

## **MICROAPLICACIÓN DE BIOCIDAS EN ESPECIES VEGETALES LEÑOSAS EN ZONAS URBANAS Y PERIURBANAS CON MÍNIMO DETERIORO AMBIENTAL.**

VERGARA AVALOS, Luis Mario Francisco; VENGHI, Raquel ; SEGOVIA, Rodolfo  
U.N. Ca.-U. Católica de Cuyo-U.N. San Luis  
luismariovergara@yahoo.com.ar

### RESUMEN:

Es costumbre de los Municipios, como de los ciudadanos en forma particular, realizar el control en forma masiva, y por medio de una gran diversidad de agrotóxicos, de las plagas y enfermedades que son detectadas en los ejemplares empleados en el arbolado urbano y los espacios verdes.

En esta práctica se afecta en forma general e indiscriminada las que se desean combatir en igual manera que la fauna benéfica y, finalmente, lo que es lo más grave, la salud de las personas que moran o transitan en las áreas de aplicación, como en zonas aledañas (efecto deriva).

Puede a veces presentarse, como alternativa, el trabajo con el producto a aplicar en una alta concentración y a gran presión (últra bajo volumen), lo que trae como consecuencia, aparentemente una menor dispersión del mismo, fuera del área específica de aplicación. Pero en realidad, si bien su diseminación no deseada es menor, la concentración recibida por quienes son alcanzados (personas ó animales) es significativamente más alta.

Naciones Unidas por medio del organismo específico PNUMA, solicita a los gobiernos de los países miembros la prohibición de aplicación masiva de biocidas en áreas urbanas y periurbanas a partir de 2005.

El presente trabajo trata de encontrar una solución que contemple la necesidad de mantener en un nivel aceptable la sanidad del arbolado urbano y tender a optimizar la calidad medioambiental.

Palabras clave: Biocidas-Sustentabilidad- Aplicación localizada-

Antecedentes:

El uso del arbolado urbano en nuestras ciudades, como así mismo sus espacios verdes responden a una concepción filosófica de vida, el primer espacio verde realizado por el hombre fue la plaza de Alejandria en el 330 a.J.C. por orden de Alejandro de Macedonia (Alejandro Magno), quien respondiendo a su esmerada formación aristotélica, deseaba mantener los lazos iniciales del hombre con la naturaleza.

La concepción de ejecución de esta obra precisamente fue la de llevar la naturaleza a la “polis”.

A través del tiempo este concepto fue variando hasta que llegamos al máximo esplendor de la obra humana con Le Notre, en los jardines de Versailles, pero ni desde Alejandria, pasando por los Jardines Colgantes de Babilonia realizados en homenaje a la reina Hatseput, por su esposo hubo un cambio en el ecosistema urbano tan profundo como desde el siglo XVIII a la fecha, ello trajo aparejado que las especies vegetales que se fueron

introduciendo encontrarán un medio de crecimiento y desarrollo cada vez más disímil con el de su origen, donde coexistían en un equilibrio estable todos los niveles de la cadena trófica.

Cuando introducimos una especie en el medio urbano, artificializamos su entorno, si ella era de esa zona ó si es exótica, de la forma que fuera no está “preparada” genéticamente para adaptarse a la nueva situación en un tiempo tan breve (biológicamente hablando), de allí que encontramos que son susceptibles a plagas ó enfermedades que no lo eran en un principio.

Reconocimiento del problema:

En mayor o menor medida y en algún momento de su ciclo biológico útil las especies vegetales que conforman la forestación urbana tanto en lo que se refiere a las que conforman el arbolado de las veredas como a las que se encuentran en las plazas y parques urbanos sufren la presencia de alguna plaga o enfermedad. Esta situación puede acarrear diversos niveles de consecuencia, desde la mínima disminución del efecto buscado (sombra u ornamental) hasta llevar a la declinación y muerte del ejemplar.

Como lo que se está buscando, desde la sustentabilidad urbana, es que cada organismo vivo cumpla a pleno con las funciones para las que biológicamente está preparado, es que cada uno de los árboles, en este caso, puedan desplegar su máxima capacidad de desarrollo en un marco de una adecuada sanidad.

El PROBLEMA se presenta cuando, para restablecer el equilibrio entre lo que sería “daño aceptable” de la plaga o enfermedad y “nivel de peligro”, sea necesario recurrir a la aplicación de un pesticida, que de acuerdo a como se realiza normalmente en nuestras ciudades, es de aplicación masiva, ya sea a uno o varios ejemplares pero siempre involucra a todo el ejemplar y/o ejemplares no discriminando entre fauna benéfica ni dañina y tampoco a pájaros y por lo tanto tampoco a las personas que circunstancialmente vivan cerca del lugar de aplicación o a los que puedan luego estar a la sombra de ese árbol.

Tampoco se mide la consecuencia que, luego de una aplicación, tiene el efecto “goteo” ni después de una lluvia el resto de plaguicida que cae al suelo.

Planteo del problema:

El arbolado urbano es imprescindible por múltiples objetivos, tales como regulación térmica, moderación eólica, regulador de la humedad, filtro de impurezas, y una marcada acción de retención de polvillo del aire. A ello debemos agregar la principal que es la de la fotosíntesis donde se consumen grandes cantidades de CO<sub>2</sub>.

Este mismo arbolado también es susceptible al ataque de plagas y el control de estas implica un deterioro del ecosistema. Lo que se plantea es instrumentar un manejo sanitario que restablezca un adecuado control sin deterioro ambiental

Hipotesis:

A partir del Reconocimiento y Planteo del Problema, se genera la siguiente (el futuro de la planta) con nulo ó mínimo impacto medioambiental.

Hipótesis de trabajo:

Por medio de micro aplicaciones, del biocida que se desee utilizar, en forma localizada en el sistema vascular, Xilema ó floema, según la ubicación del agente causal del daño; se busca el restablecimiento de una sanidad biológicamente aceptable (Que no comprometa seriamente el futuro de la planta) con nulo ó mínimo impacto medioambiental.

## OBJETIVOS: (Generales y Especiales)

Generales: Obtener una adecuada sanidad en el arbolado urbano por medio de la aplicación de Plaguicidas (uno ó más) que actúen de manera sistémica y potenciándose en un accionar de forma que nivelen el nivel de daño, en caso de ser tolerable, ó bien que controlen el agente causal en caso de que se torne peligroso.

Especiales: En el caso de una especie empleada masivamente para el arbolado urbano en la Ciudad de San Fernando del Valle de Catamarca, se busca controlar por medio de micro aplicaciones en el sistema vascular de un insecticida soluble, con el fin de controlar el agente causal en forma específica, sin alterar los demás agentes no patógenos y no contaminar el entorno.

- Un nivel aceptable en la sanidad del árbol urbano
- Rápido restablecimiento del equilibrio biológico en caso de que el mismo se vea roto por preeminencia de alguna plaga ó enfermedad sobre las defensas naturales del árbol.  
(Hecho detectado con harta frecuencia)
- Incidencia nula para los organismos benéficos y especialmente para las personas (EIA = 0)  
(Actualmente alta incidencia: EIA > 0)

Los pasos a seguir en los objetivos especiales para lograr los generales son:

- 1-Determinación de la especie. (Análisis del nivel de daño y localización del mismo.)
- 2-Determinación de la plaga y su ciclo.
- 3-Medición de la susceptibilidad a un plaguicida específico.
- 4-Factibilidad de traslocación del plaguicida al punto deseado.
- 5-Verificación de nula ó mínima acción de los compuestos de la planta en acción biocida del producto.
- 6-Colocación del insecticida dentro del sistema vascular de la planta.
- 7-Obtención del ingreso a efectos de evitar la introducción de agua, tierra u otros agentes que puedan resultar patógenos.
- 8-Determinación de la dosis adecuada para lograr el objetivo general propuesto

### Limitaciones:

Se partirá del ataque causado por un insecto del orden Homópteras, (*Pseudococcus* Sp.) que es plaga en una especie empleada masivamente en el arbolado urbano, (*Thevetia* peruviana) centrándose el trabajo en esta plaga y esta especie vegetal solamente, ya que ella se considera un factor limitante en el desarrollo de las plantas a las que ataca, las que finalmente llegan a secarse.

Si bien se determinaron en *Thevetia*, otras plagas de relativa difusión como pulgones ó arañuelas pero el combate de las mismas no es motivo del presente trabajo ya que por ejemplo en el caso de arañuelas se probó que el uso de aspersiones reiteradas con agua en la copa de los ejemplares, reduce considerablemente la población de los ácaros, y en el caso de pulgones su presencia es más esporádica.

### Metodología:

El trabajo se iniciará en ejemplares de *Thevetia peruviana* en un lote de plantas del Vivero Municipal de la Ciudad de Catamarca separados del resto y que están atacadas con cochinillas del tipo *Pseudococcus* sp., conocida como Cochinilla Harinosa.

Se tomará un lote de las infestadas realizándose el tratamiento en el sistema estadístico de Bloques al Azar, tomando 2 ejemplares para cada uno de los 2 tratamientos a usar con 9 repeticiones (36 plantas) y 2 testigos en cada uno de los bloques, siendo éstos un total de 9. La cantidad de ejemplares a usar en los tratamientos y testigos serán de 54.

El tratamiento 1 consiste en introducir en una perforación realizada en el tallo de la planta con un elemento cortante circular, para evitar los desgarros ó quemaduras que produce un taladro, un “cigarro” de celulosa impregnado en insecticida al nivel del xilema activo(albura) y luego sellar la herida con pasta de injertos para evitar la entrada de contaminantes.

El tratamiento 2 tendrá el mismo producto que el 1, pero será introducido mediante un “gotero” que lo sitúe al mismo nivel de profundidad que en el anterior.

El testigo tendrá la misma perforación de los tratamientos pero sin la introducción de producto alguno.

Dentro de los puntos a tener en cuenta y que podría tenerse como “Posible interferencia” es la interacción del látex del floema en Thevetia que reaccione con la solución biocida, por lo que deberá tenerse especial cuidado en el corte y la introducción del insecticida, en caso de que diera señales de alguna acción negativa ó generara una resultante fitotóxica.

Para cubrir esta contingencia, además de los cuidados en la práctica de las incisiones y la colocación del plaguicida, previamente se realizará una mezcla del producto en la dosis a usar con el látex de la planta y se hará una pulverización localizada para comprobar que no varíe el efecto de control a la plaga esperado luego, por vía vascular interna.

#### Cronograma de trabajo:

Las tareas se comenzarán cuando comiencen a aparecer las ninfas (mediados de septiembre) Las labores se realizarán durante el período primavera 2005-otoño 2006, como lo que se analiza es el resultado del sistema de microaplicación individual, ello puede llevarse a cabo durante un ciclo completo de *Pseudococcus*.

#### Resultados esperados:

Si se cumplen los objetivos esperados, el principal beneficio que se logrará es el de contar con un método eficaz para lograr el control de diferentes fitopatías en el arbolado urbano sin tener que pagar un alto costo ambiental por ello, esto es: Un arbolado urbano y peri urbano con adecuado nivel sanitario evitando las consecuencias negativas de la aplicación de un plaguicida en los diferentes niveles de los organismos benéficos y especialmente para las personas.

Las agresiones a la salud humana por causa de la contaminación la mayoría de las veces se toma a partir de la causada por la industria, los automotores, los aerosoles, y las diversas emanaciones de gases de combustiones. Lo que se trata de demostrar aquí es que la absorción tanto por vía respiratoria como epidérmica de residuos de plaguicidas no es tenida tan en cuenta como las otras y representan tanto o mayor peligro que ellas.

Un estudio realizado en México y publicado en el año 2000 da cuenta de ello.

También están las reiteradas recomendaciones de NNUU al respecto.

Lo que finalmente se desea lograr es el gran beneficio para la salud humana de evitar uno de los principales factores de afección humana y en gran parte totalmente

desconocido ó no divulgado, y que llega desde un 28% aun 74 % de personas afectadas por estos agentes agresores.

Finalmente se lograría un parque arbóreo sano y desarrollado, eliminando factores de riesgo biológico, tanto para seres humanos como; para aves, otras especies de vertebrados, e insectos benéficos.

#### DISCUSIÓN:

Los problemas que surgieron en primer lugar se debieron al latex segregado por *Thevetia* que obturaba en parte e impermeabilizaba la absorción del producto empleado, por lo que se optó por trabajar con otras dos especies leñosas, una arbustiva y una arbórea.

La especie arbustiva es Lantana cámara de en una plantación de alrededor de 5 años de edad, las que se encontraban atacadas por “Mosquita blanca” (*Aleurothrixus* spp.) y la especie arbórea es Lapacho Rosado Tabebuia Spp. de 3 años de edad, atacada con “cochinilla harinosa” (*Pseudococcus* spp.) que es muy abundante en nuestra Ciudad en estas plantas.

En ambas especies pudo trabajarse sin ningún inconveniente siendo que ambas especies se encuentran plantadas en zonas densamente pobladas.

#### RESULTADOS:

A la fecha (octubre 2005) los resultados evaluados son de características netamente cualificativas ya que no están concluidas los planteos estadísticos porque requieren varias repeticiones, pero el resultado es absolutamente positivo ya que en las plantas tratadas no se observaron indicios de presencia de insectos, nó así en las nó tratadas que se observó población normal de los parásitos.

Por ello se continúan los trabajos que se calcula se concluirán para la temporada otoñal de 2006.

#### BIBLIOGRAFIA

- Informes PNUMA 2004 (Abril, Mayo, Junio, Julio)
- Agenda 21 Cumbre de Johannesburgo ( ONU)
- Ciencia Agropecuaria N° 9-IDIAP- Panamá- 1993
- Revista Mexicana de Fitopatología-Vol 20- 2002
- Aphis News-USDA-07-2004-08-05
- FNUAP-El Estado de la población Mundial 2001
- Boletín de la Sociedad Chilena de Química vol 44 n.3 –1999

