

# Caracterización de la agroaplicación en el partido de Tandil

*Fanny Martens y Natali Lazzaro*



Instituto Nacional de  
Tecnología Agropecuaria

# Caracterización de la agroaplicación en el partido de Tandil

Ing. Agr. Fanny Martens, MP 1175, martens.silvia@inta.gov.ar, INTA PTI057 y PEI054  
Ing. Agr. Natali Lazzaro, MP 230, lazzaronatali@gmail.com, CIAT, CIAFBA, IAT, EEA N° 1

INTA 2020

**Agradecimientos:** A F. Knell, J. De Diego, J. Montoya y P. Platz

## Introducción

Los fitosanitarios son una herramienta tecnológica empleados para manejar los organismos perjudiciales que afectan los cultivos. La utilización incorrecta de los mismos puede causar daños al ambiente y a la salud. Los agroaplicadores son dentro de los actores involucrados en la cadena de uso de los fitosanitarios los mas expuestos. En el trabajo elaborado por Martens y Lazzaro (2020) puede encontrarse el listado de los principios activos utilizados en el partido de Tandil.

## Metodología

Durante el año 2020, conjuntamente con representantes de la Organización de Aplicadores de Productos Fitosanitarios de Tandil (OAPFT); Fabio Knell y Juan De Diego, se realizó una encuesta a sus asociados con el fin de caracterizar la actividad de la agro aplicación en el partido de Tandil.

La encuesta estuvo compuesta por cincuenta y un preguntas de índoles sociales, técnicas, económicas. Fue elaborada mediante un formulario de Google y distribuida entre los asociados por Whatsapp y correo electrónico. Las respuestas fueron anónimas.

## Resultados y discusión

Se recibieron 65 respuestas de 95 inscriptos en el Ministerio de Desarrollo Agrario. Las respuestas pueden ser solicitadas a las autoras.

El 98,6% de los encuestados realiza agro aplicación terrestre.

La población encuestada fueron sujetos masculinos. En referencia a la edad de quienes realizan la actividad de aplicación, la mediana es de 40 años similar a la edad promedio (39,83 años con un desvío estándar de 9.55) en un rango de 24 a 66 años. El promedio de edad es mayor a lo que citan otros autores como Eandi *et al.* (2018), Simoniello (2013) y Lantieri *et al.* (2009). Si bien, se puede observar que el 75% de la población tiene menos de 46 años, en general, no inician la actividad tempranamente.

El máximo nivel educativo formal alcanzado por los encuestados se encuentra entre las categorías secundario incompleto y secundario completo a diferencia de los reportados por Cabral (2016) en Balcarce o en Lantieri *et al.* (2009) de Córdoba, donde la mayor concentración se encuentra entre primaria completa y secundario incompleto.

Más de la mitad cuentan con al menos 10 años de experiencia en la actividad. Esto les ha permitido transitar cambios tecnológicos (dato respaldado al observar la antigüedad del parque de maquinarias actual), profesionalizar la actividad (Resoluciones 46/2016; 167/2016; 161/2014 y Ley Nacional 22279) como así también adecuarse a la reciente conformación de una asociación propia: OAPFT (personería jurídica en trámite).

## Seguridad y controles de la salud

En relación a la seguridad y controles de salud, la mayoría tiene obra social (83.1%). Los controles de la ART (asociación de riesgo de trabajo) tienen baja frecuencia (35.4%), sin embargo, esta encuesta no refleja claramente las personas cubiertas con este sistema de seguridad. En el caso de aquellos que están cubiertos por una ART, manifiestan solo recepción de información de prevención de riesgo y control.



## Elementos de Seguridad

Los elementos de protección personal (EPP) son la primera barrera a la exposición de los químicos. Según la tasa de absorción dermal de plaguicidas en diferentes partes del cuerpo (de Ogg *et al.*, citado por Pacheco y Barbona, 2017), la frente y el cuero cabelludo absorben cuatro veces más rápido los fitosanitarios que el antebrazo, y el canal auditivo casi seis veces más. Mientras que la región genital es la zona más sensible del cuerpo y su tasa de absorción es casi doce veces mayor. Coinciden varios autores que durante el proceso de la carga de los equipos pulverizadores se presenta la mayor exposición del operario al producto. Un solo encuestado responde no recibir elementos de protección. De las respuestas obtenidas se observa que el elemento de protección generalizado son los guantes, mientras que el 78.7 % utiliza máscara (Tabla 1). El 42.6 % de los encuestados utiliza entre 4 y 5 EPP a diferencia del 26% citado por Montoya *et al.* (2015).

El resto de los EPP son utilizados por menos del 35% de los encuestados, mostrando que quedan desprotegidas las zonas de mayor probabilidad de ingreso de sustancias químicas. Respecto a este punto en los comentarios que realizan los encuestados, se puede ver la falta de un lugar adecuado para el guardado y correcta conservación de los EPP.

**Tabla 1:** Proporción del uso de Elementos de Protección Personal (EPP) al momento de la carga de fitosanitarios al equipo pulverizador.

%	Elementos de protección personal
18.0	Guantes
1.6	Mameluco
13.1	Guantes y máscara
1.6	Guantes y mameluco
9.8	Guantes, máscara y mameluco
1.6	Guantes, máscara y delantal a la carga
6.6	Guantes, máscara y antiparras
1.6	Guantes, máscara y botas de goma
3.3	Guantes, mameluco y botas de goma
1.6	Guantes, máscara, antiparras y botas de goma
1.6	Guantes, máscara, mameluco y antiparra
1.6	Guantes, máscara, mameluco y guantes de goma
3.3	Guantes, máscara, delantal de carga y antiparra
4.9	Guantes, máscara, mameluco y botas de goma
11.5	Guantes, máscara, mameluco, antiparras botas de goma
3.3	Guantes, máscara, delantal a la carga, antiparras y botas de goma
1.6	Guantes, máscara, mameluco, delantal a la carga y botas de goma
13.1	Guantes, máscara, mameluco, delantal a la carga, antiparras y botas de goma

## Contexto y Proyección de la actividad

La mayoría realiza trabajos como contratista (84%) y realizan trabajos propios en menor proporción. El 30% de los equipos cuenta con un ayudante en la tarea.

En cuanto al capital de trabajo, la mayoría es propietario y poseen un equipo de pulverización. Al indagar sobre la retribución del servicio brindado, un 80% considera que el valor de la tarifa actual no es adecuado, sin embargo el 60% no realiza cálculos a la hora de planificar estructuras de costos y en su mayor proporción se reconocen como decisores de la tarifa del servicio (69.6%).

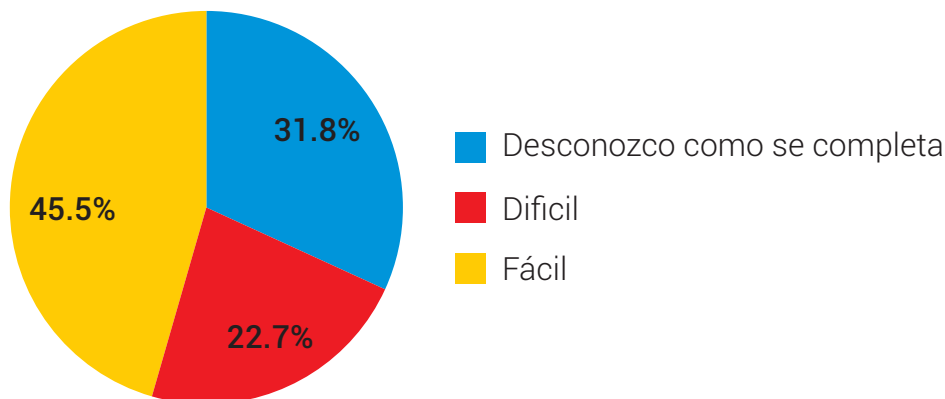
A la hora de describir la superficie trabajada aproximada anualmente, se revela que el promedio, de quienes responden este ítem, fue de 15.000 ha con un mínimo de 1.500 y máximo de 30.000 ha.

Se indica que de las hectáreas pulverizadas, el 42% se realiza en los cultivos de fina (cultivos de invierno) y el 58% en cultivos de gruesa (cultivos de verano). Al describir los momentos de los trabajos en relación a los meses del año, considerando los meses seleccionados por más del 55% de los encuestados, los meses de mayor intensidad de trabajo de pulverización son: enero, febrero, agosto, septiembre, octubre, noviembre y diciembre.

En esta encuesta la mayoría de los agroaplicadores pertenecientes a la OAPFT poseen carnet habilitante (93.8%) y registro del equipo tanto provincial como municipal (80%), por lo que se observa una alta **adecuación a Marco Regulatorio**.

Al indagar sobre los vínculos en su profesión, en el 61% de las encuestas se refleja un contacto continuo con profesionales de las ciencias agronómicas, quienes realizan las recomendaciones. Sin embargo, sólo el 18.5 % recibe siempre receta agronómica y el 21.5% indicaciones de orden de mezcla de producto.

La normativa exige la elaboración del Acta de condiciones técnicas de aplicación (AT) al finalizar el trabajo de aplicación. El 3% confeccionan siempre el AT, mientras que en partes similares se registró quienes confeccionan ocasionalmente y quienes nunca. Este documento de registro, responsabilidad de los agroaplicadores, es señalado en un 55.4% como difícil completarlo o se desconoce cómo hacerlo (Gráfico 1).



**Gráfico 1:** Percepción (en %) de la dificultad en la confección del Acta técnica de trabajo.

Si bien se relevó una sostenida relación de contratación con las mismas empresas/productores en más del 67% de los encuestados, esa fidelidad contractual se asocia a una baja participación del productor (23.1%) al momento de la aplicación.

## Infraestructura en los lugares de trabajo

No se dispone de depósito de agroquímicos en el campo para almacenar los productos que se utilizan para pulverizar la mitad de las has que se realizan. El 64.6% de las hectáreas que se pulverizan están asociadas a un lugar adecuado de carga de agua para los equipos. En el 72.3% hectáreas que se realizan aplicaciones no se dispone de un sitio de almacenamiento primario de los envases vacíos en el establecimiento; el 36.9% de los encuestados señala que deja los envases en el molino. No hay un espacio para lavado de maquinarias específico, la mayoría lo hace en campo de productor (78.5%).

Al indagar sobre el conocimiento de la calidad de agua con la que trabajan menos de la mitad de los encuestados (44.6%) manifiestan conocer las características físico químicas del agua.

## Características tecnológicas

Entre las características relevadas se puede observar que el 52.3% de los encuestados poseen anemómetro. En relación a la jerarquización de la actividad el 44.6% incorporaría telemetría y el 78.5% estaría de acuerdo con el sistema de verificación que controle y habilite el uso de la pulverizadora.

En esta encuesta se analizaron 77 equipos en total, de los cuales un 30% tiene una antigüedad menor o igual a 5 años y el resto supera los 5 años. El 80.3 % de los operadores trabaja con equipos que tienen 5 o más secciones de corte, valores algo superiores a los encontrados por Cabral (2016), quien identifica que el 61.54% de las máquinas poseen corte automático de secciones, que según el ancho del botalón se pueden encontrar corte en 5, 7, 9 y 12 secciones; siendo 7 y 9 el número más común. De esta encuesta surge que el número más común es 9 secciones de corte. Esta tecnología permite la correcta pulverización de los productos en los lotes irregulares del sudeste bonaerense disminuyendo la superposición y, por ende, sobredosificación.

El 55.4% de los equipos no posee caudalímetro de carga, lo cual es coincidente con la antigüedad del parque automotriz.

En relación al control de regulación, el 93.9% indica que conoce la técnica de control con tarjetas hidrosensibles.

Casi la totalidad de los encuestados poseen válvula en la bomba de toma de agua y disponen mayoritariamente los sistemas de cargas del producto y del agua por separado.

## Comentarios finales

Abordando las tensiones existentes en torno a los fitosanitarios en la producción de alimentos, en este documento se caracterizó la situación socioproductiva de los agroaplicadores de Tandil, siendo uno de los actores principales (Martens y Lazzaro, 2020) intervinientes en la cadena de uso de los mismos.

Si bien, esta encuesta no trabaja sobre el universo de agroaplicadores de Tandil; realizando un cálculo estimado de las hectáreas pulverizadas por equipo (15.000 ha), estarían representando entre un 60-70% de lo pulverizado en el partido (346.000 ha en Martens y Lazzaro, 2020). Estos resultados reflejan aceptablemente la situación actual de los agroaplicadores del partido.

En el sector se identifica una proporción importante de operarios con experiencia en la labor que han atravesado cambios tecnológicos normativos y organizacionales. Hay una tendencia importante a la mejora continua de la actividad en relación a la calidad de pulverización y a la seguridad de los operarios, intencionado en la reciente creación de la OAPFT, en las tecnologías disponibles en las maquinarias, en la manifestación de adoptar telemetría y la verificación de las pulverizadoras como herramientas para profesionalizar la actividad.

Entendiendo que, el riesgo de intoxicación es proporcional a la toxicidad del producto químico utilizado y al grado de exposición que se tenga a esa sustancia, es necesario revalorizar los EPP, la RAO y el AT de pulverización como herramientas disponibles, dado su carácter normativo obligatorio y en la protección de la salud. El uso y mantenimiento de los EPP deben ser intensificados en capacitaciones, como así también trabajar en la confección de los mismos con materiales más comfortable para el usuario y la disponibilidad de lugares adecuados para su correcta conservación. De la misma manera, la documentación a completar (RAO-AT) en general es desconocida o se visualiza como compleja. En la actualidad, son documentos que permiten por un lado seleccionar productos adecuados a la tarea, prefiriendo siempre el de menor impacto al ambiente, incluida la salud del operario, como así también indicar las recomendaciones que hacen a la salud del operario. En particular el AT es un documento post aplicación pertinente para la acreditación de la tarea y registros que permitirá disponer información valiosa, en cuanto a la calidad de la aplicación como también a la protección. Este documento requiere una digitalización urgente para facilitar y posibilitar fehacientemente su confección.

Los meses factibles a una capacitación son marzo, abril, mayo, junio y julio dado que son el periodo de menor trabajo en el terreno.

Siendo los fitosanitarios el último recurso para prevenir daños severos de una plaga en un cultivo de producción de alimentos, a la vista de los resultados de esta encuesta se desprende que Tandil cuenta con un perfectible y adecuado sistema de pulverización para implementar las buenas prácticas de aplicación de fitosanitarios.

## Comentarios / observaciones

En este espacio se deja constancia de comentarios relevados entre los encuestados;

- Se menciona con alta frecuencia un punto de apoyo con distintas herramientas tecnológicas (tanque de asistencia), en la época de mayor tarea de pulverización.
- La tarea más demandante es la confección del caldo de pulverización y algunos cuentan con ayudante en esta instancia.
- Se menciona como importante el diseño de los envases para disminuir la exposición y los residuos de los productos Fitosanitarios.
- Se menciona que el agro aplicador para poder hacer eficiente la tarea recogen el producto de la agronomía y trasladan al campo, como así también, se le atribuye la responsabilidad sobre los residuos.
- Otra observación es que en lotes de grandes extensiones antes ganaderos, hoy agrícolas, hay pocos molinos activos o en condiciones. La carga siempre se realiza en el mismo lugar aumentando la cantidad de residuos puntuales.

## BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

Cabral, L. 2016. Caracterización productiva y tecnológica de contratistas de servicios de pulverización terrestres en el partido de Balcarce. Trabajo de Tesis de grado. Unidad Integrada Balcarce: Facultad de Ciencias Agrarias, UNMdP – Estación Experimental Agropecuaria Balcarce, INTA, Balcarce, Argentina. 55 Pág.

Eandi, M., Soria, V., Dezzotti, L., & Butinof, M. 2018. Experiencia participativa orientada a la prevención de la exposición a plaguicidas en la producción hortícola del Cinturón Verde de la ciudad de Córdoba. +E: Revista De Extensión Universitaria, 8(9), 183-194. <https://doi.org/10.14409/extension.v8i9.Jul-Dic.7855>

Fiscalización vegetal - Sanidad vegetal. Link de consulta diciembre 2020: [https://www.gba.gob.ar/desarrollo\\_agrario/legislacion/fiscalizacion\\_vegetal\\_sanidad\\_vegetal](https://www.gba.gob.ar/desarrollo_agrario/legislacion/fiscalizacion_vegetal_sanidad_vegetal).

Lantieri, M.J., R. Meyer Paz, M. Butinof, R.A. Fernández, M.I. Stimolo y M.P. Díaz 2009. Exposición a plaguicidas en agroaplicadores terrestres de la provincia de Córdoba, Argentina: factores condicionantes. Agriscientia 2009 Vol. XXVI (2) 43-54

Martens, S.F. y Lazzaro, N. 2020: Documento 01: Usos más comunes de Plaguicidas en el Partido de TANDIL. Julio 2020.

Martens, S.F. y Lazzaro, N. 2020: Documento 02: Propuesta de elaboración de un mapa de actores de la cadena de fitosanitarios para el partido de Tandil. Octubre 2020.

Montoya, J.C., Babinec F.J., Porfiri C. 2015. RESULTADOS DE LA ENCUESTA “EXPOSICIÓN A PLAGUICIDAS EN AGROAPLICADORES: FACTORES CONDICIONANTES” RESULTADOS DE LA ENCUESTA “EXPOSICIÓN A PLAGUICIDAS EN AGROAPLICADORES: FACTORES CONDICIONANTES”. I Congreso de la ASACIM(9 y 10 de septiembre de 2015 Buenos Aires, Argentina)

Pacheco R.M y Barbona, E.I. 2017. Manual de uso seguro y responsable de agroquímicos en cultivos frutihortícolas. 2017. INTA. 50 Pág. Link de consulta: <https://inta.gob.ar/sites/default/files/inta-manual-uso-agroquimicos-frutihorticola.pdf>

Simoniello, M. F., 2013. Exposición ocupacional a los Agroquímicos. Evaluación del Daño Genético y su relación con procesos de Estrés Oxidativo. Tesis para obtener el grado de Doctor en Ciencias Biológicas Autor de Tesis. Universidad Nacional del Litoral. Facultad de Bioquímica y ciencias biológicas. 236 pág.