

## PREVENCIÓN EN SALUD AMBIENTAL PARA POBLACIONES EXPUESTAS A PLAGUICIDAS: ENTREVISTAS EN COMUNIDADES RURALES Y TALLER EDUCATIVO PARA AGENTES MULTIPLICADORES

Rovedatti, María Gabriela<sup>b,d</sup>; Trapassi, Jorge<sup>c,d</sup>; Vela, Lorena<sup>c</sup>; López, Alicia<sup>a</sup>; Santa Cruz, Silvia<sup>a</sup> y Magnarelli, Gladis<sup>c,d</sup> (\*)  
a: Hospital Área Programa Cinco Saltos. Martín Fierro 845, (8303) Cinco Saltos.  
b: Carrera de Psicología. Facultad de Ciencias de la Educación. Irigoyen 2000, (8324) Cipolletti.  
c: Escuela de Medicina. Toschi y Arrayanes, (8324) Cipolletti.  
d: Laboratorio de Investigaciones Químicas, Bioquímicas y de Medio Ambiente (LIBIQUIMA). Facultad de Ingeniería. Buenos Aires 1400, (8300) Neuquén. Universidad Nacional del Comahue. ARGENTINA. Tel/fax: 0299-4490385 .

(\*) Autor a quien dirigir la correspondencia: E-mail: gmagnarelli@yahoo.com.ar

**Resumen: PREVENCIÓN EN SALUD AMBIENTAL PARA POBLACIONES EXPUESTAS A PLAGUICIDAS: ENTREVISTAS EN COMUNIDADES RURALES Y TALLER EDUCATIVO PARA AGENTES MULTIPLICADORES.** María Gabriela Rovedatti; Jorge Trapassi; Lorena Vela; Alicia López; Silvia Santa Cruz y Gladis Magnarelli. *Acta Toxicol. Argent. (2006) 14 (1): 2-7*. La zona frutihortícola del alto Valle de Río Negro, en Argentina, constituye una región de exposición residencial a plaguicidas en razón de la dinámica ambiental de estos compuestos y la situación geográfica de sus comunidades. Considerando que los comportamientos preventivos de la población dependen del nivel educativo, este trabajo se planificó con el objetivo de capacitar al personal de salud del hospital de Cinco Saltos, localidad situada en esta región, como agentes multiplicadores en el fortalecimiento de dichas conductas. Previo a la capacitación, se realizaron entrevistas domiciliarias en un asentamiento rural en el que, si bien el 92% de las mujeres estaba alfabetizada, el 81% desconocía el período anual de fumigaciones y sólo el 12% conocía las vías de incorporación. Se registraron conductas de riesgo para el uso doméstico de plaguicidas y para la exposición residencial. Aunque el 95% identificaba a los niños como el grupo social más vulnerable y el 58% estimaba que la exposición materna afecta al feto, solamente el 56% tomaba precauciones durante el período de fumigación y el 92% utilizaba plaguicidas en el hogar.

La encuesta diagnóstica aplicada al personal de salud reveló un importante grado de desconocimiento sobre la exposición indirecta. En base a la información recabada en ambas actividades se dictó un Taller sobre toxicología de plaguicidas cuya acreditación incluyó el diseño de un plan de trabajo para la transferencia hacia las comunidades de riesgo. También se llevaron a cabo acciones para la difusión de esta problemática en medios locales.

**Abstract: PREVENTION IN ENVIRONMENTAL HEALTH FOR PESTICIDE EXPOSED POPULATIONS: INTERVIEWS IN RURAL COMMUNITIES AND WORKSHOP FOR MULTIPLYING AGENTS.** María Gabriela Rovedatti; Jorge Trapassi; Lorena Vela; Alicia López; Silvia Santa Cruz y Gladis Magnarelli. *Acta Toxicol. Argent. (2006) 14 (1): 2-7*. In Argentina, the agricultural area of High Valley of Río Negro and Neuquén, is a region of pesticide residential exposition in view of the environmental dynamics of these compounds and the geographic situation of their communities. Considering that people prevention behavior depends on their educational level, this work was designed with the purpose of preparing health workers of Cinco Saltos Hospital, location settled in this area, as multiplying agents to strengthen those conducts. Previously to this preparation, interviews were performed in a rural community where, though 92% of the women were alphabetized, 81% ignored the time covered by the annual fumigation period and only the 12% knew about pesticides routes of absorption. Risk behaviors were registered for domestic use of pesticides and for residential exposure. Although children were identified (95%) as the most vulnerable social group and 58% estimated that maternal exposition affects the fetus, only 56% took cares during fumigation period and 92% used pesticides at home.

A diagnostic poll performed with the health workers revealed an important lack of knowledge about indirect exposition. According to the information obtained in both activities a Workshop about pesticides toxicology was organized, whose approval included the design of a work plan to be carried out with the communities under risk. Additionally, actions were performed to diffuse this theme in local media.

**Palabras clave:** plaguicidas, exposición residencial, prevención, riesgo.

**Key words:** pesticides, residential exposure, prevention, risk.

### INTRODUCCIÓN

Clásicamente, la Organización Mundial de la Salud (OMS) define prevención primaria como aquellas acciones destinadas a disminuir la incidencia de enfermedades en una población. Estas medidas tienen por objeto promover un estado óptimo de salud, proteger al individuo de los agentes que puedan agredirlo y establecer barreras contra los agentes ambientales. Es así que la toxicología se ha ampliado con el concepto de salud ambiental, siendo la exposición crónica a productos químicos responsable de muchas enfermedades y, en particular, del 60% de los síntomas neurológicos infantiles, Arroyo (1). En América Latina este panorama se ve agravado por

la pobreza y la inclusión temprana de los niños en el mercado laboral, Carrizales et. al. (2).

Se ha establecido que el riesgo de contraer enfermedades relacionadas con el ambiente es mayor en el período perinatal y está relacionado con la exposición materna a tóxicos, los cuidados y la nutrición en el período prenatal y las condiciones del hogar en los días cercanos al nacimiento, Briggs (3). Existe, además, evidencia creciente que indica que la exposición perinatal a tóxicos produce cambios irreversibles, los cuales determinan las condiciones de salud en el adulto.

Las enfermedades ambientales son de tratamiento muy costoso y, a menudo, sus efectos sobre la salud son irreversibles pero prevenibles en su

mayoría, EPA (Agencia de Protección del Medio Ambiente de Estados Unidos) (4). Dentro de la prevención primaria, las acciones directas de educación tanto de los adultos como de los niños respecto al manejo de las sustancias tóxicas pueden contribuir a reducir la exposición, Gordon et. al. (5). Dicha agencia estimula actividades que aumenten el conocimiento de la población sobre los riesgos de la salud asociados al medio ambiente y en el 2006 el enfoque se centra en los niños y los plaguicidas, EPA (6).

Se estima que en América latina unas seis millones de personas sufren exposición no laboral a estos tóxicos, Yáñez et. al (7). Argentina se incluye en esta problemática y a diferencia de las estrictas medidas de clausura y tiempos de re-entrada a las zonas fumigadas establecidos en los países desarrollados, aquí se permite la residencia en forma permanente en dichas áreas. La región de mayor producción de frutas de pepita y de carozo de la Argentina es el Alto Valle de Río Negro y Neuquén donde la legislación sobre el uso de plaguicidas y agroquímicos de la Provincia de Río Negro (8) prevé, además de un régimen de contralor efectivo de su uso para asegurar la salud humana y el ambiente, una acción paralela de educación y concientización de la comunidad.

La ciudad de Cinco Saltos, de aproximadamente 20.000 habitantes, está ubicada en la Provincia de Río Negro, dentro de esta región productora. La práctica de la actividad frutícola bajo riego se desarrolló en la zona desde la segunda década del siglo pasado en forma creciente, lo que trajo aparejado un explosivo crecimiento poblacional. La expansión de la planta urbana de Cinco Saltos se vio limitada por una antigua y elevada terraza fluvial, por lo que la mayor presión de avance urbano se orientó hacia las chacras destinadas al uso frutícola.

Esta dinámica del medio urbano-rural generó fenómenos tales como regresión de cultivos por loteos, nuevas construcciones en áreas no adecuadas y conflictos de usos por pequeñas chacras intercaladas en el espacio urbano, Massolo (9). Los plaguicidas más utilizados son los organofosforados y carbamatos cuyos residuos aparecen en aguas superficiales y subterráneas con una vida media corta de horas o días, Loewy et. al (10,11), sin embargo, la frecuencia de aplicación durante el período octubre-marzo es quincenal. La polución del aire es fluctuante, con picos de intensidad en primavera-verano, la cual es dispersada rápidamente por vientos de mediana y alta intensidad. En cambio, la presencia de plaguicidas en suelos es más persistente y tiende a mantenerse en el lugar de aplicación, Kirs (12). Esta dinámica ambiental, sumada a la ubicación geográfica de Cinco Saltos y localidades aledañas, determina que el riesgo de exposición a estos compuestos no sólo alcance a individuos laboralmente expuestos sino a la población en general. De hecho, hemos reportado el impacto de la exposición resi-

dencial a plaguicidas sobre biomarcadores de exposición y efecto en placenta, sangre de embarazadas y parámetros antropométricos de neonatos, Magnarelli et. al (13), Souza et. al (14), en un muestreo llevado a cabo con el hospital de dicha localidad. Se evidencia entonces, la necesidad de disminuir el riesgo para la salud que genera el uso intensivo de estos agentes.

En el campo de la salud, los comportamientos preventivos se relacionan en forma directa con el nivel educativo de la población por lo que la modalidad de educación no formal encuentra un importante espacio para su desarrollo. Entendemos que la Universidad debe cumplir un papel protagónico en esta tarea ya que es el ámbito donde se generan los conocimientos que sustentan estas acciones.

En concordancia con lo anteriormente expuesto, el propósito de este trabajo fue contribuir a mejorar la protección de la población del riesgo para la salud asociado al uso de plaguicidas y aumentar su conocimiento e información mediante la capacitación de agentes de salud, considerando a éstos últimos como multiplicadores en la difusión de acciones de prevención.

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

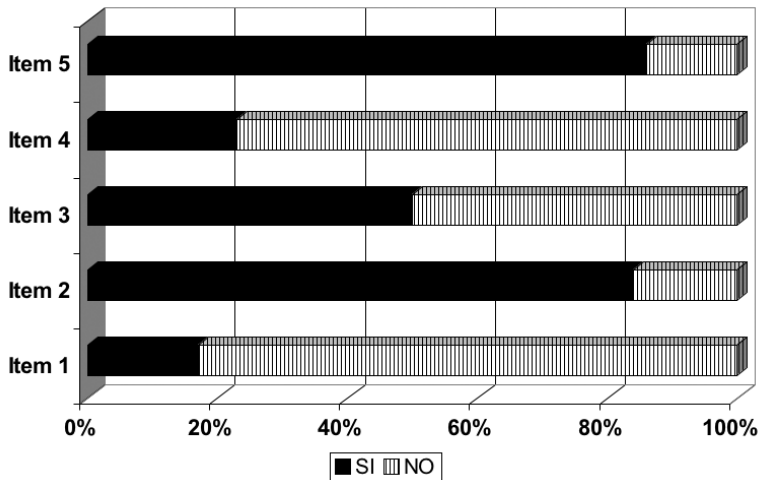
Los destinatarios directos de esta capacitación fueron los agentes sanitarios, las obstetras y los enfermeros del Hospital de Cinco Saltos, dado el nexo naturalmente establecido entre ellos y la población destinataria final. La población destinataria final la constituyó las mujeres en edad fértil y las embarazadas que asistían al Hospital de Cinco Saltos.

### **Encuesta diagnóstica para los destinatarios directos**

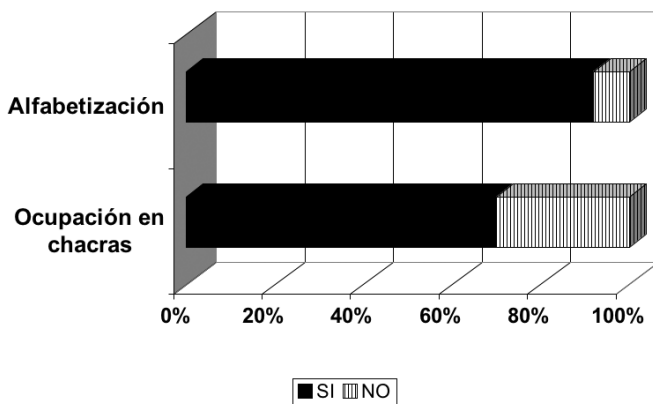
Con el objetivo de obtener información sobre los conocimientos previos del personal de salud del Hospital se realizó una encuesta diagnóstica acerca de la toxicología de los plaguicidas y de la percepción del rol del agente de salud en la prevención de la exposición a estos tóxicos.

Relevamiento domiciliario de la población destinataria final.

El objetivo de esta actividad fue registrar aspectos vinculados con el nivel de conocimiento sobre la toxicidad de plaguicidas, vías de entrada, grupos etéreos más vulnerables, hábitos y conductas de riesgo. Se llevó a cabo en un área rural ubicada en la zona de influencia del Hospital de Cinco Saltos: el asentamiento de San Isidro que posee 143 viviendas, está rodeado de chacras y en época de fumigación las consultas más frecuentes de esta población se refieren a erupciones y problemas respiratorios. En base a un diseño aleatorio se entrevistó a las mujeres de 28 viviendas y se realizó una observación directa por parte del encuestador sobre el lugar de almacenamiento de plaguicidas en las mismas.



**Figura 1:** Resultados de la encuesta diagnóstica realizada a los alumnos del Taller Educativo expresados en porcentaje. Item 1: Conoce la adecuada disposición de los envases, 2: Conoce la dinámica de los plaguicidas en el medio ambiente, 3: Conoce las vías de entrada, 4: Conoce las propiedades de los plaguicidas. 5: Tiene conciencia de su rol en la prevención.



**Figura 2:** Resultados de la encuesta domiciliaria, expresados en porcentaje, sobre la ocupación de los hombres de la casa y el nivel de alfabetización de las mujeres entrevistadas en San Isidro.

NIVEL EDUCATIVO	PRIMARIO INCOMPLETO	PRIMARIO COMPLETO	SECUNDARIO COMPLETO	TERCIARIO
%	38	46	8	8

**Tabla 1:** Nivel educativo, expresado en porcentaje, de las mujeres entrevistadas en San Isidro.

**Taller Educativo**

Se llevó a cabo un Taller Educativo de 16 horas presenciales con el objetivo de capacitar a los destinatarios directos. Sus contenidos incluyeron: propiedades de los plaguicidas; dinámica en el medio ambiente; intoxicación aguda; primeros auxilios; exposición crónica; exposición laboral y residencial; efectos de la exposición sobre emba-

razadas y neonatos de la zona y medidas de prevención primaria y secundaria. Como estrategias educativas se utilizaron dramatizaciones, grupos de discusión utilizando material de divulgación sobre el tema preparado por nuestro grupo de trabajo, Abad et al. (15), demostraciones didácticas, método de casos y clases expositivas. Los alumnos acreditaron el Taller con un 80% de asistencia y con la presentación de una propuesta grupal de trabajo sobre prevención dirigida a los destinatarios finales. Por último, el desarrollo del Taller fue evaluado por los alumnos respondiendo una encuesta anónima.

**Difusión en los medios**

Se entregaron afiches, que fueron diseñados en base a las conductas de riesgo detectadas, con el objetivo de ser exhibidos en las salas del Hospital, centros periféricos y escuelas. También se distribuyeron folletos a los participantes del Taller para ser repartidos a los destinatarios finales.

La difusión se completó con la asistencia de los autores a programas radiales y de televisión y la publicación de artículos en diarios y revistas de circulación local.

**Análisis de datos**

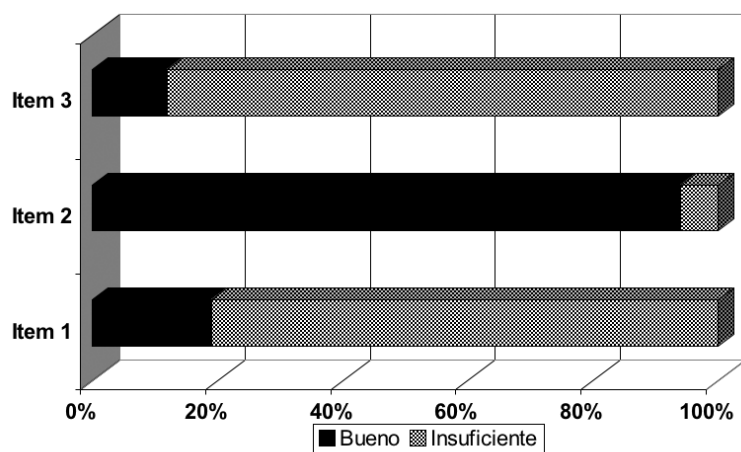
Los datos fueron analizados considerando la distribución porcentual para cada ítem analizado.

**RESULTADOS**

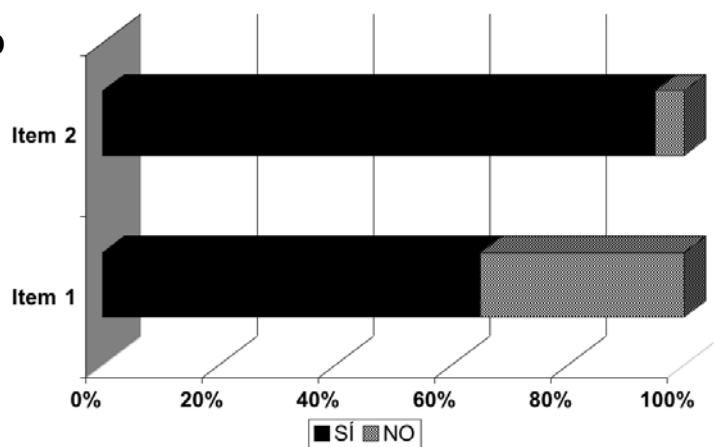
Los conocimientos previos del personal de salud acerca de las propiedades y toxicología de plaguicidas evaluados con la encuesta diagnóstica se observan en la *Figura 1*. Los aspectos en los que presentaron mayor desconocimiento fueron: propiedades de los plaguicidas (77%), vías de entrada al organismo (55%) y disposición adecuada de envases (85%). Se verificó un alto grado de concientización sobre su propio rol en la prevención de la salud respecto al uso de estos agentes (86%).

El Taller fue evaluado por los alumnos como una actividad útil y motivante. La producción de propuestas de prevención presentada por ellos resul-

a



b



**Figura 3:** Resultados de la encuesta domiciliaria realizada a las mujeres de San Isidro, expresados en porcentaje. **a:** Ítem 1: Conocimiento acerca de la duración del período de fumigación; ítem 2: Conocimiento acerca de la exposición de la población general; ítem 3: Conocimiento acerca de las vías de entrada de los plaguicidas al organismo. **b:** Susceptibilidad al efecto de los plaguicidas. Ítem 1: Conoce que la exposición materna afecta al feto; ítem 2: Identificación de los niños como el grupo etéreo más vulnerable.

CONDUCTAS DE RIESGO	SI %	NO %
Uso de plaguicidas en el hogar	92	8
Ubicación de los plaguicidas en lugar inseguro *	54	46
Cooperación de los niños en la manipulación de plaguicidas	23	77
<b>DESTINO DE LOS ENVASES</b>		
Lavado y utilización con el mismo fin	11	89
Reutilización con otros fines	4	96
Incineración	46	54
Almacenamiento sin ningún tratamiento	19	81
Eliminación con la basura	19	81

**Tabla 2:** Conductas de riesgo relacionadas con el uso de plaguicidas en el hogar. Los resultados se expresan en porcentaje.

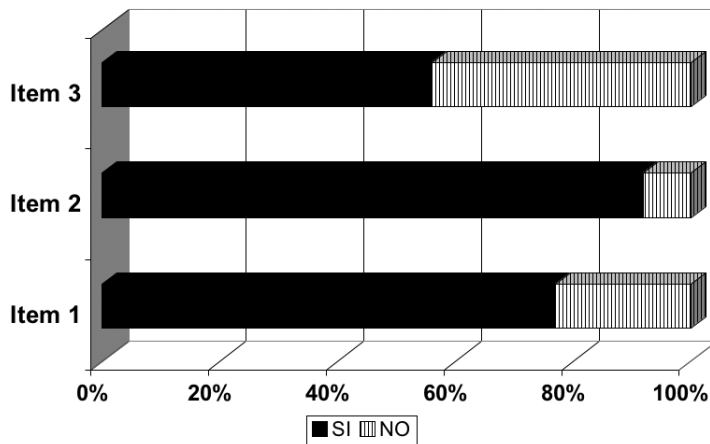
\*: Observación directa por parte del encuestador.

tó acorde a la problemática regional y de alta factibilidad (datos no mostrados).

Al analizar las características de la población entrevistada durante el relevamiento domiciliario, en cuanto al nivel educativo se observó que un 92% de las mujeres estaban alfabetizadas (*Figura 2*) y que el 46% completó la escuela primaria, mientras que un mínimo presentó un nivel de escolarización secundario o terciario (*Tabla 1*). En lo referente a la ocupación del jefe de familia, una alta proporción de los hombres (69%) se ocupaba de tareas relativas a la fruticultura en las chacras aledañas (*Figura 2*).

Como se indica en la *Figura 3a*, aunque la mayoría (96%) de las entrevistadas tenía conocimiento acerca de quiénes están expuestos a los plaguicidas en la zona, el 88% poseía conocimiento insuficiente acerca de las vías de entrada de estos tóxicos y, sorprendentemente, el 81% desconocía la duración del período de fumigación en la zona. El 95% identificaba a los niños como el grupo etéreo más vulnerable y el 58% afirmaba que la exposición materna afecta al feto (*Figura 3b*). Las conductas de riesgo detectadas en relación al uso doméstico de plaguicidas se indican en *Tabla 2*. Se evidencia que el 92% de la población utilizaba plaguicidas en el hogar y que la ubicación de los mismos no ofrecía seguridad en el 54% de los casos, mientras que en la mayoría de los hogares no se involucraba a los niños en la manipulación de los plaguicidas. La conducta de riesgo más frecuente (46%) respecto al destino de los elementos usados en la preparación de los plaguicidas fue la incineración.

Respecto a las conductas de riesgo relacionadas con la fumigación en las chacras aledañas (*Figura 4*) sólo el 56% tomaba precauciones durante el período de fumigación tales como cerrar las ventanas y no dejar jugar a los niños afuera o retirar la ropa del cordel. El 92% consumía frutas de esas plantaciones sin respetar los tiempos de carencia y el



**Figura 4:** Resultados de la encuesta domiciliar realizada a las mujeres de San Isidro, expresados en porcentaje: Conductas de riesgo relacionadas con el uso de plaguicidas en chacras aledañas. Item 1: Se bañan en canales de riego, 2: Ingieren frutas de los árboles, 3: Toman precauciones cuando fumigan.

77% se bañaba en los canales de riego en época coincidente con el periodo de fumigación.

### DISCUSIÓN

Considerando los resultados obtenidos, tanto la encuesta diagnóstica como el trabajo de campo mostraron la necesidad de realizar acciones concretas de prevención referidas al uso de plaguicidas.

Los agentes de salud estaban concientizados de su rol en prevención y también poseían un muy alto nivel de motivación respecto al tema como lo demostró la evaluación del Taller y la producción de propuestas. Sus conocimientos previos respecto a los temas de exposición aguda y exposición laboral crónica eran buenos. No obstante, desconocían las propiedades de los plaguicidas y aspectos generales relacionados con la exposición residencial tales como vías de entrada y conductas de riesgo.

Las encuestas domiciliarias demostraron que, si bien la mayoría de la población de mujeres estaba alfabetizada, gran parte de ella ignoraba la fecha del periodo anual de fumigaciones en las chacras aledañas y sólo una pequeña proporción conocía las vías de incorporación de estos tóxicos. Se observaron conductas de riesgo referidas a la utilización de plaguicidas en el ámbito doméstico y rural, varias de ellas relacionadas con el riesgo infantil dentro del hogar (almacenamiento inseguro de plaguicidas) y fuera de él (consumir frutas de chacras aledañas, no tomar precauciones cuando fumigan en las cercanías y bañarse en canales de riego). Este relevamiento corroboró la presunción previa acerca de la necesidad de la educación preventiva de la población en relación a esta problemática.

Acorde a esta necesidad, la realización del Taller Educativo ayudó a los destinatarios directos a

reconocer, comprender y dirigir esfuerzos hacia el diseño e implementación de herramientas útiles de prevención. Esta actividad convocó no solamente a diversos profesionales de la salud, sino también a docentes, con lo que se amplió el espectro de destinatarios y ámbitos donde pueden desarrollarse las actividades de prevención en la zona. Resultó, entonces, una modalidad adecuada para cumplir con el objetivo de capacitación ya que la dinámica de grupo facilitó la comunicación y la apropiación del objeto del conocimiento, como lo demostró su evaluación por parte de los alumnos. Posibilitó, además, las relaciones inter-grupales e inter-institucionales. Los destinatarios directos del Taller presentaron propuestas dirigidas a distintos

grupos sociales, las cuales son altamente factibles de ser llevadas a cabo, por lo que se estima que estos profesionales resultarán excelentes multiplicadores.

En conclusión, dado que la prevención del impacto negativo del uso de plaguicidas no ha sido identificada aún como una problemática de la Salud Pública local, las acciones educativas presentadas en este trabajo representan estrategias relevantes para contribuir al protagonismo de los trabajadores de este sector en esta tarea.

**Agradecimientos:** A la Comisión Directiva de la Asociación Toxicológica Argentina (ATA) por su aval al inicio del Proyecto. A la Comisión de Capacitación y Docencia del Hospital de Cinco Saltos por la colaboración en la organización del Taller y a la Cooperativa Obrera de Cinco Saltos por ceder el espacio para su realización. A la Agente Sanitaria de San Isidro, Sra. Elena Valdez, por su colaboración en las encuestas domiciliarias. A la Diseñadora Gráfica Marina Magrini por la elaboración de los afiches y folletos.

Subsidio: Secretaría de Extensión de la Universidad Nacional del Comahue.

### BIBLIOGRAFÍA CITADA

1. Arroyo H. A. (2004). Encefalopatías tóxicas. Rev.Neurol. 38 (11), 1083-1089.
2. Carrizales L., Batres L., Ortiz M., Mejía J., Yañez L., García E., Reyes H. y Díaz Barriga F. (1999). Efectos en salud asociados con la exposición a residuos peligrosos. Scientiae Naturae 3, 5-28.
3. Briggs D. (2003). Indicators to improve children's environmental health. World Health Organization, Ginebra.
4. Agencia de Protección del Medio Ambiente de Estados Unidos (EPA) (2005). Salud Ambiental Infantil. Resumen de Actividades de EPA, Octubre, 100-F-05-045.

5. Gordon B., Mackay R. y Rehfuess E. (2004). Inheriting the world. The atlas of children health and the environment. World Health Organization, Ed., Ginebra.
6. Pediatric Environmental Health Specialty Unit (PEHSU) [en línea]. Actualizado al 13 de julio de 2005. Occupational and Environmental Medicine Program University of Washington Harborview Medical Center. <<http://www.depts.washington.edu/phsu/index.html>>. [Consulta: 12 de diciembre de 2005].
7. Yáñez L., Ortiz D., Calderón J., Batres L., Carrizales L., Mejía J., Martínez L., García-Nieto E. y Díaz Barriga F. (2002). Overview of human health and chemical mixtures: problems facing developing countries. *Environ. Health Perspect.* 110, 901-909.
8. Ley 2175 y decreto reglamentario 729/94. Consejo Provincial de Ecología y Medio Ambiente. Ministerio de Economía. Provincia de Río Negro.
9. Massolo A. (1998). Municipio y desarrollo local en la región del Comahue. Editorial Educo, Neuquén.
10. Loewy R.M., Kirs V., Caravajal G., Venturino A. y Pechen de D'Angelo A.M. (1999). Groundwater contamination by azinphos-methyl in the Northern Patagonic Region (Argentina). *Science Total Environ.* 225, 211-218.
11. Loewy R.M., Carvajal G., Novelli M. y Pechén de D'Angelo A.M. (2003). Effect of Pesticide use in Fruit Production Orchards on Shallow Ground Water. *J. Environ. Sci. Health, B-Pesticides, Food Contaminants and Agricultural Wastes*, Marcel Dekker Inc. B38 (3), 317-325.
12. Kirs V.E. (2000). Dinámica y degradación de plaguicidas organofosforados en suelos del Alto Valle de Río Negro y Neuquén. Tesis de Maestría, Facultad de Ingeniería, Univ. Nac. del Comahue.
13. Magnarelli G., Souza M.S., Rovedatti M.G., Sánchez S., Santa Cruz S., Rodríguez A., Morales N., Ricciuti E., Zuin E. y Pechen de D'Angelo A.M. (2003). Estudio preliminar: efecto de plaguicidas organofosforados en embarazadas de la región frutícola de Río Negro. *Acta Toxicológica Argentina* 11 (2), 74.
14. Souza M.S., Magnarelli G.G., Rovedatti M.G., Santa Cruz S., Pechén de D'Angelo A.M. (2005). Prenatal exposure to pesticides: analysis of human placental acetylcholinesterase, glutathione-S-transferase and catalase as biomarkers of effect. *Biomarkers* 10, 376-389.
15. Abad A., Magnarelli G. y Rodríguez Ponte M.R. (1995). Pesticidas: ¿Remedios para curar o venenos para matar? Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura - Oficina Regional de Educación para América Latina y el Caribe (UNESCO - OREALC).