

UN ENFOQUE ECOSISTÉMICO

PARA LA SALUD OCUPACIONAL Y AMBIENTAL: REDUCIR LA BRECHA

Donna Mergler, PhD

Profesora emérita

CINBIOSE, Universidad de Quebec en Montreal, Canadá
mergler.donna@uqam.ca

En la mayoría de las instituciones académicas y agencias gubernamentales, la salud ocupacional y ambiental constituyen dos áreas diferentes. Incluso en los departamentos de medicina o de salud ocupacional y ambiental, a menudo hay dos áreas aisladas con el mínimo diálogo, excepto para citar respuestas similares a los contaminantes en las personas trabajadoras y las comunidades expuestas.

Asuntos relacionados con responsabilidad legal contribuyen a mantener una dicotomía entre la salud ocupacional y la ambiental. Cuando se disputa el vínculo entre condiciones de trabajo y la salud de los trabajadores, los empleadores a menudo culpan a factores ambientales adversos o a los estilos de vida, como causantes de las enfermedades laborales, mientras que los trabajadores apuntan a las condiciones de trabajo. Para determinar indemnizaciones, se consulta a científicos y autoridades médicas con el fin de atribuir el grado en que cada uno contribuye a la enfermedad. La dicotomía se mantiene, además, por estudios ambientales que hacen caso omiso de las poblaciones trabajadoras, al considerar las industrias principalmente como fuentes de degradación y contaminación ambiental para las comunidades circundantes.

Existen diferencias importantes entre las poblaciones trabajadoras y población en general y sus exposiciones¹. Entre las principales están:

(i) La exposición de los trabajadores es

usualmente, pero no siempre, más alta al compararla con la del público en general, y ocurre durante el periodo de trabajo, mientras que en la comunidad se experimentan exposiciones más bajas, pero a menudo presentes en forma constante, sin interrupción;

(ii) Trabajadores que permanecen¹ en un determinado empleo, son capaces fisiológicamente de soportar las condiciones específicas de su labor (efecto del trabajador sano), al menos cuando son jóvenes, mientras que la comunidad incluye a todos los individuos con diferentes vulnerabilidades y susceptibilidades: desde el feto en desarrollo, hasta los ancianos;

(iii) Trabajadores formales que laboran bajo techo y al aire libre, se encuentran en ambientes construidos o delimitados, donde factores adversos organizacionales y ambientales pueden ser identificados, modificados y mejorados para proteger la salud, mientras que los límites geográficos de la comunidad y las fuentes de degradación y contaminación ambiental, con frecuencia son múltiples y difíciles de identificar;

(iv) Los trabajadores organizados tienen el poder de negociación mediante sus sindicatos, mientras que la comunidad está compuesta por grupos con distintos intereses, muchos de los cuales tienen poco espacio para negociar cambio, sobre todo si son pobres. Los trabajadores del sector informal y el trabajo

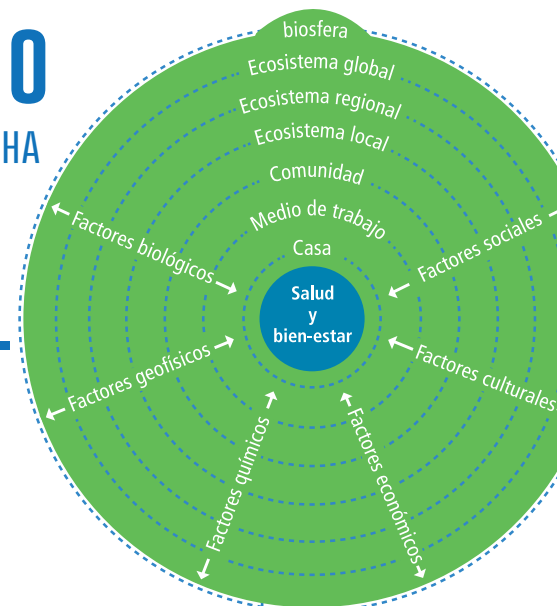


Figura 1. Un marco anidado del enfoque ecosistémico para la salud humana

no remunerado, quedan comúnmente fuera de esta dicotomía de la salud ocupacional versus la salud ambiental.

El enfoque ecosistémico para la salud humana (Forget and Lebel, 2001; Waltner-Toews, 2001; Webb et al, 2012) es uno de varios que proporcionan un marco para reducir la brecha entre la salud ocupacional y la salud ambiental. Coloca a las personas, la salud y el bienestar, entre una serie de "ecosistemas" anidados, siendo el más cercano el hogar, seguido por el área donde se trabaja, la comunidad donde se vive, el ecosistema local, el ecosistema de la región, el ecosistema global y la biosfera (Figura 1).

Las personas circulan entre el hogar y el ambiente de trabajo, los cuales, a su vez, están influenciados por lo que pasa en los ecosistemas circundantes. El enfoque ecosistémico procura identificar las rutas de exposición y lo que las modifica. Estas rutas y sus modificadores pueden ser de tipo: social, económico, cultural, geofísico, químico, biológico, etc., y pueden estar dentro y fuera

1. La palabra 'exposición' es usada aquí para referirse no solo a exposiciones químicas tóxicas, sino a exposiciones a toda situación dañina derivada del trabajo o mediadas por el ambiente. Eso incluye, por ejemplo, estar de pie en forma continua en una línea de ensamblaje o en una caja, o el agotamiento de una fuente de agua en una comunidad que vive en la vecindad de procesos basados en la extracción de agua, o que está sujeta a temperaturas crecientes debido a prácticas de deforestación o al cambio climático.

del lugar de trabajo. Las relaciones pueden ser directas o indirectas. La identificación de estas rutas proporciona los medios de intervención en varios niveles, incluyendo actividades de la comunidad; condiciones, organización y prácticas de trabajo; relaciones dentro de los lugares de trabajo, así como diferentes actores locales, nacionales e internacionales que influyen en las relaciones entre el ambiente laboral y del hogar y la salud, los reglamentos locales y nacionales, el comercio internacional, entre otros.

El enfoque proporciona una visión local y también global de las relaciones que existen entre los diferentes ambientes y la salud. Tiene sus raíces en la participación de la comunidad y los trabajadores y adopta un enfoque de género para la salud ocupacional y ambiental, considerando las relaciones sociales y de poder (género), así como las biológicas (sexo). En efecto, a pesar de un traslape considerable, durante toda su vida, los niños y niñas, hombres y mujeres, tienen diferentes actividades domésticas y laborales. Y hay diferencias fisiológicas y bioquímicas que cambian con el tiempo. En el enfoque ecosistémico, las relaciones entre el entorno y la salud, así como los factores que influyen en estas relaciones, pueden ser tomadas en cuenta para los trabajadores formales e informales masculinos y femeninos, con respecto a su trabajo y su ambiente. Diagramas sistémicos hechos con los actores sociales, pueden ser muy útiles en la identificación de las potenciales intersecciones entre la salud ocupacional y ambiental de los niños, las mujeres y los hombres.

El enfoque ecosistémico para la salud promueve equipos interdisciplinarios, con la participación de trabajadores y la comunidad, para estudiar estas complejas relaciones y proponer soluciones a corto y a más largo plazo. Las dimensiones de los estudios son variables. Pueden llevarse a cabo en el lugar de trabajo, examinando los factores internos y externos que influyen en la salud de quienes trabajan. Por ejemplo, el enfoque ergonómico participativo en el trabajo, utilizado por los investigadores de CINBIOSE (Centro de Investigación Interdisciplinario en Salud y el Bienestar, la Sociedad y el Medio Ambiente, de la Universidad de Quebec, en Montreal, Canadá), contiene muchos elementos de un enfoque ecosistémico para la salud humana (Laberge et al; en imprenta). Un ejemplo de un estudio con enfoque ecosistémico de mayor dimensión –incluyó a empleadores, trabajadores formales e informales, y miembros de la comunidad junto con sus exposiciones, salud y bienestar – se llevó a cabo respecto a la matanza de animales en la orilla de un río en Katmandú, Nepal (Neudoerffer et al. 2005). La aplicación del enfoque ecosistémico en salud ocupacional y ambiental requiere un cambio de paradigma, un enfoque más holístico de la salud y el bienestar, y una forma más integradora de comprender y actuar sobre los múltiples factores que vinculan y afectan el trabajo y el ambiente.

Referencias

- Forget G, Lebel J. An ecosystem approach to human health. *Int J Occup Environ Health*. 2001; 7:53-38.
- Waltner-Toews D. An ecosystem approach to health and its applications to tropical and emerging diseases. *Cad Saude Publica*. 2001;17 Suppl:7-22; discussion 23-36
- Webb JC, Mergler D, Parkes MW, Saint-Charles J, Spiegel J, Waltner-Toews D, Yassi A, Woollard RF. Tools for thoughtful action: the role of ecosystem approaches to health in enhancing public health. *Can J Public Health*. 2010;101:439-41.
- Laberge M, Vézina N, Saint-Charles J. Safe and healthy integration into semiskilled jobs: does gender matter? *Work*. 2012;41 Suppl 1:4642-9
- Neudoerffer, R.C., Waltner-Toews, D., Kay, J.J., Joshi, D.D., Tamang, M.S. A diagrammatic approach to understanding complex eco-social interactions in Kathmandu, Nepal. *Ecology and Society* 2005; 10 (2): 29p.

CONTENIDOS

- Un enfoque ecosistémico para la salud ocupacional y ambiental: reducir la brecha ▶ 1
- Taller sobre agricultura y sector informal: SALTRA promueve la capacitación en salud ambiental en 6 países de Centroamérica. ▶ 3
- Estado de la investigación sobre la salud ocupacional y ambiental en el Sector Agrícola y la economía informal en Nicaragua, y temas priorizados para el Nodo GeoSalud. ▶ 6
- Salud ambiental en Guatemala, un reto de todos... ▶ 7
- Salud y trabajo vs. salud, trabajo y ambiente: la necesidad de ampliar el paradigma ▶ 8
- Repensando la Salud Ambiental ▶ 9
- Nodos de salud ocupacional y ambiental para fortalecer capacidades de países de bajo a mediano ingreso en el mundo ▶ 10
- Gestión del riesgo asociada a eventos con grandes concentraciones humanas ▶ 11
- Contaminación acústica y la problemática actual en centros urbanos ▶ 12
- Exposición a plaguicidas en 12 centros educativos del cantón de Matina, Costa Rica – muestreo ambiental del Programa Infantes y Salud Ambiental (ISA) ▶ 12
- Riesgos potenciales de contaminación en la zona de recarga del sistema de acueducto de la localidad de Plancillo de Atenas ▶ 15
- Programa UNA- campus sostenible: UNA iniciativa para fomentar la salud ambiental ▶ 16

Esta publicación ha sido posible gracias a la asistencia de la Unión Europea. Su contenido es responsabilidad exclusiva del Programa SALTRA y de ninguna forma se debe considerar como punto de vista de la Unión Europea.

TALLER SOBRE AGRICULTURA Y SECTOR INFORMAL:

SALTRA PROMUEVE LA CAPACITACIÓN EN SALUD AMBIENTAL EN 6 PAÍSES DE CENTROAMÉRICA

Diana Víquez Zamora, Marianela Rojas Garbanzo

Programa Salud, Trabajo y Ambiente en América Central (SALTRA)
Instituto Regional de Estudios en Sustancia Tóxicas-Universidad Nacional
Heredia, Costa Rica
marianela.rojas.garbanzo@una.cr

Los países centroamericanos se caracterizan por un elevado porcentaje de empleos informales e independientes. La mayoría de estos se encuentran en la agricultura, el comercio y los servicios. Para estos sectores es escasa o casi nula la información sobre lesiones y enfermedades, lo cual plantea nuevos retos para la salud ocupacional y ambiental, además de los ya conocidos. Y Centroamérica requiere de más y mejores investigaciones que permitan evidenciar la situación actual, no solo de la población trabajadora, sino de sus familias y las comunidades. Ante este panorama es preciso contar con recursos y conocimientos científicos técnicos para intervenir en la atención de estos escenarios de la salud ocupacional y ambiental.

El Programa SALTRA, el nodo Global Environmental and Occupational Health Networks (GEOHealth) y el Centro de Investigaciones en Salud, Trabajo y Ambiente de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua-León (CISTA-UNAN-León), pretenden sentar conjuntamente las bases para la construcción de una red integrada e intersectorial (universidades, instituciones y organizaciones comprometidas), que ponga en marcha una estructura donde se pueda llevar a cabo de inmediato algunas actividades, obtener financiamiento para proyectos de investigación y mejorar la capacitación en estos temas.

La primera iniciativa conjunta fue el desarrollo de un Taller de Salud Ambiental con énfasis en la agricultura y sector informal, el pasado octubre, en León, Nicaragua. La organización estuvo a cargo del Centro SALTRA-Nicaragua, del CISTA-UNAN-León, y asistieron colaboradores de los centros SALTRA en la región, sindicalistas y personal de instituciones públicas nicaragüenses. También participaron expertos de la Universidad de Boston, de los Estados Unidos, como colaboradores del proyecto GEO-Health, y facilitadores del proceso de capacitación en algunos de los temas propuestos en la agenda de trabajo. Las actividades desarrolladas fueron: a) discusión de conceptos claves de salud ambiental, b) discusión sobre la información e intercambio de las acciones de salud ambiental en los países centroamericanos, y c) discusión de temas de investigación que será discutidos en el corto plazo por parte de los entos SALTRA; se detallan en los cuadros 1 y 2, y la Figura 1, respectivamente.

CUADRO 1. Conceptos básicos relacionados con salud ambiental

CONCEPTO	DEFINICIÓN
Salud	Estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades.
Ambiente	Sistema de relaciones de equilibrio dinámico, constituido en un proceso histórico de interacción sociedad-naturaleza; es decir, es el entorno físico en el que se interactúa.
Salud ambiental	Engloba todos los aspectos de la salud que son afectados por factores ambientales. Su objetivo es evaluar, corregir, controlar y prevenir cualquier factor ambiental capaz de afectar adversamente la calidad de vida de las comunidades actuales y futuras.
Exposición	Medida de contacto entre el agente químico y el organismo, en función de la concentración y del tiempo.
Dosis	Cantidad de la sustancia que es absorbida e ingresada al organismo, y se expresa en función del tiempo y peso corporal.
Dosis – respuesta	Ocurrencia de un efecto determinado en la población expuesta, en función de la exposición a diferentes dosis de un tóxico. Se utiliza en términos de poblaciones y se puede expresar en porcentajes.
Dosis -efecto	Efectos en las personas, según concentraciones.
Evaluación de la exposición	Describe la naturaleza y tamaño de varias poblaciones expuestas a un agente y la magnitud y duración de la exposición.
Población susceptible	Población más vulnerable a presentar enfermedades, debido a la exposición de contaminantes presentes en el ambiente.
Ruta de exposición	Camino utilizado por el agente contaminante desde la fuente hasta la persona.
Vía de exposición	Puerta de entrada del agente químico al cuerpo humano.

Fuente: Teresa Rodríguez, CISTA-UNAN-León 2013

FIGURA 1. Temas priorizados para la investigación en Salud Ambiental, Programa SALTRA



Enfermedad Renal Crónica:
Estudios de prevalencia, evaluación de intervención e impactos en varios sectores productivos.



Estudios sobre factores de riesgos ambientales y ocupacionales en sectores como la agricultura, construcción y minería.



Calidad de agua, aire y sus efectos a la salud en ambientes de trabajo y comunidades aledañas.



Exposición ambiental a químicos neurotóxicos (solventes) y efectos a la salud en poblaciones vulnerables.



Manejo de desechos sólidos y exposición ambiental a metales pesados.

Acciones a seguir por SALTRA.....

- Definir preguntas de investigación
- Identificar fuentes de financiamiento
- Involucrar actores claves a nivel local y regional
- Motivar la participación intersectorial

Temas priorizados para la investigación

Los temas de investigación deben enmarcarse en las grandes corrientes de prioridades establecidas en los diferentes niveles: global- regional-nacional-local. Esto como referencia para brindar un marco estratégico a los esfuerzos en torno al tema de salud ambiental, además permite sustentar las propuestas para solicitar diferentes fuentes de financiamiento que coadyuven a ejecutar las iniciativas propuestas en la región.

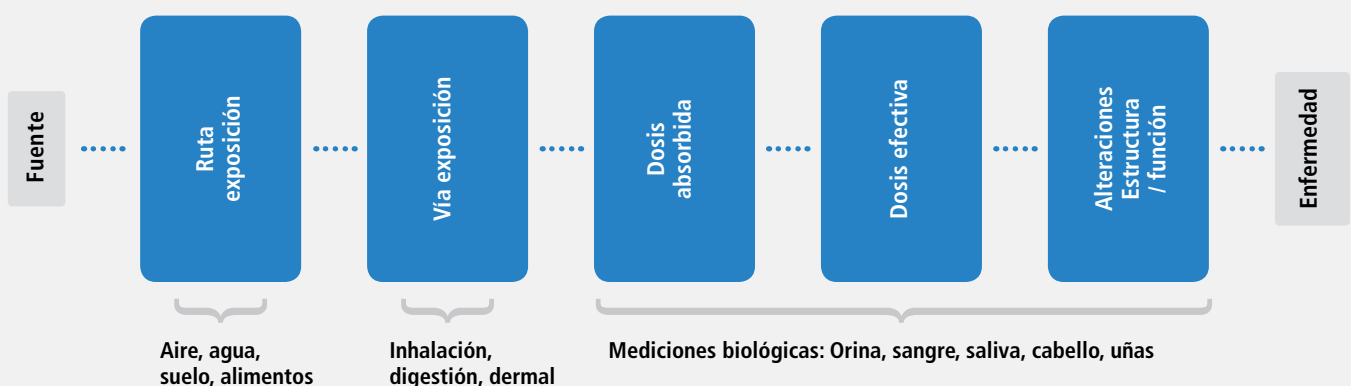
Los temas priorizados por los participantes de los centros SALTRA, se mencionan en la figura 1.

Otros elementos claves para el aprendizaje de los centros SALTRA:

Relación contaminantes-enfermedad:

Expertos de la Universidad de Boston recomiendan seguir el “modelo enfermedad –exposición”, para encontrar relaciones vinculantes entre contaminantes y la enfermedad. Parte de lo general a lo específico y reduce la posibilidad de incurrir en errores. Los primeros pasos del modelo describen el tema de manera global, así las mediciones más concretas inician en la etapa de exposición, como se muestra en la Figura 2.

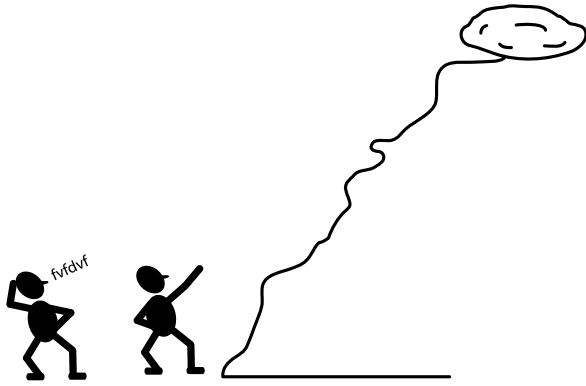
FIGURA 2. Modelo para la evaluación de exposición. Fuente: McClean, M. 2013¹



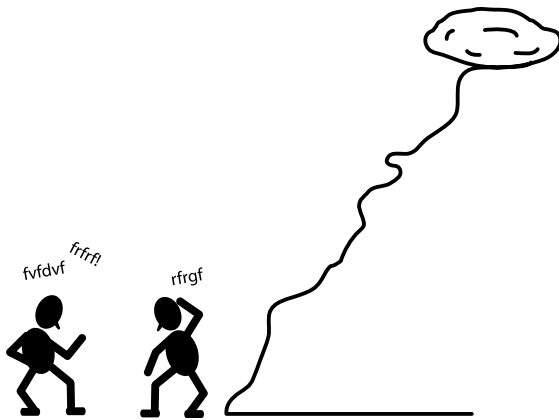
1. Michael McClean, Director de Posgrado de Salud Ambiental, Universidad de Boston, Estados Unidos

Comunicación de riesgo:

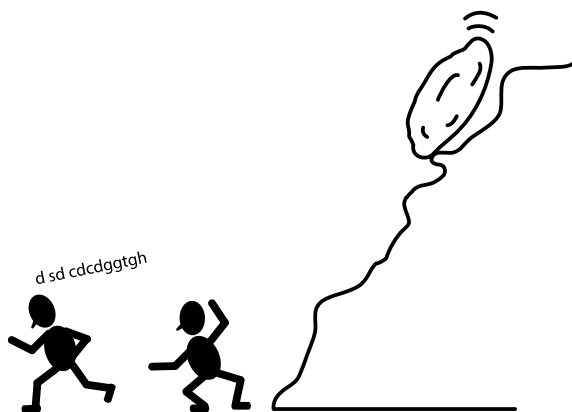
La comunicación del riesgo es un enfoque basado en la ciencia, que permite comunicar de forma efectiva, riesgos potenciales y carga emocional ante situaciones polémicas. La tarea fundamental de la comunicación de riesgos es tratar de preparar a la ciudadanía con el conocimiento adecuado para enfrentar sus propios riesgos y poder decidir cuáles es capaz de tolerar, reducir o eliminar, y actuar a conciencia. ²



1. Comunicación para el cuidado: cuando el peligro y la forma de manejarlo ya han sido bien determinados a través de investigación científica



2. Comunicación para lograr el CONSENSO: para informar y estimular a los grupos a trabajar unidos para adoptar una decisión por común acuerdo acerca de cómo el riesgo puede ser manejado (prevenido o mitigado)



3. Comunicación en momentos de crisis: ante la inminencia de peligro extremo y súbito

Fuente: Teresa Rodríguez, CISTA-UNAN-León, 2013

La comunidad como parte del proceso de investigación en salud ambiental:

Las investigaciones adquieren un verdadero sentido mediante una adecuada comunicación con la población directamente afectada. Esta comunicación debe existir desde el planteamiento de la investigación, es decir, la comunidad debe estar informada sobre la estrategia de trabajo. La relación investigador-comunidad, en todo momento debe estar clara, y para ello es necesario informar -con un lenguaje de fácil comprensión- el tipo de estudio por realizar, el tiempo que tomará el trabajo y cuáles expertos estarán participando en el proceso. Expertos de la Universidad de Boston recomiendan la siguiente guía para abordar un estudio con participación comunitaria: www.busrp.org/hsg/toc

Principales Conclusiones Del Taller

- SALTRA y GEO-health promueven la generación de conocimientos para los tomadores de decisiones.
- La red de trabajo SALTRA-GEO-Health fortalecerá iniciativas de trabajo que puedan expandirse en Centroamérica mediante la participación de actores claves para el desarrollo de políticas públicas en salud ambiental.
- Colaboradores de los centros SALTRA de las universidades públicas de la región, identificaron líneas de investigación prioritarias en CA.
- Trabajar por mejorar la salud ambiental es un compromiso de todos y no se debe duplicar esfuerzos. En estas iniciativas deben participar la academia, organizaciones públicas, privadas y la sociedad en general.

ESTADO DE LA INVESTIGACIÓN SOBRE LA SALUD OCUPACIONAL Y AMBIENTAL EN EL SECTOR AGRÍCOLA Y LA ECONOMÍA INFORMAL EN NICARAGUA, Y TEMAS PRIORIZADOS PARA EL NODO GEOSALUD

Teresa Rodríguez, PhD.

Centro de Investigaciones en Salud, Trabajo y Ambiente (CISTA)
Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua-León, Nicaragua

El Centro de Investigación en Salud, Trabajo y Ambiente (CISTA), de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua en León (UNAN-León), en colaboración con la Escuela de Salud Pública de la Universidad de Boston, han desarrollado durante 2013 una serie de actividades enfocadas al desarrollo de un Nodo de Salud Ocupacional y Ambiental Global (GeoSalud).

Como parte de estas actividades, de julio a septiembre de 2013, el CISTA efectuó una revisión documental de las investigaciones en salud ocupacional y ambiental en el sector agrícola y la economía informal. Se realizaron entrevistas a funcionarios de universidades públicas e instituciones del Estado, y finalmente se organizó el "Taller de Salud Ambiental Enfocado en Agricultura y Sector Informal", del 22 al 24 de octubre, en la ciudad de León, Nicaragua, con la participación de 32 actores claves de universidades e instituciones del Estado nicaragüense, 2 investigadores de la Universidad de Boston y 12 representantes del programa SALTRA de los países centroamericanos.

En la revisión documental se identificaron 9 publicaciones en las que se ha reportado contaminación de compartimentos ambientales por la actividad agrícola, 25 publicaciones y 4 tesis doctorales sobre exposición ocupacional a plaguicidas y su relación con efectos a la salud, 7 publicaciones y 1 tesis doctoral sobre exposición ambiental a plaguicidas y su relación con efectos a la salud, y 387 tesis de pregrado sobre evaluación del uso de plaguicidas en cultivos, exposición a plaguicidas en poblaciones, e intoxicaciones agudas por plaguicidas. En relación con el sector informal, solo 2 publicaciones abordaron el tema de los riesgos ambientales y ocupacionales, ambos en recolectores de basura.

En las entrevistas fueron identificados 27 subtemas de interés, agrupados en 13 áreas temáticas. Las áreas identificadas fueron: (i) Problemas de salud de los niños y niñas que trabajan, (ii) Participación ciudadana, (iii) Enfermedad renal crónica (ERC), (iv) Política de salud del Estado, (v) Calidad y usos del agua, (vi) Calidad del aire en interiores y exteriores, (vii) Factores de riesgo a la salud en trabajadores, (viii) Evaluación de exposición



a sustancias químicas, (ix) Efectos a la salud por exposición a sustancias químicas, (x) Evaluación de exposición a agentes físicos, (xi) Políticas públicas en salud y seguridad ocupacional y medio ambiente, y (xii) Políticas de regulación y manejo de desechos domésticos, hospitalarios, industriales y agrícolas.

Durante el Taller de Salud Ambiental, los asistentes de Nicaragua priorizaron para el nodo GeoSalud, los siguientes subtemas: 1) Estudios de exposición a plaguicidas, 2) Evaluación de las estrategias estatales para el manejo de los desechos, domésticos, hospitalarios, industriales y agrícolas, 3) Prevalencia de enfermedades ocupacionales en trabajadores agrícolas, 4) Vinculación interinstitucional para tratar temas de agua y otros factores del medio ambiente, y 5) Adaptación de las normas regionales e internacionales de la calidad del agua. Los criterios considerados para la priorización fueron: idoneidad, relevancia, factibilidad e impacto.

Los temas se utilizarán para desarrollar un plan de investigación de riesgos en el sector agrícola y el sector informal, que servirán como base científica para promover el desarrollo de políticas públicas que contribuyan a reducir riesgos en esos dos sectores.

SALUD AMBIENTAL EN GUATEMALA, UN RETO DE TODOS...

Carolina Guzmán, MSc. y Magda Hernández de Baldetti, MSc.

Centro SALTRA-Guatemala, Departamento de Toxicología
Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia Universidad de San Carlos, Guatemala
carol_guzman1969@yahoo.es

En ocasión del Taller de Salud Ambiental, desarrollado del 22 al 24 de octubre en la ciudad de León, Nicaragua, y organizado por el Centro de Investigación en Salud, Trabajo y Ambiente de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua (CISTA-UNAN-León), por medio del proyecto NIH Grant 1R24TW009566, con el acompañamiento del Departamento de Salud Pública de la Universidad de Boston y el Centro SALTRA-Nicaragua, hubo oportunidad de compartir experiencias con funcionarios de salud, ambiente y trabajo de Nicaragua, profesores de la Universidad de Boston y colegas centroamericanos de los centros SALTRA, sobre las necesidades de los países, las prioridades de temas de investigación y las posibilidades de colaboración en investigaciones en el tema de salud ambiental.

El Taller permitió conocer los proyectos de investigación de la región, el enfoque de la Universidad de Boston para el planteamiento de proyectos en conjunto, y las posibilidades de financiamiento a nivel internacional para los equipos de investigación internacionales. Se espera dar inicio a otra etapa en SALTRA, en el desarrollo de temas de salud ambiental relacionados con las líneas de investigación que los países han identificado como prioritarias.

En Guatemala se creó, en mayo de 2005, la Comisión Interinstitucional de Acciones Conjuntas del Sector Académico y del Sector Salud, (validada posteriormente con el Acuerdo Ministerial N° SP-M-1814-2005), una iniciativa liderada por las facultades de Medicina y Ciencias de la Salud de las universidades de San Carlos de Guatemala, Rafael Landívar y Mariano Gálvez, y el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, a la que se unieron después la Organización Panamericana de la Salud (OPS) y el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS). La Comisión identificó, entre otros temas prioritarios de investigación: la vigilancia epidemiológica de la enfermedad diarreica-parasitaria y respiratoria en niños, la seguridad alimentaria y nutricional, el saneamiento ambiental, la epidemiología de las enfermedades infecciosas, la salud ocupacional y la epidemiología y prevención de enfermedades crónicas y degenerativas en el país.

Todas las líneas tienen concordancia directa con el medio ambiente (el aire, el agua, el suelo) y los efectos que el ser humano y su "desarrollo" están ocasionando sobre este.

El Centro SALTRA-Guatemala, con el valioso apoyo del Departamento de Toxicología -donde tiene su sede- y otras unidades de investigación de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, como la Unidad de Investigaciones Ambientales y la Unidad de Monitoreo del Aire, así como del Centro de Investigaciones en Ciencias de la Salud de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos, se propone desarrollar investigaciones conjuntas sobre: calidad de agua, aire y contaminantes como solventes y metales, y la evaluación de niveles de metales y bioindicadores, en trabajadores expuestos a solventes y plaguicidas.

A partir del nodo de Investigación en SOA-Nicaragua (GEOHealth Hub: Global Environmental and Occupational Health Hub), con sede en el CISTA-UNAN León, liderado por la Dra. Aurora Aragón, y los proyectos en conjunto con la Universidad de Boston, se espera la adhesión de nodos del resto de países, por medio de la red SALTRA.

La salud del ambiente es una preocupación a todo nivel, pues se han creado varias instancias de trabajo gubernamentales, académicas, y organismos como la Organización Panamericana de la Salud y otros no gubernamentales, desde donde se hacen esfuerzos por apoyar e implementar la investigación en salud ambiental, así como para compartir los resultados obtenidos.

Referencias:

Comisión Interinstitucional de Acciones Conjuntas del Sector Académico y del Sector Salud. 2006. Prioridades comunes de investigación en salud. 2006-2010. Disponible en: <http://postgradomedicinausac.com/blog/wp-content/uploads/2011/05/Prioridades-comunes-de-investigaci%C3%B3n-en-salud.pdf>
Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. 2010. Recursos Humanos en Salud. Abril 2010. Disponible en: http://new.paho.org/hq/dmdocuments/2010/RH-GUA-Taller_ELS_Mayo2010.pdf

SALUD Y TRABAJO VS.

SALUD, TRABAJO Y AMBIENTE: LA NECESIDAD DE AMPLIAR EL PARADIGMA

Lino Carmenate Milián, MSc

Coordinador Centro SALTRA- Honduras

Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Nacional Autónoma de Honduras (UNAH)

lcm69e@yahoo.es



La historia ha demostrado la gran capacidad adaptativa del ser humano, desde las perspectivas más variadas. Sin embargo, algunos de los cambios que han permitido el desarrollo acelerado de los procesos productivos, han provocado, en muchos casos, impactos extraordinariamente negativos para la salud y el medio ambiente de las poblaciones humanas y de otros seres vivos.

Considerando estas repercusiones, se ha comenzado, desde hace varios años, un proceso de transformación en la manera de percibir, pensar y entender la importancia de los factores medioambientales como determinantes del proceso salud-enfermedad, que provoca, inequívocamente, la pérdida de la salud e incluso, la aparición de nuevas enfermedades.

El paradigma de enseñanza y de investigación científica en salud ocupacional, co-

mienza a ser permeado por *lo ambiental* y sobran razones y pretextos para incorporar en el léxico y el quehacer diario, los términos, conceptos y métodos científicos para abordar de manera integral lo que hasta el momento se ha hecho esquivo y difícil de entender.

Establecer diálogos entre los investigadores de Centroamérica en los temas de salud ambiental, es imprescindible para tratar de armonizar definiciones e ideas, escuchar opiniones de personas que desde diferentes ámbitos, profesiones, responsabilidades y necesidades, logran establecer prioridades nacionales y regionales sobre un tema tan dejado de lado, por difícil, complejo y poco entendido; es una tarea de gran responsabilidad.

Con este objetivo, entre los días 22 - 24 de octubre, se desarrolló en la ciudad de León, Nicaragua, el Taller de Salud Ambiental, donde académicos e investigadores de la

Universidad de Boston, el Centro de Investigación en Salud, Trabajo y Ambiente (CISTA) de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua (UNAN-León), y el Programa SALTRA, intercambiaron experiencias acerca de realidades sobre salud ambiental, que aunque ocurren en contextos socioeconómicos y políticos diferentes, tienen similitudes en cuanto a la manera de manifestarse, investigarse e intervenir para disminuir o eliminar su repercusión en la salud y la calidad de vida de las poblaciones que los padecen.

Es difícil, en un taller de 3 días, crear y desarrollar toda una estrategia de abordaje de los grandes problemas ambientales que existen en los países de la región. Pero lo avanzado marca el camino inequívoco hacia el nuevo horizonte que se ha planteado el Programa Salud, Trabajo y Ambiente en América Central (SALTRA) en la Fase II de su implementación, que pasa por el involucramiento de sus miembros y colaboradores en el fortalecimiento de las capacidades nacionales en salud ambiental, tratando de consolidar la unidad entre salud, trabajo y ambiente.

En este novedoso camino, el Programa SALTRA Honduras asume un papel vital para motivar a los actores claves en los procesos de preparación académica formal y no formal, y a los investigadores, para contribuir al desarrollo de una conciencia marcada por el respeto y la protección del ambiente.

En esta línea de trabajo, diciembre de 2013, se desarrolló en la ciudad de Tegucigalpa, un foro nacional sobre formación e investigación científica en salud ocupacional y ambiental, con el propósito central de trasladar a Honduras el debate regional generado en el Taller y consensuar las acciones y estrategias nacionales que deberán marcar la diferencia entre lo que se hace y lo que se está obligado a hacer, para que el presente y el futuro del país, la región y el planeta, logren un desarrollo sostenible.



REPENSANDO LA SALUD AMBIENTAL

María Inés Esquivel, MD, MSc.

Ministerio de Salud, Panamá
SALTRA PANAMÁ

Las inequidades desde la infancia tienen enormes consecuencias para la salud y la sociedad, principalmente si la mayoría de los habitantes del planeta viven en entornos urbanos. El acceso a una vivienda saludable, agua potable y servicios de saneamiento, son el primer paso para conseguir un equilibrio en salud ambiental.

La salud ambiental trata la relación entre el ser humano y su entorno, está relacionada con todos los factores físicos, químicos y biológicos externos de una persona. Es decir, engloba factores ambientales que podrían incidir en la salud y se basa en la prevención de las enfermedades y en la creación de ambientes propicios para la salud.

El análisis y conocimiento de las interacciones entre el ambiente y la salud sirven como base para determinar las repercusiones de los riesgos ambientales y para el diseño de estrategias preventivas y de salud pública más eficaces, capaces de eliminarlos o reducirlos.

El Centro de Investigación en Salud Trabajo y Ambiente (CISTA), en la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, León, y el Programa SALTRA, realizaron un taller en

octubre, en León, Nicaragua, con el fin de establecer un marco de referencia que sirva para unificar criterios en materia de salud ambiental, y establecer prioridades de investigación para aumentar el conocimiento en los factores de riesgo que inciden en el desequilibrio de la relación de salud del ser humano y su ambiente en la región.

Tal desequilibrio se puede observar en las inequidades sanitarias resultado de las circunstancias en las que la población centroamericana nace, crece, vive, trabaja y envejece, y del tipo de sistemas utilizados para combatir la enfermedad en lugar de la causa de esta.

Durante el Taller se determinaron algunas prioridades de investigación en salud ambiental y se homologaron conceptos y aclararon dudas sobre las necesidades de investigación en salud ambiental en Centroamérica.

Este tipo de reuniones regionales sirve a todos para repensar la salud ambiental, la cual siempre se ha visto como la disciplina que trabaja la prevención, no la enfermedad. Puesto que la gran mayoría de las enfermedades que afectan a nuestra población se vinculan a factores ambientales, solo con la evidencia existente se podría analizar las causas ambientales de las enfermedades

transmitidas por vectores (ej. dengue), el aumento en la incidencia del cáncer (ej. por exposición al sol, sustancias químicas, tabaco), la enfermedad renal crónica de Mesoamérica (causa aún en estudio), y la disrupción endocrina (ej. exposición a químicos que toman el lugar de las hormonas en diversas etapas de la vida), por mencionar algunas. Estudiando sus causas reales y vinculantes, quizás se consiga implementar las políticas necesarias para la prevención, teniendo también en cuenta el alto costo que supone el tratamiento de estas afecciones y su impacto sobre la productividad de los países.

Referencias

Organización Mundial de la Salud: http://www.who.int/social_determinants/final_report/closing_the_gap_how_es.pdf
 Catharina Wesseling, et al. International Workshop (1º:2012: San José, CR) Mesoamerican Nephropathy: report / ed].-1 ed Heredia, CR: SALTRA/IRET-UNA, 2013 (Salud Trabajo y Ambiente ; 10)
 Romano M, Dolores, 2012: Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud (ISTAS): Disruptores endocrinos, ISTAS 2012
 Organización Panamericana de la Salud. 2012. Salud en Las Américas. Volumen regional capítulo 2. Disponible en: http://www.paho.org/SaludenlasAméricas/index.php?id=58&option=com_content

NODOS DE SALUD OCUPACIONAL Y AMBIENTAL

PARA FORTALECER CAPACIDADES DE PAÍSES DE BAJO A MEDIANO INGRESO EN EL MUNDO

Aurora Aragón¹, PhD y Daniel Brooks², PhD

¹ Centro SALTRA-Nicaragua, Centro de Investigaciones en Salud, Trabajo y Ambiente (CISTA), Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua-León

² School of Public Health, Boston University, USA

El Centro Fogarty de los Institutos Nacionales de Salud de los Estados Unidos, tiene una larga historia financiando becas de formación en los países de bajo y mediano ingreso (PBMI) para construir capacidad de investigación en salud ocupacional y ambiental (SOA).

En 2012 abrieron una convocatoria con el propósito de financiar nodos de investigación y formación interdisciplinaria en SOA, con sede en PBMI. Los nodos están previstos para servir como centro de coordinación para investigaciones, construir capacidad, formación, y actividades de colaboración. También funcionarán como enlace con otras instituciones del país y de la región, donde las instituciones de los Estados Unidos y sus socios, pueden vincularse.

La visión del programa es estimular y fortalecer las colaboraciones regionales de investigación relacionadas con la salud ocupacional y ambiental, mejorar la infraestructura, la formación en investigación, el desarrollo de planes de estudio pertinentes, mitigar las consecuencias negativas de la exposición ambiental y ocupacional, y apoyar a la ciencia para informar, a nivel nacional, la evolución de políticas pertinentes en los países en desarrollo.

Para lograr la apropiación del Nodo por parte de los PBMI, Fogarty proporcionó por primera vez el financiamiento de un periodo de planificación de 2 años, lo que implicaría colaboración entre una universidad de PBMI y una universidad de los EE.UU.

El Centro de Investigación en Salud, Trabajo y Ambiente (CISTA), de la UNAN-León Nicaragua, en el marco del Programa SALTRA, y la Escuela de Salud Pública de la Universidad de Boston, se unieron para presentar una solicitud, siendo una de las propuestas seleccionadas para la recepción de los fondos. Aunque CISTA es el centro receptor en este momento, la visión es ampliar el nodo SOA a América Central, mediante SALTRA.

Nicaragua seleccionó un área prioritaria en el campo SOA que enfrenta el sector agrícola y, particular-

mente, los trabajadores informales, tanto en el área rural como en la urbana. El motivo de la selección es que los datos disponibles sobre las lesiones y enfermedades ocupacionales no proporcionan una imagen precisa de la carga en estos sectores, creando nuevos retos para SOA, además de los riesgos tradicionales. En estas circunstancias, los recursos y los conocimientos técnicos deben estar preparados para los nuevos escenarios de la salud ocupacional y ambiental.

Las actividades de planificación comprenden: evaluación de necesidades y oportunidades con instituciones y organizaciones vinculadas a estos 2 sectores, priorización de áreas de investigación y desarrollo de capacidades en el país, para llevar a cabo investigaciones, debidas intervenciones y evaluación del proceso de planificación.

El CISTA, en acuerdo con la Universidad de Boston, ha estado llevando a cabo estas actividades desde octubre de 2012, revisando la información existente, visitando universidades, instituciones del Estado y organizaciones, para darles a conocer el Nodo e invitar a unirse a él. Para ir incorporando el componente de salud ambiental en el Nodo, también se revisó el contenido de los programas de postgrado y se desarrolló, con apoyo de la Universidad de Boston, un Taller de Salud Ambiental dirigido a los potenciales aliados del Nodo en Nicaragua, y a los representantes del Programa SALTRA de Centroamérica.

Estas actividades tienen como propósito de fortalecer el funcionamiento del Nodo, que recibiría al menos el financiamiento inicial de Fogarty, mientras se desarrollan planes y actividades que conduzcan a la autosostenibilidad. La solicitud de fondos para nodos SOA, será un proceso competitivo, y solo un subconjunto de las instituciones que recibieron financiamiento para la planificación, tendrá éxito. CISTA fue el único centro en América Central en recibir financiamiento de planificación. En el contexto de SALTRA, el Nodo tiene potencial para que Centroamérica sea uno de los seleccionados, si se realiza una solicitud en conjunto.



GESTIÓN DEL RIESGO

ASOCIADA A EVENTOS CON GRANDES CONCENTRACIONES HUMANAS

Ara Villalobos

Escuela de Ingeniería en Seguridad Laboral e Higiene Ambiental
Instituto Tecnológico en Costa Rica, Cartago, Costa Rica
aravilla12@gmail.com

El proceso de gestión del riesgo, que contempla la identificación, evaluación y control, es una parte esencial en todas las actividades que se realicen, máxime donde hay grandes concentraciones humanas, debido a que existirá una serie de factores que pueden influir en el momento cuando ocurren situaciones de riesgo, dentro de los que destaca el comportamiento de las personas al estar congregadas en un mismo lugar, siendo por lo general variable cuando la persona actúa de manera individual o grupal.

Al referirse a lugares en donde se aglomera gran cantidad de personas, se pueden mencionar actividades ocasionales tales como eventos deportivos o conciertos, y actividades permanentes en sitios como las discotecas e iglesias. Estas últimas, por lo general, se caracterizan por cumplir previamente con algunas condiciones de seguridad humana en sus instalaciones, a diferencia de las actividades ocasionales, cuya frecuencia ha ido en aumento en los últimos años, así como el número de personas que asisten a ellas, generándose la necesidad de

tomar acciones de mejora para este tipo de eventos, por considerar que, en caso de materializarse una emergencia, la afectación pudiera ser para gran cantidad de personas. Así, resulta necesario desde su planificación, el establecimiento de requerimientos desde el punto de vista de seguridad humana, y debido a que este elemento se encuentra ausente en ocasiones y en países como los nuestros (altamente sísmicos) es indispensable contemplarlo.

Con tal propósito, es primordial identificar todos los peligros que se pueden generar, sean a nivel interno y externo, así como también las posibles acciones por parte de los presentes; luego de contar con esta información se procede a evaluar, mediante algún modelo establecido -cualitativo o cuantitativo-, para obtener el nivel de priorización de los riesgos.

El control se ejecuta cuando se cuenta con la lista priorizada de los riesgos, en procura de reducir las amenazas y potenciar las oportunidades; se establece, para cada uno de los riesgos, una estrategia que le brinde una respuesta, o bien, un plan de contingen-

cia, dependiendo de las características de la actividad por desarrollar.

Un elemento vital en el proceso de gestión del riesgo, específicamente en la identificación, es la comunicación con todos los involucrados en el evento, como lo son los organizadores o los cuerpos de ayuda, con el objetivo de trabajar en la misma dirección y obtener un panorama más amplio de la situación, desde todos los puntos de vista; además, se debe tener una adecuada comunicación con los presentes, para lo cual es importante considerar la calidad y cantidad de los datos que se les haya brindado con respecto a los riesgos a los que se exponen, y las normas por seguir en caso de que se presente una emergencia.

Dado que los riesgos siempre estarán presentes, y por lo tanto es indispensable establecer un tratamiento para ellos, la gestión del riesgo se convierte en un elemento transcendental en eventos con grandes concentraciones humanas durante todas sus fases: desde la planeación, la ejecución, hasta la culminación, para prevenir situaciones adversas.

CONTAMINACIÓN ACÚSTICA

Y LA PROBLEMÁTICA ACTUAL EN CENTROS URBANOS

Andrés Robles Ramírez, Esteban Arias Monge

Programa Salud, Trabajo y Ambiente en América Central (SALTRA)

Escuela de Ingeniería en Seguridad Laboral e Higiene Ambiental / Instituto Tecnológico en Costa Rica, Cartago, Costa Rica

andres.robles.ramirez@gmail.com

Desde una perspectiva clásica de la salud ocupacional, se trabaja en la prevención de lesiones y enfermedades auditivas que puedan ser causadas por la exposición a niveles de presión sonora en los centros de trabajo, sin embargo, la exposición a este tipo de agente, no se limita a los centros de trabajo y a las fuentes de sonido claramente identificadas; más bien, existe una serie de trabajos que se realizan en entornos diversos y cambiantes, los cuales implican exposiciones significativas a niveles de presión sonora provenientes de diferentes orígenes.

La exposición a niveles de presión sonora se puede producir en labores cotidianas en el hogar, en actividades de esparcimiento y recreación, durante el trayecto desde el hogar hasta los centros de trabajo o estudios, entre otros casos; por ello, la exposición que una persona puede recibir durante el traslado hacia el centro de trabajo, o bien, por que su labor así lo amerita (distribuido-

res, transportistas, mensajeros, vendedores, otros) puede ser calificada como ambiental, y se deriva de la suma de fuentes de niveles de presión sonora tan diversas como las actividades que se desarrollan en los centros urbanos y que van desde el comercio formal e informal, los medios transporte, etc.

Son numerosos los ejemplos en los cuales las exposiciones considerables, desde la perspectiva de pérdida auditiva, suceden durante ese traslado de las personas entre su hogar y la fuente de trabajo, ya que no existe ningún control real sobre las fuentes emisoras de este tipo de energía. Un caso interesante lo presentan los trabajadores que realizan labores en las calles de los centros urbanos: vendedores ambulantes, policías, choferes, encargados de limpieza vial, entre otros, para los cuales la ciudad es su centro de trabajo y toda la contaminación que se genera en esta afectará de forma directa su salud, con el agravante de que tales funciones suelen ser realizadas por trabajadores informales, con acceso

limitado o nulo a los servicios de gestión y apoyo que podrían atenderlo como un riesgo laboral.

Entre las fuentes más importantes, se encuentran los medios de transporte, aunque no son los únicos generadores de contaminación acústica. Ante esto, los gobiernos locales, mediante los programas y estrategias de ordenamiento territorial, tienen una gran responsabilidad; de ahí la urgencia de realizar un esfuerzo coordinado con los actores sociales encargados de la toma de decisiones, en cuanto a ordenamiento territorial y desarrollo comercial e industrial, enfocado en la disminución de un contaminante como el ruido.

Para la higiene industrial y la salud pública, brindar un tratamiento apropiado al problema de contaminación acústica en centros urbanos, es un reto, y la validación de estrategias es crucial, en tanto deben ser generadas desde el trabajo conjunto y colaborativo de los entes y organizaciones que tienen injerencia al respecto.

EXPOSICIÓN A PLAGUICIDAS EN 12 CENTROS EDUCATIVOS DEL CANTÓN DE MATINA, COSTA RICA

MUESTREO AMBIENTAL DEL PROGRAMA INFANTES Y SALUD AMBIENTAL (ISA)

Leonel Córdoba, Lic., Berna van Wendel de Joode, PhD,

Karla Solano, MSc., Clemens Ruepert, MSc.

Programa Infantes y Salud Ambiental (ISA), Instituto Regional de Estudios en Sustancias Tóxicas, Universidad Nacional, Heredia, Costa Rica

leonel.cordoba.gamboa@una.cr; berendina.vanwendel.dejoode@una.cr

El cantón de Matina, ubicado en el Caribe de Costa Rica, tiene un área plantada de banano que representa un 34% del territorio del cantón (Figura 1), y un 23,6% del área total sembrada de banano para exportación del país: es el cantón con la mayor cantidad de cultivo de banano en Costa Rica (CORBANA, 2013). La producción de banano depende del uso intensivo de plaguicidas: entre 40 – 50 kg ingrediente activo por hectárea (Wesseling et al., 1997; Bravo et al., 2013); para 2006 se reportó el uso de 27 plaguicidas con diferentes ingredientes activos, entre los cuales se encuentran organofosforados altamente tóxicos y fungicidas como el mancozeb, un potencial disruptor endo-

crino en seres humanos (Bravo et al, 2013), aplicado principalmente mediante fumigaciones aéreas semanales.

El uso de plaguicidas en agricultura es percibido como peligroso por diferentes actores sociales (Barraza et al 2011; 2013). Distintos estudios han demostrado que los plaguicidas causan problemas al ambiente y a la salud de seres humanos (i.e. Echeverría-Sáenz et al 2012; Monge et al 2007; Wesseling et al. 2010; van Wendel de Joode et al, 2012). En algunas ocasiones se han reportado casos de intoxicaciones agudas en estudiantes y profesores de centros educativos, como en la Escuela Las Mercedes, en Guápiles, donde una maestra denunció la contaminación ambiental por las fumigaciones realizadas por una finca bananera.¹

Uno de los objetivos generales del Programa Infantes y Salud Ambiental (ISA), del Instituto Regional de Estudios en Sustancias Tóxicas (IRET), de la Universidad Nacional (UNA), es explorar las rutas de exposición ambiental a plaguicidas usados en el cultivo del banano en el cantón de Matina. Y uno de los objetivos específicos es investigar si las poblaciones estudiantiles y el personal de centros educativos cercanos a las plantaciones bananeras, se exponen a plaguicidas aplicados en este cultivo a través del aire. Para cumplir con este fin se realizó un muestreo ambiental de aire en 12 centros educativos cercanos a plantaciones bananeras, entre junio de 2010 y agosto de 2011, durante cuatro periodos consecutivos.

Para evaluar esta exposición, se definieron dos "categorías": i) centros educativos inmersos, ubicados a 100 metros o menos de plantaciones bananeras, y ii) centros educativos de referencia, ubicados a más de 1,5 kilómetros de estas plantaciones. Para identificar la ubicación de los centros, se utilizaron los Sistemas de Información Geográfica, basados en fotografías aéreas del proyecto CARTA 2005 (Figura 2).

Previo a realizar el trabajo se obtuvo las autorizaciones: del Ministerio de Educación Pública, mediante la oficina regional correspondiente a la zona Huetar Atlántica; de la oficina local del cantón, y de cada una de las direcciones de los centros educativos. Estas últimas manifestaron la importancia del muestreo por la "situación de exposición en la que están viviendo y la problemática que puede ocasionar en la salud, funda-

FIGURA 1. Mapa de uso del suelo del cantón de Matina

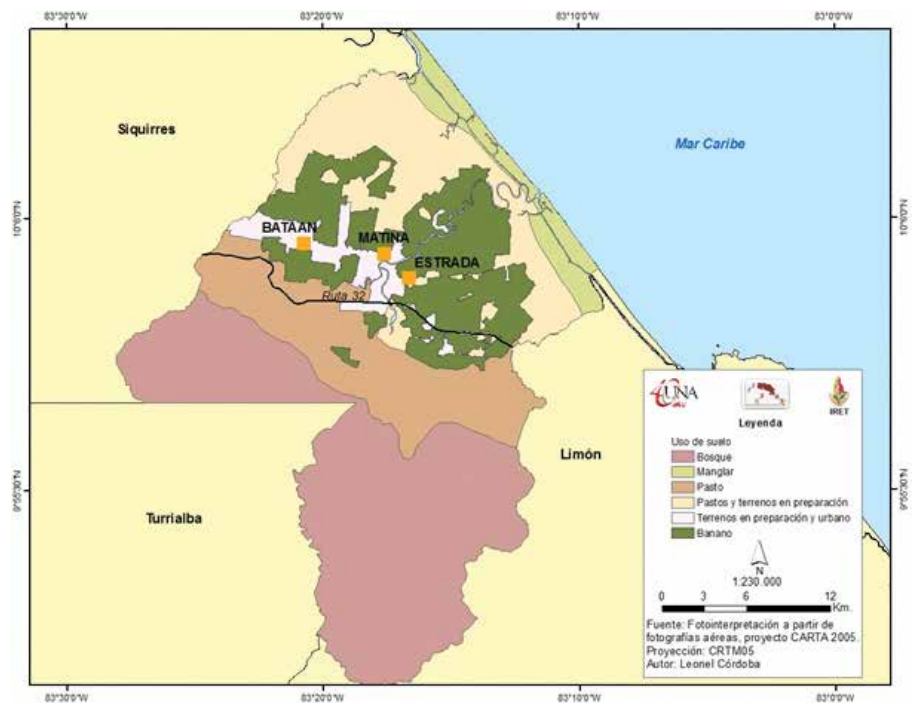
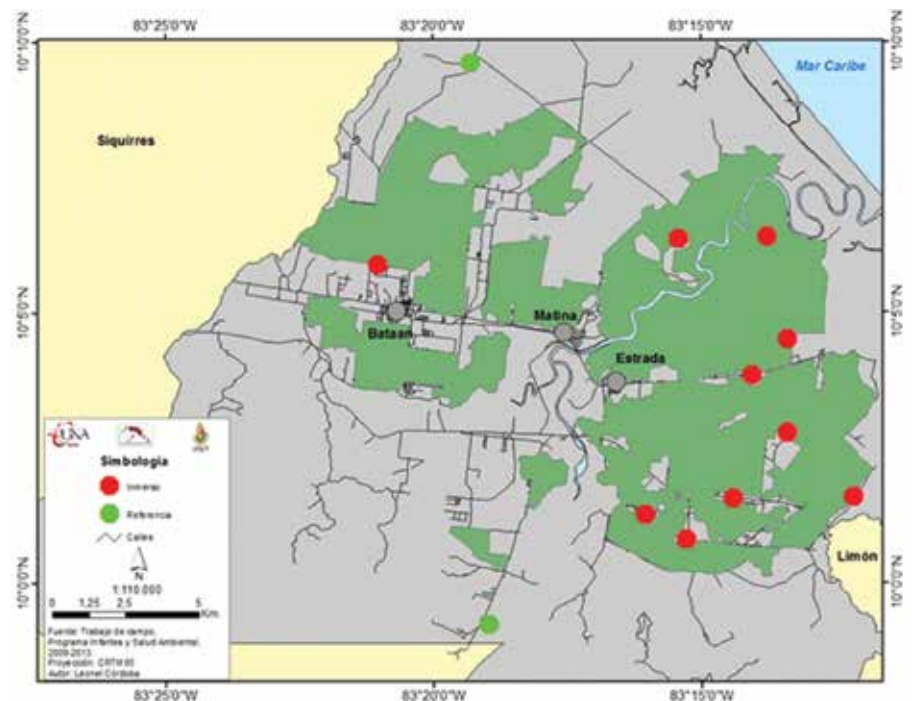


FIGURA 2. Mapa de ubicación de los puntos de muestreo en los centros educativos del cantón de Matina



1. Diario digital El País, 2009, http://www.elpais.cr/frontend/noticia_detalle/1/11814

mentalmente en la población infantil, el contacto con los plaguicidas”.

Siguiendo la metodología descrita por Gouin et al (2008), en los 12 centros educativos se instaló un “muestreador” pasivo para detectar los plaguicidas presentes en el ambiente (figuras 3 y 4). Cada “muestreador” contenía una espuma para ‘atrapar’ plaguicidas que se encuentran en su estado gaseoso en el ambiente (Shoeib y Harner, 2002). El medidor se instaló a unos 3 metros de altura.

En 3 centros educativos (2 inmersos y 1 de referencia) se instaló un “muestreador” activo (Figura 5), que es un aparato de alto bombeo de aire con una membrana pasiva, y un dispositivo de vidrio con una resina de copolímero estireno-divinilbenzeno (XAD, por sus siglas en inglés) (Wania et al, 2003).

Los “muestreadores” pasivos de aire estuvieron instalados por periodos de 6 a 12 semanas, cada uno en 4 periodos consecutivos. Los “muestreadores” activos fueron colocados por 24 horas, en cada uno de los 4 periodos.

Con los resultados obtenidos en la investigación, se espera identificar si el aire es una ruta de exposición ambiental a plaguicidas en el cantón de Matina.

Se está analizando los datos para presentar los resultados a los estudiantes y personal de centros educativos, padres de familia, organizaciones de la sociedad civil, representantes del Ministerio de Educación y otras organizaciones gubernamentales y empresarios del cantón de Matina.

FIGURA 3. “Muestreador” pasivo de aire. **FIGURA 4.** Instalación de “muestreador” pasivo de aire. **FIGURA 5.** Instalación de “muestreador” activo de aire



Referencias

- Barraza, D., Jansen, K., van Wendel de Joode, B., & Wesseling, C. (2011). Pesticide use in banana and plantain production and risk perception among local actors in Talamanca, Costa Rica. *Environmental research*, 111(5), 708-717.
- Barraza, D., Jansen, K., van Wendel de Joode, B., & Wesseling, C. (2013). Social movements and risk perception: unions, churches, pesticides and bananas in Costa Rica. *International journal of occupational and environmental health*, 19(1), 11-21.
- Bravo, V., de la Cruz Malavassi, E., Ledezma, G. H., & Muñoz, F. R. (2013). Uso de plaguicidas en cultivos agrícolas como herramienta para el monitoreo de peligros en salud. *Uniciencia*, 27(1), 351-376.
- Corporación Bananera Nacional (CORBANA). (2013). Zonas de producción 2012: <http://www.corbana.co.cr/website/categories/mapa-zonas-de-produccion> [Consultado en noviembre de 2013]
- Echeverría-Sáenz, S., Mena, F., Pinnock, M., Ruepert, C., Solano, K., de la Cruz, E., & Barata, C. (2012). Environmental hazards of pesticides from pineapple crop production in the Río Jiménez watershed (Caribbean Coast, Costa Rica). *Science of the Total Environment*.
- Gouin, T., Wania, F., Ruepert, C., & Castillo, L. (2008). Field testing passive air samplers for current use pesticides in a tropical environment. *Environmental science & technology*, 42(17), 6625-6630.
- Monge, P., Wesseling, C., Guardado, J., Lundberg, I., Ahlbom, A., Cantor, K. P., & Partanen, T. (2007). Parental occupational exposure to pesticides and the risk of childhood leukemia in Costa Rica. *Scandinavian journal of work, environment & health*, 293-303.
- Shoeib, M.; Harner, T. Characterization and comparison of three passive air samplers for persistent organic pollutants. *Environ. Sci. Technol.* 2002, 36, 4142–4151.
- van Wendel de Joode, B., Barraza, D., Ruepert, C., Mora, A. M., Córdoba, L., Öberg, M., & Lindh, C. H. (2012). Indigenous children living nearby plantations with chlorpyrifos-treated bags have elevated 3, 5, 6-trichloro-2-pyridinol (TCPy) urinary concentrations. *Environmental research*.
- Wania, F.; Shen, L.; Lei, Y. D.; Teixeira, C.; Muir, D. C. G. (2003). Development and calibration of a resin-based passive sampling system for monitoring persistent organic pollutants in the atmosphere. *Environ. Sci. Technol.* 2003, 37, 1352–1359.
- Wesseling, C. (1997). Health effects from pesticide use in Costa Rica: an epidemiological approach. Stockholm, Sweden: Karolinska University Press.
- Wesseling, C., de Joode, B. V. W., Keifer, M., London, L., Mergler, D., & Stallones, L. (2010). Symptoms of psychological distress and suicidal ideation among banana workers with a history of poisoning by organophosphate or n-methyl carbamate pesticides. *Occupational and environmental medicine*, 67(11), 778-784.

RIESGOS POTENCIALES DE CONTAMINACIÓN

EN LA ZONA DE RECARGA DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO DE LA LOCALIDAD DE PLANCILLO DE ATENAS

Rosario Quesada,¹ Esteban Aguilar² y Hellen Rodríguez³

¹ Programa Infantes y Salud Ambiental (ISA), Instituto Regional de Estudios en Sustancias Tóxicas (IRET), Universidad Nacional, Heredia, Costa Rica

² Área Rectora de Salud de Montes de Oro, Ministerio de Salud, Puntarenas, Costa Rica

³ EMC Technology, Heredia, Costa Rica
maria.quesada.varela@una.cr

Desde la salud ambiental, el estudio del recurso hídrico surge como una inquietud a problemáticas en torno al abastecimiento de agua para consumo humano, la falta de protección de fuentes de agua y zonas de captación estratégicas, así como el descontrol y aumento de la contaminación, riesgos silenciosos pero inminentes para la calidad del agua y la salud pública (Programa de Estado de la Nación, 2002).

El estudio "Riesgos potenciales de contaminación en la zona de recarga del sistema de acueducto de la localidad de Plancillo de Atenas", constituye un análisis integrado de riesgos sanitarios en el sistema de abastecimiento de agua del acueducto de la comunidad de Plancillo de Atenas, provincia de Alajuela, en Costa Rica, orientado a la identificación y caracterización de riesgos potenciales de contaminación en la zona de recarga del sistema de acueducto, en su captación, conducción, sistemas de tratamiento, tanques de almacenamiento y la red de distribución, realizando además un diagnóstico estructural del sistema, una caracterización de riesgos y puntos críticos con base en fundamentos de los planes de seguridad del agua que proponen las Guías de Calidad de Agua de la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2004).

Se realizó un levantamiento de campo de la zona de estudio que comprendió una identificación de los peligros y riesgos sanitarios, así como un detalle del acueducto en cuestión, y herramientas de monitoreo y control.

La delimitación del área de la microcuenca consideró características del suelo, actividades socioeconómicas y peligros inherentes a la geología y dinámica de recarga del acuífero. Posibles eventos peligrosos identificados en la microcuenca se pueden asociar principalmente a fenómenos climáticos, variación estacional, geología y características del acuífero que permiten la presencia del recurso hídrico, pero que también favorecen la disminución de los caudales en épocas

secas, poniendo en riesgo la cantidad necesaria para abastecer a una comunidad rural que aún se encuentra en crecimiento. El cultivo de café rodeaba en un 56,5% la frontera o perímetro del bosque municipal donde se encuentran las 12 nacientes que abastecen el acueducto (Ávalos, et. al., 2006), este hecho es un ejemplo también de la presión que las actividades humanas están ejerciendo sobre las fuentes de agua y del riesgo que este vital recurso tiene, no solo en el acueducto de Plancillo, sino en muchos otros sistemas de abastecimiento del país.

Finalmente, la identificación de peligro y puntos críticos hasta la red de distribución, permitieron proponer las acciones de control y seguimiento a la Asociación Administradora del Acueducto (ASADA): (i) atención a tramos de tubería expuesta, (ii) inestabilidad de tuberías en zonas cercanas al paso de ganado y (iii) protección de las estructuras de captación.

Mediante el estudio se demuestra que la gestión del recurso hídrico para garantizar su inocuidad, es un ámbito de acción de la salud ambiental, cuyo fin es prevenir peligros que afecten la salud humana; esta gestión no puede aislarse del conocimiento particular de cada sistema, de la población que hace uso de este, de la organización y administración institucional que lo rige, y del trabajo transdisciplinario que promueven los planes de seguridad del agua y otras metodologías de trabajo.

Referencias

Ávalos G, Hoell K, Gardner J, Anderson S y Lee C. (2006). Impact of the Invasive Plant *Syzygium jambos* (Myrtaceae) on Patterns of Understory Seedling Abundance in a Tropical Premontane Forest. Atenas, Costa Rica: Centro de Investigaciones para el Desarrollo Sostenible.

Organización Mundial de la Salud. (2004). Guías para la Calidad del Agua Potable. Volumen I: Recomendaciones. Ginebra, Suiza: OMS.

Programa de Estado de la Nación. (2002). Octavo Informe sobre el Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible. Estado y Uso del Territorio en las Principales Cuencas Hidrográficas. San José, Costa Rica: Programa de Estado de la Nación.

PROGRAMA UNA- CAMPUS SOSTENIBLE:

UNA INICIATIVA PARA FOMENTAR LA SALUD AMBIENTAL

Carlos Araya Valverde, MSc. y Noelia Garita Sánchez, Licda.

Programa UNA-Campus Sostenible, Universidad Nacional, Heredia, Costa Rica
carlos.araya.valverde@una.cr

Según la Organización Mundial de la Salud, salud ambiental comprende aquellos aspectos de la salud humana, incluida la calidad de vida y el bienestar social, que son determinados por factores ambientales, físicos, químicos, biológicos, sociales y psicosociales. También se refiere a la teoría y práctica para evaluar, corregir, controlar y prevenir los elementos presentes en el medio ambiente que pueden, potencialmente, afectar de manera adversa la salud de generaciones presentes y futuras. En resumen, la salud se concibe como la posibilidad que tiene una persona de gozar de armonía biopsicosocial, en interacción dinámica con el medio en donde vive (Pinel, 2001).

El ámbito de acción de la salud ambiental involucra asentamientos humanos y recursos naturales. Como todos los organismos vivos, el ser humano depende de su medio ambiente para sobrevivir con salud y bienestar. Para ello debe tener capacidad de adaptarse o modificar de una manera equilibrada su entorno social y natural, y así satisfacer sus necesidades (laborales, culturales, educativas, recreativas y familiares). Actualmente, el calentamiento global, la disposición de residuos, la contaminación del recurso hídrico, el ruido, y otros riesgos ambientales que el ser humano no ha logrado abatir, sumados a la pobreza y a la marginación social, brindan un panorama más complejo que afecta la salud pública. La conciencia de que un medio ambiente contaminado o poco saludable produce enfermedades, nos enfrenta a un escenario inconveniente que se debe acometer en cuanto a su estudio, mejoramiento y mantenimiento.

La Universidad Nacional (UNA), consciente de su mandato con la sociedad costarricense, aprueba en 2003 su política ambiental, con la cual se impulsó en gran medida la creación del programa de gestión ambiental UNA- campus sostenible (UNACS), que además de velar por la im-

plementación de la política ambiental en la cotidianidad de las labores en la Universidad, también promueve proyectos como: la Universidad Carbono Neutral; el Programa Bandera Azul Ecológica y, adicionalmente, actividades que procuran la participación de la comunidad universitaria en la consecución de logros, como por ejemplo: manejo integrado y sostenible de los residuos ordinarios, orgánicos y extraordinarios, así como del recurso agua, energía y combustibles, mediante la promoción de actividades estudiantiles, académicas, administrativas y de servicios, con la finalidad de fortalecer una cultura ambiental positiva, y la sostenibilidad de los diferentes campus que tiene la UNA, y sus áreas de impacto.

Cabe agregar que la política, reglamentos y actividades se fundamentan en la legislación que al respecto han emitido las autoridades gubernamentales a nivel país.

Desde la iniciativa UNACS, se está trabajando para posicionar a la UNA entre las instituciones de educación superior líderes en el tema ambiental. Prueba de que las cosas se están haciendo bien, es el reconocimiento del Ministerio de Ambiente, Energía y Telecomunicaciones (MINAET), que le otorga a la UNA en 2012, el premio Guayacán Real, máximo galardón que confiere el Estado costarricense a las entidades públicas, por sus "esfuerzos en la gestión ambiental institucional y su trayectoria en el tema ambiental" (Rosario Zúñiga comunicación personal¹). Sin embargo, se debe continuar fortaleciendo y divulgando el trabajo que realiza UNACS, para que más y más compañeros y compañeras universitarias se solidaricen con el compromiso institucional de un ambiente saludable en nuestros lugares de trabajo. Para lograr esto, la UNA está trabajando en la construcción de lineamientos que contribuyan con los esfuerzos en el tema de la salud ambiental.

Referencias

Pinel, J.P.J. 2001. Biopsicología. 4 edición, Pearson Prentice Hall, Madrid.

CRÉDITOS

EDITOR

Douglas Barraza – Costa Rica

EDITOR EMÉRITO

Timo Partanen – Finlandia

COMITÉ EDITORIAL

Marianela Rojas – Costa Rica

Freddy Briceño – Costa Rica

Lino Carmenate – Honduras

María del Carmen Samayoa - Guatemala

Claudia Meneses – Guatemala

Jorge Chaves – Costa Rica

Carmen Marín – Costa Rica

Víctor González – El Salvador

Arlen Soto – Nicaragua

IMPRESIÓN:

Z Servicios Gráficos S.A.

zserviciosgraficos@hotmail.com

DISEÑO GRÁFICO:

TWO

twohappycards@gmail.com

SUPERVISIÓN DEL DISEÑO GRÁFICO:

Karen Herrera

Oficina de Relaciones Públicas

Universidad Nacional, Heredia, Costa Rica

karenherrera@gmail.com

© Publicaciones SALTRA

SALTRA y los editores le invitan a reproducir y usar el material de esta publicación para informar a investigadores, academia, profesionales de la salud, y a hacedores de políticas, sobre los esfuerzos que SALTRA está haciendo para visibilizar la información existente en materia de salud ocupacional y ambiental en América Central. No hay ningún cargo y no necesita permiso para hacerlo. Sin embargo, le pedimos que por favor cite la autoría de la publicación de cualquier parte del informe que utilice.

1. Rosario Zúñiga. Dirección de Gestión y Calidad Ambiental del Ministerio de Ambiente y Energía (DIGECA-MINAE)