



# Taller "AFIANZANDO VÍNCULOS ENTRE LO CIENTÍFICO Y LO SOCIAL"

5 y 6 de Diciembre de 2013

Aula Magna "Nora Maggi"

Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

Universidad Nacional de Mar del Plata- Mar del Plata, Argentina

## Comisión Organizadora

### Consejo Directivo de SETAC Argentina 2013

Dr. Damián Marino (presidente)

Dra. Cristina Silvia Pérez (vicepresidente)

Dra. Mirta Luján Menone (secretaria)

Dra. Paula María Mirabella (tesorera)

Dr. Andrés Venturino (1er vocal titular)

Dra. Victoria Rodríguez de Higa (2da vocal titular)

Dr. Fabricio Cid (3er vocal titular)

### Comité Organizador Local

**Titulares:** Dra. María del Carmen Ríos de Molina, Dra. Karina S. B. Miglioranza y Dra. Mirta L. Menone.

**Colaboradores:** Dra. Andrea Crupkin, Lic. Daniela S. Garanzini, Lic. Fernando G. Iturburu, Lic. Florencia Silva Barni, Lic. Francesca M. Mitton, Lic. Germán Lukaszewicz, Dra. Paola M. Ondarza y Lic. Ana M. Panzeri.

## Objetivo

Generar un espacio de discusión en temas de relevancia socio ambiental, tomando como base de trabajo la información científica generada en temas de química ambiental, ecotoxicología, educación y legislación ambiental.

# **CONCLUSIONES**

## **MESA REDONDA I “Compromiso Ambiental. Educación y Legislación”**

**Coordinación** Lic. Victoria Rodríguez de Higa y Dra. Mirta L. Menone.

### **Expositores**

**Dr. José Alberto Esaín.** “Debido proceso legal: Participación ciudadana y acciones de información pública en la defensa del ambiente”. *Abogado. Master en Derecho Ambiental en la Universidad del País Vasco, Corte Internacional de Arbitraje y Conciliación Ambiental, y Sociedad de Estudios Vascos Eusko Ikatskuzna. Docente de la Universidad Nacional de Mar del Plata, de grado y posgrado, así como de otros centros de altos estudios. Miembro de la Academia. Consultor internacional en temas específicos ambientales y participativos. Autor de numerosas publicaciones y libros sobre Derecho Ambiental.*

**Dr. Gustavo Serafini.** “Importancia de la legislación ambiental en la protección de los recursos. Qué tenemos y qué falta. *Abogado. Especialista en Derecho Ambiental y Administrativo. Master en Derecho Ambiental y Doctorando de la Universidad de Alicante. Docente y Secretario Académico de la Especialización en Derecho Ambiental UNLP. Autor de numerosas publicaciones. Consultor internacional. Asesor de organismos gubernamentales.*

**Lic. Victoria Matamoro.** “Nadie puede beber agua de un espejismo”. La articulación multisectorial en la educación ambiental en Freplata. *Lic. en Educación y Psicóloga. Estudios cursados en Universidad Nacional de Luján y Complutense de Madrid. Diseñadora y primera directora de la Universidad Abierta de Mar del Plata. Colaboradora de Secretaría de Extensión, desde la Fundación Mapfre Medicina, en proyectos comunitarios de integración social. Actualmente Consultora para la Comunicación, educación y participación social del Proyecto PNUD ARG 09/GEF46 – FREPLATA – SAYDS. Directora del Comité Ejecutivo de la Fundación Cambio Democrático.*

### **Conclusiones**

Desde la estructura de una democracia de consenso como la actual, que incluye por ejemplo plebiscitos, las minorías tienen que poder opinar en los procesos de tomas de decisión, si bien no son los que toman las decisiones. Actualmente hay 2 desafíos temáticos para legislar:

1) Zonas urbanas. La urbanización de Argentina es un tema grave que implica problemas ambientales, incluyendo el crecimiento exponencial de los barrios marginales en zonas hiper-degradadas, que se da en el tercer mundo. Requiere de medidas proactivas.

2) Cuidado de los recursos naturales. Asociado con las ideas de hacer obras públicas (agua potable, red cloacal, etc.) refleja la sobreexplotación y requiere de medidas restrictivas.

Hay muchas leyes, la principal que se discutió es la Ley N° 25.831 de Acceso a la Información Pública Ambiental que está subutilizada, la normativa es muy buena pero en Argentina tiene un grado bajo de implementación. El ciudadano prácticamente desconoce el derecho que tiene, falta capacitación a nivel ciudadano como así también estatal (el funcionario no siempre está capacitado para recibir pedidos de información y entonces no da la respuesta que la gente espera o necesita), esto genera que se instale la protesta.

Desde el punto educativo hay dos desafíos, educar para el compromiso individual relacionado con lo que el consumidor elige y educar en la temática específica para lograr mayor conocimiento científico (formar formadores en la temática ambiental). La Lic. Matamoro hizo especial hincapié en el trabajo desarrollado por FREPLATA, trabajando en proyectos de la cuenca del Río de la Plata, que tiene una componente de difusión y educación muy importante. Prueba de ello es la Muestra Ambiental, realizada por el proyecto FREPLATA con asesoramiento de distintos especialistas, involucrando a la comunidad y sus preocupaciones. La Muestra Ambiental está disponible para los municipios que lo soliciten, para motivar en el compromiso del conocimiento y cuidado del recurso agua y la cuenca.

## MESA REDONDA 2 "Química Ambiental"

**Coordinación** Dra. Karina S. B. Miglioranza y Dr. Damián Marino.

### Expositores

**Dra. Alicia Fernández Cirelli.** "Intensificación agropecuaria, contaminación ambiental y seguridad alimentaria". *Dra. en Ciencias Químicas- UBA- Facultad de Ciencias Veterinarias- UBA- CONICET. Profesora Titular Plenaria UBA. Investigadora Superior CONICET. Directora del Instituto de Investigaciones en Producción Animal (INPA-UBA-CONICET).*

**Dra. Alicia E. Ronco.** "¿Qué llevan las aguas servidas a los ríos, lagos y regiones costeras?". *Dra. en Ciencias Naturales-UNL- CIMA- Fac. Ciencias Exactas- UNLP- CONICET. Profesora Asociada UNLP. Investigadora Principal CONICET. Directora del Centro de Investigaciones del Medio Ambiente-CIMA. Fac. de Ciencias Exactas-UNLP.*

**Dra. Marta Commendatore.** "Contaminantes orgánicos en Patagonia: investigación en respuesta a requerimientos de la sociedad". *Lic. en Química. Profesional Principal- CENPAT-CONICET. Laboratorio de Oceanografía y Contaminación, Centro Nacional Patagónico (CENPAT-CONICET). Prof. Asesor Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco (UNPSJB). Prof. Adjunto UNPSJB - Ciclo Superior - Cátedra: Contaminación Marina.*

**Ing. Agr. Nicolás Fortunato, Ing. Agr. Enrique Gilly.** Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible-OPDS. Presentación del libro "Plaguicidas en el territorio bonaerense: información toxicológica, ecotoxicológica y comportamiento ambiental". *Libro de difusión pública editado por la Dirección Provincial de Recursos Naturales. Responsables de la presentación del libro: Dirección Provincial de Recursos Naturales - OPDS (Encargados del Programa de Agroecosistemas, de la Dirección Provincial de Recursos Naturales).*

### Conclusiones

Las charlas se focalizaron esencialmente a temas vinculados con la contaminación por sistemas agrícolas, efluentes urbanos y actividades portuarias.

Existe una evolución agrícola particularmente desde la década del '70, donde la producción se basaba en el uso de los sistemas tradicionales, hasta la actualidad con

aporte de agroquímicos y fertilizantes, que ha llevado a la Argentina a ser el 3<sup>er</sup> productor mundial agrícola, como consecuencia de la demanda mundial de alimentos. En actividades pecuarias no ha habido una variación considerable, si bien se observan efectos en dos áreas, este-noreste con más pastoreo, y en la pampa húmeda donde se incrementó la cría por sistemas feedlot, según SENASA 55 millones de los cuales 20 millones corresponden a sistema intensivo. En los feedlot el problema radica en las excretas y algunos de los aditivos alimenticios, por ejemplo la monensina, por la ración alimentaria, como promotor de crecimiento con una tasa de eliminación de alrededor del 50% de la dosis al ambiente. Otro problema es el aporte de nutrientes (Nitrógeno y Fósforo) a los que se suman los terapéuticos y patógenos. Esta situación se ve agravada por las bajas tasas de drenaje de la llanura pampeana y la posible movilidad, junto a agroquímicos, hacia los acuíferos. En el aspecto agrícola, los herbicidas son los más usados y el cultivo que más consume estos compuestos es la soja, con demanda de glifosato. Otro problema relevante derivado del uso de agroquímicos es el aporte de otros componentes de las fórmulas: los adyuvantes (todos xenobióticos orgánicos). Con toxicidad variables dependiendo de las formulaciones. El sector agrícola es el que consume más agua, alrededor del 70%. En la evolución de los problemas ambientales van desde la contaminación fecal hasta los contaminantes persistentes, pasando por metales, según datos del Science Citation Index (SCI).

El “agua virtual” es el agua que tienen los productos, siendo Argentina un gran exportador de este bien natural. Asimismo, los contaminantes son transportados por el agua en la cadena alimentaria.

Otro problema ambiental de la calidad del agua en Argentina es el arsénico natural, que cuando está en los alimentos, está bajo distintos grados de especiación, por ejemplo en arroz y pescado se encuentra como arsénico orgánico, que es menos tóxico que el inorgánico.

Respecto al ganado vacuno, en zonas con alto contenido de arsénico la transferencia a leche y músculo es baja. En aguas superficiales desde el Río Salado hacia el sur hay un gradiente de aumento de arsénico. En peces las concentraciones mayores se detectaron en organismos que de NO se consumen, y además la cuantificación como arsénico total monitoreada no representa un riesgo para el consumo.

Se plantean como desafíos: ¿Cómo debe ser el manejo de los establecimientos de producción animal para minimizar impactos ambientales? ¿Qué especies químicas de

As están presentes en alimentos en Argentina? ¿Qué nuevas tecnologías de remoción de microcontaminantes son convenientes y apropiadas para nuestras producciones?

Un problema ambiental derivado del desarrollo urbano es el destino de las aguas servidas, que pueden definirse como “Agua que no tiene valor inmediato para el fin con el cual que se la utilizó ni para el propósito para el que se pensó”. Los principales problemas ambientales derivados de su vuelco son: nutrientes, contaminación biológica, mucho aporte de materia orgánica disuelta y en suspensión, compuestos químicos orgánicos e inorgánicos y contaminantes emergentes, con aporte permanente de este tipo de compuestos al ambiente (fármacos, esteroides, drogas de abuso y productos de cuidado personal). Publicaciones científicas reportan el aporte de altos contenidos de materia orgánica con mucho nitrógeno y fósforo.

En la Ley N° 11820 anexo B se reportan los compuestos a monitorear en los tubos de descarga, abarcando una serie de parámetros del tipo orgánico e inorgánico, sin ser específica la normativa de los volúmenes de descarga. Se estima un vertido de 300 litros por día por persona en las principales ciudades del país. Este volcado, cumpliendo con la legislación para los parámetros de sólidos, representa 2.200 m<sup>3</sup> de sólidos por día, dependiendo de la capacidad del sistema para poder degradar estos materiales.

Hay dos familias de compuestos: fármacos e insumos de cuidado personal que ingresan al ambiente. En Argentina se están realizando monitoreos de fármacos en descargas cloacales de la provincia de Buenos Aires y Córdoba: cafeína, ibuprofeno, diclofenac, atenolol y carbamazepina, siendo cafeína e ibuprofeno los mayoritarios. En cuerpos receptores estos compuestos se encuentran aún a distancias elevadas desde los puntos de emisión, particularmente en lagunas por una menor capacidad de degradación. Así ingresan una alta carga orgánica, bionutrientes, fenómenos de eutrofización, incluso observándose colores fluorescentes sobre la costa del Río de La Plata en períodos estivales, teniendo como consecuencia un aumento de los niveles de ficotoxinas en el agua del mismo río. Como alternativas a la problemática se propone:

-Discutir los procesos de centralización urbana, repensar una nueva legislación y regulación de estas descargas, sobre todo para estos nuevos compuestos.

-La instalación de sistemas de tratamientos de aguas residuales, ejemplo de ello puede ser el Parque Ecológico de la ciudad de La Plata, para enseñar a la población a armarse de su propio humedal, para tratar las aguas residuales domésticas de una familia.

En la Patagonia, los problemas relacionados con la contaminación ambiental, en particular aquellos causados por petróleo crudo, son observados atentamente por la

comunidad. Esta conciencia de la población está fuertemente asociada a una necesidad de conservar los recursos marino-costeros que son el sustento de actividades como el turismo asociado a los recursos naturales, las pesquerías, actividades extractivas a pequeña escala (peces, moluscos bivalvos, etc) y la explotación alguera, entre otros. La explotación petrolera y el transporte de crudo vía marítima desde los sitios de carga en el sur del país (Tierra del Fuego, Santa Cruz, Chubut) hacia las destilerías en el norte (Buenos Aires, Santa Fe), ha causado problemas de contaminación tanto crónica como puntual (Ej. recientes derrames en Caleta Córdova, Comodoro Rivadavia). Atendiendo a una necesidad de conocimiento y a requerimientos tanto sociales como de autoridades gubernamentales, se han efectuado estudios en varios sectores costeros para determinar los niveles de algunos contaminantes tales como hidrocarburos, compuestos orgánicos de tributilestano (TBT) y organoclorados. En hidrocarburos los trabajos permitieron establecer las siguientes categorías de zonas según el grado de contaminación: moderada/alta, acumulación/alta y baja/moderada. Además, fue posible distinguir las probables fuentes de los hidrocarburos discriminando entre antrópicas (petrogénicas y/o pirogénicas) y biogénicas (marinas y/o terrestres). Estos estudios, en conjunto con acciones de diversas organizaciones, colaboraron con la elaboración de una disposición de Prefectura Naval Argentina (Ordenanza N° 13/98, DPMA) que cambió, alejando de la costa, las rutas de los buques que transportan hidrocarburos y sustancias nocivas líquidas a granel, en navegación marítima nacional, como una medida de prevención. Otro caso de interés fue la determinación de TBTs en sedimentos y el gasterópodo *Odontocymbiola magellanica*, que presentaba en zonas costeras de la Bahía Nueva (Golfo Nuevo, Chubut), hasta el 100 % de *imposex* en algunos sitios. Se encontró TBT, DBT y MBT tanto en sedimentos como en los tejidos de los caracoles y se determinó que el consumo del pie de *O. magellanica* implica actualmente un bajo riesgo según las consideraciones de la European Food Safety Authority (EFSA, 2004). También se analizó en sedimentos y en *O. magellanica* la concentración de PAHs y se encontró que el Dibenzo[ah]antraceno presentaba un valor (14,7 ng/g) mayor que el nivel guía de calidad de sedimentos (ISQG = 6,22 ng/g) establecido por la "Canadian Sediment Quality Guidelines for the Protection of Aquatic Life", y que el nivel en organismos era superior al de sedimentos sugiriendo una probable bioacumulación. Otro estudio presentado se refirió a la evaluación de compuestos orgánicos clorados (plaguicidas y PCBs) en tejido graso de la Ballena Franca Austral (BFA, *E. australis*). En los últimos años (2010-2012), la mortandad de crías ha aumentado así como también ha habido una

disminución en la tasa de reproducción anual de un 7 a un 5 %. Por otra parte, no existían datos en cuanto a la contaminación por este tipo de compuestos en BFA. Aunque en concentraciones bajas, se encontraron todos los grupos de plaguicidas (Endosulfanes, HCHs, DDTs y ciclodienos) en los tejidos analizados así como una variedad importante de PCBs. Los valores de los organoclorados que se pudieron comparar, debido a la escasez de estudios, fueron similares a los de otros cetáceos del hemisferio sur y mucho menores a los hallados en cetáceos del hemisferio norte. No se encontró evidencia de que los compuestos organoclorados causen la mortandad de los ballenatos; sin embargo, este estudio puede ser utilizado como línea de base para evaluaciones posteriores, como disparador de otros trabajos tales como en machos y hembras adultos y sobre la dieta de la BFA (krill en zonas oceánicas), y para percibir la necesidad del monitoreo del recurso a largo plazo.

#### *Presentacion del Libro*

A cargo del Ing Nicolás Fortunato de la OPDS, se presentó el libro: “Plaguicidas en el territorio bonaerense: información toxicológica, ecotoxicológica”. El trabajo surgió por demanda, por reclamos, por acciones externas (expedientes) que llegaban al organismo, se encontró un vacío de información de consulta, que además se encontraba con la controversia de la biblioteca respecto a la postura de la temática de plaguicidas. A partir de ello se generó literatura de consulta rápida de la temática de plaguicidas, es para destacar el interés de la OPDS en incorporar la temática a la agenda y con ello involucrarse desde la gestión con los escenarios naturales.

*Resumen:* La planicie da una diversidad de producción enorme, en el relevamiento se encuentra que hay un gran número de plaguicidas usados en estas prácticas, alrededor de 300 plaguicidas inscriptos en SENASA además de los organoclorados, organofosforados y piretroides que históricamente se usaban. El comportamiento es muy variable con el agravante que los plaguicidas están en todas las actividades productivas. El abordaje desde el área de trabajo de recursos naturales se hizo por el tema de la biodiversidad, con una descripción de las áreas productivas, los agroquímicos utilizados derivando en tablas que muestran las prácticas y el uso de agroquímicos. Otros apartados son conceptos básicos, legislación y más de 80 principios activos incluyendo datos de toxicidad humana, ecotoxicología e impacto ambiental. Hay muchos plaguicidas circulando en la Provincia de Buenos Aires, en el tema del cultivo extensivo los tres compuestos más relevantes son el clorpirifos, la

cipermetrina y el endosulfán (este último, ya prohibido y en espera de agotamiento de stock).

### **MESA REDONDA 3 "Ecotoxicología e Impacto de Contaminantes Ambientales en la Salud"**

**Coordinación** Dra. María del Carmen Ríos de Molina y Dra. Cristina Pérez Coll.

#### **Expositores**

**Dra. Mariana González.** "Agroquímicos: ¿aderezos inevitables en nuestros alimentos?". *Doctora en Ciencias Biológicas, miembro del grupo de investigación Ecotoxicología y Contaminación Ambiental, Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras (IIMyC) UNMDP/CONICET. Investigadora CONICET.*

**Dra. María del Carmen Vila.** "El medio ambiente y los desafíos en pos de lograr una organización económica y social sustentable". *Doctora en Ciencias Químicas y Lic. en Economía, de la Universidad de Buenos Aires. Investigadora CONICET en el IQUIBICEN, FCEN-UBA.*

**Dra. Mirta E. Ryczel.** "¿El aumento de la contaminación ambiental aumenta el riesgo de daño a la salud? *Introducción a la Toxicología Ambiental*". *Médica laboral, toxicóloga, docente universitaria de UNSAM, UIA, UNLP.*

#### **Conclusiones**

Los agroquímicos brindan importantes beneficios mejorando la producción de cultivos para una creciente demanda de alimentos, pero también representan graves perjuicios a los ecosistemas, al incorporarse a organismos *no blanco* de aplicación y afectar directa y/o indirectamente la salud humana.

Se ha comprobado la presencia de agroquímicos aun en las quintas orgánicas en las que nunca fueron aplicados. Ello se debería al uso de enmiendas orgánicas (provenientes de sitios expuestos a contaminantes) con las que se fabrica compost, en las que se concentrarían los agroquímicos además de la contaminación a través del aire y del agua (lixiviación y escorrentía).

Se discutieron distintos parámetros de seguridad alimentaria, como el IDA (NOAEL/factor de incertidumbre), el LMP (Límite legal para el control de prácticas agrícolas) destacando que ninguno de ellos cuestiona el uso de sustancias tóxicas, *a priori*, en la producción de alimentos.

La economía debe tener como objetivo satisfacer las necesidades de la población de un modo sustentable. A tal fin se pueden variar las fuentes de energía y alimentos, pero no se pueden reemplazar el agua y el oxígeno, elementos esenciales que deben ser preservados. Se debe tener siempre presente que por más que algo esté en el mercado no significa que sea inocuo.

En Argentina se han realizado algunas acciones indirectas, tendientes a disminuir el impacto por agroquímicos, como el aumento de las retenciones, ley de arrendamiento, reapertura de la Junta Nacional de granos, etc.

Se destacó también la importancia de caracterizar las aguas residuales y sus tratamientos resaltando dos problemas: la baja sensibilidad de los métodos para la determinación de contaminantes y la falta de desarrollo de técnicas más sensibles.

Se enfatizó la constante expansión de la frontera sojera, con efectos negativos, como el aumento de desmonte y disminución de mano de obra, que ha desplazado pueblos originarios, cuya preexistencia étnica y cultural es ignorada.

También se destacó el impacto contaminante de la megaminería. Se señaló que la EPA establece estándares regulatorios para la industria petrolera, señalando la importancia de disponer de una línea de base de aire, agua y tierra antes de comenzar un emprendimiento, a fin de evaluar eventuales daños ulteriores.

En todos los casos habría que analizar los costos ambientales y sociales, a corto y a largo plazo debiendo ser una obligación, generar una estructura económica que no dañe la salud ni el ambiente, teniendo en cuenta que “La naturaleza es un legado de nuestros padres y un préstamo de nuestros hijos” y como tal, es nuestra obligación preservarla.

Los tóxicos en el ambiente se comportan de manera muy compleja, formando mezclas difíciles de identificar. Los sitios contaminados pueden tener características muy distintas, que deben tenerse en cuenta en la toma de decisiones.

El estudio de un sitio contaminado debe ser integral, abarcando parámetros de efecto y exposición en todo tipo de organismos, tanto en lugares habitados como no habitados.

En relación a la salud humana, hay que evaluar: el estado de la población expuesta, enfermedades preexistentes, susceptibilidad individual y el estado inmunitario de los individuos. También las condiciones socioeconómicas: luz, agua potable, cercanía de industrias, anegación, cercanía de cursos de agua, número de pobladores, urbanización, emplazamiento del poblado.

No menos importante y a tener en cuenta, es la percepción que tiene la gente, respecto de las condiciones en que vive. Las denuncias más frecuentes son por: olores, humos y vapores irritantes, residuos, daño de árboles y plantas, desagües de líquidos, pájaros y animales muertos o enfermos, trastornos respiratorios y oculares. Sin embargo es muy difícil demostrar una relación directa entre un tóxico, el daño a la salud y alteraciones en el medio ambiente. Los costos para hacer este tipo de proyectos son muy altos, hay bastante desconocimiento de las leyes de protección, falta de presupuesto, descreimiento de la acción de las autoridades y poca difusión de los estudios realizados.

Propuestas:

1. Que se generen presupuestos genuinos para financiar estudios de contaminación ambiental y sus efectos sobre la salud humana y ambiental.
2. Hacer difusión de los resultados de este tipo de estudios, en los ámbitos académico y gubernamental, así como también mediante la difusión en los distintos estratos de la sociedad.
3. Concretar, y poner en práctica, las leyes de protección ambiental, con los controles pertinentes y la aplicación de sanciones por incumplimiento.
4. Subsidiar y/o estimular la producción de agroquímicos con menor toxicidad hacia organismos *no blanco*.
5. Realizar los estudios de análisis de riesgo, en todos los procesos potencialmente contaminantes, a fin de tomar las medidas adecuadas, tendientes a lograr un futuro sostenible.
6. Al momento de la toma de decisiones, tener en cuenta los efectos a nivel humano, no solo sobre la salud orgánica, sino también los efectos a nivel ocupacional, territorial y cultural.
7. Continuar promoviendo la realización de actividades multidisciplinarias con actores de los distintos ámbitos de la sociedad como el caso de este taller ambiental.