

COMPARACIÓN DE CEBOS TÓXICOS EN SUS PROPIEDADES FÍSICAS

SANDRA E. SILVA¹; M. NATALIA CASSINO; CLAUDIA M. GILETTO;
MARTA A. LOSADA y JAVIER MURIAS

Recibido: 18/11/09

Aceptado: 08/12/09

RESUMEN

El objetivo de este trabajo fue comparar algunas propiedades físicas del cebo tóxico Dual con dos crustácidas y dos molusquicidas de venta comercial utilizados para el control de bichos bolita y babosas, respectivamente. Se utilizaron cinco cebos tóxicos: Molusquicida Acay y Clartex, Crustácida Acay y Clartex y Dual Acay en pellets de forma cilíndrica. Las propiedades físicas determinadas en cada cebo fueron uniformidad de tamaño, densidad real y aparente, porcentaje de humedad, resistencia a la rotura por carga dinámica y persistencia. El Dual presentó dimensiones que llevan a obtener menor área específica que el resto de los cebos tóxicos, excepto Molusquicida Clartex. Esto trae como consecuencia que la cantidad de pellets para la misma masa sea también menor, por lo que sería necesario mayor o igual dosis pero con cantidad de ingrediente activo mayor por pellet para alcanzar control similar que un producto de menores dimensiones. Los pellets del Dual se ubicaron en una posición intermedia de densidad real ($1,25 \text{ g cm}^{-3}$) y aparente ($0,81 \text{ g cm}^{-3}$), porcentaje de humedad (11,12%) y de rotura (36,88%) con respecto a los molusquicidas y crustácidas. El Dual presentó mayor persistencia, característica que permitiría aumentar el tiempo durante el cual mantiene su toxicidad.

Palabras clave. Tamaño, densidad, humedad, rotura, persistencia.

COMPARISON OF TOXIC BAITS IN ITS PHYSICAL PROPERTIES

SUMMARY

The aim of this work was to compare some physical properties of the toxic bait Dual with two crustacids and two molluscicides of commercial sale used for the control of pill-bugs and slugs, respectively. Five toxic baits were used: Molluscicide Acay and Clartex, Crustacida Acay and Clartex and Dual Acay in cylindrical pellets. Physical properties identified in each bait were uniformity of size, real and apparent density, percentage of moisture, resistance to breakage by dynamic loading and persistence. The Dual presented dimensions they get less specific area than the rest of toxic baits, except Molluscicide Clartex. This has the effect that the amount of pellets to the same mass is also smaller. It would be necessary highest doses or equal doses but with greater amount of active ingredient per pellet to achieve similar control than a smaller product. The Dual pellets were in a middle position of real (1.25 g cm^{-3}) and apparent density (0.81 g cm^{-3}) percentage of moisture (11.12 %) and rupture (36.88 %) with regard to the molluscicides and crustacides. The Dual presented greater persistence, such characteristic enabling would increase time during which maintains its toxicity.

Key words. Size, density, moisture, rupture, persistence.

INTRODUCCIÓN

La siembra directa es un sistema de laboreo conservacionista que entre otros beneficios, tiende a reducir la erosión, conservar la humedad y optimizar los recursos del suelo. Con sucesivos años de uso de

este sistema se produce un aumento en abundancia y diversidad de la fauna del suelo, compuesta en su mayoría por invertebrados moluscos (caracoles y babosas), anélidos (lombrices) e insectos. Éstos alcanzan mayor supervivencia porque el hábitat está

¹ Docentes de la Cátedra de Física General y Biológica. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Mar del Plata. Ruta 226 km 73,5. CC.276 (7620). Balcarce. E-mail: fisicabalc@balcarce.inta.gov.ar

menos perturbado, las variaciones de temperatura son menores y las condiciones de humedad aseguran alimento y refugio (Carmona, 2001).

En muestreos realizados en el partido de Balcarce se han detectado daños ocasionados por babosas desde 1997. Las especies más frecuentes encontradas en los cultivos son la «babosa gris grande» *Deroceras reticulatum* (Müller), la «babosa gris chica» *Deroceras laeve* (Müller) y la «babosa carenada» *Milax gagates* (Draparnaud), considerándose a la primera de ellas la más perjudicial del mundo (Carmona y Tulli, 2006). Los daños son ocasionados desde la siembra, consumiendo el endosperma y produciendo el vaciamiento de las semillas y durante el desarrollo de las plántulas, provocando un crecimiento deficiente o la muerte de las mismas (Carmona, 2001). Por su parte, el bicho bolita es un artrópodo perteneciente a la rama de los Crustáceos superiores, orden Isópodos y familia Armadillidae; siendo una de las más relevantes desde el punto de vista del daño que origina a los cultivos. *Armadillidium vulgare* (Latreille) es la especie que se caracteriza por provocar lesiones transversales y longitudinales en la base de las plántulas (Anta, 2004). Los problemas más importantes producidos por las plagas antes mencionadas se observaron en años con precipitaciones por encima del promedio, especialmente en el caso de las babosas. Los cultivos más afectados fueron girasol y soja, y en menor magnitud maíz (Lorenzatti, 2006).

En caso que el aumento de las poblaciones de estas plagas sea de manera explosiva y fuera necesario el control químico, existen en el mercado cebos tóxicos cuya aplicación debe realizarse en presiembra y preemergencia del cultivo. Se trata de pellets que están formulados con el ingrediente activo metaldehído, para los molusquicidas y carbaryl, para los crustaticidas. Estos productos poseen harinas y sémolas para lograr alta atracción de la plaga y agentes repulsivos para evitar la ingesta por parte de animales domésticos. Además, tienen muy elevada palatabilidad, siendo los fabricados por vía húmeda los más resistentes al deterioro climático y, por lo tanto, los que poseen mayor residualidad (Anta, 2004). Actualmente en el mercado se encuentra disponible un producto que concentra en un mismo pellet los dos ingredientes activos, denominado Dual, el cual presenta la ventaja de controlar dos plagas con la aplicación de un solo producto.

Las propiedades físicas podrían utilizarse para diferenciar a cebos tóxicos y serían una información de utilidad para predecir el manejo adecuado en cada uno de ellos, coincidiendo con lo establecido por Gilletto *et al.* (2008). Estos autores midieron algunas propiedades físicas en cebos tóxicos que contenían metaldehído y concluyeron que las mismas afectan la efectividad de control de los pellets. Además, el tamaño influye en la elección de la dosis efectiva, y el contenido de humedad y la densidad afectan la dureza y la resistencia a la rotura.

En este trabajo se han llevado a cabo mediciones de uniformidad de tamaño, densidad real y aparente, porcentaje de humedad, resistencia a la rotura por carga dinámica y persistencia de cebos; con el objetivo de contrastar las propiedades físicas del cebo tóxico Dual con dos crustaticidas y dos molusquicidas de venta comercial utilizados para el control de bichos bolita y babosas, respectivamente.

MATERIALES Y MÉTODOS

Los ensayos se realizaron durante el año 2008 en el laboratorio de Físico-Química de la Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Mar del Plata, ubicada en el partido de Balcarce (37° 45' S; 58° 18' W, 130 msnm), provincia de Buenos Aires. Se utilizaron cinco cebos tóxicos: Molusquicida Acay (MA) (metaldehído 4%, Acay Agro S.R.L.), Molusquicida Clartex (MC) (metaldehído 5%, Rizobacter Argentina S.A.), Crustaticida Acay (CA) (Acay Agro S.R.L.) y Crustaticida Clartex (CC) (Rizobacter Argentina S.A.) ambos formulados al 8% de carbaryl, y Dual Acay (Dual) (metaldehído 4% y carbaryl 8%, Acay Agro S.R.L.) en pellets de forma cilíndrica.

Las propiedades físicas determinadas en cada cebo tóxico fueron:

- **Uniformidad de tamaño:** se midió el largo y diámetro de cada uno de 100 pellets tomados al azar, utilizando un calibre con aproximación de 0,05 mm div⁻¹.
- **Densidad real** (g cm⁻³): se determinó por el método de desplazamiento de líquido utilizado para calcular volúmenes de objetos irregulares. Se midió la masa de 30 muestras del producto en balanza analítica (con aproximación de diez milésimas de gramo) y el volumen de agua desalojada por dicha masa en una probeta graduada de 10 mL (Robinson y Hewitt, 1998).

• *Densidad aparente* (g cm^{-3}): se determinó pesando en balanza analítica (con aproximación de diez milésimas de gramo) un volumen constante (100 cm^3) de 5 muestras de cada cebo tóxico.

• *Porcentaje de humedad* (%): se determinó por gravimetría (Skoog *et al.*, 1994), midiendo el peso fresco y seco en tres muestras del producto. Para obtener el peso seco, las muestras fueron llevadas a estufa a temperatura controlada ($60 \text{ }^\circ\text{C}$) hasta que el peso se mantuvo constante.

• *Resistencia a la rotura por carga dinámica*: se utilizó un péndulo para calcular la fuerza mínima (N) necesaria para romper cada pellet. Se tomaron muestras homogéneas de 40 pellets cuyo tamaño osciló entre 2 y 4 mm de largo. Se golpeó cada pellet con un bloque metálico de 1,47 N con distintos ángulos de inclinación. Se relacionó el porcentaje de rotura con la fuerza (N) aplicada.

• *Persistencia*: se colocaron 10 pellets de cada producto en cajas de Petri que contenían 70 cm^3 de arena y 25 mL de agua. Se midió el diámetro (mm) de los mismos con el programa Universal Desktop Ruler, v.3.0.211. Para ello se fotografiaron a una misma altura las muestras de los pellets a las 0, 3 y 5 horas. Se calculó la tasa de deformación por efecto del humedecimiento (mm h^{-1}) como la relación de la variación de diámetro y el tiempo en que ocurre dicha variación.

Los resultados obtenidos fueron analizados utilizando el programa Statistical Analysis Systems (SAS, Institute, 1990) y las medias de cada tratamiento fueron comparadas mediante la prueba de comparación de medias DMS ($p < 0,05$). Se correlacionó el porcentaje de rotura con la

densidad real, la densidad aparente y el porcentaje de humedad utilizando la sentencia PROC CORR del SAS y se relacionó la tasa de deformación con la persistencia.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El Cuadro 1 muestra el diámetro, largo, área específica y la cantidad de pellets en 5 kg de los cebos evaluados. En general, productos de mayor diámetro y largo de pellets presentaron menor área específica y menor cantidad de pellets en 5 kg (MC) que productos de menores dimensiones (MA).

El CA presentó igual diámetro, menor largo, mayor área específica y mayor cantidad de pellets en 5 kg que el Dual. Esto indicaría que a igual dosis se estarían aplicando más pellets/ m^2 del primer producto y por lo tanto la plaga tendría mayor oportunidad de contacto con el cebo y se lograría mayor eficacia de control. Mastronardi (2006) evaluó el control químico de isópodos y babosas asociados al cultivo de girasol en siembra directa. En este trabajo se concluyó que el producto y dosis más eficaz para el control del bicho bolita fue CA 7 kg/ha ($8\% \text{ i.a.}$) seguido por CA 5 kg ha^{-1} ($8\% \text{ i.a.}$) y Dual 5 kg ha^{-1} ($8+4\% \text{ i.a.}$), probablemente esta tendencia esté asociada con el número de pellets por unidad de superficie que se aplicaron en cada caso. Simultáneamente, para el

CUADRO 1. Promedio y desvío estándar de las dimensiones diámetro y largo, área específica y cantidad de pellets en 5 kg de cinco cebos tóxicos comerciales. Letras iguales indican que no hay diferencias significativas entre los cebos tóxicos, según la prueba DMS ($p < 0,05$).

	Diámetro (mm)	Largo (mm)	Área específica ($\text{mm}^2 \text{ g}^{-1}$)	Cantidad de pellets en 5 kg (unidades)
Dual	2,11 c	2,21 a	2.329,14 d	556.605,81 d
CA	2,10 c	1,93 b	2.444,32 c	638.104,42 c
CC	1,99 d	1,83 b	2.554,26 b	729.068,57 b
MA	2,13 b	1,55 c	2.697,62 a	813.065,59 a
MC	2,41 a	2,26 a	2.112,87 e	412.476,91 e
R ²	0,86	0,32	0,46	0,46
CV	2,65	19,42	8,98	24,15

control de babosas, este mismo autor halló un 80,4% de control con una mezcla manual de 3 kg ha⁻¹ de CA y 3 kg ha⁻¹ de MA (8+4 % *i.a.*) y un 70,6% con Dual 5 kg ha⁻¹ (8+4 % *i.a.*). Consideramos que estos resultados se debieron a que en la mezcla manual se aplicó un 56% más de pellets por unidad de superficie que con el Dual. Según las dimensiones que muestra el Cuadro 1, si se hubiesen aplicado dosis equivalentes de ambos productos, la mezcla manual sería la más eficiente ya que se estaría agregando un 30 % más de pellets. Manetti *et al.* (2006), al evaluar cebos tóxicos granulados para el control de bicho bolita en soja bajo siembra directa, determinaron que el Dual con la dosis de ingrediente activo de 480 g ha⁻¹ de carbaryl y 240 g ha⁻¹ de metaldehído tuvo un comportamiento similar al CA con 320 g ha⁻¹. Salvio *et al.* (2008a) comparando Dual con molusquicidas y crustaticidas en el cultivo de soja bajo siembra directa, observaron que el primer producto mostró buen control, resultando promisorio su aplicación. Estos resultados estarían asociados nuevamente a la cantidad de pellets que se aplicaron en cada caso. El Dual podría ser más eficiente a igual dosis que la mezcla manual debido a la distribución más homogénea en el campo de pellets de iguales dimensiones y a que las plagas tendrían mayor oportunidad de contacto con el ingrediente activo.

En el Cuadro 2 se muestran los valores obtenidos de densidad real, aparente y humedad de los cinco cebos tóxicos evaluados. El MA presentó los mayores valores de densidad real y aparente, el CC los menores, ubicándose en posición intermedia el resto de los cebos. La densidad aparente resultó un 50% menor que la densidad real en todos los casos, su determinación es más sencilla y rápida permitiendo obtener indirectamente la densidad real. Los molusquicidas seguidos por el Dual mostraron mayor porcentaje de humedad que los crustaticidas. La tendencia observada entre el MA y el MC en estos parámetros coinciden con lo expuesto por Giletto *et al.* (2008).

La Figura 1 muestra la relación entre el porcentaje de rotura y la fuerza aplicada (N) para los cinco cebos tóxicos. A medida que aumenta la fuerza aplicada se acrecienta linealmente el porcentaje de rotura. Se determinó que con una fuerza de 0,07 N se obtuvieron los siguientes porcentajes de rotura: 100,0;

92,4; 41,3; 35,5 y 25,3% para CA, CC, Dual, MA y MC, respectivamente. Al relacionar el porcentaje de rotura con la densidad real y aparente se determinó un coeficiente de correlación de -0,36 ($p = 0,55$) y -0,59 ($p = 0,29$), respectivamente. El coeficiente de correlación determinado entre el porcentaje de rotura y el de humedad fue de -0,84 ($p = 0,077$). Los pellets de mayor densidad y humedad tuvieron mayor resistencia a la rotura. Los cebos del Dual se ubicaron en una posición intermedia de densidad real y aparente, porcentaje de humedad y de rotura con respecto a los molusquicidas y crustaticidas. Estos resultados concuerdan parcialmente con lo determinado por Giletto *et al.* (2008). Los autores hallaron una relación positiva entre el porcentaje de rotura y la humedad de los pellets, probablemente las diferencias encontradas sean debidas al método utilizado para determinar el porcentaje de rotura. En aquel trabajo se aplicó una carga estática sobre el pellet ejerciendo una tensión de compresión hasta el punto de rotura, mientras que en esta experiencia la carga que se ejerció sobre el pellets fue dinámica, aplicando una fuerza instantánea (Tipler, 2001).

El tiempo en el que el cebo granulado mantiene activas sus propiedades tóxicas una vez aplicado, es decir su persistencia, es de suma importancia. Salvio *et al.* (2008b) evaluaron la eficacia de tres pellets de metaldehído comercializados en la Argentina (Acay, Clartex y Babotox) sobre el control de *Deroceras reticulatum*, hallando que la mayor mortalidad de la

CUADRO 2. Promedio de densidad real, densidad aparente y contenido de humedad de cinco cebos tóxicos comerciales. Letras iguales indican que no hay diferencias significativas entre los cebos tóxicos, según la prueba DMS ($p < 0,05$).

	Densidad real (g cm ⁻³)	Densidad aparente (g cm ⁻³)	Humedad (%)
Dual	1,2439 b	0,8101 b	11,12 c
CA	1,2469 b	0,8151 b	8,41 d
CC	1,1922 c	0,7979 c	10,94 c
MA	1,3078 a	0,8378 a	11,97 b
MC	1,2175 bc	0,8204 b	14,05 a
R ²	0,14	0,82	0,99
CV	7,07	0,81	1,21

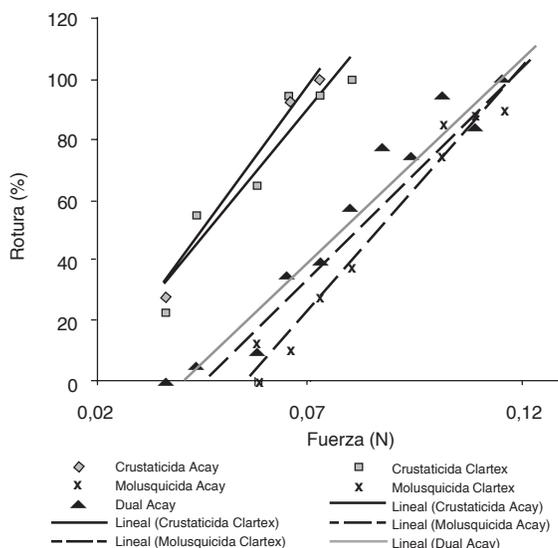


FIGURA 1. Relación entre el porcentaje de rotura y la fuerza aplicada (N) para los cinco cebos tóxicos evaluados. CA $y = 1.923,3x - 36,15$ ($R^2 = 0,96$), CC $y = 1.730,3x - 30,051$ ($R^2 = 0,91$), Dual $y = 1.337,8x - 53,44$ ($R^2 = 0,95$), MA $y = 1.385,3x - 62,609$ ($R^2 = 0,96$) y MC $y = 1.610,6x - 88,702$ ($R^2 = 0,96$).

plaga y el mayor número de plantas sanas se obtuvo con el MA seguido por MC y Babotox. Aunque los tres productos presentan la misma concentración de ingrediente activo, los autores atribuyen la diferencia en el control logrado al atrayente contenido en la

formulación. Además, observaron que en condiciones de suelo seco la efectividad del molusquicida es mayor. El Cuadro 3 muestra la evolución del diámetro (mm) y el Cuadro 4 las tasas de deformación ($mm\ h^{-1}$) por efecto del humedecimiento para los cinco

CUADRO 3. Persistencia de cinco cebos tóxicos comerciales. Las letras mayúsculas iguales horizontales indican que no hay diferencias significativas de cada producto a través del tiempo, según la prueba DMS ($p < 0,05$). Letras minúsculas iguales verticales indican que no hay diferencias significativas entre productos, según la prueba DMS ($p < 0,05$).

	Diámetro			R ²	CV
	0 h	3 h	5 h		
Dual	2,13 A c	2,50 B bc	2,70 C c	0,88	3,73
CA	2,13 A c	2,47 B ab	2,57 C b	0,85	3,68
CC	2,00 A a	2,39 B a	2,43 B a	0,80	4,60
MA	2,10 A b	2,59 B c	2,66 B bc	0,87	4,13
MC	2,49 A d	3,01 B d	3,15 C d	0,94	2,81
R ²	0,97	0,81	0,82		
CV	1,38	4,23	4,36		

cebos tóxicos. El diámetro de los gránulos para todos los cebos evaluados aumentó desde el tiempo inicial hasta las 3 horas de haber estado en contacto el pellet con el sustrato húmedo. Posteriormente, los cambios en el diámetro fueron de menor magnitud. Se observa un incremento del diámetro de los gránulos para todos los cebos evaluados. En el primer período de evaluación (0-3 h) las mayores tasas de deformación corresponden a los molusquicidas (0,52 mm h⁻¹ y 0,49 mm h⁻¹ para MC y MA, respectivamente), mientras que los crustaticidas aumentan su diámetro a tasas de 0,39 mm h⁻¹ (CC) y 0,34 mm h⁻¹ (CA). El producto Dual tiene una tasa de incremento del diámetro de 0,38 mm h⁻¹, ubicándose entre los dos crustaticidas. Esta tendencia se modifica al observar lo ocurrido entre las 3 y 5 horas de la evaluación. En este período el Dual incrementa su diámetro a una tasa de 0,2 mm h⁻¹ mientras que el resto de los cebos incrementan a tasas menores. De acuerdo a estos resultados, el Dual presentó mayor persistencia entre los cebos evaluados, característica que permitiría aumentar el tiempo durante el cual el cebo mantiene su toxicidad.

CUADRO 4. Tasas de deformación por efecto del humedecimiento (mm/h) para los cinco cebos tóxicos comerciales. Letras iguales indican que no hay diferencias significativas entre los cebos tóxicos, según la prueba DMS ($p < 0,05$).

	Tasa de deformación por efecto del humedecimiento (mm/h)	
	0-3 h	3-5 h
Dual	0,38 a	0,20 b
CA	0,34 a	0,11 ab
CC	0,39 a	0,04 a
MA	0,49 b	0,07 a
MC	0,52 b	0,14 ab
R ²	0,3	0,18
CV	26,21	110,65

CONCLUSIÓN

El cebo Dual presentó dimensiones que llevan a obtener menor área específica que el resto de los cebos tóxicos, excepto el Molusquicida Clartex. Esto trae como consecuencia que la cantidad de pellets para la misma masa es también menor, por lo que sería necesario mayor o igual dosis pero con mayor cantidad de ingrediente activo por pellet para alcanzar control similar que un producto de menores dimensiones. La ventaja de la aplicación del cebo Dual se debería a una distribución más homogénea en el área de aplicación que con la mezcla mecánica. Esto permitiría mayor oportunidad de contacto entre la plaga y el cebo, y por lo tanto superior eficacia de control debido a que todos los pellets contienen los dos ingredientes activos; con la ventaja de estar controlando las dos plagas al mismo tiempo. Los pellets del Dual se ubicaron en una posición intermedia de densidad real y aparente, porcentaje de humedad y de ruptura con respecto a los molusquicidas y crustaticidas analizados. El Dual presentó mayor persistencia entre los cebos evaluados, característica que permitiría aumentar el tiempo durante el cual el pellet mantiene su toxicidad.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen el valioso aporte de la Ingeniera Agrónoma Carla Salvio.

BIBLIOGRAFÍA

- ANTA, G.G. 2004. Nuevas plagas en siembra directa: Bichos bolita. [en línea] http://www.rizobacter.com.ar/home/es/informes_tecnicos/index.php?subaction=showfull&id=1088220489&archive=&start_from=&ucat=3 [consulta: 17 de noviembre de 2008].
- CARMONA, D.M. 2001. Plagas emergentes en siembra directa. [en línea] <http://www.agro.unlpam.edu.ar/catedras-pdf/Plagas-emergentes-en-siembra-directa.pdf> [consulta: 28 de octubre de 2008].
- CARMONA, D.M. y M.C. TULLI. 2006. Babosas en siembra directa: alternativas de control. [en línea] <http://www.todoagro.com.ar/todoagro2/nota.asp?id=2173> [consulta: 12 de noviembre de 2008].
- GILETTO, C.M.; M.P. IGARTÚA; M.A. LOSADA y J.P. MARTÍNEZ. 2008. Propiedades físicas de cebos tóxicos utilizados para el control de babosas. *Rev. Facultad de Agronomía UBA* 28(2-3): 133-138.
- LORENZATTI, S. Siembra Directa: de matar plagas a manejar fauna. Un mal que lleva años. Suplemento Rural, Diario Clarín. [en línea] <http://www.clarin.com/suplementos/rural/2006/11/11/r-00801.htm> [consulta: 11 de noviembre de 2008].
- MANETTI, P.L.; H. GIZZI; M.E. PONTAROLI y A.J. FABERI. 2006. Evaluación de cebos granulados para el control de *Armadillidium vulgare* en cultivos de soja bajo siembra directa. XII Jornadas Fitosanitarias Argentinas. 28, 29 y 30 de Junio de 2006. Resúmenes. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Catamarca.
- MASTRONARDI, C.F. 2006. Control químico de isópodos y babosas asociados al cultivo de girasol en siembra directa. Tesis para optar al título de Ingeniero Agrónomo. Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Mar del Plata. 62p.
- ROBINSON, P. y P.G. HEWITT. 1998. Física Conceptual. Manual de Laboratorio. Capítulo 45: Eureka. Ed.: Pearson Educación. México. 153-156.
- SALVIO, C.; P.L. MANETTI; A.N. LOPEZ; N.L. CLEMENTE y A.J. FABERI. 2008a. Metaldehído+carbaryl como una nueva alternativa de control de bichos bolita y babosas en el cultivo de soja bajo siembra directa. VII Congreso Argentino de Entomología de Entomología. 21 al 24 de octubre de 2008, Huerta Grande, Córdoba, Argentina. p. 378.
- SALVIO, C.; A.J. FABERI; A.N. LOPEZ; P.L. MANETTI and N.L. CLEMENTE. 2008b. The efficacy of three metaldehyde pellets marketed in Argentina, on the control of *Deroceas reticulatum* (Muller) (Pulmonata: Stylommatophora). *Spanish Journal of Agricultural Research* 6(1): 70-77.
- SAS, Institute Inc. 1990. SAS/STAT Software release 8.02. SAS Institute Inc. Cary. NC.
- SKOOG, D.A.; D.M. WEST y F.J. HOLLER. 1994. Química Analítica. Sexta edición. Capítulo 6: Métodos Gravimétricos de Análisis. Ed: Mc Graw-Hill. México. 96-115.
- TIPLER, P.A. 2001. Física para la ciencia y la tecnología. Volumen 1, Cuarta Edición. Ed. Reverté S.A. España. 716 p.
- UNIVERSAL DESKTOP RULER, V 3.0.211. Universal On-Screen Digitizer-AVPSOFT.