

Tesina de grado



Las prácticas del cultivo de flores en el cinturón verde de La Plata y su compatibilidad con las Buenas Prácticas Agrícolas: el caso del *Lilium*
Modalidad Intervención Profesional



Alumno: Victoria Fernández Acevedo
Legajo: 26146/9
E-mail: victoriafernandez@outlook.com

Director: *Ing. Agr. Gerardo Rambeaud*
Co- Director: *Ing. Agr. Susana Gamboa*
Año: 2016
Curso: Horticultura y Floricultura

Fecha de entrega: 13 de octubre 2016

Contenido

Resumen.....	3
Introducción.....	3
Importancia mundial y nacional.....	5
La floricultura en el partido de La Plata	6
Principales problemas de la actividad florícola	8
Problemas en manejo de fitosanitarios.....	11
Buenas prácticas agrícolas	14
BPA recomendadas para la actividad florícola	16
Normas GLOBALG.A.P	16
Norma SCS Global – Veriflora	17
FlorEcuador Certified	17
Asocolflores – FlorVerde	18
Objetivos.....	18
Objetivo general	18
Objetivo específico	18
Materiales y métodos.....	19
La actividad productiva del cultivo de Lilium	20
Resultados.....	21
Análisis BPA en cultivo de Lilium	21
Manejo sanitario Lilium – rosa – clavel – crisantemo.....	24
Discusión	27
Registros	27
Seguridad de trabajadores.....	28
Manejo de agua.....	29
Manejo de Abonos	31
Manejo de fitosanitarios	35
Manejo integrado	35
Controles químicos.....	36
Residuos líquidos - Camas biológicas	39
Manejo de envases.....	39
Conclusión	41
Bibliografía	43
Apéndices	47
Tablas	47
Gráficos.....	58
Imágenes	60
Ilustraciones.....	61
Actividades Optativas.....	62

Trabajos presentados	63
Disertaciones.....	63

Resumen

El presente trabajo se ejecutó bajo la modalidad de intervención profesional. Se realizó un análisis de la posibilidad de certificación de buenas prácticas agrícolas (BPA) en cultivos florícolas, haciendo foco en el cultivo de *Lilium* para flor de corte. Se realizaron visitas al establecimiento, y relevo de información. Con esta, y junto con las guías de análisis de BPA seleccionadas, se analizaron los puntos en los cuales se deberían realizar modificaciones. En la profundización de los puntos críticos, se observó que el control sanitario era uno de los puntos más importantes para el cultivo de *lilium* como todos aquellos cultivos de producción de flores de corte, por ese motivo se incluyó un análisis específico en el tema, donde se agregó el análisis de los cultivos de rosa, clavel y crisantemo al antes mencionado. Se concluyó que, mediante la forma actual de producción, los cultivos florícolas de la región no pueden certificar BPA, lo que limita nuevos mercados de exportación, como también el cuidado del medio ambiente, la salud de los trabajadores y la sociedad donde se insertan los sistemas de producción. En el marco final del trabajo se efectuaron recomendaciones para los principales puntos de control que se requieren para las BPA.

Introducción

La **floricultura** comprende la producción comercial de follaje, flores de corte, plantines para jardín, plantas de follaje en maceta, plantas florales en maceta, material de propagación de semillas, esquejes y la producción de bulbos; que conlleva un uso intensivo de los factores de producción (Morisigue, Mata, Facciuto, & Bullrich, 2012) con diferentes fines.

Las flores toman importancia en diferentes civilizaciones a lo largo de la historia de la humanidad, encontrándose evidencia de usos de *Matricaria* en civilizaciones de Asia Menor, Babilonia y el antiguo Irán; *Nymphaea caerulea* (loto azul egipcio) en Egipto; *Crocus sativus* (Azafrán), *Hedera hélix* (Hiedra), *Lilium candidum* y *Rosa foetida*

en la civilización Griega; *Rosa gallica* (Rosal de Castilla) y de *Dianthus caryophyllus* (Clavel) en la Antigua Roma (Morisigue, Mata, Facciuto, & Bullrich, 2012).

Aunque existe numerosa documentación sobre el uso en Eurasia, las flores, también, tomaron importancia a lo largo de la historia al otro lado del océano.

En la época prehispánica, en América, las flores se utilizaban como ofrendas, de forma medicinal o durante las festividades religiosas. Escritos de la época cuentan que Moctezuma¹ recibió a los conquistadores españoles con grandes bateas de calabaza con flores de girasol, flores de tabaco y del árbol de cacao. En la Ciudad de Tenochtitlán se construyeron grandes parques y jardines; los más importantes fueron los «Jardines Flotantes» de Xochimilco, los cuales abastecían de flores a toda la capital del imperio. El mismo Hernán Cortés² cuenta, en una carta al Emperador Carlos V, que los indígenas de Anáhuac utilizaban, en las fiestas y procesiones, las flores para adornar las iglesias y los atrios con guirnaldas. En cada jardín indígena, por más pequeño que fuese, siempre se encontraban algunos macizos de flores junto a plantas “útiles” (Castañeda, 2010).

La difusión de la producción comercial de flores de corte comienza en los años '30 y, luego de la Segunda Guerra Mundial, se produce la expansión del cultivo en la base de los modelos industriales de producción (Morisigue, Mata, Facciuto, & Bullrich, 2012). Para la década del '60, la producción ya había incluido como habitual el control del ambiente, el uso de estructuras de vidrio y plástico, la fertilización inorgánica, el riego y el control de plagas y enfermedades (Janick, 1963).

Otro gran desarrollo que permitió la expansión de la actividad, fue la logística de transporte, principalmente el movimiento de los productos primero en tren y luego en avión a diferentes puntos, sumado al uso de cámaras de frío, que logra aumentar la vida útil del material vegetal, tanto de iniciación como de la propia flor (Aguado & Alonso, 2014).

¹ Emperador del Imperio Azteca. (1466 – 1520).

² Conquistador español. Lídero la expedición contra el Imperio Azteca. (1485 – 1547).

Importancia mundial y nacional

Tradicionalmente, Japón, Estados Unidos y Europa (principalmente Alemania, Francia y Reino Unido), son los tres grandes centros de consumo, absorbiendo el **75% de la producción mundial**, con valores mayores a 80.000 millones de euros. Ellos son provistos por los principales productores mundiales: Estados Unidos es abastecido por Colombia, Ecuador, México y Holanda; Europa principalmente por Kenia, y Japón por Malasia, Colombia y Tailandia. Uno de los grandes centros emergentes de demanda es Medio Oriente, representado principalmente por Dubái, que recibe producciones de Kenia, Holanda, Sudáfrica, Ecuador y Colombia (COAG, 2014; SADC, 2004).

Holanda es el líder de comercialización de flores, importa y reexporta la producción a diferentes centros de consumo. Es el principal fijador de precios, y los productos se subastan de un precio alto hasta un precio reserva (Aguado & Alonso, 2014).

Las **principales especies** comercializadas en el mercado mundial son: rosas, crisantemos, claveles, gerberas, tulipanes, liliun y orquídeas (SADC, 2004).

Argentina se considera un país importador de flores de corte, principalmente desde Ecuador y Colombia. En 2015, según estadísticas Ecuatorianas, Argentina importó de dicho país, 500 tn de rosas con un valor de 2.1 millones de dólares (Expoflores, 2015) . Información de SENASA para el primer cuatrimestre del 2016 marcan que Argentina importó 120 tn de rosas desde Colombia y 100 tn desde Ecuador. Respecto a clavel para igual periodo, se estiman 24 tn desde Colombia y 14 tn desde Ecuador (SENASA, 2016).

En el **mercado Argentino** predominan menos de 30 especies, donde prevalecen crisantemos, seguidos por las rosas y claveles, proporción que se mantiene desde hace más de 20 años. Ya en 1992, los claveles, los crisantemos y las rosas eran los principales cultivos y solo el 20% de la producción total era compartido por especies

como gypsophila, fresia, azucenas, gerberas y lisianthus. (Morisigue, Mata, Facciuto, & Bullrich, 2012; Parodi, 2009; Fernández, Fernández, & Benedetto, 1992).

En Argentina, se encuentran alrededor de 1500 empresas, con una superficie de 2750 ha, de las cuales 700 se encuentran bajo cubierta. Más de la mitad, se encuentra en la zona del AMBA. Aunque, existen producciones notables en la provincia de Tucumán, Santa Fe y Mendoza. (Morisigue, Mata, Facciuto, & Bullrich, 2012; Parodi, 2009)

En 1949, el desarrollo de la actividad, permitió la formación de la Cooperativa Argentina de Floricultores y el mercado de flores. Actualmente, existen varias organizaciones de productores y mercados zonales de flores de corte como de plantas en macetas (Morisigue, Mata, Facciuto, & Bullrich, 2012).

La floricultura en el partido de La Plata

La **región del AMBA** es la zona más poblada de Argentina, y más heterogénea. Se concentran actividades industriales, financieras, comerciales y agrícolas. La región periurbana sur, como se observa en la Ilustración 1 cuenta con 12 partidos y agrupa el 52% de los productores florícolas de la región (INTA , 2015).

La actividad florícola del cinturón de Buenos Aires tiene su **centro en el partido de La Plata**, en la Colonia General Justo José de Urquiza (localidad de Melchor Romero) que tiene una superficie de 724 ha; aunque se destacan otras localidades cercanas, como Villa Elisa, Las Banderitas, Los Porteños, Santa Mónica, Abasto, Estancia Chica y El Peligro (INTA , 2015). Originalmente, la actual Colonia Urquiza pertenecía a dos grandes terratenientes: Guillermo Decker, holandés (desde la actual zona de Abasto hasta la Ruta Provincial N° 36 y Ruta Nacional N° 2) y John Mhay, inglés, (que comprendía los actuales territorios de la localidad de Melchor Romero hasta la calle 448 y desde 178 a Ruta Provincial N° 36). Con la Ley de Nacionalización de grandes latifundios, sancionada durante el primer gobierno de Juan Domingo Perón, estos

terratenientes decidieron venderles sus tierras, principalmente, a sus puesteros. Las tierras que no fueron vendidas, fueron entregadas al estado que, por medio del Ministerio de Asuntos Agrarios de Nación, realizó las primeras casas para los inmigrantes (Cafiero, 2011).

Entre 1954 y 1960 llegaron las primeras familias italianas: Di Carlo, Fanara, Petix, Tripi, Di Marco, Vaccaro, Minela, Spina, Destro, Fragotti, Di Clemente, entre otras. El otro gran grupo de inmigrantes, de nacionalidad japonesa, llegaron a la zona por el apoyo del gobierno de Japón. Muchos de ellos, en primera instancia, habían estado en otra región Argentina y luego fueron migrando por contactos o por el mismo apoyo de los gobiernos (argentino y japonés) (Kraber & Melograno, 2010; Cafiero, 2011)

En la actualidad, según la **última encuesta productiva** realizada en el año 2012, se manifestó que existen 290 productores de flores de corte en una superficie total de 653 ha³. En total, estos producen 137,5 millones de varas florales. Otro dato a considerar es que dicha actividad se realiza solo bajo invernadero, y en los casos de compartir los establecimientos con otra actividad, esta es la hortícola. Por ello, no es de extrañar que los manejos de estas actividades se realicen en muchos aspectos de forma similar (INTA y Provincia de Buenos Aires, 2013).

La elección de las especies se produce principalmente por una habitualidad y seguridad de venta de los productores. Los principales cultivos realizados en la zona, según dicha encuesta, son en orden de mayor superficie: rosa uniflora, crisantemo spray, clavel uniflora, crisantemo uniflora, gerbera y liliium (Grafico 1): entre las cinco especies suman 87 ha productivas, lo que representa el 71% de la superficie productiva total (INTA y Provincia de Buenos Aires, 2013). Esto es remarcado en otros estudios, donde se menciona que en el AMBA se producen poco menos de 30 especies y en el mundo se producen más de 100 (PROSAP; Cluster Florícola AMBA- San Pedro, 2013)

³ De la superficie total considerada para la encuesta, no todas las ha son dedicadas a la actividad florícola. Más del 50% se utiliza para usos de vivienda y caminos. Además, en algunos establecimientos se comparte con la actividad hortícola, o rotaciones mixtas.

y que las antes mencionadas son las especies elegidas en la producción argentina (Zuliani & Casella, 2009; Barbetti, 2005)

Otros estudios señalan que en el partido de La Plata existen aproximadamente 450 productores de flores de corte, en un total de 500 productores de la actividad florícola. Esto muestra que existe una **gran desinformación del sector** y de sus participantes (PROSAP; Cluster Florícola AMBA- San Pedro, 2013).

La venta de los productos se realiza en mercados concentradores: la Cooperativa de Floricultores y Mercoflor (Imagen 1). Las flores que no se venden pasan en cámara hasta el día siguiente de venta del mercado. Las variables de venta son oferta y demanda (PROSAP; Cluster Florícola AMBA- San Pedro, 2013).

Principales problemas de la actividad florícola

La actividad florícola argentina presenta ciertos problemas, o limitaciones, que impiden su expansión tanto en el mercado local como en el internacional. Entre ellos se pueden destacar:

Productivos	Mercado	Normativos
<ul style="list-style-type: none"> • Falta de información local y nacional. • Material no competitivo • Material heterogeneo. • Falta de mano de obra calificada. • Inadecuado uso de plaguicidas y fertilizantes. • Escaso manejo poscosecha. • Riego poco eficiente. 	<ul style="list-style-type: none"> • Alta dependencia de insumos. • Altos precio de insumos. • Baja demanda y escasez de promoción. • Falta de gestión empresarial. • Prevalencia del individualismo. • Baja exportación 	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de políticas sectoriales. • Falta de reglamentación BPA. • Escasos controles. • Desconocimiento de normativas.

La **demanda interna es baja**, dado que el consumo se relaciona íntimamente con el poder adquisitivo de la población, y con fechas determinadas a lo largo del año. La mejora del consumo se liga, en consecuencia, a condiciones económicas, sociales y

culturales; y la baja demanda condiciona notablemente la expansión de los mercados internos.

De igual manera, la producción depende fuertemente de los **insumos** en gran número importados, por ello es muy sensible a los cambios económicos, primordialmente a las variaciones del tipo de cambio. Los productores buscan remplazarlos por insumos nacionales y adaptar tecnologías para hacer la producción más rentable (INTA , 2015).

Al mismo tiempo, producto de los manejos deficientes de la **comercialización**, el mercado interno se encuentra limitado a ciertas ciudades, principalmente a aquellas cercanas a los grandes centros urbanos, manteniendo a los lugares más alejados con escasa distribución de productos.

Encuestas propias, realizadas a más de 90 personas de diferentes edades, nivel educacional y lugar de residencia, muestran un reflejo de lo antes dicho. En valores generales, el 43% de los entrevistados manifestó no realizar compras de flores; del restante 57% que realiza algún tipo de compra de flores de corte, el 24% lo realiza para el día de la madre, el 20% para fechas de cumpleaños y el 17% para el día de la primavera.

Otras de las situaciones destacadas es que, en forma general, el 47% manifestó que aumentaría el consumo si los productos tuvieran menor precio y el 25% si las flores tuvieran mayor vida útil en florero. Al detalle, en aquellos que no realizan compras de flores, el 43% manifestó que compraría más flores si durara más su vida útil, y el 28% si tuviera más conocimiento sobre el producto.

Cabe mencionar más sobre este último punto. De los encuestados, el total indico que conocía la especie rosa, pero por ejemplo, como se observa en el grafico 2, el 64% revelo desconocer la Alstromeria, un porcentaje similar el Lisianthus y un 43% la especie Gerbera. Para destacar, este hecho podría deberse al desconocimiento del nombre de las especies pero podrían llegar los encuestados a reconocerlas visualmente. Esto

podría tenerse en cuenta para el marketing de venta, o la posibilidad de utilizar otros nombres, con mayor aceptación en el común de los consumidores.

La producción también encuentra limitantes fruto de la escasa o nula **exportación**; relacionada con la insuficiente competitividad de los productos, ya sea por variedades antiguas, manejos productivos ineficientes, altos costos, deficiente manejo poscosecha y logística y costo del transporte.

Desde el punto de vista productivo, los manejos **poscosecha** son nulos o deficientes, lo que delimita la calidad del material cortado y condiciona las ventas, como fue antes mencionado. De igual manera, existen pocos **estudios locales** sobre las principales estrategias de manejo cultural usadas en la floricultura (métodos de forzados, manejos de fotoperiodos, usos de reguladores de crecimiento, podas y despuntes, manejo de plagas y enfermedades) lo que condiciona la producción tanto en calidad como en costos.

Además, se presentan **problemas compartidos** con otras actividades, el 81% de los entrevistados en el partido de La Plata declaró no realizar exámenes de agua y suelo, que condiciona la mejora de la actividad. Por aditamento a lo anterior, otro de los inconvenientes es la falta de profesionales especializados en el tema.

En el **marco normativo**, las políticas sectoriales y controles de SENASA son escasos e ineficientes. Si bien existen leyes y legislaciones, en general suelen ser desconocidas por técnicos y productores. El sector público, en el área florícola, tiene su máxima representación en el INTA y universidades.

Estudios sobre productores señalan que estos no encuentran vinculación desde los diferentes organismos, siendo para ellos los más desvinculados el gobierno provincial y las universidades. Pero sí remarcan el trabajo del INTA (PROSAP; Cluster Florícola AMBA- San Pedro, 2013).

Problemas en manejo de fitosanitarios

Al analizar los sistemas de cultivo de diferentes especies existen problemas, como la falta de **información local** sobre manejos específicos –como es el caso de la temperatura o del fotoperiodo– el desconocimiento sobre dosis y efectos del uso de hormonas en el material vegetal, deficientes manejos en el uso de agua y suelo y desconocimiento sobre sustratos entre otros.

Un problema serio resulta ser el uso irracional de **productos fitosanitarios**, en principio porque no se realiza el diagnóstico adecuado de los problemas, ni se analizan alternativas más sustentables desde lo económico a mediano y a largo plazo. A corto plazo, la contaminación del ambiente, el riesgo a la salud del personal del establecimiento y del resto de la sociedad donde se enmarca la producción, comprometen la sustentabilidad del sistema en su conjunto.

Este problema se agrava dado que en flores de corte, los índices de calidad basan su valoración en el aspecto (calidad visual) y legalmente no existen restricciones que fijen límites de residuos fitosanitarios sobre el material vegetal (Melgares de Aguilar Comenzana, 2010).

Diagnósticos de la actividad, realizados por el INTA, marcan como **segundo problema** principal de la actividad la creciente contaminación y degradación del medio ambiente, antecedido solamente por la baja calidad del producto florícola. Se señalan como principales causas de ello el inadecuado uso de fertilizantes y fitosanitarios, el deficiente uso del agua, la limitada capacitación de productores y técnicos sobre el tema, y la falta de reglamentación BPA (INTA , 2015).

Estudios realizados en el clúster florícola del AMBA⁴, a más de 100 productores, muestran que más del 70% de los productores de flores de corte no tiene registro de los fitosanitarios utilizados, igual porcentaje menciona no utilizar la protección adecuada

⁴ El cluster florícola de la región AMBA- San Pedro es el conjunto de empresas e instituciones públicas y privadas que participan para el desarrollo de la actividad florícola. El mismo es coordinado por el Instituto de Floricultura del INTA.

para su uso y más del 80% no realiza monitoreo de plagas (Grafico 3) (PROSAP; Cluster Florícola AMBA- San Pedro, 2013).

De igual manera, el mismo estudio hace referencia a que los productores ignoraban el porqué de las prohibiciones de fitosanitarios y desinfectantes, como el bromuro de metilo, marcando la necesidad de capacitación. Simultáneamente, hacen referencia al desconocimiento de datos técnicos locales, tanto en uso de suelo y fitosanitarios, escasez de capacitación y, aquellos que concurrían a talleres, marcaron que el temario no correspondía a su necesidad o no llegaban a comprender a los técnicos (PROSAP; Cluster Florícola AMBA- San Pedro, 2013).

En la encuesta florícola realizada en el partido de La Plata se señala que el 47% de los entrevistados dice recibir asesoramiento en el uso de agroquímicos por parte del vendedor de insumos, un 20% por otro productor y solo un 6% por un técnico privado. (INTA; Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca., 2013)

Los principales agentes biológicos que se pueden encontrar en una producción florícola son:

		
<p>Enfermedades</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Verticillium spp.</i> • <i>Fusarium spp.</i> • <i>Sclerotinia spp.</i> • <i>Rhizoctonia spp.</i> • <i>Phytophthora spp.</i> • Royas (<i>Uromyces spp.-</i>) • Mildiu (<i>Peronospora spp.</i>) • Oidio (<i>Oidium spp.</i>) • Mancha negra en rosal • <i>Alternaria spp.</i> • Marchitamiento bacteriano en clavel • Virus 	<p>Plagas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ácaros (<i>Tetranychus urticae</i>) • Complejo de Trips • Pulgones (<i>Marcosiphus spp.</i>, <i>Myzus spp.</i>) • Complejo de Minadores • Nematodos (<i>Meloidogyne spp.</i>, <i>Nacobbus spp.</i>) • <i>Bemisia tabaci</i> (Mosca blanca) • <i>Trialeurodes vaporariorum</i> (Mosca blanca) 	<p>Malezas</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Amaranthus viridis L.</i> • <i>Cichorium intybus L.</i> • <i>Galinsoga parviflora Cav</i> • <i>Picris echinoides L.</i> • <i>Sonchus oleraceus L.</i> • <i>Cardamine hirsuta L.</i> • <i>Chenopodium album L.</i> • <i>Convolvulus arvensis L.</i> • <i>Convolvulus arvensis L.</i> • <i>Portulaca oleracea L.</i> • <i>Urtica urens L.</i>

Cuadro 1: Clasificación de principales problemas biológicos. Imágenes propias. Fuente malezas (D'Amico, 2015).

Otro de los manejos importantes de los fitosanitarios, es el **depósito final de los envases**, que en el último tiempo dejó de ser tema menor para convertirse en uno de los puntos clave por la alta contaminación que producen. El estudio realizado en el partido de La Plata muestra una situación muy grave: el 82% de los productores quema los envases a cielo abierto en el predio y en esta quema no sólo hay que considerar el plástico sino de los residuos internos.

La combustión de residuos de plaguicidas, que poseen moléculas de carbono y cloro, producen en el ambiente sustancias llamadas **dioxinas**⁵ y 135 compuestos similares denominados **furanos**. (IARCA, 2004). Al ser sustancias solubles en sustancias grasas **tienden a acumularse en tejidos lipídicos**, traspasando las cadenas tróficas, siendo esta la principal exposición humana a las mismas (productos cárnicos y lácteos, pescados y mariscos) (OMS, 2014). Además, son compuestos altamente tóxicos y persistentes en el ambiente; en el aire se hallan adheridas a partículas de hollín y cenizas, en lagos y ríos se encuentran ligadas al sedimento y otras sustancias orgánicas, mientras que en el suelo se adhieren a diferentes partículas. (Asociación Argentina del PVC, 2002)

Entre los problemas más frecuentes en la exposición breve a altas concentraciones, se encuentran las **lesiones cutáneas**, tales como acné clórico y manchas oscuras, así como alteraciones **funcionales hepáticas**. La exposición prolongada se ha relacionado con alteraciones inmunitarias, del sistema nervioso en desarrollo, del sistema endocrino, de la función reproductora y varios tipos de cáncer. (OMS, 2014)

El resto de los productores los entierra, los tira como residuos comunes a la basura domiciliaria, los vende a terceros o los reutiliza en el predio.

⁵ Las dioxinas es el nombre de 75 compuestos formados por un núcleo básico de dos anillos de benceno unidos por dos átomos de oxígeno en el cual puede haber como sustitutos de uno a ocho átomos de cloro.

Buenas prácticas agrícolas

El concepto BPA es uno de los más amplios y difícil de definir. Muchos organismos internacionales y nacionales enmarcan definiciones diferentes, pero siempre coinciden en que uno de sus principales fines es lograr productos agrícolas inocuos para la salud.

La **FAO** las define como las prácticas orientadas a la **sostenibilidad** ambiental, económica y social para los procesos productivos de la explotación agrícola que garantizan la **calidad e inocuidad** de los alimentos y de los productos no alimenticios (FAO, 2008).

SENASA en sus numerosos manuales y reglamentaciones las define como aquellas acciones tendientes a **reducir los riesgos** de contaminación físicos, químicos y biológicos en la producción primaria desde la siembra a la cosecha, así como el acondicionamiento a campo, poscosecha, transporte y almacenamiento de los alimentos (SENASA, 2009).

Los manuales especializados incluyen en la definición conceptos como **bienestar social**, incluyendo a los trabajadores de la producción (Fiorentini, 2013) y las definiciones de organismos como el INTI encierran, además de lo antes mencionado, la necesidad de que las BPA mejoren la **eficiencia de las producciones** y su gestión para el aumento de mercados y la diferenciación de la producción (INTI, 2015).

Podríamos concluir que las buenas prácticas agrícolas *comprenden un conjunto de prácticas, apoyadas en conocimiento científico y técnico, que aplicadas a la agricultura de un determinado lugar temporal y espacial logran una producción sustentable, entendiendo como tal aquella que se puede perpetuar en el tiempo y tiene estabilidad ambiental, económica y social, y garantizan la calidad e inocuidad de los alimentos.*

Para que las BPA tengan éxito, los conocimientos en el que se apoyan deben ser **interdisciplinarios**: abarcar conocimientos biológicos, ecológicos, sociales, de

salud pública, higiene, económicos, etc. Y, además, se debe considerar que se trata de prácticas **dinámicas** que van cambiando en el tiempo y que necesitan ser adaptadas a las regiones y a la naturaleza de la actividad agropecuaria.

En Argentina, las BPA **no son obligatorias** y en muchas de las actividades agropecuarias no están reglamentadas por organismos oficiales pero, indudablemente, su ejecución tiene beneficios tanto para los productores como para los consumidores.

Entre los principales **beneficios** se destacan:

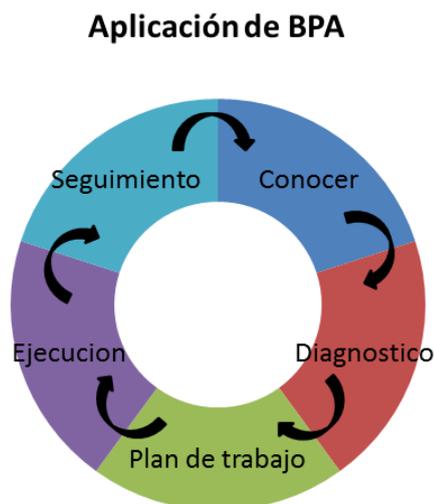
- ✓ Producción de alimentos de calidad e inocuidad.
- ✓ Trazabilidad.
- ✓ Apertura de mercados.
- ✓ Reducción de riesgos de contaminación química, microbiológica y física.
- ✓ Registro de todas las actividades, para conocer toda la historia productiva y lograr mayor información para la mejora del establecimiento.
- ✓ Uso racional de insumos.
- ✓ Reducción de costos y mejora de competitividad.
- ✓ Mayor seguridad y bienestar para los trabajadores.
- ✓ Conservación de recursos naturales, como el suelo y el agua.
- ✓ Reducción de la contaminación.
- ✓ Producciones de calidad a lo largo del tiempo.

Para una buena **aplicación** de las BPA se debe **conocer** cuáles son las prácticas recomendadas para una actividad determinada, realizar un **diagnóstico** del establecimiento a considerar para estar al tanto de las actividades que se están realizando y determinar si cumplen o no con las practicas más recomendadas. Luego se debe efectuar **un plan de trabajo** para la implementación o la mejora de las actividades necesarias, realizar la **ejecución** de las actividades y, por último, realizar un **seguimiento continuo** de las actividades para una mejora continua.

En Argentina, la actividad florícola no se encuentra reglamentada ni presenta protocolos oficiales de BPA como existen en otros países, principalmente en los países europeos o en aquellos que exportan productos florícolas hacia esos destinos.

De igual manera, no se tiene en cuenta un uso secundario de flores, que en los últimos años fue tomando impulso en las principales ciudades y culturas cosmopolitas, como es el consumo de flores en comidas gourmet.

Toda la reglamentación BPA, utilizada en el trabajo y analizada, hace referencia solamente a la producción de flores para corte. En el caso de su utilización para consumo, debería tratarse otra reglamentación donde se mencione su aptitud para el consumo en fresco o procesado.



BPA recomendadas para la actividad florícola

Normas GLOBALG.A.P

GLOBALG.A.P es un tipo de certificación privada, que realiza una asociación sin fines de lucro. Esta surge en Inglaterra en 1997 bajo el nombre de EURO G.A.P, por la unión de sectores minoristas vendedores de alimentos. Bajo sus líneas: certifican diferentes tipos de producción, todas con puntos críticos diferentes, pero con la premisa de crear normas universales para cada una de ellas; otorgan sellos de calidad mediante los que se legitima que la producción es segura, con un uso responsable de los recursos y considerando el bienestar del productor (GLOBALG.A.P. , 2016).

El módulo para producciones de flores y ornamentales está separado en un módulo base, un módulo para producciones vegetales y un módulo específico. En ellos se analizan más de 50 puntos de control de la producción como:

- Módulo base de establecimientos
- Registros actualizados.
- Capacitación de los trabajadores en salud (riesgos y primeros auxilios) y seguridad.
- Equipo de protección para los trabajadores.

- Gestión de residuos.
- Módulo base de cultivos.
- Registros de trazabilidad.
- Gestión global del suelo (análisis, uso y guardado de fertilizantes).
- Gestiones de agua (análisis, cálculos de necesidad, contaminación).
- Manejo de plagas (monitoreo, fitosanitarios, aplicadores).
- Modulo específico para flores y ornamentales.
- Material de iniciación (variedades, origen, sanidad).
- Gestión de suelo (sustratos, fertilizaciones).
- Manejo poscosecha.

Norma SCS Global – Veriflora

La empresa privada estadounidense de certificación SCS Global cuenta con el programa Veriflora. Este establece puntos de control para certificar las buenas prácticas agrícolas en flores de corte y producción de plantas en maceta. Como diferenciación, separa la certificación para productores e intermediarios.

Los puntos monitoreados son similares a los de Global G.A.P.: toma en cuenta mucho puntos como trazabilidad y registros, uso de fitosanitarios, erosión, contaminación y destrucción de recursos (suelo, agua, energía, flora y fauna), trabajo infantil, manejos poscosecha y manejo de desechos (SCS Global Services, 2012).

FlorEcuador Certified

La certificación de Ecuador surge en el 2005 con el fin de obtener sellos de calidad de la producción, para tener beneficios comparativos en la exportación. Se encuentra en el marco de EXPOFLORES, una asociación de productores y exportadores de flores que surgió en 1984. que avala los organismos certificadores (Expoflores, 2014).

De igual manera que los anteriores: evalúa puntos de control como uso de suelo y agua, manejo de fitosanitarios y manejo integrado, derechos de trabajadores y manejo de desechos (Expoflores, 2014).

Asocolflores – FlorVerde

Asocolflores surge en Colombia en 1973 como una organización gremial, que representa a los productores y participantes de la actividad florícola colombiana. En 1996 crean el programa FlorVerde, siendo este un programa social y ambiental apoyado con normas para las buenas prácticas agrícolas en la producción florícola (Asocolflores, 2016).

FlorVerde cuenta con el sistema de certificación de puntos de control como los anteriores mencionados y la «Guía ambiental para la floricultura», que actúa como texto base del programa.

Al igual que los anteriores, evalúa: derechos de los trabajadores, manejos ambientales, conservación de recursos (agua, suelo, flora y fauna), manejo de fitosanitarios y desechos, emisiones atmosféricas, manejo poscosecha, y evaluación de impactos ambientales (Asocolflores, 2002).

Objetivos

Objetivo general

El objetivo general del presente trabajo fue reconocer, analizar y comparar diferentes protocolos BPA de cultivos florícolas disponibles en la actualidad en el contexto internacional y su posible implementación en Argentina, en base a la situación de la producción actual en el cinturón florícola de La Plata.

Objetivo específico

Dentro de los objetivos específicos del trabajo se buscó:

- ✓ Analizar en profundidad las prácticas generalizadas en relación a los establecimientos florícolas del cinturón verde de La Plata.
- ✓ Analizar los programas fitosanitarios aplicados al cultivo de Rosa, Clavel, Crisantemo y Liliium en invernadero en los establecimiento a intervenir.

- ✓ Realizar un diagnóstico integral del cultivo de Liliium en este establecimiento
- ✓ Comparar las prácticas analizadas con aquellas establecidas en sistemas de gestión de la calidad vigentes en otros países.
- ✓ Evaluar y diseñar prácticas alternativas mejoradoras posibles.
- ✓ Estudiar la planificación y programación de las actividades para poder avanzar hacia la implementación de sistemas más seguros para el trabajador y de menor impacto ambiental.
- ✓ Identificar las limitantes para el cumplimiento de BPA en el establecimiento en cuestión, y en la región florícola de La Plata en general.
- ✓ Contribuir en las actividades planteadas en el marco del proyecto relacionado a las BPA del Curso de Horticultura y Floricultura: Proyecto INTA-AUDES-CONADEV: Buenas prácticas en producciones horti- florícolas en áreas periurbanas, CP CIAC-940135, duración 2013-2015.
- ✓ Generar propuestas de mejora en los procesos productivos y de manipulación del producto final.

Materiales y métodos

En el presente trabajo se analizó el proceso productivo del cultivo de liliium y se profundizó en el manejo sanitario del cultivo de liliium, rosa, clavel y crisantemo, debido a que el componente sanitario es considerado un punto crítico estratégico en el camino hacia la implementación de BPA y su alto impacto en el medio socio-ambiental.

Dentro de las normativas tomadas como marco para el estudio se prefirió el análisis sobre la base de las normas GLOBAL G.A.P y FlorVerde, por considerarse las más completas. Asimismo, entre ellas, la primera posee una certificación de alto peso para entrada en mercados internacionales y la segunda, al ser desarrollada en un país sudamericano, comparte problemáticas productivas y sociales con las de nuestro país.

La evaluación del cultivo de liliium se realizó en un establecimiento perteneciente al productor Julio Yammada, ubicado en calle 186 e/ 474 y 492, Colonia Urquiza, Partido de La Plata. En el caso de los otros cultivos, se relevaron los manejos sanitarios de los establecimientos de más de diez productores que tienen producciones mixtas de los

cultivos analizados y realizan sus ventas en el mercado regional Mercoflor, en El peligro, Partido de La Plata.

Para estos estudios se confeccionaron encuestas basadas en dichos protocolos, que fueron complementadas con observaciones in situ de las actividades productivas. Las encuestas se realizaron a los productores encargados de las actividades.

Para sumar información relacionada a los manejos sanitarios se realizaron entrevistas a expendedores en centros de venta locales de fitosanitarios, dado que los mismos suelen cumplir el rol de asesores a la hora de tomar decisiones de control en el manejo sanitario de los cultivos

La actividad productiva del cultivo de *Lilium*

En el establecimiento, el **cultivo de *Lilium spp*** se realiza bajo invernadero. Los materiales de iniciación son bulbos importados desde Holanda y Chile; los mismos llegan en cajones con sustrato a -1°C , y son colocados en cámaras para su conservación. Una semana antes de la plantación, los bulbos son colocados en cámaras de frío de 4° a 5° C para evitar un cambio brusco de la temperatura.

La **plantación** se realiza de forma semanal (imagen 2) para lograr cosechas escalonadas; todo bulbo que presenta podredumbre en las escamas es descartado para evitar la proliferación de la enfermedad en el campo. Al momento de la plantación, el suelo ya fue preparado con anterioridad: fue agregada materia orgánica (imagen 5), principalmente material vegetal, se conformaron los lomos de plantación, y se realizó la marcación (imagen 6) y el calado para la colocación de los bulbos, con un dispositivo manual. También se colocaron las mallas de tutorado y el sistema de riego por goteo (imagen 3 y 4).

La plantación de los bulbos es manual. Luego de la misma, el cultivo se cubre con paja (material seco) para la protección de temperatura y malezas. El cultivo tiene

una duración de 90 a 120 días según la época del año. A lo largo de este tiempo se realizan las siguientes **actividades**:

- Fertilizaciones.
- Pulverizaciones contra, principalmente, arañuelas y enfermedades, principalmente Botrytis.
- Levantamiento del sistema de tutorado.

La **cosecha** se realiza según como se encuentre el botón floral, y es destructiva. Luego de esta, las varas son agrupadas en ramos, que se colocan en agua, sin ningún tratamiento especial, y son llevadas al mercado para su venta.

Luego de la cosecha, en campo, se levanta el sistema de riego y el tutorado para comenzar un nuevo ciclo productivo.

Como actividad complementaria, se usan los bulbos para la producción de liliun en maceta. El sustrato en el cual se traen los bulbos es el mismo utilizado en la producción para planta vivas. Esta actividad no fue evaluada en este proyecto.

Resultados

Análisis BPA en cultivo de Liliun

Las diferentes normativas seleccionadas (Global G.A.P. y FlorVerde) pueden aplicarse al establecimiento completo o realizarlo por producciones, de esta forma se pueden certificar sólo algunos cultivos de todos aquellos que se realizan dentro de la finca.

En el análisis se evaluó de forma subjetiva una posibilidad de cambio de aquellos puntos que **no se cumplen para la evaluación de BPA**. Para la clasificación se utilizó las nomenclatura: corto plazo (CP), mediano plazo (MP) y largo plazo (LP), siendo CP menos de 6 meses, MP ente 6 meses y un año, y LP más de un año. En norma general, los puntos que incluyen registros se consideraron como posibilidad de cambio a CP, los puntos de capacitación de MP y los que incluyen infraestructura LP.

Para comenzar el análisis, se utilizó la encuesta base para florales y ornamentales Global G.A.P versión 5.0, disponible en el sitio oficial: <http://www.globalgap.org/es/documents>. El mismo se observa en la tabla 2.

Los puntos en los cuales el establecimiento es deficiente para la certificación se pueden agrupar en cuatro grupos: **registros** generales, manejo de **agua**, manejo de **fertilizantes y fitosanitarios**, higiene y prevención de accidentes de **trabajadores**.

Dentro del primer grupo se puede mencionar que el establecimiento no cuenta con **registros** detallados de las actividades que se realizan; si bien el encargado los conoce, los mismos no están expresados de forma escrita. Estos son fuentes de consultas, tanto para analizar lotes productivo y realizar trazabilidad de los productos, como para comparar situaciones en el tiempo y con otros establecimientos. Mayoritariamente, los puntos sobre el tema pueden tener soluciones a corto plazo.

La **higiene y prevención** de los trabajadores incluye todos aquellos puntos en los cuales se busca el bienestar de los productores como la capacitación en higiene y primeros auxilios y la búsqueda y señalización de los posibles riesgos, entre otros. Las medidas de corrección pueden realizarse en un corto a mediano plazo.

En el caso del **manejo del agua**, el pilar principal es desconocer la fuente de la misma y la calidad por la falta de exámenes de laboratorio; lo que pone en riesgo la salud de los productores, condiciona el uso de fertilizantes y fitosanitarios, puede afectar la calidad del producto y producir daño ambiental.

Por último, el grupo de **fitosanitarios y fertilizantes** es aquel que encuentra mayor impacto ambiental. Al realizar un análisis, las modificaciones son de corto y mediano plazo. A grandes rasgos, estas son: realizar controles de lo que se utiliza, tener en cuenta la habilitación de uso de los fitosanitarios, la calibración de las maquinarias, los registros de uso y la legislación sobre dichos temas.

En la segunda evaluación se analizó la normativa FlorVerde Colombiana. El material de base utilizado fue Estándar FlorVerde versión 6.0 (disponible en <http://florverde.org/the-standard/content/standard>) y la Guía ambiental para la

floricultura (disponible en www.asocolflores.org), los dos realizados por Asocolflor. Siguiendo con la metodología en la tabla 3, se mencionan los puntos que no se cumplen en el establecimiento.

La normativa FlorVerde incluye muchos más puntos y áreas de control que las normativas Global G.A.P. Al igual que la anterior, los puntos más críticos del establecimiento son aquellos donde se evalúan registros, manejo de agua, fertilizantes y agroquímicos, y reglamentación sobre los trabajadores. Dentro de esta normativa, la mayoría de los puntos podrían ser solucionados a corto y mediano plazo.

Por último se analizó, mediante la Guía Ambiental para la Floricultura de Asocolflor, el impacto ambiental de las actividades realizadas en el proceso productivo. El análisis se realizó siguiendo los puntos evaluados: tipo de impacto, área de influencia, magnitud, persistencia y medias correctivas, a los que se le asignaron valores tabulados para concluir en la importancia del impacto mediante suma algebraica.

Los valores +/- representan impactos positivos y negativos respectivamente. Hasta 4 son impactos bajos, de 5 a 8 son medios – bajos, de 9 a 12 son medios, entre 13 y 16 son media - altos y mayores a 17 son altos.

En la tabla 4 se pueden observar los resultados. Las actividades que presentan mayores **impactos negativos** en la producción son: el uso de invernaderos (que modifica el paisaje de la región, y produce cambios en los movimientos naturales del agua) y la contaminación del agua con agroquímicos (que produce daños en todos los reservorios de agua, afectando a los productores y la población en general que extrae del mismo agua para el consumo).

En un segundo piso de importancia se encuentran los residuos plásticos de la actividad, la pérdida de biodiversidad, y la contaminación del agua con material orgánico y residuos líquidos.

Dentro de los **impactos positivos** se encuentran el uso de materia orgánica y compostaje, para favorecer la calidad y estructura de los suelos, y la reducción del consumo de agua, junto con el control mecánico de malezas.

En promedio, las situaciones evaluadas tienen un grado de afección medio (promedio 4,39), con un área de influencia en todo el predio, con una persistencia de aproximadamente 1 año, con medidas correctivas a corto y mediano plazo. Si bien es destacable que las actividades influyen principalmente en el predio, algunas de ellas influyen de manera importante en el paisaje donde están inmersos, afectando a la sociedad en general.

Manejo sanitario Lillium – rosa – clavel – crisantemo

La gran trascendencia de los agroquímicos en la sociedad actual los toma como centro de referencia en numerosos países y explotaciones, no sólo en el cultivo de flores. Estudios realizados en Europa, sobre el material cortado que les llega de los distintos centros productivos, señalan que la aplicación de agroquímicos dentro de los recintos cerrados, como son los invernaderos, ponen en riesgo a los productores, principalmente por la exposición cutánea y respiratoria a los fitosanitarios (Aguado & Alonso, 2014).

Considerando al manejo sanitario como uno de los más relevantes para la implementación de BPA, y del gran impacto que tienen en el medio ambiente y la sociedad, se evaluaron los manejos sanitarios de las **producciones de rosa, clavel, crisantemo y lillium**.

Para hacer el análisis se utilizó, como patrón, la reglamentación Global G.A.P.⁶ referida al uso de agroquímicos en las producciones vegetales.

Los puntos que se deben cumplir, según dicha reglamentación, son:

- Se usan medidas preventivas y de monitoreo de los agentes patógenos.
- Disponer de una lista de los nombres comerciales de los productos fitosanitarios autorizados para los cultivos que se están cultivando.
- Los productos fitosanitarios aplicados están en la actualidad oficialmente autorizados o permitidos por el ente gubernamental.

⁶ Versión 5.0 disponible en el sitio oficial: <http://www.globalgap.org/es/documents>

- Los productos fitosanitarios aplicados sobre el cultivo deben ser los adecuados y su empleo para la plaga, enfermedad, mala hierba o motivo de la aplicación, debe poder justificarse.

- Las personas que eligen los productos fitosanitarios son técnicamente responsables.

- Se cuentan con los registros de aplicación detallando: nombre del cultivo y/o variedad, lugar de la aplicación, fecha y hora en que se terminó la aplicación, nombre comercial del producto y sustancia activa, plazo de seguridad precosecha, agente para controlar, operario que lo realizó, dosis y máquina utilizada.

- Los restos de caldo se manejan de forma responsable al medio ambiente.

- El almacén de los fitosanitarios se da en un lugar iluminado, ventilado, de estructura sólida, con llave y se separan según clase toxicológica.

- Se cumplen los plazos de reingreso a los lotes.

- Los aplicadores cumplen con exámenes médicos y la aplicación se produce con las ropas adecuadas.

- Los envases vacíos se someten a triple lavado, se inhabilitan para evitar su reutilización, y se conservan en lugares seguros hasta su disposición final.

- Los equipos de aplicación se calibran regularmente.

Con la información obtenida de las diferentes producciones se puede mencionar que estas presentan **manejos fitosanitarios similares**. En primer término, los productores **no realizan monitoreo** de agentes patógenos, y las aplicaciones de fitosanitarios se realizan de forma **preventiva** y en muchos casos sin justificativos técnicos, lo que tradicionalmente se llama aplicación «calendario».

Los equipos de aplicación son mochilas que tienen **baja o nula calibración** (imagen 7). Las pastillas no se cambian según el tipo de producto que se utiliza; este es un gran problema dado que se desconoce la **dosis real** que se está aplicando del fitosanitario. Por su parte, los aplicadores no utilizan la vestimenta adecuada para la aplicación (la que incluye: botas, guantes, máscaras, anteojos y mameluco); lo que pone en riesgo su salud.

En la mayoría de los establecimientos los **registros** no existen o están incompletos; se utilizan **productos no autorizados** para la producción, lo que implica

aplicaciones de dosis azarosas, y se desconoce cuáles son los autorizados. Muchos de ellos no controlan o se desconoce cómo actúan sobre los agentes patógenos.

Los envases de los productos son quemados, enterrados, vertidos con residuos domiciliarios o vendidos en los sistemas de venta ilegal de plástico.

Sobre los datos específicos obtenidos se puede mencionar:

- Los establecimientos relevados tienen **producciones mixtas**, es decir que producen diferentes flores de corte.
- Si se realiza desinfección de suelo, actividad que no es generalizada principalmente por costos, es mediante Bromuro de Metilo o Dicloropropeno + Cloropicrina (Agrocelhone). No se utiliza otra fuente como biofumigación o vaporización.
- Las producciones utilizan **compostado propio** y enmiendas orgánicas.
- Los invernaderos presentan plásticos rotos de forma permanente o en ocasiones aisladas hasta su posible reparación. Lo que favorece a los encharques dentro del mismo en ciertas situaciones.
- Los invernaderos no presentan mallas antitrips.

La tabla 5 analiza todos los productos fitosanitarios relevados que se utilizan en los cultivos mencionados. Se indicó el principio activo, la marca comercial más utilizada en la región, el agente a controlar más relevante, clase toxicología y si se encuentra autorizado por SENASA para el cultivo⁷.

Se puede resaltar que aproximadamente el **60% de los principios activos** utilizados se encuentran autorizados para las flores de corte, una grave situación para la implementación de las BPA. Además, se determina que predomina el uso de **insecticidas**, de los cuales 47% no están autorizados para su uso.

En el grafico 4 se puede observar lo antes dicho y que, principalmente, los insecticidas se utilizan para el control de Trips, Arañuelas y Pulgones. Tanto en los productos autorizados como en los que no predominan las clases toxicológicas I (Ia + IB) y II.

⁷ Listado SENASA. LMR autorizados a Octubre 2015. Disponible en <http://www.senasa.gov.ar/informacion/prod-vet-fito-y-fertilizantes/prod-fitosanitarios-y-fertili/registro-nacional-de-terapeutica-vegetal>

En los **fungicidas** el control se hace, esencialmente, para el control de parásitos obligados, como es el caso de oídio (*Oidium spp*) y royas, y también para agentes causantes de manchas en hojas (viruelas, antracnosis, etc.). Predominan los productos de CT II y IV.

Respecto a la categoría «otros» se encuentran los desinfectantes de suelo y los herbicidas que suelen utilizarse en la producción. En este último no se utiliza directamente sobre el cultivo sino que se aplica alrededor de los invernaderos y surcos para la limpieza de malezas. Solamente se aplica sobre el cultivo para su finalización y para realizar las limpiezas más rápidas de los invernaderos.

Discusión

Después del análisis de las dos normativas y la evaluación de impacto, en la producción de liliium para flor de corte, y la evaluación de los manejos fitosanitarios de los cultivos de rosa, clavel, crisantemo y liliium, se pueden establecer cinco pilares críticos que presenta la actividad florícola para la implementación de BPA: manejo del agua, registros, manejo de abonos, manejo de agroquímicos y seguridad de los trabajadores.

Dentro de la presente sección se realizaron recomendaciones para lograr manejos sustentables para la implementación de BPA.

Registros

El uso de registros es esencial para conocer las actividades y la forma en que estas se realizan. Permite aumentar la eficiencia de los establecimientos, implantar mejoras, tomar decisiones y, además, lograr certificaciones de BPA.

No existen formatos estándar de registros a realizar pero sí se deben documentar con el mayor grado de detalle todas las actividades: qué se realiza, quién las realiza, cómo y por qué de la misma.

Los principales registros que se deben realizar son:

- Historia de lotes/parcelas.
- Análisis de riesgos.
- Órdenes de trabajo.
- Labores realizadas.
- Análisis de agua, suelo, etc.
- Mantenimiento y calibración de equipos.
- Mantenimiento y construcción de estructuras.
- Aplicaciones.
- Entradas y salidas de material vegetal.
- Compras y ventas de insumos.
- Materiales en stock.

Seguridad de trabajadores

Es fundamental conocer los riesgos en las fincas para poder evitar accidentes y daños permanentes en los trabajadores. Estos deben estar **capacitados en las actividades** que realizan y en los peligros que enfrentan. Cabe mencionar que el 36% de los productores del partido de La Plata encuestados manifestaron no tener ningún tipo de capacitación técnica (INTA; Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca., 2013).

En el establecimiento se debe señalar los **lugares de peligro** y en aquellos que se debe tener precaución. Es muy importante el uso de pictografías, producto que muchos de los trabajadores no saben leer. También deben tenerse en lugar visible los números de urgencia y qué hacer en tal caso.

Los trabajadores deben conocer y cumplir con **normas básicas de higiene** como: lavarse las manos; tratar cortes y heridas; qué hacer en caso de sangrar; no fumar en lugares de riesgo; detección de roedores y uso de sanitarios. Por lo menos un supervisor debe tener formación para conocer síntomas de enfermedades y primeros auxilios (GLOBALG.A.P. , 2016).

Para el caso de uso de **herramientas de mano** el personal debe estar capacitado en medidas básicas para evitar lesiones como guardar tijeras en sus fundas, uso de guantes, antiparras para evitar lesiones con alambres u objetos punzantes, protecciones del sol, calzado de suela impermeable, entre otros (Paunero, 2009).

Los trabajadores que manipulan agroquímicos deben conocer sus peligros y estar capacitado para tal actividad. Además, deben realizarse estudios médicos

periódicos. Se deben efectuar las aplicaciones, preferentemente al atardecer y principalmente en verano. No se debe comer, beber o fumar durante la aplicación. El aplicador debe colocarse máscaras con filtro de partículas y vapores, protección ocular, traje aplicador con capucha, guantes y botas de goma (Imagen 8) (GLOBALG.A.P. , 2016; Paunero, 2009; Brambilla, 2010; Argerich & Troilo, 2001).

Manejo de agua

El agua es uno de los recursos más importantes para la floricultura, teniendo en cuenta que no sólo se utiliza para el riego de los cultivos sino que, además, es un recurso esencial para los trabajadores de los establecimientos que impacta directamente en su salud y, por lo tanto, su calidad de vida. Solo el 19% de los establecimientos manifestó realizar exámenes de agua según la encuesta realizada en el partido de La Plata (INTA y Provincia de Buenos Aires, 2013).

Es primordial identificar y registrar la **fuentes de agua**. El lugar de extracción debe ser mantenido con regularidad y, fundamentalmente, se deben realizar exámenes de agua periódicos. Conocer el agua con la que se trabaja es elemental, producto de que ésta provoca daños indirectos en otras actividades que se realizan en el sistema productivo.

La **calidad del agua** con la que se trabaja afecta al cultivo, reacciona químicamente con los principios activos de los fitosanitarios (reduciendo su eficiencia y obligando al aumento de dosis del producto); a esto se le suma a la reducción de la vida útil de los sistemas de riego y equipos aplicadores, y los cambios físicos y químicos de los suelos.

El agua utilizada en la región AMBA proviene de acuíferos subterráneos ubicados en diferentes profundidades, como el acuífero Pampeano, que está semiconfinado a una profundidad de 10 y 40 metros, y, principalmente, el acuífero Puelche, que está entre los 40 y 70 metros (Auge, 2006; Balcaza L. F., 2011). Dentro

de los principales problemas relacionados con el agua en la provincia de Buenos Aires, se encuentra la que se conoce como «**agua dura**», es decir aquella que presenta gran cantidad de sales disueltas siendo los iones Ca y Mg los más influyentes; y el «**agua alcalina**», aquella que presenta pH básicos (superiores a 7). En esta última los grupos oxidrilos se combinan con los principios activos que pierden su poder de acción, en algunos casos al reaccionar con esteroides orgánicos, organofosforados o carbamatos se produce la ruptura de dichas moléculas. Las nuevas estructuras formadas **reducen o anulan la eficiencia del producto**. El tiempo de exposición del caldo es fundamental; por ello, al inicio de la pulverización, el caldo puede ser más efectivo que al final (Balcaza L. F., 2011; Puricelli & March, 2014).

La estabilidad de los fitosanitarios permite determinar la vida media, cantidad de tiempo para que se degrade el 50% de principio activo, en un determinado pH; cada producto presenta un pH óptimo a una determinada temperatura. Como regla general los herbicidas tienen rangos de pH entre 4 y 6, con la excepción del 2,4-D, trifluralina, y el paraquat. En el caso de los insecticidas, el rango es de 5 a 6, siendo los **organofosforados, carbamatos y piretroides** los más sensibles a la hidrólisis alcalina (tener en cuenta que los principales productos analizados pertenecen a estas familias). Los fungicidas tienen un óptimo, generalmente de 5, y en un **pH de 8** tienen muy baja estabilidad (tabla1) (E.Puricelli & March, 2014).

Las altas concentraciones de **carbonatos** en el agua produce el daño en los equipos de riego y en los equipos de pulverización, dado los depósitos que se forman en ellos, al igual que pérdida de eficiencia en algunos fitosanitarios, principalmente en sales (E.Puricelli & March, 2014).

Un aspecto fundamental, que debe tenerse en cuenta en el agua utilizada para riego, es la **salinidad**; esta influirá en los cultivos y en las propiedades físicas del suelo. Las sales producen una disminución del potencial osmótico, pudiendo provocar la sequía fisiológica; aquella que se produce cuando la salinidad es tal que por más que se encuentre presente agua en el suelo, la planta no es capaz de absorberla, se produce

un estrés hídrico y posterior muerte del vegetal. Además, se produce un aumento de iones que pueden afectar la fisiología de las plantas, por resultar tóxicos o desequilibrar el metabolismo vegetal (J.Porta & Acevedo, 1994).

Cuando las aguas presentan grandes cantidades de **iones sodio** (sales sódicas), normalmente medido con el RAS (relación de adsorción de sodio), no solo puede afectar el pH, sino que, vertida en **suelos arcillosos**, provoca la dispersión del sistema coloidal y destrucción de la estructura del suelo, afectando el movimiento del agua y del aire por provocar la obstrucción de los poros (J.Porta & Acevedo, 1994).

Otros de los iones importantes en la calidad del agua es el **hierro**. Este provoca problemas cuando el agua que lo contiene disuelto se expone al aire; el hierro rápidamente puede oxidarse para formar partículas de herrumbre, que pueden precipitar y asentarse en la parte inferior de los tanques y tapar picos y filtros. Además, altos niveles de hierro pueden afectar la actividad de herbicidas como, por ejemplo, el glifosato (Rodríguez, 2000).

Respecto al **agua de consumo** por parte de los trabajadores en el establecimiento, es fundamental que esta sea potable y que, además, tenga realizados exámenes de contaminaciones microbiológicas y nitratos. De igual manera, si existen pozos ciegos, los mismos deben estar alejados de las fuentes de toma de agua para consumo.

Para la **reducción y conservación del agua**, es fundamental realizar los cálculos de necesidades de riego por parte de los cultivos y que los mismos tengan buen funcionamiento. Trabajos y reglamentaciones BPA recomiendan, además, captar y almacenar agua de lluvia, para disminuir los consumos de agua subterránea.

Manejo de Abonos

En la República Argentina, los fertilizantes y enmiendas están regulados por la **Ley Nacional Nº 20.466 y su Decreto Nº 1624** (modificado en 1980). Esta regula todas

las ventas, fraccionamientos, elaboraciones y fabricaciones de dichos productos. Todos los fertilizantes y enmiendas deben estar autorizados por la autoridad competente, y detallar todas las características del producto (Ley Nacional N° 20.466, 1973).

La aplicación de enmiendas y fertilizantes es de suma importancia en el área hortiflorícola del AMBA. La sucesión ininterrumpida de cultivos, el uso de riego con algunos limitantes en su composición química y las texturas de suelos franco, franco-limosos, o franco – limo arcilloso, que presentan gran porcentaje de partículas finas de la región, sumado a la intensa roturación de los suelos bajo invernadero, producen una profunda modificación tanto de las propiedades físicas como las químicas de los suelos de los establecimientos. En algunas situaciones, se considera al suelo de estas producciones sólo como un soporte físico, siendo imprescindible el agregado de fertilizantes y materia orgánica (Balcaza L. , 2003; Vigliola, 1986)

Los **abonos orgánicos** requieren manejos de uso especiales, dentro de este grupo se encuentran restos vegetales, camas de distinto origen, residuos orgánicos urbanos, entre otros, que deben ser previamente compostados. Este tiene como fin destruir semillas de malezas y reducir los microorganismos presentes, principalmente E. coli, Salmonella, Listeria, y Campylobacter. Debe ser realizado por los menos seis meses antes de ser incorporado al suelo, o aplicarlo y esperar dicho tiempo para la siembra del cultivo⁸ (Argerich & Troilo, 2001; Fiorentini, 2013; Lipinski, 2013; Resolución Nro. 71/1999 y Anexo, 1999; Rosen & Bierman, 2005)

Las cantidades de abono a aplicar varían con la condición en que se encuentre el suelo, si es tierra nueva o ya ha sido cultivada. Por ello es de suma importancia la realización de **exámenes periódicos de suelos**, para decidir la aplicación de fertilizantes o enmiendas. Es fundamental que estos exámenes sean comparados con los **requerimientos del cultivo** para poder cubrirlos y realizar adecuadas

⁸ El tiempo de compostado depende del residuo (vegetal, ovino, equino, etc.) y del suelo en el que se aplica (Lipinski, 2013).

planificaciones anuales (Gauna, 2014; Molina & Verón, 2011; Rosen & Bierman, 2005; Argerich & Troilo, 2001).

El **compost** es el producto de la descomposición de residuos vegetales y animales. El compostaje pasa por diferentes procesos o fases, es de suma importancia que se mantenga una humedad adecuada y que en las primeras fases las temperaturas lleguen a 60 - 80°C y el resto del tiempo se mantenga a 30°C para conseguir la eliminación de patógenos, parásitos y semillas (Argerich & Troilo, 2011; Balcaza L. , 2010; Ferratto & Fazzone, 2010).

La **zona de compostado**, si fuese dentro del predio, debe realizarse en un lugar lo suficientemente alejado de las zonas de cultivo, acondicionamiento y empaque, teniendo la precaución de evitar que los líquidos que se generen durante el proceso de compostado se dirijan a napas o cursos de agua (Alimentos Argentinos, 2006; Amoia, 2012; Ferratto & Fazzone, 2010; Fiorentini, 2013; Resolución Nro. 71/1999 y Anexo, 1999). De igual manera, las pilas de estiércol para el compostado, o el propio compostado debe estar cubierto por materiales impermeables, para evitar la diseminación de patógenos con el agua de lluvia (Ferratto & Fazzone, 2010).

Las **herramientas** que se utilizan en esta tarea deben ser correctamente lavadas y desinfectadas antes de trasladarlas a otros usos en el establecimiento. Preferentemente, y en la medida que fuese posible, deberían usarse dichas herramientas sólo para este fin (palas para mezclar la pila de compostado, etc.) y no mezclarlas con el resto de los implementos (Alimentos Argentinos, 2006; Amoia, 2012; Fiorentini, 2013).

La **aplicación del estiércol**, previamente tratado, deberá realizarse antes del trasplante o la siembra. En caso de usar enmiendas comerciales, las mismas deberán estar registradas por el Organismo Oficial Competente. La **cama de pollo** es, en la región, la más ampliamente usada y puede estar acompañada, además del residuo animal, por cáscara de arroz o de girasol. Es preferible la de arroz, pues en la de girasol

existe la posibilidad de que esté contaminada con Sclerotinia. Por su composición, suele tener alta materia seca y elevada concentración de óxido de calcio y nitrógeno que tiende a volatilizarse rápidamente y debe ser mineralizado para poder ser captado por los vegetales (Argerich & Troilo, 2001; Lipinski, 2013; Vigliola, 1986; Ohio State University Piketon Research & Extension Center , 2005).

Cuando se utilizan **fertilizantes inorgánicos o químicos**, siempre deben estar autorizados por un Organismo Competente como el SENASA y ser aplicados en las dosis adecuadas. Un exceso en la dosis, producto de muy altas frecuencias de aplicación o fuera de época, podrían permanecer en el suelo o el ambiente y dañar los cultivos posteriores o al propio ambiente (Alimentos Argentinos, 2006; Resolución Nro. 71/1999 y Anexo, 1999).

En este grupo se utilizan, principalmente, inorgánicos aplicados en las líneas de riego y, en menor medida, aplicaciones foliares. Estas últimas suelen aplicarse en forma de complemento en la fertilización de micronutrientes, dado que aplicados a suelo se inmovilizarían en el complejo coloidal y no tendrían una respuesta rápida en el cultivo (Vigliola, 1986).

Los fertilizantes se deben almacenar en un sitio seco, limpio, ventilado y protegido, sin que exista riesgo de contaminar fuentes de agua; en lo posible no deben almacenarse junto a productos fitosanitarios. Los productos líquidos siempre deben almacenarse debajo de los sólidos (Alimentos Argentinos, 2006; Ferratto & Fazzone, 2010).

El sitio de manipulación o almacenamiento de enmiendas debe estar aislado de fuentes de agua, personas, cultivos y/o productos cosechados, a fin de prevenir posibles contaminaciones. Además, se recomienda contar con barreras físicas (cerco vivo, pared, etc.) que separen las enmiendas de las fuentes de agua, personas, cultivos y/o productos cosechados (MAGyP, 2014).

Manejo de fitosanitarios

Manejo integrado

El Manejo Integrado (MI) se define como el diseño de sistemas de **regulación** de plagas, enfermedades y malezas que, teniendo en cuenta su habitad y la dinámica poblacional de las especies consideradas, utiliza todas las técnicas y métodos apropiados, compatibilizando al máximo su efecto con el objetivo de mantener las poblaciones en **niveles que no originen daños económicos** en la producción, se disminuyan los riesgos de contaminación ambiental y los efectos nocivos en la salud.

El MI se apoya en numerosas técnicas de control y conocimiento interdisciplinario. Su principal herramienta es el uso de monitoreo para conocer qué sucede en el cultivo y en los alrededores, y usos de umbrales de daño económico ⁹ e intervención¹⁰, dado que no se busca una erradicación de los agentes sino mantener sus niveles poblacionales por debajo de ciertos niveles. Es fundamental tener claro que tanto el MI como los umbrales de daño son diferentes para las diferentes zonas de cultivo y para los diferentes cultivos (GLOBALG.A.P. , 2016). Todas las técnicas utilizadas deben ser compatibles entre ellas, y es primordial la combinación de técnicas porque el uso de sólo una de ellas no logra manejos efectivos de los agentes (ilustración 2).

Para lograr implementar en los establecimientos buenos MI se deben seguir tres pasos fundamentales (GLOBALG.A.P. , 2016):

1. **Prevención:** se debe maximizar los esfuerzos en prevenir a las plagas, enfermedades y malezas. Incluye técnicas como rotaciones, siembras de cultivo para abonos verdes o biodesinfección, promoción de organismos benéficos, uso de injertos, manejo de densidades, limpieza de herramientas, entre otras.

⁹ Umbral o nivel de daño económico (NDE/UDE): mínima densidad población de plaga que causa daño económico en la producción.

¹⁰ Umbral de intervención o de acción: Es aquella densidad poblacional en la cual hay que actuar para no alcanzar el NDE.

2. **Monitoreo y control:** se debe inspeccionar sistemáticamente el cultivo para detectar a los diferentes agentes, su estado fisiológico y su nivel poblacional. Se debe disponer de información básica de los agentes y del cultivo. También hay que organizar qué buscar, en qué lugares y momentos del año. Se debe disponer de registros, sistemas de advertencia.

3. **Intervención:** cuando se alcanzan los umbrales de intervención se debe accionar para prevenir los impactos. Tienen prioridad todas aquellas técnicas no químicas. Si los métodos son insuficientes, puede considerarse el uso de fitosanitarios.

Controles químicos

La presencia de “plagas y enfermedades” en los sistemas agroecológicos es considerado uno de los principales problemas de la producción de alimentos moderna. El crecimiento desmedido de poblaciones de artrópodos, especies vegetales y patógenos fitófagos conlleva a altas pérdidas de producción y para su control se usa de forma tradicional la lucha química.

La lucha o control químico se apoya en el uso de diferentes sustancias químicas principalmente de síntesis, llamadas plaguicidas, fitosanitarios o agroquímicos, para el control de agentes considerados plagas en el cultivo. Los plaguicidas tomaron su auge en los años '40 con el descubrimiento de la acción de los productos organoclorados¹¹, y desde ese momento gracias a las investigaciones y descubrimientos existen numerosas formulaciones, sustancias activas y formas de aplicación. Sin embargo, el uso de fitosanitarios debería utilizarse sólo cuando sea necesario, en la dosis adecuada y en el momento más idóneo, producto que la aplicación indiscriminada conduce a situaciones inestables, perjudiciales y caóticas en el ámbito ambiental (Carrero, 1996).

¹¹ Compuesto químico orgánico que posee átomos de cloro en su estructura. En 1939 se descubre la acción del DDT, que había sido sintetizado en 1874 en Estrasburgo (Carrero, 1996).

En el uso del control químico se deben tener en cuenta dos puntos fundamentales; el primero referido al uso del agroquímico y sus características (formulación, dosis, etc.) y el segundo en su impacto en el ecosistema (Ilustración 3).

Para lograr controles químicos óptimos, en el marco de las BPA, Global G.A.P. (2016) realizó una lista de recomendaciones. En primer término, se debe disponer de una lista actualizada de todos aquellos productos que pueden **aplicarse legalmente** en el cultivo objetivo, en Argentina es brindada por SENASA y de actualización continua en su sitio web.

De los productos autorizados, se debe conocer:

- ❖ Principio activo
- ❖ Familia química: lo que va a permitir no realizar aplicaciones continuas de productos con igual familia química, y favorecer la aparición de resistencias.
- ❖ Vía de contacto o acción: sistémico – contacto – traslaminar. Conocer este dato nos permite lograr aplicaciones correctas y efectivas según su naturaleza de acción.
- ❖ Agentes que controla, es fundamental que el producto elegido controle los agentes blancos.
- ❖ Dosis para los diferentes agentes. Señalar las medidas correctas indicadas (ml/l – ml/ha – hl/ha – etc.)
- ❖ Persistencia: Plazo de reentrada al lote, para evitar accidentes y contaminaciones de los operarios.
- ❖ Técnicas recomendadas de aplicación: características ambientales y de preparación de mezcla que deben realizarse.
- ❖ Selectividad frente a enemigos naturales y polinizadores.

De igual manera, se deben conocer los agentes que atacan los cultivos. Los listados primordiales recomendados son:

- ❖ Los principales agentes que atacan al cultivo.
- ❖ Información biológica de las plagas, enfermedades y malezas:
 - Etapas de sus ciclos biológicos y fechas de aparición.
 - Requisitos para el desarrollo (temperaturas, humedad, estaciones del año, etc.)
 - Tipos daños que ocasionan y ubicación.
- ❖ Imágenes de los agentes en diferentes estados de desarrollo y daños.

- ❖ Imágenes de los enemigos naturales más relevantes en diferentes estadios.

- ❖ Niveles de daños económicos recomendados y umbrales de acción.

Para la toma de decisiones, se requiere además información de:

- ❖ Mejor momento de aplicación para obtener máximo beneficio en el objetivo.

- ❖ Información sobre frecuencia de aplicación.

- ❖ Pronóstico del tiempo (temperatura, viento y precipitaciones)

- ❖ Si es posible, modelos predictivos para determinar la etapa de la plaga.

Con toda la información obtenida, se selecciona el producto más adecuado y el momento de aplicación. Luego se pone énfasis en características que debe cumplir la aplicación para que el producto pueda actuar de la manera indicada: mejor equipo de aplicación (presión, tipo de pastilla, cantidad y calidad de agua, etc.), técnica de aplicación (localizado, en bandas, total, etc.) y dosis.

Producto de todo lo mencionado es fundamental que quien realice la elección de la aplicación y del producto sea **siempre personal capacitado** en el tema. Como de igual manera tienen que estarlo los aplicadores y el personal que prepara los caldos.

El **uso indiscriminado** de plaguicidas conduce a numerosos efectos secundarios (Carrero, 1996):

- ❖ Adquisición de resistencias: el uso de productos de igual naturaleza química en los agentes plagas conduce a resistencias pasivas o activas, por las altas presiones de selección que se sufre en los tratamientos.

- ❖ Brotes de plagas secundarias: Al producir alteraciones en el equilibrio biológico del sistema se puede favorecer a poblaciones de otras especies distintas al blanco que también producen daños en la producción.

- ❖ Recurrencia de plagas: las poblaciones plagas con alto potencial biótico, se multiplican libremente, principalmente por la destrucción de sus enemigos naturales.

- ❖ Trofobiosis: modificación de la susceptibilidad de las plantas por la acción de los plaguicidas.

- ❖ Residuos: las malas aplicaciones, donde sólo una parte del producto va al blanco, y el resto cae al suelo, donde se drena hasta aguas subterráneas o se evapora

en la atmósfera y es arrastrado por el viento, producen contaminación en suelos, agua y atmósfera.

- ❖ Gastos innecesarios

Residuos líquidos - Camas biológicas

Las camas biológicas, conocidas por el nombre de Biodep, son sistemas biológicamente activos desarrollados en Suecia, en el cual se contienen el agua con productos químicos que son degradados por hongos (*Phanerochaete chrysosporium*) y evitar, así, la contaminación de napas o cursos de agua. Estos sistemas aportan una herramienta útil para el cumplimiento de la Ley provincial N° 5965 de protección de cursos y cuerpos de agua.

La construcción consiste en un pozo, donde el tamaño es función de la cantidad de material líquido que se colecte, en el cual se agrega una mezcla de sustrato vegetal con alta cantidad de lignina, para que actúen los hongos de pudrición blanca, los agentes biológicamente activos.

Cuando las napas freáticas no se encuentran de forma superficial, al fondo del pozo se coloca una capa de arcilla para que la infiltración sea más lenta y aumentar el tiempo de retención de los agroquímicos en la capa activa. De igual manera, se coloca un borde para evitar que ingrese agua de escorrentía y se debe colocar una protección plástica para evitar el agua de lluvia.

El sustrato está compuesto por rastrojo de cereal (maíz, arroz o trigo) o de alta concentración de lignina, materia orgánica, y suelo superficial en una proporción 2:1:1. Se recomienda, dejar descansar un mes antes de empezar a utilizarla. En la parte superior debe colocarse grama o césped para mantener la humedad.

Manejo de envases

Al finalizar el contenido total del agroquímico los envases **no deben quemarse, enterrarse o reutilizarse**, ya que puede provocar contaminación en el ambiente o

intoxicación en humanos. Un desuso adecuado de los mismos consiste en someterlos a un proceso de inutilización (diferente según su material) y posterior **traslado al centro de acopio más cercano o reciclador autorizado** (Resolución N° 40, 2014).

Los pasos a seguir son:

- Los envases de **cartón y papel**, luego del triple lavado (si puede realizarse), se compactan y guardan en un lugar destinado para dicho fin hasta su disposición final. No se deben enterrar, quemar o arrojar a cursos de agua (CASAFE, 2008; ISCAMEN, 2013).
- Los envases de **vidrio** deben romperse inmediatamente después del triple lavado y conservar los restos en un recipiente destinado para dicho fin hasta ser trasladados al centro de acopio (Red Panamericana de Manejo Ambiental de Residuos, 2002; Norma Iram 12.069, 2003; ISCAMEN, 2013).
- Los envases **metálicos** también requieren el procedimiento de triple lavado, deben perforarse y, si se puede, aplastarse para impedir su uso. Los mismos se trasladan al centro de acopio o acería para su fundición a más de 1200°C (Red Panamericana de Manejo Ambiental de Residuos, 2002; CASAFE, 2008; ISCAMEN, 2013).
- Los envases de **plásticos** debe asegurarse el triple lavado o el lavado a presión del envase, se inutiliza y se coloca en un lugar seleccionado para dicho fin; el mismo debe estar alejado, ventilado e identificado, hasta ser trasladado al centro de acopio (Red Panamericana de Manejo Ambiental de Residuos, 2002; CASAFE, 2008; Resolución N° 40, 2014; ISCAMEN, 2013).

Siempre se recomienda realizar el **lavado** en el momento de la preparación del caldo, dado que el agroquímico se aplicara en el lugar para el cual fue seleccionado, en su totalidad, evitando la contaminación de otras fuentes.¹² De igual manera siempre se prefiere que el enjuague de los envases utilizados se realizase inmediatamente después

¹² Si el envase se lava en otro lugar, el líquido del enjuague podría contaminar la fuente de agua en la cual se produce el vertido.

de haberse agotado su contenido, evitando que el residuo se seque en su interior, dado que luego del secado es posible que el lavado no cumpla con los resultados esperados (Martens, 2012).

Los envases deben ser enviados al **centro de almacenamiento transitorio de envases**¹³ de plaguicidas (CATEP), donde se acreditara la entrega (Resolución N° 40, 2014; Selis, 2014).

En el caso de no existir programas de recolección, deben guardarse en forma segura. Nunca deben quemarse en el establecimiento ni enterrarse, dado que en cualquiera de los casos se producirá contaminación ambiental directa (Resolución N° 40, 2014). Bajo ningún aspecto los envases vacíos deben ser utilizados para otras actividades como baldes o recipientes con agua, por ello deben **perforarse o destruir su integridad**. (Argerich & Troilo, 2001; Resolución N° 40, 2014; Ferratto & Fazzone, 2010). De igual manera nunca el triple lavado se realiza mediante **sumersión** en acequias, cursos de agua o lagunas dado que estas fuentes quedarían contaminadas (Riera & Hübbe, 2001; ISCAMEN, 2013).

Conclusión

✓ Los establecimientos florícolas de los alrededores de La Plata no reúnen en la actualidad las condiciones para acceder a los requerimientos establecidos internacionalmente en los sistemas de certificación de la calidad.

✓ Las posibilidades de acceder a protocolos de BPA están limitadas por problemas de carácter general, estructurales y productivos, con consecuencias sobre el sector, los trabajadores y el ambiente.

✓ El manejo de productos fitosanitarios en la producción se destaca como problemática significativa en el camino a posibles certificaciones.

¹³ Los CATEP pueden ser municipales, regionales o en el marco del programa AGROLIMPIO de CASAFE. En cualquiera de los casos debe estar autorizado para dicho fin.

✓ En general, no se reconocen criterios de manejo fitosanitario racionales en relación a las adversidades presentes en estos cultivos en la región.

✓ Se destaca la necesidad de abordar esta problemática desde una visión integradora y con la participación público-privada de todos los actores involucrados en los procesos y sus etapas.

Bibliografía

Alimentos Argentinos. (2006). *Buenas prácticas de producción de hortalizas frescas y mínimamente procesadas*. Ciudad Autónoma de Buenos Aires.: Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca .

GLOBALG.A.P. . (Febrero de 2016). *Norma GLOBALG.A.P. para Flores y Ornamentales*. Obtenido de GLOBALG.A.P. : <http://www.globalgap.org/es/for-producers/crops/FO/>

Aguado, L., & Alonso, M. (2014). La floricultura y sus riesgos. *Seguridad y salud en el trabajo n°80*, 38-57.

Amoia, P. (2012). Protocolos de producción bajo buenas prácticas agrícolas según exigencias del MAGyP. En M. Mitidieri, & G. Corbino, *Manual de horticultura periurbana* (págs. 83-88). San Pedro, Buenos Aires.: Ediciones INTA.

Argerich, C., & Troilo, L. (2011). *Buenas prácticas agrícolas en la cadena de tomate*. Buenos Aires, Argentina.: Editorial FAO.

Asociación Argentina del PVC. (2002). *Boletín Técnico N° 6: Dioxinas y plásticos*. Ciudad de Buenos Aires - República Argentina.

Asocolflores. (2002). *Guía ambiental para la floricultura*. Obtenido de Asocolflores:

http://www.siame.gov.co/siame/documentos/Guias_Ambientales/Gu%C3%ADas%20Resoluci%C3%B3n%201023%20del%2028%20de%20julio%20de%202005/AGRICOLA%20Y%20PECUARIO/Guia%20ambiental%20para%20el%20subsector%20Floricultor.pdf

Asocolflores. (2016). *Asocolflores*. Obtenido de Historia de la asociación: <http://www.asocolflores.org/inicio>

Auge, M. (2006). *Agua subterránea: deterioro de calidad y reserva*. Buenos Aires: UBA.

Balcaza, L. (2003). Deterioro de los suelos cultivados bajo invernáculo. *Idia XXI: Revista de información sobre investigación y desarrollo agropecuario. Horticultura y Floricultura.*, 196-200.

Balcaza, L. (2010). Utilización de compost en la conservación de suelos cultivados bajo cubierta en el Cinturón Hortícola Platense. *Boletín Hortícola. N° 45*, 16-19.

Balcaza, L. F. (2011). Calidad de agua en la aplicación de agroquímicos. *Boletín Hortícola. Número 48*, 25-27.

Barbetti, C. (2005). *La actividad florícola en el área de Los Porteños del partido de La Plata*. La Plata: Universidad Nacional de La Plata.

Brambilla, L. (2010). *Buenas prácticas en la utilización de fitosanitarios*. INTA - Fundacion Argentina.

Cafiero, I. I. (Mayo de 2011). *La educación de los descendientes de inmigrantes japoneses en la Colonia Justo José de Urquiza*. Obtenido de Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación. Universidad Nacional de La Plata: <http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/tesis/te.465/te.465.pdf>

Carrero, J. (1996). *Lucha integrada contra las plagas agrícolas y forestales*. Madrid, España.: Grupo Mundi-Prensa.

CASAFE. (2008). *Manual de uso responsable de productos para protección de cultivos*. Recuperado el Septiembre de 2014, de <http://www.casafe.org/pdf/Manual-Uso-Responsable.pdf>

Castañeda, G. I. (Mayo de 2010). *Origen e Historia de la Floricultura en México*. Obtenido de <http://www.tiempouam.org/#!historia-de-la-floricultura/cmf8>

COAG. (2014). *Flores y plantas. Anuario agrario*. Recuperado el Octubre de 2015, de http://www.coag.org/rep_ficheros_web/994c59ad3c26a3a8e51ac31f9f45c832.pdf

D'Amico, M. (2015). *Estudio de la vegetación espontánea como hospedante de tospovirus en áreas del Cinturón Hortiflorícola Platense*. Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales , UNLP.: Trabajo final de la carrera de Ingeniería Agronómica.

Expoflores. (2014). *FlorEcuador® Certified* . Obtenido de Expoflores: <http://www.expoflores.com/index.php/servicios/flor-ecuador>

Expoflores. (2015). *Informe mercado de sudamerica 2015*. Obtenido de Expoflores: <https://sway.com/72Y6gggzSkE48a5D>

FAO. (2008). *FAO: Buenas Practicas Agrícolas*. Recuperado el Febero de 2015, de http://www.fao.org/prods/gap/index_es.htm

Fernández, R., Fernández, H., & Benedetto, A. D. (1992). *La actividad florícola en los alrededores de Buenos Aires*. INTA. EEA San Pedro. San Pedro: INTA.

Ferratto, J., & Fazzone, M. R. (2010). *Buenas prácticas agrícolas para la agricultura familiar. Cadena de las principales hortalizas de hojas en Argentina*. Buenos Aires: FAO .

Florentini, C. (2013). *Manual de buenas prácticas agrícolas para tomate*. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: MAGyP.

Gauna, P. I. (2014). *Buenas prácticas agrícolas en cultivo de batata*. Bella Vista, Corrientes: Ediciones INTA.

IARCA. (Septiembre de 2004). *Dioxinas y furanos*. Obtenido de Asociación para la Defensa de los Recursos Naturales de Cantabria: <http://www.iarca.net/pdf/dioxinasyfuranos.pdf>

INTA . (2015). *Diagnostico de la cadena de valor florícola en el área del centro regional Buenos Aires Norte* . (No publicado): INTA EEA AMBA.

INTA y Provincia de Buenos Aires. (2013). *Encuesta Florícola del partido de La Plata 2012*. La Plata, Argentina.

INTA; Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca. (2013). *Encuesta Florícola del partido de La Plata 2012*. La Plata: INTA.

INTI. (Febrero de 2015). *INTI* . Obtenido de Certificación de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA): <http://www.inti.gob.ar/certificaciones/c-BPAgricolas.htm>

ISCAMEN. (2013). *ISCAMEN*. Recuperado el Septiembre de 2014, de Agrolimpio: http://www.iscamen.com.ar/?page_id=752

J.Porta, & Acevedo, M. L. (1994). *Edafología para la agricultura y el medio ambiente*. Madrid: Mundi-Prensa.

Janick, J. (1963). *Horticultural Science*. San Francisco, USA.: W.H. Freeman and Company.

Kraber, M., & Melograno, M. (2010). Historias de familias detrás de las flores. *El Día*, págs. <http://pasado.eldia.com/edis/20131123/Historias-familias-detras-flores-laciudad10.htm>.

Ley Nacional Nº 20.466 (Buenos Aires, Argentina. 23 de Mayo de 1973).

Lipinski, V. (2013). Fertilidad y riego en zanahoria. En J. C. Gaviola, *Manual de producción de zanahoria* (pág. Capítulo 4). Buenos Aires: Ediciones INTA.

MAGyP. (2014). *Manual de buenas prácticas agrícolas para la producción de nuez nogal*. Buenos Aires.: MAGyP.

Martens, F. (2012). *Guía para el uso adecuado de plaguicidas y la correcta disposición de sus envases*. EEA Tandil: INTA.

Molina, N., & Verón, R. (2011). *Producción Hortícola Correntina: Análisis técnico y económico del pimiento en la campaña 2010*. Bella Vista, Corrientes.: INTA.

Morisigue, D. E., Mata, D. A., Facciuto, G., & Bullrich, L. (2012). *Floricultura: Pasado y presente de la Floricultura Argentina*. Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina: EDICIONES INTA - GESyC.

Norma Iram 12.069. (2003). *Procedimiento para el lavado de envases rígidos de plaguicidas miscibles o dispersables en agua*. Norma Argentina.

Ohio State University Piketon Research & Extension Center . (2005). *Nutrient cycling and maintaining soil fertility in fruit and vegetable crop systems*. Recuperado el Febrero de 2015, de University of Minnesota.

OMS. (Mayo de 2014). *Las dioxinas y sus efectos en la salud humana*. Recuperado el Septiembre de 2014, de Nota descriptiva N°225: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs225/es/>

Parodi, D. (2009). Avances en la floricultura Argentina. *Horticultura Internacional* , 58-61.

Paunero, I. E. (2009). *Guía de prevención de riesgos laborales para los trabajadores del sector hortícola*. Estación Experimental Agropecuaria San Pedro: INTA.

PROSAP; Cluster Florícola AMBA- San Pedro. (2013). *Plan de mejora de la competitividad*. Buenos Aires: PROSAP - Magyp.

Puricelli, E., & March, H. (2014). *Formulaciones de productos fitosanitarios para sanidad vegetal*. Rosario: Editorial Rosario.

Red Panamericana de Manejo Ambiental de Residuos. (Abril de 2002). *Manejo Ambiental de Envases Residuales de Agroquímicos*. Recuperado el Septiembre de 2014, de http://www.msal.gov.ar/agroquimicos/pdf/EnvaAgro_CEPIS-OPS.pdf

Resolución N° 40. (10 de Junio de 2014). *Manejo de envases de agroquímicos*. Recuperado el Septiembre de 2014, de Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible: <http://www.gob.gba.gov.ar/legislacion/legislacion/r-opds-14-40.html>

Resolución Nro. 71/1999 y Anexo (SAGyP 17 de Febrero de 1999).

Riera, P. G., & Hübbe, S. (2001). *Manual de buenas prácticas agrícolas y buenas prácticas de manejo y empaque para frutas y hortalizas*. Mendoza: INTA.

Rosen, C. J., & Bierman, P. M. (2005). *Using manure and compost as nutrient sources for fruit and vegetable crops*. Recuperado el Enero de 2015, de University of Minnesota: <http://www.extension.umn.edu/garden/fruit-vegetable/using-manure-and-compost/>

SADC. (2004). *Ttrade information brief: Cut flowers and foliage*. South Africa : SADC .

SCS Global Services. (Octubre de 2012). *Certificación de Cultivos Sostenibles Flores cortadas y Plantas en Maceta* . Obtenido de Veriflora : <http://www.veriflora.com/es/about.php>

Selis, D. (5 de Septiembre de 2014). Manejo de envases de plaguicidas. (V. Fernández Acevedo, Entrevistador)

SENASA. (2009). *Principios de Buenas Practicas Agrícolas*. Buenos Aires: SENASA - PAFIS.

SENASA. (2016). *Informes y estadísticas SENASA*. Obtenido de Reporte Comparativo del Comercio Exterior de Productos, Subproductos y Derivados de Origen Vegetal: <http://www.senasa.gov.ar/cadena-vegetal/ornamentales/informacion/informes-y-estadisticas>

Vigliola, M. I. (1986). *Manual de horticultura*. Buenos Aires: Hemisferio Sur .

Zuliani, S., & Casella, E. (2009). *Estudio económico productivo de los modelos de empresas de flor de corte del gran Rosario*. Rosario: Revista de Investigaciones de la Facultad de Ciencias Agrarias.

Apéndices

Tablas

Tabla 1: Vida media de principios activos a diferentes pH (E.Puricelli & March, 2014)

Principios activos más usados en la zona	pH				
	5	6	7	8	9
Carbaril		15 – 20 semanas	24 – 30 días	2 a 3 días	1 a 3 días
Carbofuram		200 días	40 días	5 días	3 días
Propargite		47 semanas			1 día
Captan	32 horas		8 horas	10 min	2 min
Benomil	80 horas	7 horas	1 hora		

Tabla 2: Análisis BPA mediante guía Global G.A.P.

Módulo base para todo tipo de fincas		
Punto de control	Nivel de importancia Global G.A.P.	Posibilidad de cambio
Identificación de las parcelas, mapa de la finca, ubicación de instalaciones.	Mayor	CP
Registro de actividades, de la producción en cada parcela. Historia de la misma.	Mayor	CP
Evaluación de riesgos (físicos químicos y biológicos de la zona) análisis ambiental de la zona. Y medidas correctivas.	Mayor	MP
Registro de todas las actividades que se realizan en la producción, con un mínimo de historia de 2 años.	Mayor	LP
Autoevaluaciones internas, de normativas y actividades. Y medidas correctivas.	Mayor	CP
Evaluación de riesgos de la higiene de los trabajadores.	Menor	CP
Procedimientos e instrucciones de higiene para los trabajadores.	Menor	MP
Capacitación en higiene a los trabajadores.	Menor	CP
Evaluación de riesgos de seguridad y salud sobre los trabajadores (daños por maquinaria – corriente – vehículos – etc.)	Menor	CP
Procedimientos escritos de los riesgos de seguridad y salud, que hacer en situaciones de emergencia.	Menor	CP
Capacitación de mano de obra sobre el riesgo de seguridad y salud	Menor	MP
Existe un registro de la capacitación del personal que manipula productos químicos, desinfectantes y fitosanitarios.	Mayor	CP
Señalización de primeros auxilios con pictogramas y lugares de comunicación en caso de urgencias.	Menor	CP
Señalización de lugares de riesgo (tanques de agua, galpón con productos químicos).	Menor	CP
Formación del personal en primeros auxilios.	Menor	MP
La ropa y equipo se mantiene limpio y desinfectado. Se almacenan en forma correcta.	Mayor	CP
El personal tiene un área para comer/ área de descanso con agua potable.	Mayor	LP
Las viviendas en la finca cuentan con sistema de saneamiento y agua potable.	Mayor	LP
Conocimiento de los desechos y fuentes de contaminación.	Menor	CP
Se tiene un plan integral de identificación de residuos, reducción y reciclaje.	Menor	LP
El establecimiento se encuentra ordenado y limpio.	Mayor	CP
El agua de limpieza no debe verterse en lugares de posible contaminación.	Recomendado	MP
Se tienen planes para la conservación de la biodiversidad y medio ambiente.	Menor	LP
Se conoce el uso de energía en el establecimiento.	Menor	MP
Existen planes para aumentar la eficiencia energética.	Recomendado	MP
Existen planes de uso de energías renovables.	Recomendado	LP
Se recupera agua de lluvia	Recomendado	MP
Se identifican los productos producidos, con números de lotes para reconocerlos, tener trazabilidad y retirar del mercado.	Mayor	CP

Se pueden identificar y evitar mezclar productos certificados y no certificados.	Mayor	CP
Modulo base para cultivos		
El productor conoce las necesidades nutricionales del cultivo y como mantener la fertilidad del suelo.	Menor	CP
Existen mapas de suelo de la finca y los cultivos.	Recomendado	CP
Existen rotaciones de cultivos y registros de estas.	Menor	MP
Se tiene en cuenta el aporte de fertilizante para evitar la contaminación de suelo.	Menor	CP
La aplicación de fertilizantes está registrada y realizada por personal calificado.	Menor	CP
Se debe registrar fecha, nombre, dosis, producto, lugar, método y empleado que realiza la aplicación.	Menor	CP
Los fertilizantes se guardan en lugares separados de los fitosanitarios.	Menor	MP
Los fertilizantes se guardan en lugares ventilados, donde se evitan condensaciones y no se encuentran directamente sobre el piso.	Menor	MP
Se usan herramientas para calcular requerimientos y optimización de riego.	Menor	MP
Se evalúan y documentan los riesgos del impacto ambiental, de las fuentes, distribución y lavado del agua.	Mayor	LP
Existen planes, donde se evalúan las fuentes y formas de distribución del agua. El personal a cargo del área de riego debe estar capacitado.	Menor	LP
Se debe documentar el volumen de agua, fecha del riego, duración de turnos de riego.	Menor	CP
El productor realiza al menos 2 actividades que determinarán cuándo y en qué medida hay presencia de plagas y de enemigos naturales. Con la información se planifica el ataque de plagas.	Mayor	MP
Se dispone de una lista de los nombres comerciales de los productos Fitosanitarios autorizados para el cultivo.	Menor	CP
Todos los productos fitosanitarios aplicados sobre el cultivo deben ser los adecuados y su empleo para la plaga, enfermedad, mala hierba o motivo de la aplicación.	Mayor	CP
Los fitosanitarios deben ser elegidos por personal calificado con competencia mediante título oficial o capacitación destinada a tal fin.	Mayor	CP
Se debe registrar, la fecha de aplicación, cultivo y área donde se aplicó, producto (marca y formulación) y plazos de seguridad.	Mayor	CP
Se debe registrar quien realiza las aplicaciones.	Menor	CP
Se debe registrar el porqué de la aplicación.	Menor	CP
Se debe registrar quien autorizo la aplicación, la dosis, volumen de agua utilizado, condición climática, medida antideriva y maquinaria empleada.	Menor	CP
Los residuos de plaguicidas se gestionan de manera tal que no dañan el medio ambiente.	Menor	CP
El lugar de almacenamiento de fitosanitarios, se mantiene con llave, se disponen de equipos de medición calibrados, y en su envase original.	Mayor	MP
Se controla en el almacén la temperatura recomendada, iluminado y ventilación óptima.	Menor	MP
Las estanterías no son de material absorbente en posibles derrames.	Menor	CP

Existen medidas adecuadas en contra de los derrames de productos.	Menor	MP
Se encuentran en el almacén números de emergencia y medidas de protección en caso de accidentes de los operarios	Menor	CP
Se conocen y se cumplen los tiempos de reingreso.	Mayor	CP
Se realiza el triple lavado de los envases.	Mayor	CP
Los envases se inutilizan para evitar su reutilización.	Menor	CP
Los envases se mantienen en un lugar seguro hasta su depósito final.	Menor	CP
Se cumplen las normativas de eliminación de envases, y existen sistemas oficiales de eliminación/reutilización de los mismos.		LP
Se deberá disponer de registros si se utilizan preparaciones caseras, fortalecedores de plantas, acondicionadores de suelos o cualquier otra sustancia similar. Conocer que se colocó, donde y cuando.	Menor	CP
Los equipos de aplicación se encuentran limpios y calibrados.	Menor	CP
Módulo de flores y ornamentales no aptas para el consumo		
Existen evidencias para la utilización de desinfectantes de suelo. Se debe conocer lugar, la fecha, la materia activa, dosis utilizadas, método de aplicación y el operario. No se permite la utilización de bromuro de metilo	Mayor	CP
Existen alternativas evaluadas a la fumigación química con evidencia escrita o practica local.	Recomendado	MP
Existen planes de fertilización para minimizar perdidas de nutrientes	Menor	MP
Todo el material de empaque destinado al consumidor se almacena con medidas de control contra roedores, plagas, pájaros, y daños físicos y químicos.	Menor	CP
Se conocen los riesgos y calidad del agua poscosecha.	Menor	CP
Existe una lista actualizada de todos los desinfectantes, ceras y productos fitosanitarios que se pueden aplicar en poscosecha.	Menor	CP

Tabla 3: Análisis de BPA mediante guía Asocolflor

Requisito	Posibilidad de cambio
Sistema de gestión	
Existen medidas y registros de la implementación y el seguimiento en los temas sociales y ambientales.	MP
Se cuentan con políticas socioambientales.	LP
Derechos laborales	
Existen archivos formales sobre los trabajadores.	CP
Se tienen documentados y exhibidos los diferentes horarios de los jornales de los trabajadores.	CP
Formación y entrenamiento de trabajadores	
Tener un programa de formación y entrenamiento de trabajadores	MP
Se tienen evaluaciones de desempeño de los trabajadores	MP
Bienestar	
Se tiene sitios específicos para la alimentación de los trabajadores (comedores) con condiciones óptimas.	LP
Se cuentan con vestidores para los trabajadores.	LP
Gestión de seguridad y salud en el trabajo	
Se tiene reglamento de seguridad e higiene.	CP
Se realizan comisiones donde se registra las investigaciones de posibles accidentes, inspecciones periódicas y capacitaciones sobre salud e higiene.	CP
Se realizan exámenes médicos periódicos a los trabajadores.	CP
Se tiene un registro de accidentes laborales, estudios médicos de trabajadores y afines.	CP
Se tienen planes dirigidos a la implementación de medidas de prevención y control de riesgos o peligros prioritarios que pueden afectar la salud de los trabajadores.	CP
Se debe tener una lista de sustancias químicas usadas en el establecimiento, con sus hojas de seguridad.	CP
La empresa tiene registros de formación y capacitación de los empleados en normas de seguridad e higiene.	MP
La empresa debe identificar y señalar los lugares de riesgo.	CP
Se debe tener identificado que hacer en caso de accidentes y situaciones de emergencia (lugares de atención, teléfonos, identificación de matafuegos, etc.)	CP
Se mantiene el orden y limpieza en áreas de trabajo y circulación.	CP
Establecer normas de higiene entre los trabajadores (lavado de manos, limitaciones para fumar en lugares peligrosos, uso de protecciones, etc.)	CP
Se debe suministrar agua potable a los trabajadores, a la cual se le realizo exámenes microbiológicos.	MP
Uso racional del agua	

Se cuentan con los permisos de extracción de agua.	LP
Se cuenta con equipos para medir la extracción de agua y registros de ello.	LP
Se conoce y documenta las necesidades hídricas de los cultivos.	MP
Se conoce los volúmenes de riego aplicados, y de documenta las diferencias entre volumen real y calculado.	MP
Se aprovecha el agua de lluvia.	MP
Se hacen análisis periódicos del agua de riego.	CP
Fertilización, manejo de suelos y sustratos	
Existen análisis de suelo.	CP
La fertilización se realiza según necesidades nutricionales del cultivo y manejo de suelo.	CP
Existen registros de aplicación de fertilizantes: lugar, fecha, nombre comercial, cantidad, maquinaria, quien realizo la aplicación.	CP
Se realizan análisis de los fertilizantes orgánicos para evitar contaminaciones microbiológicas/químicas.	CP
El personal que manipula fertilizantes debe estar capacitado en tal actividad.	MP
El almacenamiento de los fertilizantes, se produce en sitios cubiertos, secos, ventilados, ordenados y limpios, separados del suelo y sin mezclar con plaguicidas. En sus envases originales, con sus etiquetas.	LP
Los fertilizantes orgánicos deben almacenarse en una zona designada y deben tomarse medidas que garanticen que no se contaminan cuerpos naturales de agua	LP
Manejo integrado de plagas	
Se debe adquirir material de propagación sano, y libre de plagas. Se debe registrar el origen y estar el proveedor autorizado para dicho fin.	CP
La empresa tiene planes de control de plagas en lugares de almacenamiento, cámaras, comedores, baños, etc.	CP
El encargado de elegir los productos de control, debe estar capacitado en dicha actividad.	CP
Se posee un listado de los plaguicidas que han sido aplicados en los últimos doce meses	MP
Los plaguicidas utilizados por la empresa deben estar oficialmente aprobados en el país de uso, en al menos una especie ornamental.	MP
La elección de los plaguicidas obedece a criterios técnicos, específicos y de responsabilidad.	CP
Se debe realizar monitoreo de plagas y condiciones climáticas predisponentes para la plaga. Llevar registros de ello.	CP
Se ha realizado una reducción del consumo de plaguicidas de las categorías toxicológicas I y II.	CP
Al realizar una aplicación, se registra: nombre del material tratado, ubicación, fecha, nombre del objetivo, nombre comercial del producto, dosis, cantidad de material preparado, maquinaria, método de aplicación, aplicador, tiempo de aplicación, firma del responsable.	CP
Se registra la cantidad de agroquímicos utilizados en los últimos 12 meses.	CP
Existen actividades de prevención de plagas.	CP
El personal que manipula los plaguicidas, está capacitado para dicho fin y para identificar posibles peligros e intoxicaciones. Se les realizan exámenes médicos periódicos.	MP
Se respetan las franjas de seguridad.	CP
Se señalizan las áreas tratadas y se cumplen los tiempos de reingreso a los lotes.	CP
Se conocen los procedimientos de primeros auxilios por intoxicación con agroquímicos.	CP

El almacén de agroquímicos se encuentra separado de los demás productos, con pisos y paredes de material no absorbente y fácil limpieza. Cerrado con llave, con buena ventilación e iluminación, con formas de contener derrames, y señalizado.	LP
Los agroquímicos, deben estar en sus empaques originales y con etiquetas, en estantes limpios, de material no absorbente e ignífugo.	CP
Se debe asegurar que todo personal después de realizar una aplicación, se duche en instalaciones limpias.	MP
Manejo de residuos	
El personal cuenta con información en el manejo de residuos.	CP
Garantizar el triple lavado de envases de plaguicidas y su inutilización.	CP
Se cuentan con áreas para residuos, reutilizables y no reutilizables.	MP
Si el material verde se comporta se debe evitar la lixiviación de residuos líquidos.	CP
Los residuos líquidos de plaguicidas no son descargados a cuerpos naturales de agua sin previo tratamiento.	CP
No se permite el enterramiento o la quema de residuos sólidos.	CP
Manejos de finca y biodiversidad	
Se encuentran identificados con colores o alguna señalización todas las áreas e invernaderos.	CP
Se registran en totalidad métodos, las cantidades y las fechas de siembra.	CP
La empresa debe tener en ejecución un programa orientado a mejorar el paisaje y la biodiversidad de la finca.	LP
Eficiencia energética y manejo de maquinarias	
Se conoce la cantidad de fuentes de energía utilizadas en la finca (combustible, electricidad, etc.).	CP
Se buscan fuentes alternativas de energía, el uso racional de las actuales y formas de reducción.	MP
Se tienen inventarios de las maquinarias, manuales de uso, cronograma de mantenimiento, calibración de las maquinas aplicadoras.	CP
Las cámaras, se tienen cronogramas de mantenimiento, y limpieza.	CP
Origen del material vegetal	
Se tienen listas de variedades actualmente en producción, y origen de los materiales.	CP
Manejo poscosecha	
El proceso de cosecha se realiza bajo condiciones de higiene (tijeras y baldes limpios, etc.)	CP
Se tienen procedimientos para evitar la deshidratación del material.	CP
Trazabilidad y registros	
Existe un sistema de trazabilidad documentado que permite rastrear el producto despachado, desde una empresa o con junto de empresas que forman parte de un grupo hasta el cliente inmediato.	MP

Tabla 4: Análisis de impacto ambiental mediante guía ambiental de Asocolflor

Actividad que genera impacto	Componente ambiental	Indicador ambiental	Tipo de impacto	Magnitud	Área de influencia	Persistencia	Medidas correctivas	Importancia del impacto
Aplicación de MO en cobertura	Agua	Aporte de MO	-1	5	3	3	4	-15
		Consumo	1	5	1	3	1	10
	Suelo	Contaminación química	1	2	1	1	1	5
		Propiedades físicas	1	7	1	3	1	12
		Actividad microbiológica	1	7	1	3	1	12
Compostaje	Agua	Aporte de MO	-1	5	3	3	1	-12
		Aporte de lixiviados	-1	5	3	3	1	-12
	Suelo	Contaminación química	-1	2	1	1	1	-5
		Propiedades físicas	1	7	1	3	1	12
		Actividad microbiológica	1	7	1	3	1	12
Aire	Emisión de olores	-1	5	3	1	3	-12	
Fertilización química (fertiriego)	Agua	Consumo	-1	5	3	1	3	-12
		Lixiviación de minerales/sales	-1	5	3	1	3	-12
	Suelo	Contaminación química	-1	2	1	3	1	-7
		Propiedades físicas	-1	1	1	3	1	-6
		Actividad microbiológica	-1	2	1	3	1	-7
	Residuos	Salinización	-1	2	1	3	3	-9
Invernaderos	Agua	Cambios en el movimientos de lluvia	-1	7	4	5	4	-20
	Residuo	Residuos inorgánicos (plásticos)	-1	7	2	3	4	-16
	Flora y fauna	Diversidad	-1	5	2	3	3	-13
		Abundancia	-1	5	2	3	3	-13
	Paisaje	Calidad visual	-1	7	4	5	4	-20

Riego	Agua	Consumo	-1	5	3	3	3	-14
	Suelo	Propiedades físicas	-1	2	1	3	3	-9
	Residuos	Residuos inorgánicos (plásticos)	-1	5	2	3	4	-14
	Energía	Energía eléctrica	-1	5	2	1	3	-11
Uso de agroquímicos	Agua	Contaminación con agroquímicos	-1	7	4	4	5	-20
		Consumo	-1	5	2	3	3	-13
	Suelo	Contaminación química	-1	5	1	1	3	-10
		Propiedades físicas	0	0	0	0	0	0
		Actividad microbiológica	-1	5	1	1	3	-10
	Residuos	Residuos inorgánicos (plásticos)	-1	7	2	3	4	-16
Flora y fauna	Perdida de diversidad	-1	7	2	3	3	-15	
Poscosecha	Residuos	Residuos de empaque	-1	5	2	3	4	-14
		Residuos de material vegetal	-1	2	2	1	1	-6
	Agua	Vertimientos de agua de empaque	-1	2	3	4	5	-14
	Energía	Energía eléctrica en la cámara	-1	7	2	1	3	-13
Laboreo del suelo	Aire	Material particulado	-1	5	2	1	1	-9
	Suelo	Contaminación química	0	0	0	0	0	0
		Propiedades físicas	1	5	1	3	1	10
		Actividad microbiológica	1	5	1	3	1	10
	Flora y fauna	Perdida de diversidad	-1	2	1	1	1	-5
Energía	Consumo hidrocarburos	-1	2	2	1	1	-6	
Labores culturales	Residuos	de material vegetal	-1	5	2	3	1	-11
		material inorgánico	-1	2	2	1	3	-8
				4,39	1,85	2,39	2,30	

Tabla 5: Análisis de los productos usados en floricultura en el partido de La Plata

Principio activo	Marca comercial	Uso	Familia Química	Uso común	CT	Autorizado para cultivo
Abamectina	Vertimec	Insecticida	Biológico	Arañuela - pulgón	II	Si
Acetamiprid	Mospilan	Insecticida	Neonicotinoide	pulgón	II	Si
Aldicarb	Temik	Insecticida	Carbamato	Pulgón- trips - arañuela	IB	No
Azoxistrobina	Amistar	Fungicida	Estrobilurina	Mancha de hoja	III	Si
Benomil	Fusil	Fungicida	Bencimidazoles	Roya - roya blanca	IV	Si
Bifentrin	Zamuray	Insecticida	Piretroide	Arañuela	II	Si
Bromuro de metilo	Brom-o-gas	Desinfección de suelos	Hidrocarburo halogenado	Desinfección de suelos	IA	No
Captan	Captan	Fungicida	Dicarboximida	Mancha de hoja	IV	Si
Carbaril	Carvin 85	Insecticida	Carbamato	Pulgón	II	No
Cihexatin	Plidion	Insecticida	Organoestañado	Arañuela	II	Si
Oxido de cobre	Cuprodul	Fungicida	Inorgánico	Roya	IV	No
DDVP	Devention	Insecticida	Organofosforados	Trips	IB	No
Dicloropropeno + Cloropicrina	Agrocelhone	Desinfección de suelos	Hidrocarburo halogenado	Desinfección de suelos	IA	No
dimetoato	Perfekthion	Insecticida	Organofosforados	Pulgón - trips	II	No
Endosulfan	Endoglex	Insecticida	Ester cíclico del ácido sulfuroso	Trips	IB	No
Fipronil	Clap	Insecticida	Fenil Pirazoles	Hormiga	II	No
Folpet	Superfolpan	Fungicida	Ftalimida	Roya	IV	Si
Glifosato	Roundup	herbicida	Derivado de la glicina	Herbicida general	IV	No
imidacloprid	Confidor	Insecticida	Neonicotinoide	Pulgones	II	Si
Iprodione	Ippon	Fungicida	Dicarboximida	Botrytis	II	Si
Lambdacialotrina	Karate	Insecticida	Piretroide	Pulgones	II	No

Lufenuron + profenofos	Curyom	Insecticida	Benzoil Urea + Fosforado	Trips	II	No
mancozeb	Dithane	Fungicida	Ditiocarbamato	Oídio - mancha de hoja	III	Si
mercaptation	Lupara	Insecticida	Organofosforados	Pulgón - trips	II	No
Metamidofos	Sherman	Insecticida	Organofosforados	Trips	IB	No
Metiocarb	Gladiador	Insecticida	Carbamato	Trips	IB	Si
Metomil	Lannate	Insecticida	Carbamato	Trips - Pulgón	IB	Si
Metomil	Methomex	Insecticida	Carbamato	Trips - Pulgón	IB	Si
Myclobutanil	Systhane	Fungicida	Triazoles	Mancha negra - Roya	II	Si
Propargite	Omite	Insecticida	Fenoxiciclohexil	Arañuela	II	Si
Piridaben	Sanmite	Insecticida	Piridazinona	Mosca blanca - Arañuela	IB	Si
Spinosad	Tracer	Insecticida	Biológico	Trips	IV	Si
Zineb	Azzurro	Fungicida	Ditiocarbamato	Oídio-roya - roya blanca	IV	Si
ziram	Agro ziram	Fungicida	Carbamato	Roya blanca	II	Si

Gráficos

Gráfico 1: Producción de varas bajo cubierta por especie. En porcentaje. Fuente: (INTA y Provincia de Buenos Aires, 2013)

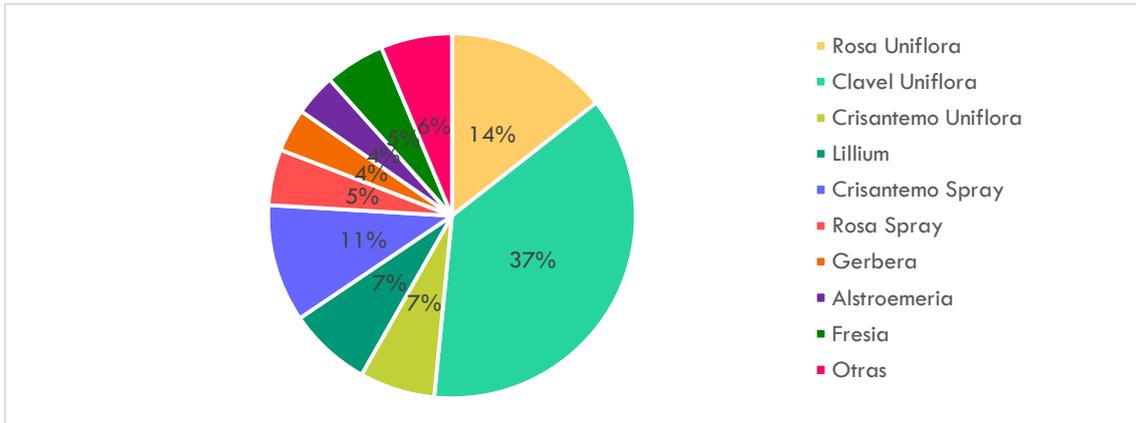


Gráfico 2: Conocimiento de flores de corte en total de encuestados. En porcentaje. Fuente propia.

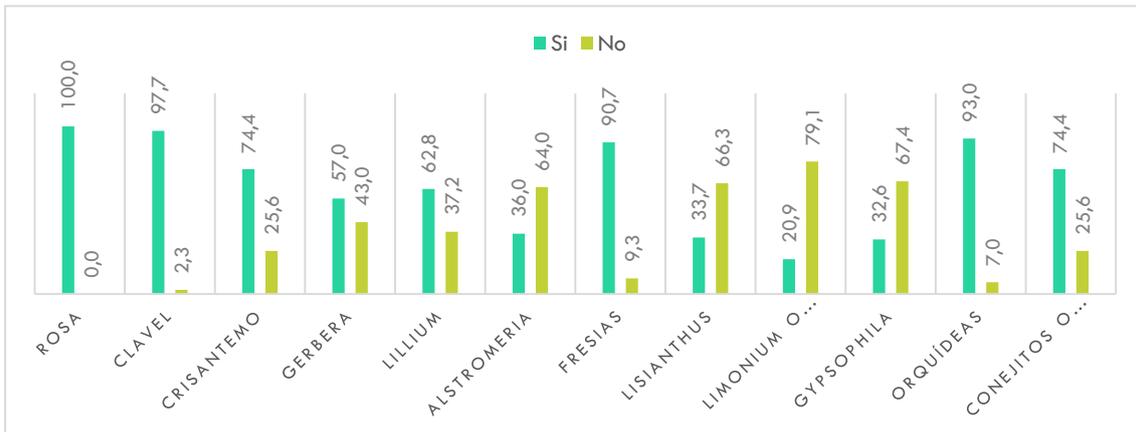
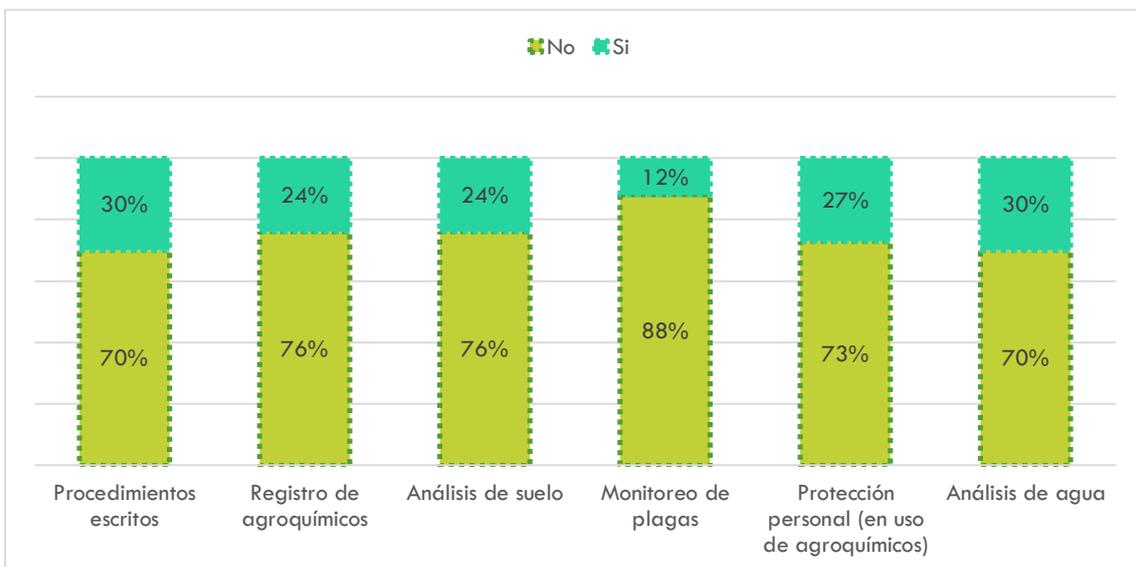


Gráfico 3: Resultados de encuesta a productores en área del clúster florícola. En porcentaje. Fuente: (PROSAP; Cluster Florícola AMBA- San Pedro, 2013).



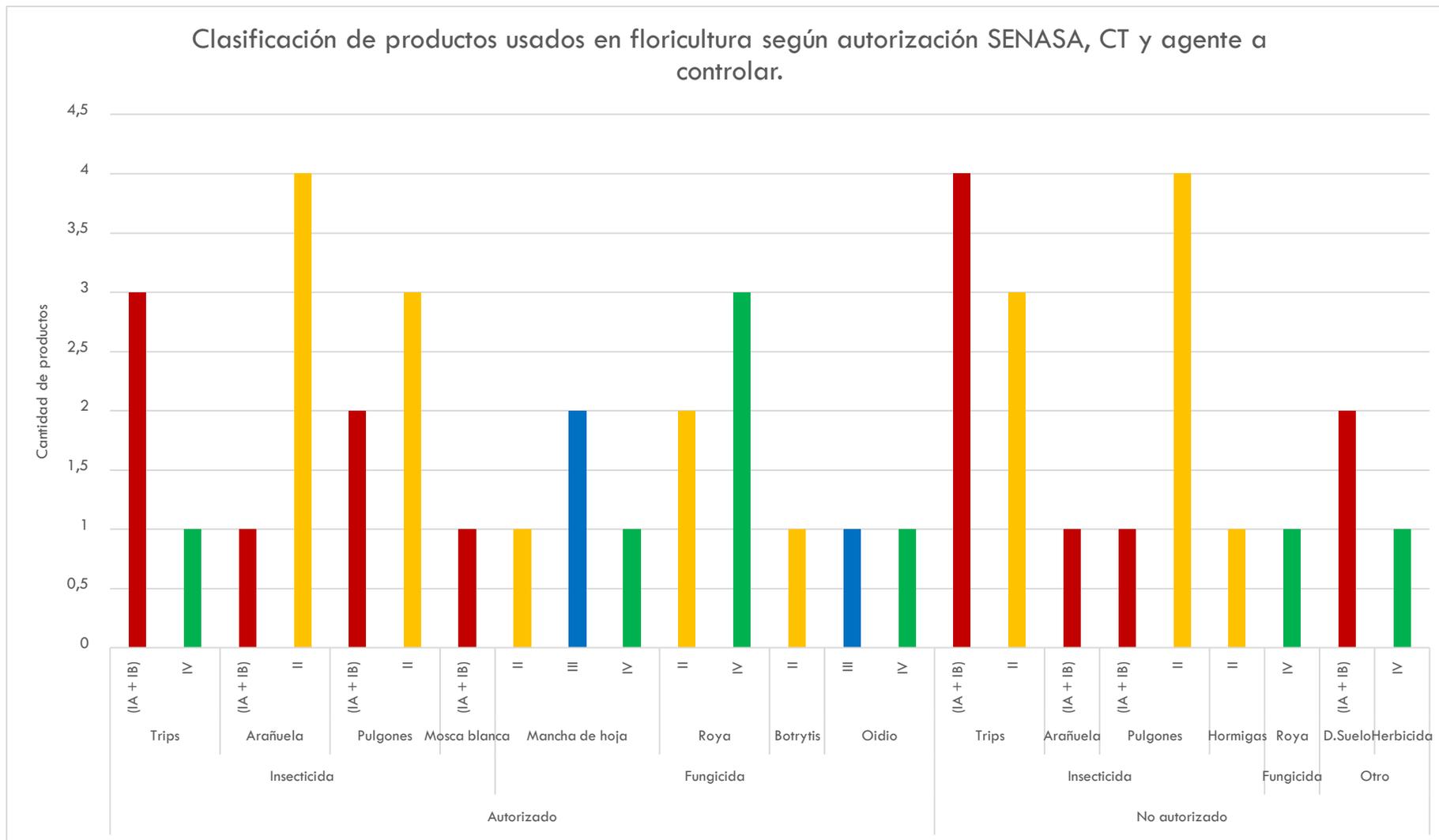


Gráfico 4: Clasificación de productos usados en la floricultura en el partido de La Plata. Fuente Propia

Imágenes



Imagen 1: Mercado de comercialización. Mercoflor. Fuente Propia.



Imagen 2: Cultivo de lilium escalonado. Fuente propia.



Imagen 3: Cultivo de lilium. Cobertura de material seco. Fuente propia.



Imagen 4: Cultivo de lilium. Detalle de material seco, mallas y sistema de riego. Fuente propia.



Imagen 5: Cultivo de lilium. Preparación del terreno. Fuente propia.



Imagen 6: Cultivo de lilium. Detalle marcos de plantación. Fuente propia.



Imagen 7: Cultivo de clavel. Mochila aplacadora. Fuente Propia.



Imagen 8: Indicaciones de protección para aplicaciones. (Brambilla, 2010)

Ilustraciones

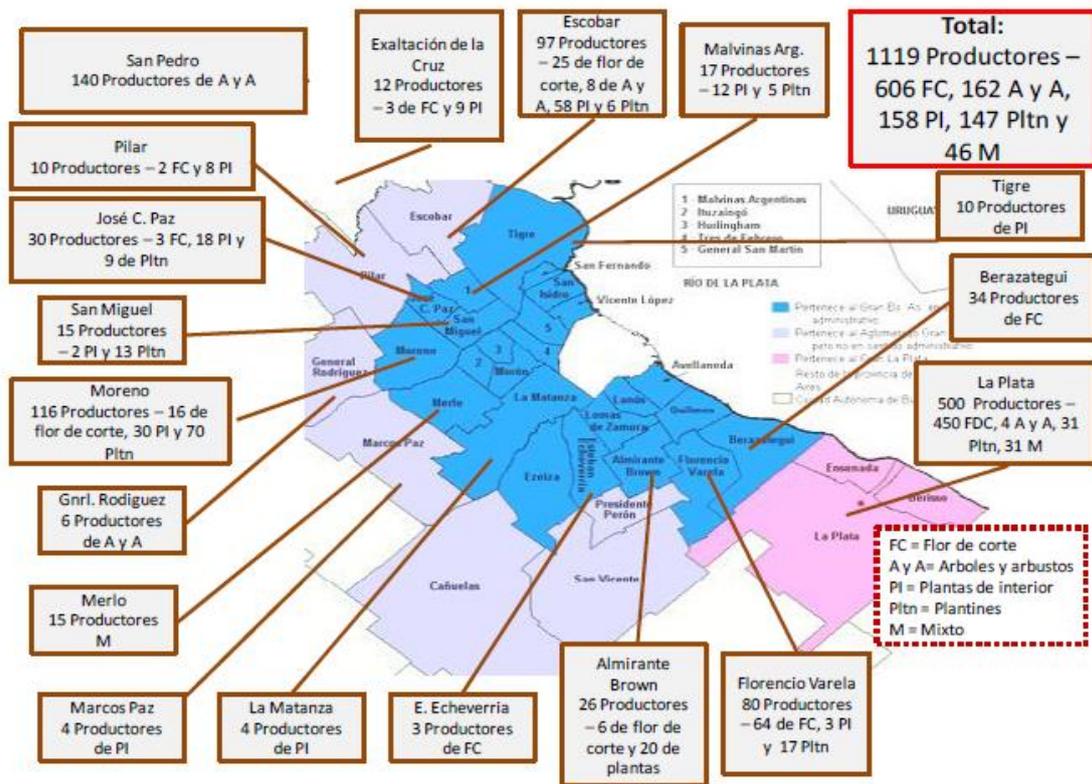


Ilustración 1: Distribución de productores componentes del clúster florícola. Fuente: (PROSAP; Cluster Florícola AMBA- San Pedro, 2013).



Ilustración 2: Interacciones en el manejo integrado. Fuente propia.

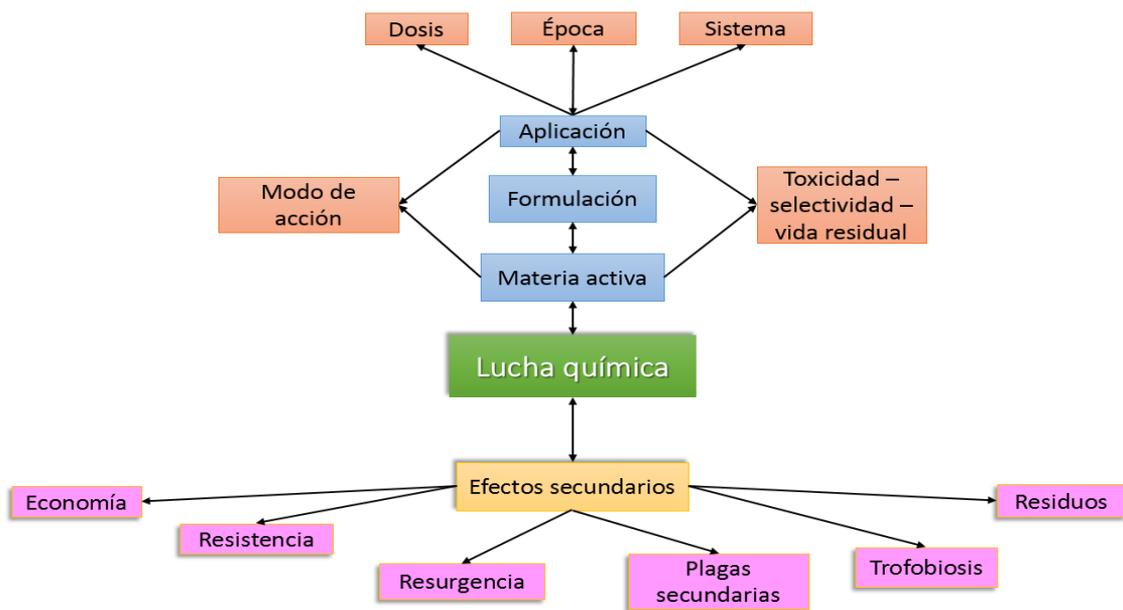


Ilustración 3: Interacciones en control químico. (Carrero, 1996)

Actividades Optativas

2015. Curso de **Manejo del Invernadero**, a cargo de Mariel Mitidieri; Estación Experimental INTA San Pedro. Duración: 30 hs. Modalidad a distancia. Certificado de aprobación.

2015. Curso **El Agua en América Latina: abundancia en medio de la escasez mundial**, a cargo de del Banco Iberoamericano de Desarrollo (BID) y la Universidad de los Andes, Colombia. Duración: 30 hs. Modalidad a distancia. Certificado de aprobación.

2015. Curso **Camas Biológicas: Una solución ambiental para el manejo de exentes de mezcla y lavado de productos para la protección vegetal**, a cargo de CropLife Latinoamérica. Duración 3hs. Modalidad a distancia. Certificado de aprobación.

2015. “**IV Jornadas de enfermedades y plagas en cultivos bajo cubierta**” organizadas por CIDEFI y INTA EEA AMBA. Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales. Ciudad de La Plata. Certificado de participación.

2015. Jornada de actualización técnica: “**Prácticas para una horticultura sostenible. Manejo de injertos y técnicas asociadas**” a cargo del disertante: Dr. Francisco Camacho Ferre. Organizada por INTA y AIACHOLP. Ciudad de La Plata. Certificado de participación.

2015. Jornada de actualización técnica: “**actualidad e innovación tecnológica en la horticultura platense**” a cargo de los disertantes: Ing. Agr.

Sergio Simonato, Ing. Agr. Alberto Iezzi e Ing. Agr. Guillermo Peruzzi. Organizada por UNLP y CPIA. Ciudad de La Plata.

2015. Jornada “**Rol del ingeniero agrónomo en la seguridad agroalimentaria**” organizada por el Colegio de Ingenieros de la Provincia de Buenos Aires. Duración: 8 hs. Ciudad de La Plata. Certificado de asistencia.

2016. Curso **Manejo responsable de envases vacíos de productos para la protección de cultivos**, a cargo de CropLife Latinoamérica en el marco de CampoLimpio. Duración 3hs. Modalidad a distancia. Certificado de aprobación.

2016. V Jornadas Bonaerenses de **Microbiología de Suelos** para una Agricultura Sustentable; organizadas en La Plata, Buenos Aires. Certificado de asistencia

2016. I Jornadas de **riego en cultivos intensivos**, organizadas por la Universidad de La Plata y la Universidad Arturo Jaureche. La Plata, Buenos Aires. Certificado de asistencia.

Trabajos presentados

2015. “**Caracterización de los agroquímicos usados en los cultivos hortícolas de La Plata en relación a las Buenas Prácticas Agrícolas**”. Resumen. Presentado en el 38ª Congreso Argentino de Horticultura, Bahía Blanca, Argentina. Resumen 182 de Tecnología del cultivo (TC). Coautores: del Pino, M.2, Gamboa, S.B.

Disertaciones

2015. **Presentación de resultados** de Beca Estudiantil de Capacitación en el marco del proyecto INTA-AUDEAS-CONADEV CIAC 940135: “Buenas prácticas agrícolas en cultivos hortícolas, debilidades y fortalezas de las prácticas difundidas en la zona de Buenos Aires. Relevamiento de los defectos más frecuentes en batatas comercializadas en el MCBA y elaboración de un manual con BPA y BPM relacionadas con su solución”. Disertante. Pergamino, Buenos Aires.

2016. **Jornada técnica**: Buenas prácticas en producciones horti-florícolas en áreas periurbanas. Presentación de resultados del Proyecto INTA-AUDEAS-CONADEV CIAC 940135. Disertante. Ciudad de Lujan, Buenos Aires.