



# "APLESUS"

## APLICACIÓN DE AGROQUÍMICOS EFICIENTE Y SEGURA

---

### **i** Información general

---

#### **Síntesis**

La aplicación de productos agroquímicos ha cobrado importancia en la mayoría de los sistemas productivos. La presión sobre el ambiente pone en serios problemas a la sustentabilidad del sistema, generando serios inconvenientes en la salud de los pobladores en el ámbito rural, urbano y periurbano. Existen numerosas alternativas tecnológicas y operativas para los distintos ámbitos y objetos de aplicación, con diferencias en la eficiencia de control y en los riesgos ambientales de las mismas. Se proponen jornadas con productores, contratistas y operarios de máquinas pulverizadoras para difundir técnicas que permitan operar en forma segura y eficiente las mismas reduciendo los riesgos ambientales y articulando con el equipo interdisciplinario de trabajo. Se remarcarán asimismo las principales cuestiones a tener en cuenta para la manipulación segura de los agroquímicos de mayor toxicidad y los pasos a seguir en caso de intoxicaciones. Se elaborará y distribuirá en las jornadas un manual con los principales contenidos del Curso. Adicionalmente los asistentes podrán tener contacto virtual con el equipo mediante una página Web. Las jornadas se llevarán adelante en la Escuela Agropecuaria CEPT N°18 de la localidad de Brandsen, en la estación experimental de Los Hornos y en la sede del RENATEA de Abasto.

---

#### **Convocatoria**

Convocatoria 2015

---

#### **Palabras Clave**

---

#### **Línea temática**

Ambiente, Urbanismo y Patrimonio

---

**Unidad ejecutora**

Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales

---

**Facultades y/o colegios  
participantes**

Facultad de Bellas Artes

Facultad de Ciencias Médicas

Facultad de Periodismo y Comunicación Social

---

**Destinatarios**

Productores agropecuarios, contratistas de maquinaria agrícola, operarios de máquinas agrícolas, vendedores y proveedores de agroquímicos.

---

**Localización geográfica**

Partidos de La Plata y Brandsen.

---

**Centros Comunitarios de Extensión Universitaria**

---

**Cantidad aproximada de destinatarios directos**

0

---

**Cantidad aproximada de destinatarios indirectos**

0

---

## ☰ Detalles

---

### Justificación

El proyecto adquiere relevancia al incorporar a los operarios, productores y contratistas en la responsabilidad ambiental tratando de transmitir valores para el cuidado de nuestro hábitat y de la salud pública. Existen numerosas alternativas tecnológicas y operativas para los distintos ámbitos y objetos de aplicación tanto en lo referente a la eficiencia de control como en los riesgos ambientales, las cuales han sido escasamente difundidas. Las precauciones que se deben tomar en cuanto a distancias mínimas a zonas urbanas (zonas buffer) varían con la peligrosidad de los productos utilizados aunque esto está escasamente difundido y legislado (o las legislaciones existentes varían entre las diferentes provincias o incluso entre ciudades). En los últimos 5 años se han realizado trabajos de investigación como parte de trabajos finales de carrera de los alumnos Gabriel Domper, Rubén Capozzuca y Lucas Valenzuela. En los mismos se han probado diferentes técnicas de aplicación obteniendo resultados que ameritan ser difundidos en la población productiva. Se ha encontrado que en las aplicaciones entre el 30% y el 70% del producto no llega al objetivo y en consecuencia deriva hacia otros lugares afectando al ambiente circundante. Los aplicadores habitualmente desconocen la importancia de la deriva porque se trata de gotas pequeñas que no se perciben. Según Ramiro Cid, especialista en aplicaciones del INTA “La mejor manera de evitar inconvenientes y conflictos en aplicaciones periurbanas, es trabajar responsablemente, cumpliendo con toda la normativa vigente, con los conocimientos técnicos adecuados, con un equipo aplicador en perfectas condiciones y sometidos al control de las autoridades municipales correspondientes”. Este proyecto buscará transmitir estos conocimientos técnicos a los principales responsables de las aplicaciones. Asimismo las intoxicaciones más comunes por uso de agroquímicos pueden poner en peligro la salud de los aplicadores y en menor medida la de los vecinos del lugar de aplicación. Se buscará por lo tanto que los operarios y técnicos manejen los principales cuidados a tener en cuenta para evitar estas complicaciones y los primeros auxilios que deben seguirse en caso de accidentes. El conocimiento de estas técnicas así como los protocolos a seguir ante intoxicaciones pueden salvar muchas vidas.

---

### Objetivo General

-Mejorar la eficiencia de las aplicaciones con agroquímicos y reducir los riesgos que ellas tienen sobre la salud humana y ambiental.

---

### Objetivos Específicos

- -Capacitar a los destinatarios sobre las distintas técnicas de aplicación de agroquímicos y del riesgo de deriva de productos. -Confeccionar un boletín impreso, páginas Web, y audiovisuales con las principales herramientas para la aplicación de agroquímicos, las

pautas a tener en cuenta para reducir la deriva y las ventajas y desventajas del uso de cada clase de pastillas de pulverización. -Transmitir los conocimientos existentes sobre las aplicaciones de bajo volumen, y la reducción en el costo de aplicación. -Lograr que los destinatarios valoren el beneficio sobre la salud humana y sobre el ambiente que implica la elección de las alternativas de baja deriva

---

## **Resultados Esperados**

- Editar un manual con los contenidos más relevantes para un manejo seguro y eficiente de los agroquímicos que se dictarán en las jornadas. El mismo será de distribución gratuita entre los asistentes.
  - Elaborar calcomanías con el logo del proyecto APLESUS de la UNLP con los principales pasos a seguir para una correcta calibración del equipo pulverizador y acciones a seguir en caso de intoxicaciones para ser distribuidas y adheridas a las máquinas de los productores.
  - Elaborar un aplicativo informático que puedan utilizar los operarios para determinar las pastillas a utilizar en función de la velocidad de avance, la distancia entre picos y la dosis por hectárea a aplicar.
  - Desarrollar 4 jornadas de extensión en la escuela Agropecuaria CEPT N°18 de Brandsen, en la estación experimental de arroz Julio Hirschhorn (UNLP) y en la sede del RENATEA de Abasto, pertenecientes a la localización geográfica del proyecto.
  - Reflexionar y lograr cambios de conducta en el manejo de los productos agroquímicos y en la aplicación de los mismos.
  - Cargar material online. El material utilizado en las jornadas de extensión será ubicado en la página Web de la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales (Curso de Mecanización Agraria) y será de acceso libre.
  - Difusión de las prácticas en Expo universidad y distintos medios oficiales (Radio Universidad, Mailing electrónico institucional) y mediante gacetillas.
- 

## **Indicadores de progreso y logro**

- El material (incluyendo el manual y el aplicativo informático) deberá estar cargado en la página Web del Curso de Mecanización Agraria, y ser de acceso libre.
- En el segundo bimestre se deberá concretar la primera jornada de extensión.
- El número de asistentes y su evaluación mediante encuestas a los beneficiarios será un importante indicador de progreso que permitirá reajustar los contenidos.
- Concretar las 3 jornadas de extensión restantes y su correspondiente evaluación entre el tercer y quinto bimestre del año.
- Con los resultados obtenidos en las mismas se escribirán artículos de extensión y científicos

que serán enviados a los congresos de la especialidad.

-Los resultados parciales y finales del presente proyecto también serán presentados en la Exposición anual organizada por la UNLP "ExpoUniversidad".

---

## **Metodología**

La base metodológica consiste en la adopción de las técnicas de dinámica grupal, casuística y de problematización con participación activa de los destinatarios, mediante estrategias de talleres en gabinete y campo. Se utilizará el formato de jornada completa con la siguiente división de actividades: por la mañana taller con introducción de charla técnica en local adecuado a la exposición del tema con apoyo audiovisual. Se propiciará el debate y reflexión sobre la aplicación de agroquímicos y sus riesgos sobre el ambiente y la salud humana. Por la tarde demostración a campo, con equipos pulverizadores sobre los que se remarcarán buenas prácticas de operación, mantenimiento y aprovechamiento en relación a los formatos que fueron discutidos en el taller matutino.

En los ámbitos seleccionados se plantearán y debatirán los objetivos de esta extensión subrayando la problemática, los beneficios del uso de buenas prácticas en las aplicaciones y los medios para evaluar los procesos. Se distribuirá entre los asistentes el material impreso y digital elaborado. Al finalizar las demostraciones prácticas a campo los participantes extraerán conclusiones que se sumarán a los resultados del proyecto. Finalmente se efectuará una encuesta y se recopilarán las conclusiones. Se entregará un certificado de asistencia y se pondrá a disposición de los asistentes una dirección de correo electrónico y un teléfono institucional a los cuales podrán recurrir los asistentes para evacuar futuras dudas.

Con los resultados recopilados se elaborarán trabajos para presentar en revistas y Congresos.

---

## **Actividades**

- Las actividades estarán divididas en tres grupos 1) Edición de un manual sobre buenas prácticas de aplicación de agroquímicos y preparación del material necesario para las clases áulicas y de campo. Elaboración de calcomanías para ser adheridas a las pulverizadoras con los pasos para regular y controlar una pulverizadora y las principales acciones a seguir en caso de intoxicaciones. Elaboración de aplicativo informático para calibración de pulverizadoras. Todo el material estará disponible en papel y en un sitio web institucional gratuito del Curso de Mecanización Agraria. La Facultad de Bellas Artes coordinará la acción de preparación del material impreso. Las principales herramientas para proceder ante intoxicaciones serán coordinadas por la Facultad de Ciencias Médicas. La Facultad de Periodismo y Comunicación Social coordinará la acción de difusión. 2) Jornadas de extensión y su evaluación: se concretarán las jornadas y al finalizar las mismas se realizará una encuesta de evaluación a los asistentes donde se recabará información sobre el cumplimiento de las expectativas y sobre nuevas inquietudes que permitan mejorar el aprovechamiento de las siguientes jornadas y generar nuevos proyectos de extensión. Asimismo, los interrogantes que no puedan ser

resueltos o que aún no tengan respuesta podrían constituirse en futuras líneas de investigación. Se desarrollarán cuatro jornadas de seis horas reloj cada una. Un detalle de las actividades de cada jornada y contenidos es el siguiente: a) Entrega del material base del curso. b) Durante la mañana taller teórico-práctico con los siguientes contenidos: Tecnologías más usadas para aplicar agroquímicos, variables existentes para aumentar la capacidad operativa y para reducir los riesgos de deriva. Principales precauciones a seguir para no afectar cultivos o habitantes en situaciones periurbanas. Elementos de protección que deben utilizarse al manipular agroquímicos. Primeros auxilios ante intoxicaciones. c) Durante la tarde demostraciones prácticas con pulverizadoras a campo. Utilización de distintas pastillas, presiones, alturas del botalón y velocidades de avance. Verificación de la deriva a través de tarjetas hidrosensibles. d) Evaluación de las jornadas por parte de los asistentes y entrega de certificaciones 3) Difusión en Congresos de la especialidad: Con los resultados de las actividades de extensión y las encuestas realizadas a los asistentes se elaborarán documentos y publicaciones para presentar en distintos eventos/congresos relacionados con la especialidad como el Congreso Argentino de Saneamiento y Medio Ambiente, Congreso de Educación en Ciencias Agropecuarias y en la ExpoUniversidad entre otros.

## Cronograma

Duración: 1 año

Actividades	Bimestre 1	Bimestre 2	Bimestre 3	Bimestre 4	Bimestre 5	Bimestre 6
Edición de Manual	XXXXXXXX					
Elaboración calcos y aplicativo	XXXXXXXX					
Jornadas Extensión		XXXXXXXX	XXXXXXXX	XXXXXXXX	XXXXXXXX	
Difusión en Congresos					XXXXXXXX	XXXXXXXX

## Bibliografía

- Casal, G.A. 2012. Aspectos de tecnología de aplicación de agroquímicos. Simposio Internacional CIDETER. Las Parejas, provincia Santa Fe, Argentina. Agosto 2012.
- Castillo, H.B. 2010. Formación de gotas en la aplicación de plaguicidas. En Tecnologías de aplicación de agroquímicos. Red Pulso. ISBN 978-84-96023-88-8. p. 55-65.
- CID, R. 2013. Las aplicaciones de agroquímicos en zonas periurbanas. <http://www.inta.org.ar/documentos/las aplicaciones de agroquímicos en un contexto actual y futuro>. 5 p. agosto de 2014
- Costa J.J., Margheritis A.E., Marsico O. 1979. Introducción a la Terapéutica Vegetal. Ed. Hemisferio Sur. Primera reimpresión. Argentina. 533 pp.
- Etiennot, A.E. & Piazza A. 2010. Buenas prácticas de aplicación en cultivos planos extensivos. Distancias a zonas urbanas. Criterios y soluciones. Acta toxicol. Argent. 18 (2): 40 – 53.
- Etiennot, A.E. 1993. Pulverizaciones terrestres. Segundo Congreso Nacional de Siembra Directa. Septiembre 1993. Huerta Grande, Córdoba, Argentina. pp. 163 - 173.
- Ghirardi, G.J. 2012. Eficacia y Eficiencia en las aplicaciones de Fitosanitarios. AgroSpray.Dto. de Desarrollo Agrospray. Disponible en: <http://www.agrospray.com.ar/sitio/pdfs/noticias/67.pdf>. Enero 2014
- Larragueta, O. 1985. Picos pulverizadores. Boletín de Pulverizaciones, Agrícolas, Publicación No 2. Departamento de Ingeniería Rural, INTA Castelar - Barbuy S.A., Buenos Aires. 3 pp.
- Leiva, P.D. 1995. Manejo de la deriva en la aplicación de agroquímicos. Carp. Produc. Vegetal. INTA, EEA Pergamino, SERIE: Generalidades, Tomo XIV, Información N° 139, Septiembre, Ed: Puig, R. 6 pp.
- Leiva, P.D. 1996. Calidad de aplicación de plaguicidas. En: primera Jornada de Control Químico de Enfermedades del trigo en sistemas de manejo para alta productividad. Bolsa de Cereales de Buenos Aires. Estación Experimental Agropecuaria Pergamino, INTA, 12 pp.
- Magdalena, J.C.; Balbuena, R.; Di Prinzio, A.; Capurro, J. 2000. Equipos para aplicación de agroquímicos. Propuestas de unificación de denominación y clasificación en "Avances en Ingeniería Agrícola 1998/2000".Ed. Facultad de Agronomía de Buenos Aires. pp. 150-156.
- Márquez, L. 2008. Buenas Prácticas Agrícolas en la Aplicación de los Fitosanitarios. Ed. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, Secretaría General Técnica. Madrid, España. 124 pp. Disponible en: <http://www2.fepex.es/archivos/publico/Fitosanitarios/Fitosanitarios-%20Texto.pdf>. Enero 2014.
- Martens, F. 2012. Guía para el uso adecuado de plaguicidas y la correcta disposición de sus envases. Boletín de divulgación N° 41. ISSN 0328-3380. 26 p
- Massaro, R.A. 2004. Tecnología para la aplicación de fungicidas foliares en soja con equipos terrestres. Revista Para Mejorar la Producción n. 27, Soja campaña 2003/2004. pp. 112-119
- Miguens, M.M. 1981. Aplicación de plaguicidas. Cuaderno de actualización Técnica n. 29. Ed: AACREA, Departamento de Estudios, Departamento de Prensa y Difusión Cuaderno de Actualización Técnica, Buenos Aires. 43 pp.
- Onorato A.A. & Tesouro O. 2004. Desempeño antideriva de una boquilla de pulverización agrícola de cono hueco inducida con aire, RIA 33 (3) 3-13
- TeeJet Technologies Catálogo 44M-E. 1994. Teejet para la agricultura y horticultura. Spraying Systems Company, Wheaton, Illinois. USA. 80 pp.
- Teixeira, N.N. 2010. Estudio de la formación de gotas de la pulverización. En Tecnologías de

aplicación de agroquímicos. Red Pulso. ISBN 978-84-96023-88-8. p. 67-75.

• Venturelli L., Masiá G., Fuica A., Cid R. & Duro S. 2008. Efecto de la asistencia de aire sobre la penetración de las gotas en un cultivo de soja. Presentado en el CIGR - International Conference of Agricultural Engineering, XXXVII Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola, Brazil, del 31 de Agosto al 4 de Septiembre de 2008. Disponible en:

<http://www.inta.gov.ar/iir/info/documentos/pulverizacion/respenetracion.htm> (Consulta septiembre del 2011)

---

### **Sostenibilidad/Replicabilidad**

La aplicación de agroquímicos representa un problema a nivel nacional y todos los municipios deberán adoptar medidas para limitar o controlar las aplicaciones de agroquímicos en lugares cercanos a las poblaciones. Debido a esto, este proyecto puede ser replicado en distintos municipios de la Provincia.

---

### **Autoevaluación**

1-Educación no formal en áreas de vacancia de otros organismos públicos que resultan relevantes y pueden incrementar la calidad de vida de la población.

2- Brindar, por medio de la UNLP, alternativas de solución a una problemática grave para la salud y el hábitat, mediante acciones concretas a nivel popular



## Participantes

<b>Nombre completo</b>	<b>Unidad académica</b>
Palancar, Telmo Cecilio (DIRECTOR)	Facultad de Ciencias Agrarías y Forestales (Profesor)
Balbuena, Roberto Hernan (CO-DIRECTOR)	Facultad de Ciencias Agrarías y Forestales (Profesor)
Mur, Matilde (COORDINADOR)	Facultad de Ciencias Agrarías y Forestales (Jefe de Trabajos Prácticos)
Desuk, Ines Lorena (COORDINADOR)	Facultad de Periodismo y Comunicación Social (Profesor)
Desuk, Ignacio Ruben (COORDINADOR)	Facultad de Bellas Artes (Auxiliar)
Avalos, Sergio Daniel (COORDINADOR)	Facultad de Ciencias Médicas (Jefe de Trabajos Prácticos)
Romandetta, Agustin (PARTICIPANTE)	Facultad de Ciencias Médicas (Auxiliar)
Ponce, Mariano Julio (PARTICIPANTE)	Facultad de Ciencias Agrarías y Forestales (Auxiliar)
Guilino, Facundo Daniel (PARTICIPANTE)	Facultad de Ciencias Agrarías y Forestales (Jefe de Trabajos Prácticos)
Merani, Victor Hugo (PARTICIPANTE)	Facultad de Ciencias Agrarías y Forestales (No-Docente)
Taffarel, Marcelo Martin (PARTICIPANTE)	Facultad de Ciencias Agrarías y Forestales (No-Docente)
Irigoyen, Facundo Francisco (PARTICIPANTE)	Facultad de Ciencias Agrarías y Forestales (Alumno)
Rodriguez Vassallo, Matias (PARTICIPANTE)	Facultad de Ciencias Agrarías y Forestales (Alumno)
Vicente, Consuelo (PARTICIPANTE)	Facultad de Ciencias Agrarías y Forestales (Alumno)

<b>Nombre completo</b>	<b>Unidad académica</b>
Vazquez, Juan Manuel (PARTICIPANTE)	Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales (Jefe de Trabajos Prácticos)

## Organizaciones

<b>Nombre</b>	<b>Ciudad, Dpto, Pcia</b>	<b>Tipo de organización</b>	<b>Nombre y cargo del representante</b>
RENATEA (REGISTRO NACIONAL DE TRABAJADORES Y EMPLEADORES AGRARIOS)	Abasto, La Plata, Buenos Aires	Organismo gubernamental nacional	Dumrauf German, Jefe de Unidad Territorial
CENTRO EDUCATIVO PARA LA PRODUCCION TOTAL N° 18	Coronel Brandsen, Brandsen, Buenos Aires	Escuela secundaria	Walter Petersen, Coordinador de Alternancia y Producción D/A