)

Las unidades de medida que utiliza la herramienta Mi Lote son índices verdes históricos (la sumatoria de índices verdes de los últimos 15 años) e índices actuales (aquellos que se recolectan cada ocho días a través de imágenes satelitales).

Gracias a esta herramienta los productores obtienen recomendaciones de híbridos, pueden realizar una planificación económica, tener índices de productividad histórica (soja y maíz), realizar seguimientos, estimar los rindes, contar con la evolución de los índices verdes y recibir alertas de adversidades fitosanitarias (Agrovoz 2018. Mi Lote, para ganar eficiencia).

Este tipo de soluciones son fundamentales ya que en el mercado hay mucha información disponible, pero es necesario analizarla para obtener mayor productividad y resultados económicos.

MI LOTE



Figura 1. Plataforma del programa Mi Lote, desarrollado por Corteva

A dicha zona de influencia se la puede dividir en **dos subzonas** principalmente caracterizadas por tipo de suelo que marcan las principales actividades agropecuarias que predominan y allí la segmentación de las tecnologías y productos a desarrollar.

La primera **subzona** comprendida por los partidos de Saladillo, Roque Pérez, el sudeste del partido de 25 de Mayo y sudeste de Navarro pertenecientes a la Pampa deprimida, que según el relevamiento de suelos realizado por INTA, más del 60 % de los suelos de la región están afectados por excesos de agua, junto con exceso de sales y de sodio intercambiable (INTA 1990. Atlas de suelos de la República Argentina) Estos suelos prevalecen ampliamente en el centro de la Pampa Deprimida, un sector conocido como la Depresión del Río Salado, en el cual el relieve es de tipo planocóncavo (Figura 3).



Figura 3. Detalle de la Cuenca del Salado, Provincia de Buenos Aires (INTA, 1989. Mapa de Suelos de la provincia de Buenos Aires, Escala 1:500.000. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. Buenos Aires).

Con respecto a la aptitud de los suelos, predominan la aptitud ganadero - agrícola o ganadera sobre la agrícola - ganadera y agrícola. Los mejores suelos son clasificados como IIIs (suelos agrícolas), coexistiendo con suelos VIIws (suelos ganaderos en campo natural) según USDA. En Dicha subzona solo el 40% de la superficie pueden realizarse actividades agrícolas circunstanciales, situación que condiciona fuertemente las alternativas de combinación de actividades, donde el componente ganadero es necesariamente la actividad dominante de todos los sistemas. La agricultura en general se realiza en los mejores suelos, las lomadas, áreas de poca extensión que se presentan distribuidas en gran parte de la zona. El trigo (*Triticum aestivum*) es el cultivo más importante, seguido por soja (*Glycine max*) girasol

(*Helianthus annuus*) y maíz (*Zea maíz*). La actividad tampera adquiere relevancia en el noreste de la zona, siendo una continuación del área tampera correspondiente a la zona noreste de la provincia de Buenos Aires. El sistema ganadero de cría está fundamentalmente dirigido a la cría bovina e incluye, en muchos casos, ovinos principalmente para consumo. La superficie de las explotaciones supera 200 ha, con una productividad de alrededor de 70 kg. /ha./año. El 90% de la superficie está ocupada por campo natural y el 10 % restante por pasturas de agropiro (*Agropyron elongatum*) y festuca (*Festuca arundinacea*) que se encuentran degradadas en la mayoría de los casos. El sistema ganadero de cría y recría está compuesto por explotaciones de más 200 ha., dedicándose un 70% de la superficie a la cría y un 30% a la recría. El 80 % de la superficie está ocupada con campo natural, un 15 % con pasturas y un 5 % con verdeos de avena (Oscar Nava, 2016). La productividad alcanza aproximadamente a los 85 kg carne/ha/año. El sistema ganadero de ciclo completo se concentra principalmente en los establecimientos con mejores suelos y explotaciones que superan las 200 ha. Aproximadamente la mitad de la superficie está ocupada con campo natural, un 30 % con pasturas y un 10 % principalmente con verdeos de avena. La productividad alcanza aproximadamente los 140 kg. de carne/ha/año, resultante de la venta de vaquillonas gordas y novillos. El sistema ganadero-agrícola está representado por explotaciones que poseen una superficie entre 300 y 500 ha. El 70 % de la misma se dedica a la ganadería de ciclo completo y el 30 % a la agricultura. Dentro de la superficie ganadera un parte está ocupada con campo natural y el resto con pasturas y cultivos como suplemento de la ganadería. Los principales cultivos agrícolas son trigo, girasol, maíz y avena de doble propósito (Oscar Nava, 2016).

La segunda **subzona** comprende los partidos de Chacabuco, Chivilcoy, Alberti, Suipacha, Noroeste del partido de 25 de Mayo y Navarro presentando 70 % de suelos con aptitud agrícola. En la misma se puede observar una importante división de la tierra con predominio de establecimientos pequeños y medianos (entre 50 y 300 ha) y un importante desarrollo de su infraestructura de comercialización, almacenamiento, caminos, comunicaciones, etc. que induce el desarrollo de los sistemas productivos con agricultura como actividad dominante. Esto se ve favorecido por la presencia de contratistas individuales y en sociedades que trabajan distintas superficies constituye una importante característica de estos sistemas y que potencializan de alguna manera el predominio de la actividad. Por la superficie ocupada el principal cultivo del área es la soja, seguida por trigo y maíz, aunque otros cultivos como girasol, sorgo, legumbres, producción de semillas forrajeras, etc, están presentes, sin alcanzar superficies significativas. La producción de carne bovina abarca las actividades de cría, en lotes

de baja productividad y recría e invernada, que deben competir por el uso del suelo con la agricultura. En el área se desarrollan además otras actividades pecuarias, siendo la principal la producción porcina y otras de menor importancia como tambo, avicultura y apicultura. Los sistemas de producción predominantes son el agrícola puro y el agrícola-ganadero con bovinos y porcinos. El sistema agrícola puro, comúnmente conocido como agricultura permanente, predomina en empresas pequeñas y medianas de hasta 150 ha en el área maicera típica y hasta 200 ha en el NO de la zona, pero en los últimos años se sigue extendiendo a las empresas de mayor tamaño. El sistema se caracteriza por un uso intensivo del suelo (2 cultivos por año o 3 cultivos en dos años) y es predominante en el 65% de la superficie. Los cultivos más difundidos son soja, trigo, maíz, y con mucha menor frecuencia girasol. Ellos intervienen en una rotación agrícola, siendo las más comunes trigo/soja- maíz - trigo/soja- soja, maíz - trigo/soja-soja, trigo/soja-soja y en casos extremos se hace trigo/soja de 2da en forma continua. La presencia de contratistas. Los rindes para soja oscilan entre 26 y 45 qq/ha, para trigo entre 35 y 55 qq/ha, para maíz entre 70 y 120 qq/ha. y para girasol entre 22 y 35 qq/ha (Oscar Nava, 2016).

En la figura 4 se puede observar, la baja en rendimientos en la campaña 2017-2018, debido a las escasas precipitaciones en el partido durante los meses de diciembre 2017, enero 2018 y febrero 2018. En trigo y cebada no fue tan marcado, ya que las precipitaciones en el invierno del 2017 fueron normales.

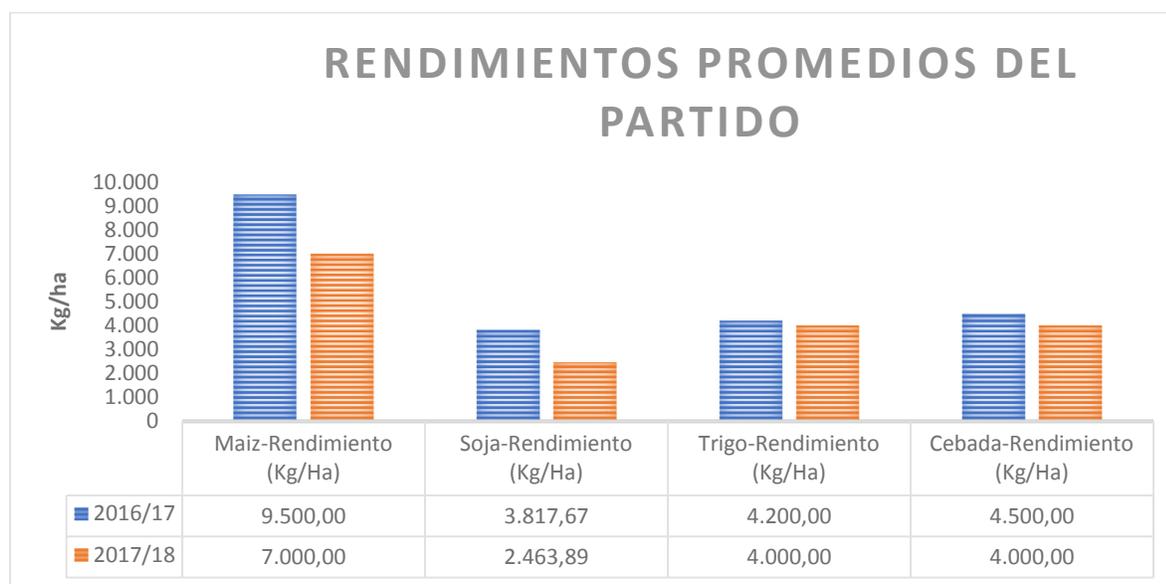


Figura 4. Rendimientos promedios de los principales cultivos en el Partido de Chacabuco (Fuente: Subsecretaria de agricultura. Datos estimaciones agrícolas)

El sistema agrícola-ganadero es el segundo en orden de importancia en esta zona. En muchos casos la ganadería se desarrolla en áreas menos aptas para agricultura, sin entrar en rotación con el resto del campo, lo cual hace que los problemas del subsistema agrícola sean similares a los del agrícola puro. Este sistema está presente en establecimientos que tienen más de 150 ha, por lo que predominan estratos de productores medianos y medianos grandes hasta 800 ha, así como también en los pocos establecimientos grandes del área. En el mismo se combina la actividad agrícola (soja-maíz -trigo y en menor medida girasol y sorgo) con la ganadería de bovinos de carne, pero con predominio de la agricultura. Si bien la relación agricultura-ganadería es variable entre años, se podrían distinguir empresas con una relación entre el 65 a 70% de agricultura y 30 a 35 % de ganadería. (Actis, 2007)

3. TAREAS, DESARROLLO Y/O RESULTADOS DE SU LABOR

Mi principal rol dentro de la empresa es ser el referente técnico de la empresa Corteva Agriscience, para la zona de influencia, con la finalidad de generación de demanda a través de nuestro canal de distribución tanto de semillas como de productos para la protección de cultivos.

Las principales funciones son:

- Promover las mejores soluciones para el productor agropecuario.
- Capacitación constante a nuestra fuerza de venta, canal de distribución y usuario final (productores).
- Diseño de estrategias de posicionamiento de productos en la zona.
- Ensayos a campo tanto para la demostración de ciertas tecnologías como así también para el desarrollo de nuevos productos.
- Disertaciones en encuentros zonales para productores, asesores y profesionales.
- Promover planes de marketing para el cierre de negocios.
- Ofrecer un servicio postventa.

- Informes zonales para los principales medios del país.
- Enriquecer las vidas de quienes producen y consumen, asegurando el progreso para las generaciones que vienen.

Dentro de las tareas realizadas generalmente se rigen de acuerdo con el calendario agrícola zonal.

Maíz

En los meses estivales lo que se realiza principalmente son recorridas en lotes de productores para monitorear y evaluar los distintos cultivos y materiales proporcionados por la empresa (Tabla 1)

Durante las recorridas se van tomando datos de stand de plantas, distribución espacial de las mismas, presencia de malezas, presión de plagas y enfermedades y estado del cultivo en general (Vuelco, quebrado, Green snap, etc).

Lo que se realiza también es la siembra de ensayos tanto en lote de productores para comparar la performance de nuestros híbridos versus lo de la competencia como así también la realización de módulos de innovación para tratar de optimizar los mejores manejos de densidad, arreglos espaciales, fecha de siembra, tecnologías de control de malezas, estrategias de fertilización en función de los distintos ambientes zonales acompañadas por herramientas digitales. Finalizando con charlas de capacitación y demostración de resultados a los productores y profesionales (Foto 1).

Tabla 1. Principales características de los Híbridos Brevant.

HIBRIDO	MR	FLEX ESPIGA	TOLERANCIA A TIZON	TOLERANCIA ROYA	A	TECNOLOGIA
505 PW	121	SI	ALTA	ALTA		PowerCore®:
507 PW	123	SI	ALTA	ALTA		PowerCore®:
507 PWU	123	SI	ALTA	ALTA		PowerCore® ultra
NEXT 22.6	122	MEDIA	ALTA	ALTA		PowerCore®:

NEXT 22.6 ENLIST	122	MEDIA	ALTA	ALTA	PowerCore™ Enlist™
NEXT 20.6	120	MEDIA	ALTA	ALTA	PowerCore®:

MR: Madurez relativa (días); Flex espiga: Espiga con capacidad de compensación (Mayor cantidad de hileras y granos, en siembras de baja densidad); Tolerancias a tizón (*Exserohilum Turcicum*); Tolerancia a roya (*Puccinia Sorghi*). (Dow AgroSciences)

Con respecto a las tecnologías asociadas a cada uno de los híbridos podemos indicar que PowerCore® es quintuple apilado compuesto por dos proteínas que le otorgan tolerancia a aplicaciones de Glifosato y Glufosinato de Amonio. También está compuesto por tres proteínas insecticidas que otorgan buen control de Barrenador del tallo (*Diatraea saccharalis*) y Gusano cogollero (*Spodoptera frugiperda*).

Por su parte, PowerCore® ultra es la tecnología más completa del mercado para el control de las tres principales plagas del cultivo de Maíz, barrenador del tallo (*Diatraea saccharalis*), gusano cogollero (*Spodoptera frugiperda*) e Isoca de la espiga (*Helicoverpa zea Boddie*). A su vez, otorga resistencia a la aplicación de los herbicidas Glifosato y Glufosinato de amonio.

Otra de las tecnologías es PowerCore™ Enlist™, que ha sido focalizada en el control de malezas. Consta de proteínas que brindan resistencia a cuatro modos de acción herbicidas: Glifosato, Glufosinato de amonio, Haloxypop y 2-4D en formulación sal colina. Respecto de los últimos dos modos de acción se ha comprobado la eficacia y aprobado el uso sobre el cultivo de los herbicidas Galant HL® y Enlist COLEX-D® Enlist™. Colex-D es además un herbicida totalmente innovador, ya que elimina los problemas de movimientos de vapores y se reduce de manera sustancial la formación de gotas susceptibles a deriva.

A su vez, la tecnología mantiene tres proteínas insecticidas que otorgan buen control de barrenador del tallo (*Diatraea saccharalis*) y gusano cogollero (*Spodoptera frugiperda*).

Este avance en tecnología de híbridos se debió fundamentalmente al aumento en superficie de siembras de maíces tardío y de segunda que son afectadas por insectos del orden lepidóptero como Barrenador del tallo (*Diatraea saccharalis Fabrisius*), Isoca cogollera (*Spodoptera frugiperda Smith*) e Isoca de la espiga (*Helicoverpa Zea Boddie*).

Además, a la difusión de malezas en la zona como, *Echinochloa colona*, *Amaranthus palmeri* y *Lolium perenne*.

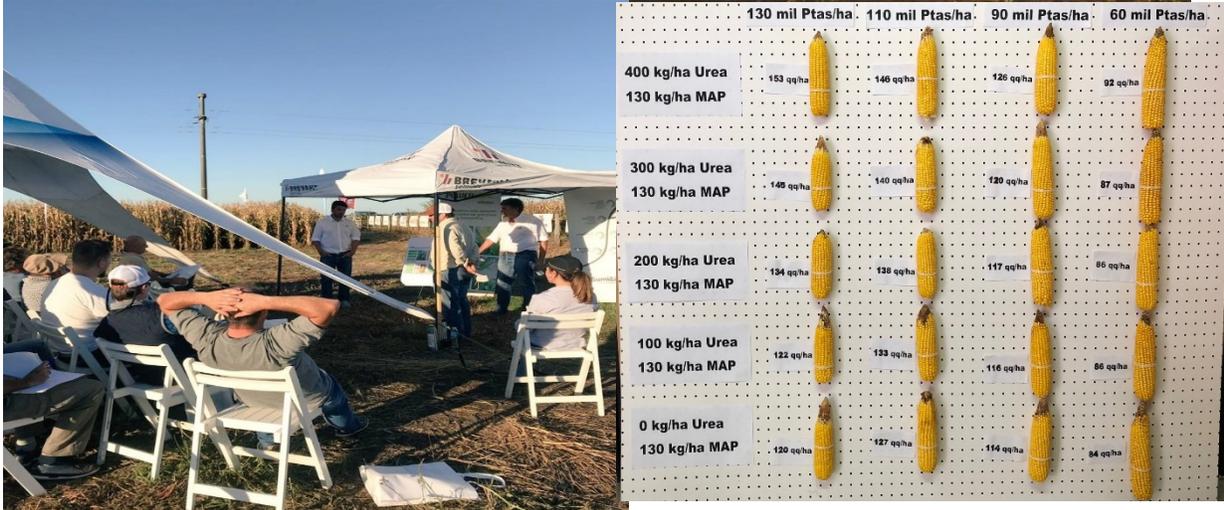


Foto 1. Realización de ensayos, lotes demostrativos en campo de productores y capacitaciones brindadas por Corteva.

Soja

En lo que respecta al cultivo de soja en dichos meses (enero-febrero-marzo) se realiza preponderantemente recorrida por lotes de nuestros clientes ayudando y capacitando en lo que respecta el monitoreo tanto de plagas como enfermedades.

Descripción de las plagas de mayor importancia en el cultivo de soja:

Orugas cortadoras: pertenecen al orden lepidóptero, representan plagas de alta peligrosidad para el cultivo. Se consideran reductores del stand de plantas y atacan en las primeras etapas del cultivo comprometiendo la densidad y la uniformidad del lote. Las orugas cortadoras más importantes son: *Agrotis malefida* “oruga cortadora áspera”, *Porosagrotis gypaetina* “oruga cortadora parda”, *Agrotis ipsilon* “oruga grasienta”,

Orugas defoliadoras: este grupo de insectos, considerados consumidores de tejidos incluye una gran cantidad de lepidópteros que en sus estadios larvales atacan los cultivos. Entre las defoliadoras más importantes se destacan: *Anticarsia gemmatalis* “oruga de las leguminosas” provoca graves daños, ya que consume hojas y vainas tiernas. *Rachiplusia nu* “isoca medidora” se alimenta de hojas respetando las nervaduras, *Spilosoma virginica* “gata peluda norteamericana” los ataques se registran tardíamente, dañando tanto a hojas como yemas y vainas, *Spodoptera frugiperda* “oruga militar tardía” ataca principalmente en etapas tempranas, dañando hojas, *Heliothis gelotopoeon* “isoca bolillera” es una oruga muy voraz, aunque aparece con menor frecuencia que las anteriores (Oviedo Bustos 2015).

Chinches: son hemípteros que forman parte del grupo de los succionadores y representan una de las plagas más importantes del cultivo de la soja a nivel mundial, las dos especies que se destacan la chinche verde común (*Nezara viridula*) y la chinche de la alfalfa (*Piezodorus guildini*). Otra especie de presencia esporádica es el alquiche chico (*Edessa meditabunda*) y la que en las últimas campañas ha predominado es la chinche de los cuernos o panza verde (*Dichelops furcatus*). El ataque de chinches se observa a partir de floración o inclusive antes (indicar estadios). La población de chinches tiende a aumentar durante la etapa de formación de granos, alcanzando su pico poblacional más alto en la etapa de llenado de granos. El período crítico del cultivo, por las mermas en el rendimiento que produce esta plaga es durante la formación de vainas (R3-R4). Durante la siguiente etapa impiden el normal desarrollo de la semilla (R5) originando semillas pequeñas y vainas vacías; en estados fonológicos más

avanzados provoca deformaciones, necrosis y manchas oscuras en semillas de mayor desarrollo. Los daños de chinches se traducen generalmente en pérdidas de rendimiento, por disminución de vainas, del número de granos o del peso de los 1000 granos, y del poder germinativo. Adicionalmente, los daños inciden afectando distintos parámetros de calidad de semilla (Girón P et al, . 2015).

A través de los años como agrónomos y participantes fundamentales de la alimentación de la población debemos buscar soluciones más innovadoras para el control de insectos que perjudican la producción, pero sin dañar la fauna benéfica ni producir la contaminación del medio que nos rodea. Es a raíz de ello que hoy nuestro rol es trabajar en el desarrollo de nuevos principios activos menos dañinos para el ambiente y más seguros para su aplicación.

En la evolución de los insecticidas, está siendo muy favorable la adopción de nuevas moléculas en base a fermentación de bacterias que vienen a suplir insecticidas como los carbamatos, los organofosforados y piretroides de acción total y con serios perjuicios al ecosistema.

Este es el caso de Insecticidas “MAC” como es el METHOXYFENOZIDE, un Compuesto Acelerador de la Muda el cual imita la Ecdisona (hormona natural de la muda/metamorfosis. Figura 5) y la molécula de Diacilhidrazina se adhiere efectivamente al receptor de Ecdisona en Lepidopteros, pero no en otros ordenes (coleopteros, dípteros, himenópteros) produciendo efectos sub-letales en el desarrollo y la reproducción, generando un modo de acción único, totalmente diferente.

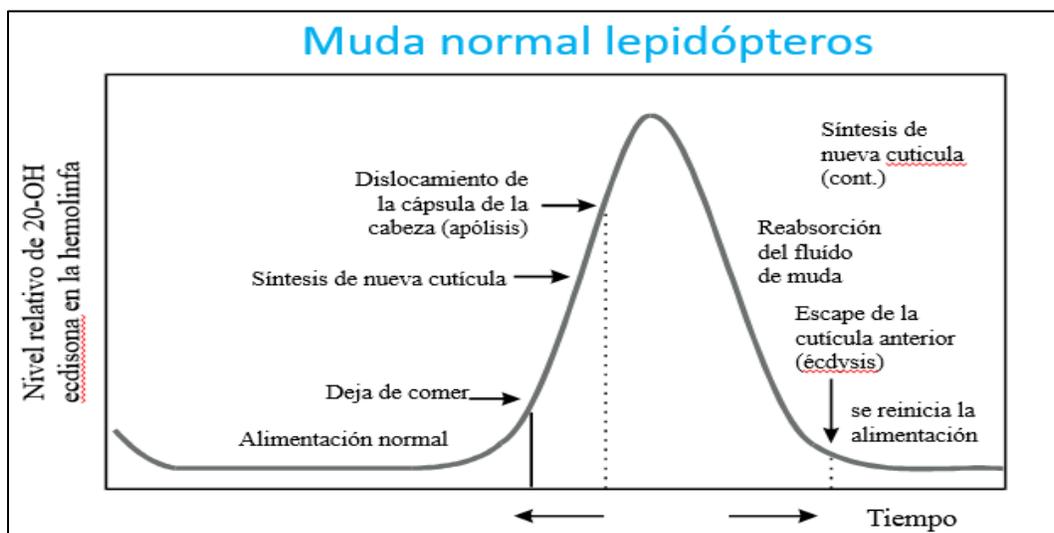


Figura 5. Muda normal de Lepidopteros.

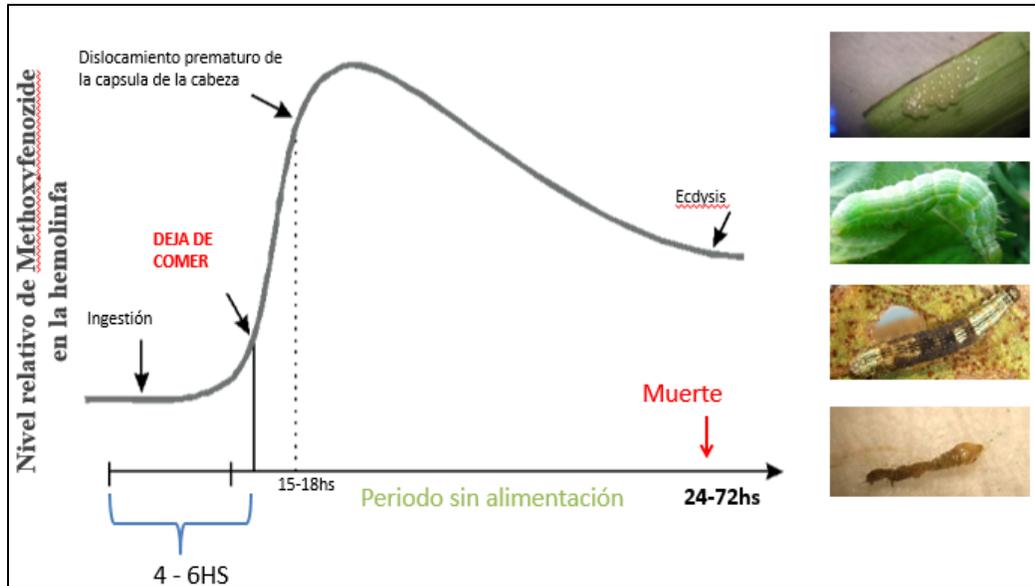


Figura 6. Gráfico nivel negativo de la hemolinfa causada por Methoxyfenozide (Programa de desarrollo de insecticidas. Dow Agrosiences 2014)

En cuanto a la seguridad con el medioambiente se puede observar en la siguiente tabla (Tabla 2) en el que Methoxyfenozide es específico para el control Lepidópteros plaga, por lo que no presenta efecto alguno contra otros ordenes como *Hymenoptera sp*, *Coleoptera sp* y *Diptera sp*, asimismo no tiene efecto contra ácaros predadores, tiene nulo impacto sobre la fauna benéfica, polinizadores, predadores y parasitoides. Además, Methoxyfenozide es rápidamente degradado en el suelo y en el agua reduciendo cualquier tipo de contaminación.

Tabla 2. Toxicidad de diferentes insecticidas

Insecticidas	Mamíferos	Aves	Acuático	Benéfico
Organoclorado	Red	Red	Red	Red
Fosforado	Red	Red	Red	Red
Carbamato	Red	Red	Red	Red
Piretroide	Yellow	Green	Red	Red
Diamidas	Green	Green	Green	Yellow
Inhib. Quitina	Green	Green	Red	Yellow
B.Thuringensis	Green	Green	Green	Green
Methoxyfenozide	Green	Green	Green	Green

Toxico	Potencialmente Toxico	Seguro

Se han realizados numerosos ensayos de control de lepidópteros a campo en cultivos de soja y han demostrado una eficiencia de control por encima a insecticidas organofosforados, IGR y piretroides. En la siguiente figura se muestra como aumenta el porcentaje de defoliación luego de la aplicación y que solo el control es inicial y a través del contacto, obteniendo así un mayor poder residual con el principio activo methoxyfenozide (Figura 6).

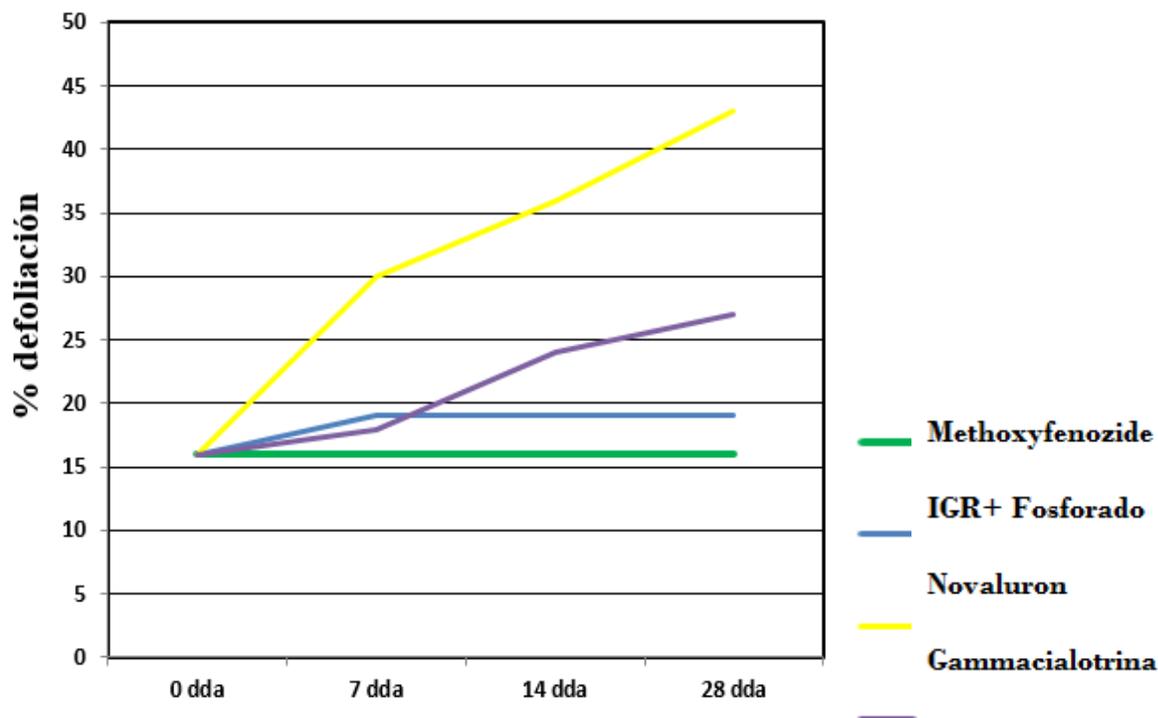


Figura 6. Eficiencia de control de diferentes insecticidas para el control de Lepidópteros (Programa de desarrollo de insecticidas. Dow Agrosiences 2014)

Podemos concluir en este apartado que en la búsqueda de nuevos productos y principios activos se logran encontrar productos mucho más específicos para el control que buscamos, además aportando un gran efecto residual, cuidando el medioambiente y la fauna benéfica.

Luego de la cosecha de granos gruesos que ocurre durante los meses de abril-mayo-junio el foco principal durante el invierno y primavera son por un lado son la siembra de cultivos de fina (trigo y cebada) y por otro el control de malezas en barbechos químicos para la campaña siguiente. En lo que respecta a la segunda actividad, el rol fundamental a llevar a cabo por el puesto de servicio técnico es la capacitación a productores en identificación de malezas y aportar las mejores soluciones para el control de las mismas.

Las malezas constituyen la adversidad biótica de mayor incidencia económica en los cultivos. El rápido desarrollo de nuevos ingredientes activos, mecanismos de acción y su versatilidad de uso, aporta una herramienta altamente eficaz y operativa para el control de malezas (Acciaresi et al, 2016). Consecuentemente, tanto la superficie tratada como la cantidad de herbicida utilizado se incrementaron significativamente tanto a nivel país como en mi zona de influencia donde se realiza actividad agrícola hace más de 100 años. En este marco, resultó previsible

que, como consecuencia de la alta presión de selección ejercida mediante el intenso uso de herbicidas, la resistencia y tolerancia se convierta en un factor condicionante en el control de malezas. Además del glifosato, el uso frecuente de otros herbicidas tales como los inhibidores de Fotosistema II (Por ej. Atrazinas), los inhibidores de la enzima ALS (Aceto lactato sintasa, por ej. Sulfonilureas y imidazolinonas) e inhibidores de la enzima ACCasa (Acetil co-a-carboxilasa, por ej. Haloxifop y Cletodim), generó un significativo número de casos de resistencia a nivel mundial. En Argentina, el total de especies resistentes asciende a 17, con 25 casos correspondientes a tres mecanismos de acción, incluyendo cinco de resistencia múltiple. En este sentido, tanto *Sorghum halepense*, *Lolium multiflorum*, *Lolium perenne sp. multiflorum*, *Eleusine indica*, *Echinochloa colona*, *Amaranthus hybridus*, *Amaranthus palmeri* y *Cynodon hisrsutus* presentan biotipos con resistencia a glifosato. Por su parte, especies como *Avena fatua*, *Lolium perenne* spp. L. multiflorum y *Sorghum halepense* presentan resistencia a inhibidores de ACCasa y *Amaranthus hybridus* y *Raphanus sativus* registran resistencia a inhibidores de ALS. Asimismo, se registran tres casos con resistencia múltiple como *Amaranthus hybridus* y *Lolium perenne* , L. multiflorum a inhibidores de ALS y glifosato y *Sorghum halepense* a inhibidores de ACCasa y glifosato (Acciaresi et al, 2016)

En la zona de acción donde me desarrollo profesionalmente, en los 2 últimos años, se destaca un importante avance de *Amaranthus palmeri*, *Lolium perenne sp.*, y *Echinochloa colona*, lo que se refleja un cambio en el uso y tipo de herbicidas utilizados por los productores (Figura 7).

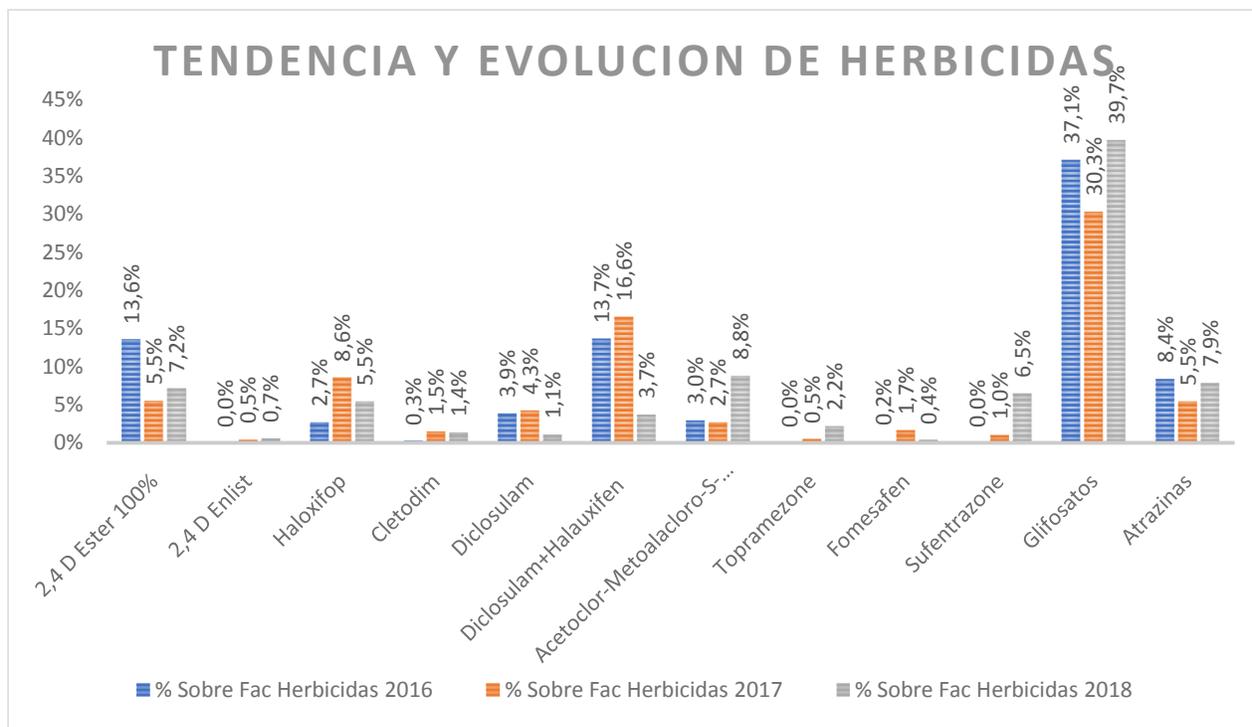


Figura 7. Evolución de la utilización de herbicidas zonal (Fuente: Distribuidor Sumidas JV)

En los años 2017-2018, se puede ver un aumento en las ventas de Sulfentrazone, Fomesafen, Haloxifop, Cletodim, Topramazone, como también de Acetoclor, Metoalaclo-ro, y S-Metoalaclo-ro, debido al avance de malezas resistente en la zona.

Estas malezas resistentes produjeron una atención especial además del uso de productos como Diclosulam, Diclosulam+Arilex que se utilizan para el control de Rama Negra (*Coniza spp*), que sigue siendo una maleza problemática.

También se observa un crecimiento de los herbicidas del segmento de los graminicidas (DIM-FOP) por el aumento de la presión de gramíneas resistentes a glifosato.

Sumado a esto, se han documentado importantes cambios en el mercado de herbicidas debido a legislaciones nacionales. A modo de ejemplo, se registró una disminución de ventas en 2,4 D Ester 100% a partir de la resolución 167/16 del Ministerio de Agroindustria de la Nación que restringe en el territorio provincial, la aplicación bajo cualquier modalidad a utilizarse (aérea, terrestre o manual) de los herbicidas ácido 2,4 diclorofenoxiacético en formulaciones ésteres

butílicos e isobutílicos, durante el período comprendido entre el 1° de octubre al 31 de marzo de cada año (Ministerio de Agroindustrias de la Provincia de Buenos Aires, 2016).

A partir de esta problemática, se han desarrollado formulaciones menos volátiles y de ultra baja volatilidad que podrían sustituir a las formulaciones extremadamente volátiles, como tal es el caso del Enlist™ Colex-D que ganó mercado estos 2 últimos años. Es un herbicida sistémico para uso en barbecho químico de soja y maíz con muy baja actividad residual en el suelo, recomendado para el control de malezas latifoliadas anuales y perennes.

La tecnología de formulación Colex-D, desarrollada por Dow AgroSciences, proporciona beneficios adicionales, logrando una reducción en los niveles de volatilidad a valores de casi 0; minimizando el potencial de deriva física y sin olor. Asimismo, facilita el manipuleo y mejora la compatibilidad de tanque.

Los números muestran que un manejo “reactivo” (una vez que aparece el problema), hace peligrar el negocio agrícola cuando la problemática se incrementa marcadamente. En sentido contrario, el manejo “proactivo” (antes de tener el problema) tiene costos iniciales más elevados, pero sensiblemente menores en el mediano y largo plazo. Esto involucra limpieza de máquinas al ingresar al lote, control de los primeros manchones, monitoreo permanente y de calidad, inclusión de cultivos de cobertura, rotación de cultivos, rotación de mecanismos de acción herbicida, dosis adecuada, calidad de aplicación, entre otros.

En ese camino trabajamos intensamente junto al productor en generar y adoptar prácticas de Manejo integrado de malezas, y plagas en general, para lograr una mayor sustentabilidad de los sistemas de producción actuales.

5. VINCULACIÓN DE LAS TAREAS CON LOS CONOCIMIENTOS ADQUIRIDOS EN SU TRAYECTORIA ACADÉMICA.

Las tareas realizadas en la labor actual se pueden vincular con las siguientes materias cursadas en la facultad:

- *Matemáticas 1 y 2*: la empleo para cálculo de dosis de agroquímicos, cantidad total de los mismos, densidades de cultivos.
- *Sistemática vegetal*: es una materia que me sirve para identificar las distintas especies, tanto malezas como cultivos o especies con destino forrajero.
- *Física 1 y 2*: la utilizo para el cálculo de superficies, volúmenes, etc.
- *Química inorgánica e orgánica*: conocer la composición de las diferentes moléculas y sus combinaciones o transformaciones, tanto de agroquímicos, alimentos, suelo, etc
- *Cerealicultura y Oleaginosas*: El asesoramiento técnico requiere de conocimientos de ciclos de cultivos, periodos críticos, requerimientos de fertilización, densidades y enfermedades de los cereales y oleaginosas más importantes que se producen en la zona, como son maíz, trigo, y soja.
- *Terapéutica Vegetal*: Esta materia está muy ligada a la labor actual. Directamente relacionada a agroquímicos, como ser clasificación de los mismos, bandas de productos y toxicidad de los mismos, funcionamiento de las pulverizadoras y calidad de aplicación, dosis de insecticidas y herbicidas.
- *Fitopatología*: Conocimientos de las principales enfermedades en maíz, trigo, soja, incidencia y severidad, condiciones favorables y productos para su control.
- *Zoología agrícola*: Conocimientos de las principales plagas en los cereales y oleaginosas de la zona, umbrales de daños y productos para controlar las mismas.
- *Mecanización agraria*: El asesor técnico debe conocer las distintas herramientas utilizadas como ser: Sembradoras a chorrillo, placa o neumáticas, de tal forma de saber recomendar densidades y/o regular las mismas.
- *Socioeconomía 1-2*: Se trabajan varios temas en relación con estas materias, como ser tarjetas rurales, créditos bancarios, forward de cereales, impuestos en el sector comercial.
- *Extensión Agropecuaria*: Ligada a esta materia debido a la interacción directa con los productores, la capacitación de los técnicos, asesoría a los productores, transferencias de tecnologías y trabajos grupales con interacción entre los mismos.

6. Bibliografía

Acciaresi, H.A., Lavezzari, D., Principiano, M. “Evolución de la distribución de malezas resistentes y tolerantes a herbicidas en el NO de la Provincia de Buenos Aires”. 2016. https://inta.gob.ar/sites/default/files/inta_pergamino_evolucion_de_la_distribucion_de_malezas_resistentes_y_tolerantes_a_herbicidas_en_el_no_de_la_prov_bs_as_2016.pdf. [último acceso: 17/03/2019].

Actis, Juan José, et. al, Situación económica y sistemas agropecuarios predominantes de la Región Pampeana . Plan Sustantivo Sistema de Información Económica para la Región Pampeana-INTA, 2007

Agrovoz. <http://agrovoz.lavoz.com.ar/agrovoz/mi-lote-para-ganar-eficiencia>. [último acceso: 20/04/2019].

DowAgroSciences. <https://www.dowagro.com/es-ar/argentina/proteccion-de-cultivos/herbicidas/enlist-colexd.html> [último acceso: 20/04/2019].

DowAgroSciences, Progama de Desarrollo de Insecticidas a cargo del Ingeniero Ulises Gerardo. 2014 <https://www.dowagro.com/es-ar/argentina/proteccion-de-cultivos/insecticidas/intrepid-sc.html> [último acceso: 20/04/2019].

Girón P; Justo C; Lardone A; Barraco M & W Miranda. Comportamiento de cultivares de soja. 2015. Memoria técnica INTA 2015: 16-17.

INTA, 1989. Mapa de Suelos de la provincia de Buenos Aires, Escala 1:500.000. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. Buenos Aires.

INTA, 1990. Atlas de Suelos de la República Argentina. CIRN. Instituto de Suelos. Castelar. 2 Volúmenes. INTA, 1992. Carta de Suelos de la República Argentina. Hoja 3560-25 Carlos Casares. CIRN. Instituto de Suelos. Buenos Aires

INTA. 1990. Atlas de suelos de la República Argentina. Tomo I y II. G.N. Moscatelli (ed.). SAGyP-INTA. Proyecto PNUD Argentina 85/019, Buenos Aires.

Ministerio de Agroindustria de la provincia de Buenos Aires. Resolución n° 167. <http://www.gob.gba.gov.ar/legislacion/legislacion/r-ma-16-167.html> [último acceso: 18/04/2019].

Oviedo Bustos. Monitoreo y manejo integrado de plagas. Asociación Argentina de Protección Profesional de Cultivos Extensivos (AAPPCE). 2015

Oscar Nava 2016. Proyecto “Riesgo y Seguros Agropecuarios”. Zonificación Agroeconómica y Sistemas Productivos Predominantes.

Subsecretaría de Agricultura, Dirección Nacional de Estimaciones, Delegaciones y Estudios Económicos.2018. <http://datosestimaciones.magyp.gob.ar/reportes.php?reporte=Estimaciones>[último acceso: 19/05/2019].