

**CÁTEDRA DE BIOLOGÍA EVOLUTIVA HUMANA
FACULTAD DE PSICOLOGÍA
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA**

**FUNAM
FUNDACIÓN PARA LA DEFENSA DEL AMBIENTE
ENVIRONMENT DEFENSE FOUNDATION
(CÓRDOBA, ARGENTINA)**

**MONSANTO AMENAZA MALVINAS ARGENTINAS:
SEMILLAS ENVENENADAS Y PÉRDIDA DE SOBERANÍA
ALIMENTARIA**

Por

Prof. Dr. Raúl A. Montenegro, Biólogo

*Profesor Titular de Biología Evolutiva en la Universidad Nacional de Córdoba
Presidente de FUNAM y Premio Nóbel Alternativo 2004 (RLA-Estocolmo, Suecia)*

Email: biologomontenegro@gmail.com

Teléfono celular: 0351-155 125 637

Teléfono fijo: 03543-422236

Skype: raulmontenegro.ar

**CÓRDOBA, ARGENTINA
SEPTIEMBRE DE 2012**

MONSANTO AMENAZA MALVINAS ARGENTINAS: SEMILLAS ENVENENADAS Y PÉRDIDA DE SOBERANÍA ALIMENTARIA

Por
Prof. Dr. Raúl A. Montenegro, Biólogo

*Profesor Titular de Biología Evolutiva en la Universidad Nacional de Córdoba
Presidente de FUNAM y Premio Nóbel Alternativo 2004 (RLA-Estocolmo, Suecia)*

En 1956 la empresa estadounidense Monsanto ingresó a la Argentina como productora de plásticos y en 1978 empezó sus actividades de acondicionamiento de semillas híbridas de maíz en Pergamino, provincia de Buenos Aires. Actualmente posee en nuestro país 5 plantas: dos procesadoras de semillas (Planta María Eugenia en Rojas, Planta Pergamino); una productora de herbicidas (Planta Zárate) y dos estaciones experimentales (Camet, Fontezuela) [1]. Ahora pretende instalar una tercera fábrica en la provincia de Córdoba y dos nuevas estaciones experimentales [2] [3].

La sede central de Monsanto está en el barrio de Creve Coeur en Saint Louis, en el estado de Missouri (Estados Unidos). Fundada por John Francis Queen en 1901 su primer actividad de envergadura fue la venta del edulcorante artificial sacarina a la empresa Coca Cola. Desde entonces ha generado y comercializado centenares de sustancias químicas, entre ellas plaguicidas como el DDT y el Agente Naranja (un herbicida y desfoliante con partes iguales de 2,4 D y 2,4,5 T usado en Viet Nam), agregados para transformadores como los PCBs y edulcorantes como NutraSweet. Contribuyó al desarrollo de las primeras bombas atómicas a través del Proyecto *Dayton* y de *Mound Laboratories* y al desarrollo de plásticos y electrónica óptica. Ingresó al campo de la producción de semillas y fue pionera en el desarrollo de organismos genéticamente modificados, OGMs (1982). Los OGMs tienen incorporados genes que los tornan resistentes a la aplicación de plaguicidas e incluso a la menor disponibilidad de lluvias.

Lamentablemente sus conductas irresponsables han sido casi tan numerosas como sus productos. Innumerables tribunales de distintos países han condenado a Monsanto por adulteración de datos y otras malas prácticas [1] [4]. Recientemente el Tribunal de Gran Instancia de Lyon, en Francia, condenó a Monsanto porque su plaguicida Lasso dañó la salud de un productor. Lasso tiene alacloro como principio activo y cantidades significativas del solvente monoclorobenceno. Precisamente, las muestras biológicas tomadas al afectado confirmaron la presencia de monoclorobenceno (2012).

Sería ingenuo considerar a Monsanto como la única amenaza corporativa. Aunque maneja el 80% del mercado de las plantas transgénicas, es seguida por Aventis con el 7%, Syngenta (antes Novartis) con el 5%, Basf con el 5% y DuPont con el 3%. Estas empresas también producen el 60% de los plaguicidas vendidos en el mundo [5].

Monsanto ingresó a la Argentina como industria plástica primero, y como productora de semillas no transgénicas después [1]. Sin embargo, sus actividades productivas y comerciales crecieron explosivamente a partir de la decisión que tomaron varios funcionarios públicos de Argentina en una oscura reunión de la CONABIA, el organismo de la Secretaría de Agricultura de la Nación, el 21 de septiembre de 1995 [6] [26]. Ese organismo consideró que en lo referente a bioseguridad agropecuaria no había inconvenientes para que se comercializara la soja RR (*Round-up Ready*). Las cartas habían sido echadas sin previo debate público ni consulta. Argentina ingresó de

la mano de Felipe Solá y un grupo de ignotos funcionarios a la experimentación abierta de organismos genéticamente modificados. Todos ellos aprobaron al enigmático vegetal de pequeña estatura el 25 de marzo de 1996 [6]. La piratería de Monsanto, que se había apoderado de los genes naturales de la soja con solo agregarle un gene clonado procedente de la bacteria *Agrobacterium* CP4 (el gen CP4 EPSP), ingresaba legalmente al país. En cuanto al glifosato ya había sido aprobado en 1977 por el SENASA, que lo revalidó en 1999 [27].

Hacia fines de la década de 1990 Argentina empezaba a pagar el precio de tener instituciones públicas y funcionarios poco serios, más preocupados por complacer a las corporaciones internacionales que en proteger la salud de los ciudadanos. En base al criterio de dosis letal 50 -absolutamente inapropiado para clasificar plaguicidas- el glifosato ya estaba incluido internacionalmente en la Clase Toxicológica IV: "productos que normalmente no ofrecen peligro". Esto parecía ahuyentar cualquier riesgo. No se consideraron entonces las consecuencias negativas de sus bajas dosis, pese a que ya existía suficiente bibliografía y sólidas alertas. Servilismo e ignorancia se combinaron para que durante los siguientes 15 años personas y ecosistemas formaran parte de un experimento abierto que las afectaría en forma silenciosa. Cientos de miles de bebés, niños, adolescentes y adultos fueron transformados en cobayos involuntarios y sin derecho a protesta. Pero no recibirían solamente glifosato y su derivado AMPA [28], sino también una larga lista de otros plaguicidas, entre ellos los insecticidas endosulfán y clorpirifós y el herbicida 2,4 D.

Las puertas institucionales del país quedaron abiertas así para el cultivo masivo de la soja TH (comercialmente RR), y su herbicida asociado, todo ello en base a un raquítico expediente de 146 fojas que contenía información mayoritariamente aportada por Monsanto. A partir de allí la revolución transgénica local siguió los mismos caminos de parcialidad y de corrupción técnica que ya se habían registrado en otros países. El glifosato y sus derivados pasaron a interactuar luego con plaguicidas ya existentes y con nuevos productos, todos ellos autorizados por SENASA con la misma torpeza e insuficiencia técnica demostrada por la CONABIA. Al resto de la historia la conocemos todos. La oscura historia administrativa quedó sepultada por crecientes superficies de suelo argentino dedicadas a la agricultura industrial y por cuantiosos ingresos privados y fiscales, resultado de las exportaciones de soja y demás cultivos transgénicos.

Actualmente la patente de la semilla de soja TH y de otras especies resistentes a plaguicidas sigue perteneciendo a Monsanto, pero desde el año 2000 ya no es propietaria de la fórmula del glifosato. Esto explica porqué se multiplicaron industrias productoras en varios países del mundo. En Argentina se utilizan crecientes cantidades de glifosato chino, y plantas petroquímicas como Atanor –del grupo estadounidense Albaugh- lo produce localmente (glifosato II). Atanor fabrica también los peligrosos plaguicidas 2,4 D; 2,4 DB; MCPA, trifluralina, atrazina, simazina y dicamba además de participar en el negocio de los organismos genéticamente modificados. Como Monsanto, Atanor tiene su casa matriz –Albaugh- en el estado de Missouri. Esta diversidad de productores de glifosato torna cada vez más difícil el control de las composiciones químicas, que pueden variar incluso entre partidas de la misma fábrica y procedencia.

Lamentablemente, algo ya funcionaba mal antes de que se produjese el *boom* de los cultivos transgénicos. Al aplicarse plaguicidas solo se tenían en cuenta las dosis letales –las que pueden matar directamente una persona- y se descartaban los efectos de las bajas dosis y la exposición crónica. Además, en un país sin registros de morbilidad y de mortalidad por causas generales, y sin un monitoreo continuo y nacional de residuos de plaguicidas, todo parecía indicar que el uso de plaguicidas era

inofensivo para la salud y el ambiente. Como no había mediciones tampoco podían detectarse los efectos [7]. Este pasado de irresponsabilidad estatal prosiguió sin cambios, lo cual facilitó la expansión descontrolada de cultivos industriales. Argentina era el país ideal para Monsanto y otras empresas. La debilidad del Estado y de la propia sociedad para proteger del desmonte a los ambientes nativos hizo el resto. Argentina bajó su biodiversidad nativa a niveles alarmantes, pero también bajó su diversidad de cultivos y productos agropecuarios. Durante el período 1999-2006 la diversidad de cultivos del campo argentino decreció en más de un 20% [8].

Campos ganaderos pasaron a ser sojeros, fue cada vez más difícil practicar agricultura orgánica y actividades tradicionales como la producción de miel entraron en crisis. En Polonia por ejemplo el maíz transgénico Bt de Monsanto (Mon810) fue acusado de provocar en las abejas el Trastorno de Colapso de las Colonias (CCD en inglés). Hubo fuertes protestas nacionales de los apicultores y el gobierno prohibió finalmente el cultivo de maíz transgénico (mayo de 2012). Como preveía que esto podía ocurrir, Monsanto adquirió en septiembre del 2011 la prestigiosa empresa *Beelogistics*, especializada en esa y otra enfermedad de las abejas, la virosis IAPV. Al controlar las operaciones y por lo tanto los informes técnicos de *Beelogistics*, Monsanto protege al maíz transgénico del efecto cascada que podría provocar en otros países la dura sanción polaca [23] [24].

En Argentina dejamos de privilegiar la alimentación de seres humanos para pasar a alimentar masivamente el ganado de la Comunidad Europea y China, y a proveer de biocombustibles sus vehículos [9]. El uso de estos últimos le permite argumentar a los países del Primer Mundo que ellos utilizan menos petróleo, y que son por lo tanto más sustentables, lo cual es falso.

Quienes compran soja y derivados de soja en naciones alejadas de sus territorios cuidan así sus suelos, sus aguas y su salud, pues trasladan a los países productores – en este caso Argentina- todos los efectos negativos. Aún hoy seguimos creyendo, erróneamente, que el elevado precio internacional pagado por tonelada de soja compensa las pérdidas ambientales y sanitarias.

Previsiblemente las codicias privadas y públicas que desencadenó el negocio internacional de la soja siguen asociadas, aunque gobiernos y productores hayan mostrado fuertes enfrentamientos (por caso la Resolución 125). Entretanto las enfermedades y muertes no registradas, la pérdida de biodiversidad única y la formación de crecientes depósitos ambientales de residuos de plaguicidas continúa escandalosamente [7]. Merma además dramáticamente la soberanía alimentaria de Argentina, cada vez más dependiente de semillas y plaguicidas patentados en el Primer Mundo.

Quien crea que el Estado regula y nos protege está equivocado. Somos un país abierto a experimentos agropecuarios también abiertos, un país que contribuye además, y a bajo costo, con sus propios desarrollos biotecnológicos. Nos invaden y ofrecemos al invasor la propiedad intelectual de OGMs desarrollados en laboratorios locales. Se repite así la perversidad de la colonización megaminera, facilitada por los excelentes estudios geológicos de investigadores argentinos. En este proceso las universidades públicas y privadas no son precisamente inocentes, pues generan investigación, desarrollo tecnológico y recursos humanos que alimentan el modelo extractivo.

Lamentablemente los gobiernos de la Nación y de las provincias siguen sin reaccionar ante la "megaminería agrícola" que vacía suelos de nutrientes y hace aumentar las enfermedades y muertes. Mientras la megaminería metálica crea zonas de sacrificio

sobre centenares y miles de hectáreas, la megaminería agrícola produce zonas de sacrificio sobre millones de hectáreas de suelos. Todo parece indicar que la codicia y la complicidad con el modelo agropecuario actual son más fuertes que la sensibilidad y la razón. Aunque rija por ley el Principio de Precaución –ello conforme al Artículo 4° de la Ley Nacional de Ambiente n° 25675- por ahora solo rige el Principio de la Ganancia a Cualquier Costo. Ambiental y social.

FACILITANDO LA INVASIÓN

Cuatro hechos nos ayudan a comprender el sugestivo silencio de los gobiernos de Argentina y sus funcionarios, y porqué Monsanto podría invadir Malvinas Argentinas sin mayores obstáculos.

1. El modelo de agricultura industrial o de "cadenas cortas intensas" que se generalizó en Argentina ha podido desarrollarse prácticamente sin trabas sociales porque la mayor parte de las personas viven en ciudades, donde no se perciben los desmontes, ni la expulsión de campesinos y comunidades indígenas, ni el empobrecimiento de los suelos. Las ciudades son además los lugares donde se produce la mayor parte de los insumos del modelo extractivo, desde plaguicidas hasta maquinaria agrícola [10].

Como era previsible, la ostensible afectación de la salud en barrios periurbanos expuestos a la contaminación por plaguicidas logró que se visibilizara uno de los aspectos más negativos de las "cadenas cortas intensas". Ni gobiernos ni corporaciones pudieron seguir tapando el sol con sus manos. La buena ciencia confirmó que vivir cerca de cultivos de soja, algodón, maíz y muchas otras especies, transgénicas y no transgénicas, puede enfermar y hasta producir la muerte a pequeñas dosis. Pero el aparato productivo privado y sus fuertes socios del Estado, principalmente Secretarías de Agricultura, siguen ignorando mayoritariamente las evidencias científicas y el Principio de Precaución.

Durante el juicio seguido en Córdoba contra dos productores y un aeroplicador, la Federación Agraria organizó un tractorazo para apoyar a los acusados y protestar contra la acción judicial (7 de julio de 2012). Uno de sus impulsores, visiblemente molesto, indicó públicamente que ellos venían aplicando plaguicidas desde hace 30-40 años sin que murieran personas por esa causa. Fue una confesión abierta. Reconoció que solo pensaban en las dosis letales. Para ellos –y para los ingenieros agrónomos que firman recetas sanitarias- las enfermedades y las muertes por exposición a pequeñas dosis parecen no existir. Sin descartar la incidencia de intereses creados, en la mayor parte de los casos se debe a que productores y profesionales desconocen tanto los modos de acción de las bajas dosis de cócteles químicos, como sus efectos negativos sobre el desarrollo embrionario, el sistema nervioso, el sistema hormonal, el sistema inmune y demás sistemas del organismo humano [7]. Ya no es solamente un problema de corporaciones y gobiernos, sino también de productores mal informados, universidades y carreras de formación profesional. Durante años los ingenieros agrónomos han dado indicaciones para la aplicación de plaguicidas sin tener en cuenta los residuos acumulados en campañas anteriores. Equivocadamente se operó como si los suelos de las explotaciones agrícolas, químicamente hablando, empezaran cada nuevo año en cero. Esto explica porqué al hacerse recetas fitosanitarias se sigue omitiendo la acumulación previa de clorados antiguos como DDT y recientes como endosulfán.

2. Cada plaguicida no es un principio activo solamente. Es una mezcla de principio activo con inertes, coadyuvantes y otros agregados, alguno de ellos tanto o más tóxico que el plaguicida principal. Es lo que llamamos cóctel 1. Las mezclas de fábrica contenidas en envases sin abrir también pueden sufrir cambios químicos, lo cual

genera nuevas sustancias químicas extremadamente peligrosas. En los envases cerrados del plaguicida fosforado malathión se puede formar isomalathión, una sustancia 7 veces más tóxica que el plaguicida originalmente envasado. Es lo que llamamos cóctel 2. Los productores y aplicadores no suelen usar plaguicidas en forma directa, sino que efectúan mezclas y diluciones muy variables, generando así nuevos e impredecibles productos. Es lo que llamamos cóctel 3. Finalmente, cuando esta suma de cócteles –cóctel 1 más cóctel 2 más cóctel 3- es descargada al ambiente, se generan nuevas sustancias, eventualmente más tóxicas o más persistentes o ambas. Es el cóctel 4. Por ejemplo, del cóctel a base de glifosato deriva el AMPA y del cóctel a base de endosulfán deriva el sulfato de endosulfán [7] [16].

Todas estas sustancias –no solamente un producto activo- llegan a las personas por numerosas rutas, entre ellas deriva, por partículas de suelo contaminadas que transporta el viento, por el agua y por los alimentos. ¿Cómo pueden los productores y los ingenieros agrónomos evitar que pequeñas dosis de estos cócteles lleguen a las personas, y sobre todo a los bebés y a los niños pequeños, que comparativamente a los adultos, en relación con el peso, consumen más agua, más alimentos y más aire, y tienen mayor superficie expuesta? No pueden.

Existe además ese agravante ya mencionado anteriormente que ni la CONABIA ni el SENASA consideran. Los campos en que se practica la agricultura conservan residuos de plaguicidas antiguos como el DDT y el HCH, y recientes como el endosulfán, y toda nueva aplicación se suma a ese "fondo histórico". Se genera así un peligroso cóctel 5. Pero las personas expuestas, a su vez, son portadoras de plaguicidas en sus tejidos graso y sanguíneo, con lo cual todo ingreso de plaguicidas se "agrega" a los depósitos biológicos ya existentes. Es el cóctel 6. Tanto la deriva desde los campos pulverizados como la inhalación e ingesta de residuos de plaguicidas se suma a los que cada persona almacena en sus tejidos, y que le llegaron durante años con los alimentos, el aire o el agua contaminada, o que recibieron de sus madres cuando eran embriones y fetos (transferencia transplacentaria) y bebés (transferencia durante la lactancia). Dado que estas bajas dosis de residuos pueden alterar el sistema hormonal, pues muchos plaguicidas tienen actividad estrogénica, y afectar asimismo el sistema inmune, con lo cual nos volvemos menos resistentes a enfermedades virales y bacterianas, está claro que la dosis letal 50 con que se guían productores e ingenieros agrónomos resulta inadecuada, y no protege la salud de personas expuestas.

3. El modelo de agricultura industrial para exportación no solo exporta granos y subproductos, sino también nutrientes. Los suelos, desprovistos de su cobertura y de su biodiversidad natural –ambos eliminados a fin de facilitar la siembra- carecen entonces de mecanismos físicos y biológicos suficientes para regenerar los nutrientes que extrae cada cosecha. El suelo acumula vacíos y se empobrece. Los compradores extranjeros pagan el grano que compran, pero no la pérdida de suelo, ni el agua que debió utilizarse para la producción, ni la salud perdida de las personas expuestas, ni la menor superficie con ambiente nativo que queda tras la expansión agrícola.

Para producir un kilogramo de porotos de soja, por ejemplo, la planta utiliza entre 1.500 y 2.000 litros de agua. Graciela Cordone, del INTA Castelar, sostiene que en un barco cargado con 40.000 toneladas de soja se exportan 3.576 toneladas de nutrientes, casi el 10% del total. Si la carga es de trigo, lleva 1.176 toneladas, y si se trata de maíz, 966 toneladas. Esa misma investigadora graficó la pérdida: "Necesitaríamos 300 camiones para cargar los nutrientes que se exportan en cada barco". Agregó que de cada tres unidades de nutrientes perdidas "solo se repone una". En Argentina solo se recupera mediante uso de abonos el 37% de los nutrientes que pierde el suelo [11]. Seguir considerando que la siembra directa conserva mejor el suelo es incorrecto, pues la erosión biológica –esto es la extracción de nutrientes por

una planta de cultivo- afecta no solamente la estructura del suelo sino también la disponibilidad de nutrientes. De este modo a la erosión eólica e hídrica que afecta importantes superficies cultivadas en Argentina se agrega la erosión biológica, cada vez más importante y extendida [10].

En cualquier país las fábricas naturales de suelo son los bosques, matorrales y pastizales nativos con sus miles de especies vivas. La agricultura se extiende sobre partes importantes de estos ecosistemas naturales después que se elimina violentamente la biodiversidad superficial mediante desmonte mecánico, fuego o sustancias químicas. De allí que solo se conserve el suelo. Lamentablemente, la agricultura y muy especialmente la agricultura industrial, inclusive la practicada con abonos, demanda más suelo y nutrientes de los que su empobrecido sistema puede producir naturalmente. En este contexto los suelos más ricos de la pradera pampeana pueden "resistir" mayor explotación que los suelos del Chaco semiárido, y éstos —a su vez- bastante más que los frágiles y pobres suelos rojos de la selva misionera.

Además del defasaje entre la exportación y la regeneración de nutrientes principales (unos 12) también se registra en los suelos cultivados una pérdida creciente de oligonutrientes. Si el empobrecimiento de los suelos coincide con la ocurrencia de otros disturbios, como sequía, inundaciones y erosión eólica, los efectos combinados se vuelven cada vez más graves y definitivos. Los cultivos, ya de por sí vulnerables a plagas, muestran que también son vulnerables a su propia simplificación. Irónicamente, la destrucción de bosques y otros ambientes nativos, terrestres y acuáticos, termina siendo letal para la agricultura. En Argentina las futuras generaciones heredarán no solo suelos contaminados sino también suelos pobres y desertificados.

El actual modelo agrícola extractivo que se practica en Argentina debe ser asumido como una variante muy extendida y superficial de la megaminería. En los cultivos no se extraen metales valiosos, sino nutrientes que luego se exportan como granos. Agricultura y megaminería tienen en común, además, el consumo de agua, mayor en la agricultura industrial, y la generación de pasivos ambientales. Mientras que la megaminería abandona colas de mineral y depósitos de estériles, la agricultura industrial deja acumulaciones diseminadas de plaguicidas que persisten por años y décadas.

Habida cuenta que parte de los nutrientes extraídos en las cosechas pueden reponerse con fertilizantes ¿dónde los obtenemos? A los fosfatos, por ejemplo, hay que comprarlos masivamente en el exterior. Uno de los mayores proveedores mundiales es Marruecos, donde su gobierno colonizó violentamente las tierras del pueblo Saharauí para explotar sin obstáculos sus enormes reservas fosfáticas [12]. De este modo Argentina comercia impunemente con un gobierno que sigue asesinando a niños, adolescentes y adultos del Sahara Occidental.

Cada día se extraen en las minas ocupadas del pueblo Saharauí unas 200.000 toneladas de fosfatos, parte de los cuales son compradas por nuestro país [12]. Pese al cruel origen de esos insumos, casi no hubo voces de protesta cuando en febrero de 2011 se anunció la instalación en Argentina de la Oficina Marroquí de Fosfatos (OCP). Peor aún, esta compañía fue autorizada para crear, conjuntamente con su filial *Maroc Phosphore*, la importadora OCP de Argentina. Exportamos soja y subproductos para alimentar vacas y vehículos extranjeros, e importamos fosfatos manchados de sangre. De este modo las grandes plantaciones de soja y sus responsables no solo provocan enfermedades y muertes silenciosas en Argentina. Al comprar fosfatos también contribuyen, indirectamente, a provocar muertes silenciosas en un país tan distante y tan próximo como Marruecos.

4. Los cultivos transgénicos no solamente implican el saqueo a veces irreversible del suelo, y la exportación de "agua virtual" y nutrientes a otros países, sino también la dramática reducción de la superficie cubierta con ambientes nativos. Solamente la soja TH cubre más de 18 millones de hectáreas que en algún momento fueron ecosistemas de alta biodiversidad. Se le deben sumar las superficies ocupadas por maíz y algodón transgénicos, cada uno de ellos en sus formas Bt, TH y Bt x TH, que totalizan más de 4,2 millones de hectáreas antes ocupadas por ambientes nativos (Campaña 2010-2011) [13].

Es imposible tener agua, regeneración de suelo y estabilidad ambiental sin conservar superficies importantes de ambientes nativos, terrestres y acuáticos. Lamentablemente los gobiernos y los pool de siembra no lo entienden, o no les conviene entender. Prefieren que el país termine estallándoles en las manos a las futuras generaciones antes que reducir sus ganancias. Un bosque no tiene solamente árboles, hongos, reptiles, aves y mamíferos, sino un complejo entramado de seres vivos. En un metro cuadrado de suelo y hasta los 30 centímetros de profundidad pueden vivir unos 1.500 millones de protozoarios (microorganismos), 120 millones de nematodos (gusanos), 440.000 colémbolos (insectos), 400.000 ácaros, 2.900 ciempiés y milpiés, 500 hormigas, y muchas poblaciones de otros organismos [17]. Cuando pasa la topadora o el fuego para plantar soja, desaparece la biodiversidad superficial. Ese ambiente "decapitado" deja de fabricar suelo y tiene muy baja capacidad para retener agua. La formación de 1 centímetro de suelo en condiciones naturales demanda de cientos a miles de años, mientras que su destrucción puede lograrse en apenas unos años o décadas. Sobre calizas duras y clima templado-frío un centímetro de suelo tarda 5.000 años en formarse. En selvas tropicales lluviosas la formación de 1 centímetro de suelo rojo (oxisol) puede demandar de 1 a 2 millones de años [18]. ¿Alcanzamos a comprender que los ecosistemas agrícolas casi no tienen biodiversidad? ¿Y que el silencio atroz y prácticamente sin vida animal de un campo cultivado con soja anticipa silencios más dramáticos, si no aprendemos a balancear producción agropecuaria con conservación de ambientes naturales?

La estabilidad social y ambiental de un país depende primariamente de que la superficie dedicada a producción agropecuaria y sistemas urbanos, y la superficie ocupada por ambientes nativos, ocupen cada una el 50% de la superficie total aproximadamente. De este modo es mayor la resistencia ambiental a crisis ambientales de todo tipo, desde sequías a períodos extremadamente lluviosos, fuegos e ingreso de plagas. Si por el contrario la superficie dedicada a producción crece desmesuradamente, y solo van quedando Parques Nacionales y otras áreas naturales protegidas, la vulnerabilidad se vuelve crítica. Es lo que está sucediendo en Argentina. Pero baja también su resistencia social. Al haber menos diversidad de cultivos y una desmesurada dependencia de los países compradores de soja, cada vez que alguno de ellos impone barreras o suspende las importaciones nuestro sistema económico entra en pánico. En lugar de ser un país inteligente con una buena diversidad de cultivos, y un adecuado balance entre superficie dedicada a producción y ambiente nativo (lo cual supone, es cierto, menos ganancias) optamos por el país-monocultivo y la dependencia enfermiza de los compradores externos de granos. Esta combinación entre codicia, falta de planificación agrícola e imprudencia comercial puede costarnos muy caro en un planeta cada vez más volátil e inestable, sometido además al cambio climático global.

En una provincia como Córdoba, que tenía 12 millones de hectáreas de ambiente boscoso, queda menos del 5% de bosque cerrado. Si recordamos que Córdoba es una de las provincias con peor gestión ambiental de Argentina (y la primera con mayor superficie dedicada a soja transgénica) [14] [15], y que para el período 1998-2002 tuvo

la tasa de desmonte más alta del país (-2,93%, una cifra que contrasta con la media mundial para un período comparable, -0,23%), se entiende cómo llegamos al actual estado de crisis. Las cuencas hídricas colapsan, pero las exportaciones de soja aumentan. Nuevamente las ciudades, alejadas de los lugares donde se fabrican las crisis, parecen no advertir lo que sucede. Pero los cortes en los suministros de agua durante 2011 y 2012 encendieron una luz roja que todavía sigue encendida.

Sin embargo ¿Quién habla en nombre de aquellos que perdieron y perderán su salud y su vida por bajas dosis de plaguicidas? ¿Quién habla en nombre de los campesinos expulsados de las tierras donde convivían con el bosque, ahora dedicadas a la agricultura industrial que practican terratenientes ilegales? ¿Quién habla en nombre de la diversidad productiva, reducida irracionalmente por los monocultivos de soja, algodón, maíz o arroz? ¿Quién habla en nombre de los ambientes nativos que ya no producen suelo, ni agua, ni estabilidad ambiental? ¿Quién habla en nombre de un país y de provincias destrozadas ambientalmente por malas gestiones de gobierno y por poderosos intereses corporativos? ¿Quién asume la responsabilidad por la deprimida resistencia ambiental de Argentina, la más baja de toda su historia?

La respuesta es el silencio. En Argentina ha triunfado hasta ahora el modelo de los agronegocios, no la agroecología sustentable. Aunque podría haberse equilibrado la superficie dedicada a producción con la ocupada por ambiente nativo, gobiernos, corporaciones y hasta sectores universitarios siguen privilegiando la destrucción, el uso de biotecnología y la codicia simplificadora. En lugar de Manejo Integrado de Plagas (MIP) continúa optándose por el envenenamiento masivo de organismos vivos, que expone colateralmente a cientos de miles de personas a bajas dosis de plaguicidas. Durante 2009, por ejemplo, se dispersaron en todo el país unos 292 millones de litros de plaguicidas. En este contexto las incorrectas autorizaciones de plaguicidas por el SENASA, la mediocre aprobación de organismos genéticamente modificados desde la CONABIA, el sesgado accionar del INASE y la ausencia de controles estatales delatan la inadmisibile complicidad del Estado con el modelo de los agronegocios.

MONSANTO EN ARGENTINA: DE 5 A 8 PLANTAS.

Todo lo analizado con anterioridad es un prólogo indispensable para entender las nuevas invasiones de Monsanto en Argentina. Resulta ingenuo asumir que una planta procesadora de semillas es solamente una industria. También es un acelerador indirecto de los procesos de monocultivo, contaminación y desmonte, y sobre todo, un factor de consolidación del modelo básicamente depredador y dependiente instalado en nuestro país.

Irónicamente pagamos derechos de propiedad a corporaciones multinacionales para perder no solamente nuestra soberanía alimentaria, sino también nuestra resistencia ambiental y social.

En Nueva York, durante la reunión mantenida entre la Presidenta Cristina Fernández de Kirchner con directivos de Monsanto, éstos le comunicaron su plan de inversiones en Argentina por 1.670 millones de pesos. El plan contempla la construcción de una planta para la producción de semillas de maíz en Malvinas Argentinas (Córdoba), dos estaciones experimentales y 170 millones de pesos para investigación y desarrollo en maíz y soja. Las estaciones experimentales se localizarían una en Tucumán y la otra en Córdoba [1] [2].

Malvinas Argentinas es una localidad del Departamento Colón ubicada 14 kilómetros al noreste de la ciudad de Córdoba y a 10 kilómetros de barrio Ituzaingó Anexo. Según

el Censo de 2010 tiene 12.484 habitantes pero la población continúa creciendo. Al igual de otras ciudades rurales, sus bordes reciben los plaguicidas aplicados en campos colindantes cultivados con soja.

Afortunadamente la noticia sobre la posible radicación de Monsanto en Malvinas Argentinas coincidió con el fuerte debate social sobre los efectos de las bajas dosis de plaguicidas en la salud humana y el ambiente.

Además del juicio que se registró en Córdoba contra tres personas por aplicación ilegal de plaguicidas (2012), dos de las cuales fueron condenadas, se reactivó en la justicia provincial la causa madre por contaminación en barrio Ituzaingó Anexo iniciada por FUNAM en 2002 [20]. Esta causa, donde están imputadas esas mismas personas, y en la cual seguramente se investigará a funcionarios públicos e ingenieros agrónomos, analiza la asociación entre aplicación de plaguicidas y daños a la salud. Los querellantes de la causa madre son FUNAM además de 30 Madres y vecinos de barrio Ituzaingó Anexo [19].

Estas acciones, históricas, se suman al emblemático juicio finalizado en Paraguay hace siete años (2005), donde su Corte Suprema de Justicia dejó firme la condena de dos años de prisión impuesta a varios productores sojeros que produjeron la muerte de un niño (Silvino Talavera) y la intoxicación de su familia, tras aplicar glifosato en dos oportunidades (2003) [22].

PÉRDIDA DE SOBERANÍA ALIMENTARIA Y AUMENTO DE LA BIODIVERSIDAD INDESEADA

Los cultivos transgénicos conllevan dos riesgos inherentemente ligados a sus semillas, ambos indebida o nulamente evaluados en las políticas productivas y ambientales de Argentina: la pérdida de soberanía alimentaria y el incremento de biodiversidad no deseada.

1. La pérdida de soberanía alimentaria

Hasta la década de 1970 la base genética de la vida era principalmente descrita, no se modificaba, y hasta la década de 1980 la vida no se patentaba.

Cada ser vivo, desde un virus hasta un algarrobo, tiene un plan genético o genoma propio, resultado de millones de años de complejos procesos evolutivos. Esos materiales genéticos contienen posibilidades estructurales y de información para su propia variación discreta mediante: a) Mutación, recombinación y deriva genética de los genes y sus sistemas, y b) Mediante la variación –también discreta- de los cromosomas y sus conjuntos. Luego esa variación de origen interno (por ejemplo recombinación) o de origen externo (es el caso de mutaciones inducidas por radiación ionizante), es sometida a selección natural. El juego de variación y selección ha permitido que la vida persista durante casi 4.000 millones de años en la superficie del planeta.

Nuestra especie, que se conformó evolutivamente hace unos 200.000 años en alguna región de lo que actualmente denominamos Etiopía, actuó la mayor parte del tiempo como cazadora y recolectora "integrándose" a los ecosistemas que iba ocupando. Llegó así a la zona más austral de América Austral hace unos 20.000 años. Sin embargo, una de sus características estructurales –el desarrollo de un neopalio y la posibilidad de ingresar información cultural adquirida a su sistema nervioso- la fue convirtiendo gradualmente en una especie intervencionista y "modificadora" de ambientes. Lo anterior comenzó a ser particularmente visible hace unos 6.000-10.000

años cuando distintos grupos de *Homo sapiens* inventaron la agricultura en siete sitios distintos del planeta (dos de ellos en América) [34]. Este primer cambio produjo rupturas inicialmente de pequeña escala en la continuidad geográfica de la biodiversidad. Se destruían pequeños ambientes naturales de alta biodiversidad para que en el suelo, desprovisto ya de complejas redes vivas superficiales, pudiera crecer una sola especie protegida y así obtener –por ejemplo- alimentos o fibras. El manejo no intervencionista de semillas fue fundamental en estas primeras siete revoluciones verdes que dieron origen a otras tantas revoluciones urbanas y culturales [10] [34]. El siguiente paso –derivado de la acumulación de observaciones y de su traspaso entre generaciones- fue la selección, dentro de las especies vegetales y animales protegidas, de aquellos individuos que mejor respondían a los intereses del cultivo o la cría de animales (fenotipos seleccionados), y al uso de "sus" semillas o crías en detrimento de otras de la misma especie (fenotipos descartados). Buena parte de nuestros procesos civilizatorios fueron el resultado de éxitos agrícolas y de cría de animales producto a su vez de especies y variedades seleccionadas, a lo cual se agregó el uso de la hibridación. Pero en ningún caso hubo intervención directa sobre los materiales genéticos. Actuamos entonces como "seleccionadores" de genomas pero sin intervenir en forma directa sobre los códigos genéticos.

Esto comenzó a cambiar cuando James Watson y Francis Crick describieron la estructura del ADN en 1953 [62].

Aquí debemos hacer una reflexión sobre la propiedad. Desde nuestro inicio como especie -aunque con mayor intensidad tras la invención de la agricultura y las sucesivas revoluciones urbanas- fuimos transformando el hereditario territorialismo en un nuevo comportamiento, el de propiedad privada, inexistente en los ecosistemas naturales y sus especies. Originalmente aplicamos ese comportamiento de propiedad privada a los espacios y los objetos, pero también a las plantas y animales e incluso a los seres humanos. De hecho tanto la esclavitud antigua como contemporánea son modalidades crueles de esa propiedad. Gradualmente nos asumimos como dueños de "individuos" y de "pequeñas poblaciones" vivientes, pero sin avanzar sobre la propiedad "genética". Hasta mediados del siglo XX los planos de la vida aún no tenían dueños.

Entre 1953 y 1971 avanzó sustancialmente el conocimiento del código genético gracias a los aportes –entre otros- de Arthur Kornberg, Francis Crick, Sydney Brenner, François Jacob, Jacques Monod, Marshall Nirenberg, Mary Weiss, Howard Green, Jonathan Beckwith, Howard Temin, David Baltimore y Hamilton Smith [35]. En 1972 Paul Berg logró ensamblar la primera molécula de ADN con genes procedentes de especies distintas: del virus SV40 de monos y del bacteriófago Lambda.

Desde su puesto de profesor en la Universidad de Stanford el propio Berg publicó una serie de cartas sobre los potenciales peligros de la investigación en ADN recombinante, lo que produjo en los Estados Unidos una primer moratoria sobre este tipo de investigación (1975). Se desarrolló así la primera regulación, aprobada en 1976. Tres años antes Boyer & Stanley Cohen fueron pioneros al "construir" un organismo vivo funcional que combinaba y replicaba información genética procedente de distintas especies (1973) [35]. Había comenzado la ingeniería genética, y la intervención humana, directa, sobre los genomas y la consecuente mezcla de genes procedentes de varias especies.

Lo que no suele analizarse en los procesos de revisión histórica de la ingeniería genética es la fuerte participación que tuvieron laboratorios y actores privados, sobre todo en Estados Unidos, quienes vieron con absoluta claridad la posibilidad de redituables negocios. Desde entonces biotecnología y bionegocios resultan

inseparables. El solo obstáculo a superar era el de la propiedad intelectual, pues la escala de negocios buscada no es posible con productos transgénicos "propiedad de la humanidad". Para consolidar un justificativo socialmente válido en los Estados Unidos, las corporaciones argumentaron que la investigación y desarrollo para el desarrollo biotecnológico demanda cuantiosas inversiones de riesgo, y que es necesario reconocer esa inversión mediante el otorgamiento de patentes. A diferencia de otros logros tecnológicos más participativos, la biotecnología terminó siendo mayoritariamente manejada por corporaciones privadas.

La pieza clave para el gobierno privado de los genes fue el juicio "*Diamond versus Chakrabarty*" de 1980, cuando la Corte Suprema de los Estados Unidos estableció que las formas vivas podían ser patentadas (en este caso se trataba de una bacteria sometida a ingeniería genética con capacidad para degradar petróleo). Desde entonces se han patentado bacterias (como la mencionada), virus, plantas y animales, ya sea para ser usados como fuente de alimentos y fibras [33], o como herramienta para obtener insumos de uso médico [36]. Lo perverso e incomprensible de esta decisión es que al agregarle el gen de una especie al genoma completo de una especie receptora, la corporación pasa a tener la propiedad de todo el organismo resultante ("OGM"). Se apropia así del código genético de una especie completa, y del gen extraído de otra especie. El argumento es que la patente le permite a la corporación ser resarcida por su gasto en investigación y desarrollo. Esa misma corporación –sin embargo- no le paga al resto de la sociedad por la utilización y "apropiación" de genomas naturales.

Tal proceso fue posible gracias a cuatro grupos principales de factores: i) La privatización de las actividades de investigación y desarrollo (I&D), mayoritariamente en manos de grandes corporaciones multinacionales que tienen sus casas matrices en países del Primer Mundo; ii) La creciente diversidad de tecnologías de "fitomejoramiento" (*sic*) dedicadas a la producción de híbridos y organismos genéticamente modificados; iii) La complacencia de universidades y gobiernos del Tercer Mundo que facilitan el ingreso y desarrollo local del modelo, y iv) El fuerte impulso dado a la aplicación de los derechos de propiedad intelectual (DPI) [cf. 28].

Faltaba sin embargo un marco normativo global que facilitara los juegos transgénicos de las grandes corporaciones, habida cuenta que buena parte del germoplasma nativo más biodiverso se encuentra en países del Tercer Mundo, fuera de las jurisdicciones de los Estados Unidos y de otros países industrializados. Empezó a negociarse entonces la Convención sobre Diversidad Biológica de Naciones Unidas. Al amparo de loables criterios de protección de la biodiversidad –protección que favorecería directamente a los pueblos pero también indirectamente a las corporaciones biotecnológicas- se adoptó en Nairobi, el 22 de mayo de 1992, la "Convención Global sobre Diversidad Biológica". Posteriormente, el 5 de junio de 1992, en la Conferencia sobre Ambiente y Desarrollo de Naciones Unidas de Río de Janeiro (Brasil), 150 países firmaron el convenio. Al año siguiente –el 29 de diciembre de 1993- la convención entró en vigor. Actualmente adhieren 193 países.

Curiosamente su artículo más importante, el 8 (j) de conservación "*in situ*" de la biodiversidad, ha sido opacado por la fuerte componente biotecnológica contenida en la Convención.

El Artículo 3 reconoce la soberanía de los Estados sobre su biodiversidad, tras rechazarse –durante las discusiones previas a la redacción de 1992- que la biodiversidad pudiera ser considerada "de herencia común de la humanidad" [30]. En cuanto al Artículo 15, donde se enfatiza "el reconocimiento de los derechos soberanos de los Estados sobre sus recursos naturales" y que incumbe a los gobiernos

nacionales "regular el acceso a los recursos genéticos", también se abre una puerta importante para las corporaciones. Ese mismo artículo dice: "Cada parte Contratante [cada país] procurará crear condiciones para facilitar a otras Partes Contratantes [países] el acceso a los recursos genéticos para utilidades ambientales adecuadas, y no imponer restricciones contrarias a los objetivos del presente Convenio".

El otro problema está referido a la propiedad intelectual y su protección. Según el Artículo 16 "Cada Parte Contratante, reconociendo que la tecnología incluye la biotecnología, y que tanto el acceso a la tecnología como su transferencia entre Partes Contratantes son elementos esenciales para el logro de los objetivos del presente Convenio, se compromete, con sujeción a las disposiciones del presente artículo, a asegurar y/o facilitar a otras Partes Contratantes el acceso a tecnologías pertinentes para la conservación y utilización sostenible de la diversidad biológica (...) así como la transferencia de esas tecnologías".

Siguiendo a González Merino, hasta aquí la Convención "parece establecer un real compromiso: facilitar el acceso y transferencia de tecnología para la conservación y uso sustentable de los recursos genéticos, lo cual implica generalmente la transferencia de tecnología de los países desarrollados hacia los países en desarrollo. Sin embargo, si se observa el contenido completo del Artículo 16, vemos que no se plantea la creación de un compromiso básico de acceso y transferencia de tecnología, y en cambio sí se observa la insistencia sobre el tema de los derechos de propiedad intelectual que los países desarrollados deben implementar a fin de proteger las tecnologías transferidas" [31] [30]. Cita entonces el apartado 5 del Artículo 16: "Las Partes Contratantes, reconociendo que las patentes y otros derechos de propiedad intelectual pueden influir en la aplicación del presente Convenio, cooperarán a este respecto de conformidad con la legislación nacional y el derecho internacional para velar porque estos derechos apoyen y no se opongan a los objetivos del presente convenio" [30].

Según Rönner [28], en Argentina los derechos de propiedad intelectual son abordados por dos tipos de legislación que regulan sendos sistemas de protección: a) La protección de obtenciones vegetales a través de los derechos del obtentor, y b) El sistema de patentes.

Para los primeros rige la Ley Nacional de Semillas y Creaciones Fitogenéticas n° 20247 del año 1973 que introduce el concepto de protección a la propiedad de creaciones fitogenéticas. Al igual que en el caso de las megaminería, la protección de los intereses foráneos sobre la actividad semillera y los productos biotecnológicos fue reforzada a partir de la década de 1990. Ello se logró mediante la aprobación del Decreto n° 2183/1991 que reglamentó con modificaciones la Ley de Semillas, y la creación del Instituto Nacional de Semillas por Decreto Nacional n° 2817/1991 (INASE).

Para los segundos derechos está vigente en Argentina la Ley Nacional de Patentes de Invención y Modelos de Utilidad n° 24481, luego modificada mediante Ley n° 24572 de 1996. Conforme al Artículo 7° de esta ley no son patentables: "Las invenciones cuya explotación en el territorio de la República Argentina deba impedirse para proteger (...) la salud o la vida de las personas o de los animales o para preservar los vegetales o evitar daños grave al medio ambiente" y "La totalidad del material biológico o genético existente en la naturaleza o su réplica, o los procesos biológicos implícitos en la reproducción animal, vegetal y humana, incluidos lo procesos genéticos relativos al material capaz de conducir su propia duplicación en condiciones normales y libres tal como ocurre en la naturaleza" [cf. 28].

En materia de semillas nuestro país solo reconoce la protección de los derechos del obtentor. En 1994 Argentina adhirió al Acta 1978 de la Convención Internacional para la Protección de las Obtenciones Vegetales (UPOV), que no admite una doble protección, es decir, se está en el sistema de obtentor o en el sistema de patentes [cf. 28]. Lo hizo mediante Ley Nacional n° 24376/1994.

Los principales conflictos derivan de la incompatibilidad entre las normas que rigen en los países donde las grandes corporaciones tienen sus casas matrices (tal el caso de Monsanto, con sede en Missouri, Estados Unidos) y la normas vigentes en los países que usan sus productos (Argentina en nuestro caso).

En la legislación actual el obtentor tiene derechos, pero con excepciones muy interesantes a favor: i) De los agricultores para "uso propio" en su explotación; ii) De otros fitomejoradores que puedan utilizarlo para la creación de nuevas variedades vegetales; iii) De la utilización o venta del producto obtenido como materia prima o alimento, y iv) Del interés público, en cuyo caso se puede establecer "uso público restringido" de un cultivo por un período de dos años con el fin de asegurar un abastecimiento adecuado de semilla en el país [cf. 28].

Siguiendo a Rönner, desde principios de 2004 Monsanto reclama al gobierno argentino un sistema que le permita el cobro de regalías (o *royalties*) por la tecnología en semillas. Sin embargo, ante las dificultades surgidas en las negociaciones entre el gobierno nacional, la Asociación de Semilleros Argentinos y las entidades gremiales – que imposibilitaron un acuerdo- Monsanto decidió hacer valer sus presuntos derechos en aquellos países europeos donde posee patente de la soja RR. En esos países exigió las regalías a los importadores. Curiosamente, Monsanto no tiene la protección del derecho de obtentor porque no hizo el trámite de inscripción de la soja RR en el Registro Nacional de la Propiedad de Cultivares, ni tampoco tiene la patente local [28].

Recordemos que al ser liberada la soja RR en 1996, y no haber cumplimentado los requisitos necesarios ante la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación para su inmediata comercialización, Monsanto recurrió a un sistema de licencias para colocarla en el mercado. Desde entonces su estrategia privilegió la presión sobre el gobierno argentino para que se modifique la actual Ley de Semillas. Todo parece indicar que obtuvo buenos resultados, pues el proyecto de modificación se discute actualmente en el Congreso de la Nación. Una de sus disposiciones, férreamente resistida por pequeños y medianos productores, deroga la Ley Nacional n° 24376/1994 que instauró el acta UPOV 1978, y la reemplaza por el UPOV 1991 [32]. Este último le quita a los productores ese derecho y consolida el sistema de regalías extendidas, esto es, "la pretensión semillera de extender sus derechos al infinito" [31]. En este proceso de presión, Monsanto es acompañada por otras empresas biotecnológicas, por la Asociación de Semilleros Argentinos (ASA) y por ARPOV, la filial argentina de UPOV [28]. Continúa entretanto su otra presión indirecta, al pretender judicialmente en Dinamarca y Holanda que los importadores de soja RR argentina le paguen "regalías globales" [28].

Cabe consignar que en Argentina el INASE opera un "Registro Nacional de Operadores de Organismos Vegetales Genéticamente Modificados" creado en 2004 mediante Resolución SAGPyA n° 46. A la fecha están inscritas 53 empresas y organismos, entre ellos Pioneer Argentina SRL, Monsanto Argentina SAIC, Syngenta Agro SA, Dow Agrosciences SA, Nidera SA, Pannar RSA, Basf Argentina SA, Bayer SA y Zea Global SA.

La muy posible aprobación de las modificaciones que pretenden introducirse a la Ley Nacional de Semillas 20247/1973, que cuenta con el apoyo de la Comisión Nacional

de Semillas (CONASE), dependiente del INASE, reforzaría el modelo extractivo y la dependencia de grandes corporaciones biotecnológicas [cf. 60] [61]. El férreo reconocimiento y salvaguarda de los derechos de los fitomejoradores erradicará gradualmente la tradicional práctica de guardar semilla para futuras siembras.

Entretanto, vuelve a privilegiarse el uso de semillas híbridas. Ello garantiza un control pleno de las corporaciones sobre los compradores, obligados a adquirirlas cada año. Este año Monsanto y Dow fueron autorizadas para comercializar su nueva semilla de maíz "Intacta", con 5 genes adicionados (Resolución Nacional n° 382/2012). Esta semilla es una versión "mejorada" del maíz transgénico Bt (Mon810), donde 3 de esos genes confieren resistencia a insectos y 2 genes proporcionan tolerancia a los herbicidas glifosato y glufosinato (Mon89034 x TC1507 x NK603).

El depender de semillas transgénicas que tienen propiedad intelectual y de plaguicidas a los cuales son resistentes, esclaviza económicamente a los compradores, condenados a pagar indefinidamente por su uso. Es el caso de la soja RR y del herbicida glifosato "pertenecientes" a Monsanto (si bien la patente del glifosato quedó liberada en 2000, ver arriba). Cuando un país como Argentina permite la expansión descontrolada de OGMs "propiedad" de corporaciones multinacionales, pierde automáticamente el control soberano sobre las especies utilizadas. Se genera así una peligrosa dependencia, que unida a la falta de políticas productivas sustentables, fomenta la continua expansión de monocultivos transgénicos y la menor diversidad productiva. Es una nueva forma de colonización donde los países del Primer Mundo ya no son los dueños de la tierra, sino –en buena medida- de lo que crece sobre ella.

En lugar de cultivos adaptados a la realidad ambiental y social de Argentina se consolidan sistemas dependientes de precios externos y necesidades ajenas. Ello beneficia por ejemplo a los países compradores de porotos de soja y granos de maíz transgénicos, que obtienen el producto sin gastar agua, sin empobrecer su suelo y sin contaminarse con plaguicidas. Pero favorece sobre todo a las corporaciones multinacionales que detentan la propiedad intelectual, cuyas ganancias crecen desmesuradamente. La codicia de los productores locales, el bienvenido ingreso fresco de divisas y la franca complicidad de los gobiernos complementa este cuadro de sustentabilidad ausente.

2. Amenaza genética y biodiversidad indeseada

En la mayor parte de los ecosistemas naturales su biodiversidad es el producto de millones de años de complejos procesos evolutivos, que involucraron –entre otros factores- cambios físicos, cambios adaptativos en la organización ecológica de cada ecosistema, e ingresos y egresos de poblaciones pertenecientes a variadas especies vivas. La extensión geográfica de altos valores de biodiversidad nativa ("muchas especies vivas viviendo en un cierto espacio") resulta fundamental para la estabilidad de un país. Sin esa biodiversidad colapsan las fábricas naturales de agua, de suelo, de vida y de interacciones ecológicas, y disminuye por lo tanto la resistencia ambiental a cualquier tipo de disturbio. En Argentina la ausencia de políticas de Estado para la conservación de balance entre los ecosistemas naturales de alta biodiversidad y los ecosistemas antrópicos (zonas de producción agrícola y ganadera, ciudades) ha generado un país ambientalmente en rojo, que destruyó por ejemplo más del 80% de la superficie originalmente cubierta por bosques nativos. Tenemos por lo tanto una aguda y creciente crisis de biodiversidad.

Justamente en estos sistemas de biodiversidad debilitada se están introduciendo cultivos transgénicos, que enrarecen aún más su ya castigada organización ecológica. El uso asociado de plaguicidas actúa a su vez como un factor adicional de reducción

de la biodiversidad, no solo en las zonas sometidas a "deriva" de productos químicos tóxicos, sino también por migración y movimiento de la contaminación. La fragilidad y alteración de los sistemas naturales remanentes, y de los mosaicos que conforman con los ecosistemas productivos y urbanos, facilita a su vez la ocurrencia de fenómenos biológicos atípicos, como la expansión acelerada de especies plaga y vectores de enfermedades.

La totalidad de las especies transgénicas usadas en Argentina han sido liberadas para su uso sin que se evaluaran previamente sus riesgos sobre las distintas biodiversidades locales. Nuestro país es un laboratorio abierto y sin controles donde los organismos genéticamente modificados interactúan permanentemente con biodiversidades cada vez más pobres y castigadas. La supina ignorancia que tienen los funcionarios, productores y corporaciones biotecnológicas sobre los modelos de funcionamiento de los ecosistemas nativos, ya de por sí empobrecidos, será considerado por las futuras generaciones de Argentinos como uno de los episodios sociales más irresponsables de los siglos XX y XXI. Crece así la biodiversidad indeseada (= la biodiversidad de los cultivos transgénicos), y la superficie que ocupan en desmedro de ambientes naturales. Se están generando además experimentos biológicos para los cuales no estamos preparados, porque muchos de los OGMs vienen provistos de genes que le otorgan a la planta propiedades insecticidas. Aunque ya se han comprobado los efectos del maíz genéticamente modificado Mon810 sobre poblaciones de abejas y colmenares, ignoramos sus efectos sobre otras especies nativas y asilvestradas. El uso indiscriminado y continuo de herbicidas impone a su vez cambios poblacionales impredecibles sobre las especies nativas sensibles por ejemplo al glifosato. Los OGMs, que deben ser consideradas especies genéticamente aberrantes pues no resultan de procesos evolutivos de adaptación, irrumpen en ambientes nativos debilitados y ambientes productivos con una triple combinación de agentes de riesgo: innovación genética (combinación de genes de distintas especies), tecnología química asociada (plaguicidas) y expansión territorial carente de toda evaluación previa.

Aunque la biología ha estudiado fenómenos de transferencia natural de genes entre bacterias y virus por ejemplo, no se conoce ningún mecanismo natural que involucre la inserción de genes humanos en el genoma del arroz "ni genes de salmón en el genoma de la papa" [37]. Las corporaciones biotecnológicas, los gobiernos y los propios investigadores desconocen las consecuencias de la manipulación genética. Actualmente la tecnología corporativa "en adición al gen asociado a una característica que se desea introducir, introduce otros genes promotores y marcadores. No se puede controlar ni predecir cuántas de estas combinaciones de genes se insertarán, ni donde se ubicarán en los cromosomas, ni si serán estables. Los genes interactúan. Dependiendo de donde 'caigan' los transgenes, podrían dar lugar al silenciamiento de otros genes, en cuyo caso no se expresarían ciertas características normales del organismo, o su expresión podría cambiar" [37].

Resulta por lo menos patético y ejemplo de mala ciencia que se haya avanzado tan profusamente en la generación de OGMs sin siquiera conocer como funcionan los distintos códigos genéticos de diferentes especies. Hasta hace relativamente poco tiempo solo se consideraban de importancia, dentro del material genético humano por ejemplo, el pequeño porcentaje de ADN que codifica proteínas (un 4% aproximadamente). En 1972 Susumu Ohno acuñó un término poco feliz para el resto, "*Junk DNA*", esto es, "ADN basura" [38]. Aunque posteriormente se fueron definiendo otras funciones para ese material, continuó siendo considerado mayoritariamente como "*non coding DNA*", ADN no codificador. El 5 de septiembre de 2012 el proyecto ENCODE mostró que esta aproximación era incorrecta. Mediante un lanzamiento coordinado se publicaron simultáneamente 30 trabajos de investigación con referato.

Las revistas elegidas fueron *Nature* (6 publicaciones), *Genome Biology* (18 publicaciones) y *Genome Research* (6 publicaciones). Estos trabajos muestran que aproximadamente el 20% del ADN no codificante del genoma humano "es funcional" y que un adicional 60% es transcrito aunque sin funciones conocidas [39]. Una parte importante del ADN no codificador está involucrado en la regulación de la expresión de genes codificadores [40]. Estos y otros resultados muestran que la regulación de los genes "es bastante más compleja de lo que se creía anteriormente" [41]. Aunque algunos autores han criticado el formato usado por ENCODE para mostrar sus resultados, está claro que la noción de ADN basura es incorrecta e inapropiada.

Resulta por lo menos preocupante que las corporaciones biotecnológicas sigan produciendo y lanzando OGMs –como el evento transgénico "Intacta" en Argentina, 2012- cuando lo que se conoce sobre los códigos genéticos de *Homo sapiens* y de otras especies es tan rudimentariamente pobre. Evidentemente los descomunales beneficios monetarios de la biotecnología OGM, tanto a nivel de generadores de eventos como de usuarios a gran escala (agricultura por ejemplo), vuelven incómodos los estudios sobre efectos negativos en la salud humana, la biodiversidad y el ambiente. El impacto sobre futuras generaciones y ambiente, por su parte, es menos considerado aún.

Sabemos actualmente que los OGM pueden alcanzar cultivos de especies nativas que no han sido intervenidas genéticamente. Esto ya ha ocurrido en México con variedades tradicionales del maíz [37].

Desde hace algunos años existe una fundada preocupación sobre las rutas y procesos que podrían seguir materiales genéticamente modificados (trazabilidad genética). Se ha demostrado que secuencias de ADN de organismos genéticamente modificados pasan intactas por el sistema digestivo y pueden ser asimiladas por bacterias del intestino humano [37] [42]. Esta posibilidad de "transferencia horizontal" de transgenes puede generar nuevas formas de microorganismos potencialmente patógenos o con alguna otra propiedad de riesgo [42] [43] [44].

Aris & Leblanc por su parte [45] analizaron la sangre de 30 mujeres embarazadas y 39 mujeres no embarazadas en Québec (Canadá), hallando la presencia de la toxina Bt (proteína Cry1ab) en mujeres embarazadas, sus fetos y mujeres embarazadas. Los resultados que obtuvieron contradicen las expresiones de las corporaciones biotecnológicas, que consideran –sin demasiada base técnica- que las toxinas Bt son destruidas en el sistema digestivo de las personas expuestas. El estudio también encontró residuos de glifosato y glufosinato en el suero del universo de mujeres embarazadas [45].

Aunque en Argentina la Ley Nacional de Ambiente n° 25.675 establece el principio Precautorio en su Artículo 4, no fue aplicado al uso en campo de organismos genéticamente modificados, ni al consumo de alimentos que pudieran contener parte de las secuencias de genes y sus toxinas (como la toxina Bt). Al mismo tiempo no se han realizado en Argentina estudios que permitan evaluar el ingreso, presencia y actuación de genomas o sus partes en personas expuestas a alimentos OGM.

EL CASO MALVINAS ARGENTINAS. POTENCIALES IMPACTOS SANITARIOS Y AMBIENTALES DE LA PROYECTADA PLANTA DE MONSANTO

1. Impactos por contaminación con plaguicidas y residuos de plaguicidas

La planta de procesamiento de semillas de Monsanto es fuente de riesgos químicos, en especial por el ingreso de maíz contaminado con plaguicidas, y por el uso masivo e importante de plaguicidas durante varias etapas de sus procesos.

El proceso completo comprende 8 etapas principales: a) Ingreso y pesaje; b) Descarga; c) Deschalado y selección (con dos salidas: despacho como subproducto de la chala y material de descarte, y flujo principal de espigas para secado); d) Secado; e) Desgranado (con tres salidas: despacho de maíz a granel; descarte de marlo, granza y maíz, y pasaje principal de granos para almacenamiento); f) Precurado con uso de plaguicidas y almacenamiento en silos; g) Clasificación y curado con plaguicidas (con tres salidas previstas: despacho como subproducto del maíz de descarte, granza y flujo principal de granos para embolsado), y h) Embolsado y despacho.

Si bien la planta está prevista para funcionar todo el año, su operación se relaciona con los ciclos de producción agrícola. Para las etapas que van de ingreso y pesaje hasta desgranado, el trabajo se desarrolla de diciembre a mayo con picos en enero, febrero y marzo; para las etapas que van del precurado y almacenamiento en silos hasta el embolsado y despacho, su tarea se extiende de diciembre hasta agosto-septiembre [47].

Grupo de riesgos 1. Son los riesgos potenciales durante las primeras etapas de la operación, que incluyen principalmente: i) Ingreso de camiones con las espigas; ii) Movimientos del material y iii) Deschalado (que incluye una fase de almacenaje y despacho como subproducto de la chala, y material de descarte). Durante estas operaciones pueden desprenderse partículas orgánicas contaminadas con residuos de plaguicidas. Además de ser potencialmente transportables por viento, pueden generar depósitos secundarios, disponibles para sucesivos episodios de distribución eólica [cf. 7]. Las sustancias involucradas dependerá de los cócteles de plaguicidas que se hayan aplicado en las partidas de espigas ingresantes. Podrían contener, por ejemplo, endosulfán, sulfato de endosulfán, clorpirifós, 2,4-D, glifosato, AMPA, etc.

El Aviso de Proyecto presentado por Monsanto a la secretaría de Ambiente de la provincia [47] no hace ninguna evaluación de la contaminación esperada de las espigas ingresantes ni de la prevista distribución cuali-cuantitativa de residuos de plaguicidas en ese material. Este vacío es inexplicable.

Ese mismo Aviso de Proyecto indica que la chala de descarte (que está contaminada con los plaguicidas resultado del proceso de pulverización durante la fase de siembra y crecimiento de los cultivos *ex situ*) sería dispuesta "en campos específicos" sin indicar ubicación ni analizar el contenido estimado de plaguicidas, con lo cual el impacto ambiental y sanitario derivado queda sin análisis. El Aviso indica que la planta operando a su máxima capacidad generarían 35.000 ton/año de chala "para enriquecimiento de suelo" (sic) [47]. Existe una potencial fuente de partículas contaminadas con plaguicidas durante la carga de chala residual en camiones.

Grupo de riesgos 2. La fuente es principalmente la operación de secado de las espigas, habida cuenta que durante la primera etapa de operaciones funcionaría una secadora con 24 celdas, con una capacidad de almacenamiento de 100 toneladas por celda. En esta parte del proceso, durante el cual las partidas de espigas son expuestas a 38 °C durante 72 horas, se espera que el contenido de humedad pase del 35% al 13% [47]. Esta secadora podría procesar 2.400 toneladas cada 72 horas. Dado que está prevista la instalación de otras 5 secadoras (para las cuales la documentación consultada no precisa capacidades), el volumen total de material

sometido a secado durante un momento dado pasaría de 2.400 toneladas (1ª Etapa) a 14.400 toneladas (Etapas siguientes, 6 secadoras en total, cada una con 24 celdas).

Mientras que los posibles impactos químicos del Grupo de riesgos 1 corresponden a una etapa "en frío", los posibles impactos del Grupo de riesgos 2 comprende una etapa "en caliente" (38 °C o más). Esto implica que los residuos químicos, especialmente residuos de plaguicidas contenidos en las semillas, podrían ser dispersados en forma gaseosa y como contaminante de micropartículas durante las operaciones de secado. Podrían contener, por ejemplo, endosulfán, sulfato de endosulfán, clorpirifós, 2,4-D, glifosato, AMPA, etc.

En la secadora pueden producirse incendios con la consiguiente liberación de gases y partículas tóxicas, en especial restos de plaguicidas y sus derivados, además de nuevas sustancias químicas, potencialmente tóxicas, que se podrían generar durante las interacciones químicas a altas temperaturas. Dadas las dimensiones de la planta y de las instalaciones de secado, un incendio de gran escala podría tener consecuencias sanitarias y ambientales muy importantes.

Grupo de riesgos 3. Corresponde a las actividades de desgranado y la posible liberación de micropartículas contaminadas con residuos de plaguicidas. Las fuentes de posible emisión derivadas del desgranado son tres: fase de despacho de maíz a granel; fase de despacho como subproducto de marlo, granza y maíz de descarte (ambas "salen" del sistema) y fase de flujo principal (desgranado a almacenaje). El Aviso de Proyecto no analiza los contenidos en residuos de plaguicidas de estos tres flujos. Con la planta operando a su máxima capacidad se generarían 12.000 ton/año de "marlo para enriquecimiento de campos" y 740 ton/año de "granza para enriquecimiento de campos" [47].

Existe una potencial fuente de partículas contaminadas con plaguicidas durante la carga de marlo y de granza en camiones.

El trabajo no analiza por otra parte el impacto extendido, habida cuenta que no hay indicación sobre los "campos específicos" donde se descargarían los marlos y la granza potencialmente contaminados con plaguicidas [47].

Grupo de riesgos 4. Comprende el precurado de semillas con insecticidas y su almacenamiento en silos. Entre los insecticidas que se usarían han sido declarados "Actellic" (marca comercial), que contiene el principio activo fosforado metil pirimifos, y el "Pro" (marca comercial), un insecticida fumigante a base del piretroide cipermetrina, y del carbamato propoxur [cf. 47].

El Aviso de Proyecto considera una producción residual, con la planta operando a su máxima capacidad, de 68 ton/año de "semilla curada [con insecticidas y funguicidas] originada por barrido y limpieza de equipos destinada a coproceso en horno de cementera" [47].

Es interesante destacar que el Aviso de Proyecto no indica la cementera a la cual se destinaría el envío de estos residuos, aunque podría suponerse (por distancia y costo de flete) que sería la empresa Ecoblend del grupo Holcim (Planta Norte, Yocsina, Córdoba). Esta empresa, de reconocidas fallas en la operación de su sistema de tratamiento de residuos peligrosos, descargó valores ilegales de dioxinas al aire durante los años 2009 y 2010, impactando potencialmente la población circundante (Yocsina, Malagueño) [63].

Durante esta etapa de los procesos puede haber descarga de plaguicidas al ambiente y descarga de partículas contaminadas con plaguicidas, que combinan potenciales efectos alérgicos y tóxicos [7].

En una primera etapa operarían 40 silos con una capacidad de almacenamiento de 137 toneladas por silo (total aproximado: 5.480 toneladas). Posteriormente se construirían 176 silos más, lo cual elevaría la capacidad de almacenamiento a 29.592 toneladas (216 silos) [cf. 47]. A mayor capacidad de proceso, mayor uso de plaguicidas y mayor impacto negativo potencial.

Grupo de riesgos 5 (silos cerrados). En el caso de silos estancos pueden sufrir deflagración y detonación. Se considera deflagración cuando la velocidad de combustión o la velocidad de la llama es relativamente lenta (1 m/s), y detonación cuando la velocidad de la llama es muy elevada (2000 a 3000 m/s) [46]. En la tabla siguiente se incluye una lista de accidentes ocurridos en silos.

ACCIDENTES PRODUCIDOS POR EXPLOSIONES DE POLVO EN SILOS

Año	Lugar	Industria	Muertos
1977	Louisiana (USA)	Silo de grano	36
1977	Texas (USA)	Silo de grano	18
1979	Lérida (España)	Silo de grano	10
1979	Bremen (Alemania)	Harinera	14
1980	Missouri (USA)	Silo de grano	1
1981	Texas (USA)	Silo de grano	9
1982	Tienen (Bélgica)	Azucarera	4
1982	Metz (Francia)	Silo de grano	12
1984	Pozoblanco (España)	Silo de pienso	0
1985	Bahía Blanca (Argentina)	Silo de grano	9
1993	Nogales (España)	Silo de pienso	1
1993	Fuentepelayo (España)	Silo de pienso	1

Fuente: Saitta (1999) [46]

Grupo de riesgos 6. Corresponde a las etapas de clasificación y curado. Durante el curado de las semillas se le incorporan a las semillas insecticidas, funguicidas y un colorante para que sean fácilmente identificables y no se destinen a alimentación, ni animal ni humana (aplicación del *slurry*).

Como resultado del proceso de impregnación de plaguicidas y marcador (colorante), que incluyen como fases principales la impregnación y la homogeneización en tambor giratorio, se generan complejos de riesgo (por ejemplo el residuo denominado "polvo rojo" en el Aviso de Proyecto, un concentrado de alta peligrosidad química).

Los principales insecticidas declarados que se utilizarían son "Poncho" de Bayer (nombre comercial), a base de clothianidin y "K-Obiol", a base de deltametrina, acompañada de propilén glicol.

Los principales principios activos funguicidas que se utilizarían son tryfloxistrobin, metalaxyl e ipconazole. La marca declarada "Nativo" posee tryfloxistrobin, y la marca declarada "Rancona" los principios activos ipconazole y metalaxyl [cf. 47].

Grupo de riesgos 7. Está dado por el lugar de almacenamiento de los productos plaguicidas a ser usados en las etapas de precurado y almacenamiento en silo, y de curado de semillas.

El Aviso de Proyecto declara, sin mayor detalle, que –aparentemente para la 1ª fase de la planta- se utilizarían 350.000 litros de plaguicidas al año, correspondiente a un 20% de las operaciones previstas [cf. 47, p. 33]. Esto implica que el uso de plaguicidas podría trepar a 1.750.000 litros/año de plaguicidas (100% de las operaciones previstas).

En el caso de incendio, la mayor cantidad y diversidad de plaguicidas (principios activos, sustancias acompañantes, residuos) aumenta la toxicidad potencial de la mezcla de contaminantes primarios y secundarios.

Grupo de riesgos 8. Corresponde al total de residuos peligrosos, que involucran contenido de plaguicidas y residuos de plaguicidas. El Aviso de Proyecto identifica 5 universos principales, aunque sin indicar si corresponden a 1ª Etapa o a la planta operando a su máxima capacidad prevista:

a) "Líquido residual de agroquímicos" generado en la "planta de clasificación y curado". Corresponde a "líquido residual proveniente del lavado de cubas donde se mezclaron los agroquímicos en el sector de curado". El Aviso estima, presuntamente para la 1ª Etapa de operación de la planta, 3.500 kilogramos/mes [47], esto es, 42 ton/año. Se dispondría "en contenedores de 1.000 litros, cisterna de 5.000 litros y cisterna de 10.000 litros" [47].

b) "Trapos, papeles y filtros con aceite y/o agroquímicos" generados en la "planta en general por tareas de mantenimiento y limpieza". El Aviso estima, presuntamente para la 1ª Etapa de operación de la planta, 457 kilogramos/mes [47], es decir 5,48 ton/año.

c) "Envases plásticos con restos de agroquímicos" generados en la "planta de clasificación, curado, almacén químicos" (*sic*) [47]. El Aviso estima, presuntamente para la 1ª Etapa de operación de la planta, 90 kilogramos/mes, es decir 1,08 ton/año. Agrega que "los envases son de plástico inocuo [no hay en realidad plástico inherentemente inocuo, mucho menos los dedicados a contener plaguicidas], las características de peligrosidad están dadas por los restos de herbicidas/insecticidas adheridos a las paredes del recipiente".

Hacemos notar que en esta parte del Aviso de Proyecto, página 57, se alude a "restos de herbicidas" [47], un tipo de plaguicida que no es mencionado en ninguna parte del citado documento. Sin perjuicio de que esta mención debe ser aclarada, podría tratarse de un error técnico de los autores. Lo anterior plantea una duda importante.

d) "Sólidos varios con restos de agroquímicos" procedentes de la "planta en general. El Aviso estima una generación, presuntamente para la 1ª Etapa de operación de la planta, de 255 kilogramos/mes [47], es decir 2,96 ton/año.

e) "Polvo rojo" con residuos de insecticidas y funguicidas procedente del "filtro de mangas Clasificación" (*sic*). El Aviso estima una generación, presuntamente para la 1ª Etapa de operación de la planta, de 260 kilogramos/mes [47], es decir 3,12 ton/año.

También se incluirían aquí los residuos de la reparación y limpieza de vehículos que transportan espigas contaminadas con plaguicidas. El frecuente uso de plaguicidas para transporte agrega una nueva fuente de contaminación sobre los productos

transportados, y de riesgo para los transportistas y personas en contacto con el transporte.

Grupo de riesgos 9. Dada la ocurrencia de inversiones térmicas de superficie durante los meses de otoño-invierno, cualquier emisión de contaminantes puede ser agravada por este fenómeno, habida cuenta que la capa de mezcla y de inversión retendría y concentraría contaminantes gaseosos y particulados a baja altura [7].

El Aviso de Proyecto no considera un factor clave en los estudios de impacto: la preexistencia de factores de riesgo en el ambiente y en las personas. La zona donde pretende instalarse la planta de Monsanto contiene depósitos secundarios de residuos de plaguicidas resultado de actividades agrícolas pasadas. Los habitantes de la ciudad de Malvinas Argentinas por su parte –muchos de ellos expuestos crónicamente a los plaguicidas aplicados por vía terrestre y aérea, y a las partículas de suelo contaminadas con plaguicidas- tienen contenidos variables de esos residuos en sangre, tejido adiposo y otros tejidos (en particular plaguicidas clorados). Existen además otros agentes químicos y energéticos (radiación ionizante, radiación no ionizante), que junto a los residuos de plaguicidas conforman variables cócteles de contaminantes [65].

Lamentablemente Malvinas Argentinas no tiene una ordenanza que prohíba la aplicación de plaguicidas de todas las clases toxicológicas en una franja de protección periurbana. Solo se aplica la obsoleta Ley Provincial de Agroquímicos n° 9164/2004 y se practica el mecanismo de Recetas Fitosanitarias expedidas por profesionales habilitados. Para revertir esta desprotección, el autor de este informe elaboró, desde la Cátedra de Biología Evolutiva Humana y la Fundación para la defensa del ambiente, FUNAM, un Anteproyecto de Ordenanza para ser debatido por los vecinos y luego presentado al Concejo Deliberante [64].

Grupo de riesgos 10. Está referido a la demanda de agua subterránea y su relación con los modelos de comportamiento de las fuentes proveedoras, en especial ante eventuales crisis hídricas. También comprende los impactos negativos que podrían provocar el derrame e infiltración de líquidos contaminados en el suelo y las aguas subterráneas, y los fenómenos generales de lixiviación.

2. Peligrosidad de los plaguicidas que se utilizarían

Tanto las características químicas de los plaguicidas que se utilizarían como su cantidad delatan un alto grado de peligrosidad. Los principales principios activos que se utilizarían son los siguientes: los insecticidas clothianidin, metil pirimifós, cipermetrina, deltametrina y propoxur, y los funguicidas tryfloxistrobin, metalaxyl e ipconazole. Entre las marcas comerciales se encuentran "Poncho" (clothianidin), "Nativo" (tryfloxistrobin), "Actellic" (metil pirimifós), "K-Obiol" (deltametrina + propilén glicol), "Pro" (cipermetrina, propoxur) y "Rancona" (ipconazole, metalaxyl) [cf. 47] [52] [53]. A continuación se resumen las características toxicológicas de algunos principios activos.

La cipermetrina (insecticida) interactúa con los canales de sodio en las células nerviosas, gracias a los cuales el sodio entra a la célula como parte del proceso de transmisión nerviosa. Estos canales pueden permanecer abiertos por segundos a diferencia del período normal de pocas milésimas de segundo, después de la transmisión de la señal. La cipermetrina también interfiere con otros receptores en el sistema nervioso. El efecto resultante es una larga secuencia de impulsos repetitivos en los órganos sensitivos [48] [49].

Los síntomas de envenenamiento incluyen sensaciones faciales anormales, mareo, dolor de cabeza, náusea, anorexia y fatiga, vómito y secreción estomacal incrementada. La cipermetrina es también un irritante para la piel y los ojos. Por lo regular, los síntomas suelen aparecer después de algunos días pero los pacientes severamente expuestos pueden sufrir además estiramientos musculares y ataques convulsivos. En tales casos, los síntomas pueden persistir por varias semanas [48] [49].

Los síntomas por toxicidad crónica (exposición a bajas dosis) incluyen trastornos cerebrales y locomotores, polineuropatía y supresión inmunológica. Suelen asimilarse al síndrome de sensibilidad química múltiple (MCS) [48] [49].

El propoxur es un insecticida que a dosis altas inhibe significativamente la acetilcolinesterasa. Provoca una disminución en la cantidad normal de eritrocitos y desencadena síntomas colinérgicos que incluyen visión borrosa, náusea, vómito, sudoración y taquicardia. La inhalación crónica produce una depresión en los valores de acetilcolinesterasa, dolor de cabeza, náusea y vómitos. La ingesta crónica también reduce la acetilcolinesterasa, disminuye el peso corporal, afecta hígado y riñón y provoca leve neuropatía [50] [51].

El insecticida clothianidin no parece tener órganos blancos específicos. En animales de laboratorio se ha asociado a neurotoxicidad, disminución del peso corporal, anemia, efectos sobre hígado y riñón, y leve aumento en la mineralización de los huesos pelvianos [56].

El trifloxystrobin –un fungicida fluorado- provoca efectos tóxicos sobre sistema óseo, hipófisis, timo, ojos, riñón, hígado, bazo y páncreas [55].

El fungicida metalaxyl es un irritante moderado de ojos. En animales de laboratorio la exposición crónica redujo el apetito y produjo efectos en hígado. Produjo además efectos de toxicidad maternal y fetal a dosis altas [57].

El fungicida ipconazole produce en animales de laboratorio hiperplasia epitelial, hiperqueratosis, inflamación subepitelial e hiperqueratosis en esófago, faringe y laringe, además de cambios histopatológicos en hígado, riñón y glándulas adrenales (en particular hipertrofia hepatocítica y necrosis) [58].

3. Impacto sobre el ambiente y generalización del modelo extractivo

La planta para el acondicionamiento de semillas que Monsanto pretende instalar en Malvinas Argentinas no puede dissociarse de los campos que las sembrarían, ni del uso asociado de plaguicidas y sus efectos. Siendo Monsanto una de las empresas líderes en el mantenimiento del modelo extractivo, es inevitable predecir que una mayor presencia de la corporación agravaría regionalmente los efectos indeseados, esto es, expansión de la superficie cultivada, destrucción de ambientes nativos y sobre todo, más enfermedades y muertes por exposición a bajas dosis de plaguicidas.

La planta de Malvinas Argentinas, cuya puesta en funcionamiento se prevé para el año 2013, trataría y acondicionaría semillas de maíz hasta lograr una capacidad máxima de producción de 3,5 millones de hectáreas. Argentina tendría las dos plantas más grandes del mundo para el acondicionamiento de semillas, lo cual fortalecería el ya descontrolado modelo extractivo. Continuamente se registran en Córdoba operaciones de desmonte ilegal para seguir ampliando el área cultivable. Es previsible por lo tanto que las actividades de Monsanto no solo induzcan la expansión de fronteras agrícolas, sino también procesos de uso más intensivo de los suelos.

La planta que Monsanto pretende instalar en Malvinas Argentinas no se dedicaría a la producción de plaguicidas. Pero incentivaría indirectamente su uso a nivel provincial. Al establecerse en Córdoba –y ampliar sus actividades en Argentina- consolidaría aún más la agricultura industrial para exportación. El dilema queda planteado.

Los 300 puestos de trabajo directos previstos por Monsanto para la planta representan indudablemente un atractivo en zonas con desempleo crónico [47]. Pero las actividades de la acondicionadora de semillas también tendrían efectos indeseados, como la consolidación del modelo extractivo, con su secuela de morbilidad y mortalidad, y la pérdida de puestos de trabajo en actividades incompatibles con los cultivos transgénicos.

UN AVISO DE PROYECTO SUPERFICIAL E INCOMPLETO

El Aviso de Proyecto presentado por la empresa Monsanto a la Secretaría de Ambiente del gobierno de Córdoba el 2 de julio de 2012 es superficial e incompleto. No aborda adecuadamente el tema de los plaguicidas que utilizaría la planta en sucesivas etapas, ni evalúa los grupos de riesgo ambiental y sanitario para cada fase productiva (desde el ingreso de espigas hasta la curación y acondicionamiento final de las semillas). Los principales vacíos –algunos de ellos inexplicables- están descritos en el punto anterior, donde identificamos los principales "grupos de riesgos".

En ese Aviso es poco claro el ajuste de la evaluación al previsto incremento de las capacidades operativas de la planta, habida cuenta que la etapa inicial corresponde a un 20% del tamaño máximo previsto. En el caso de las secadoras, por ejemplo, se pasaría de 1 a 6 secadoras (cada una con 24 celdas), y de 40 a 216 silos [cf. 47].

Otro impacto no considerado es la incidencia de las actividades de la planta en la consolidación del modelo extractivo, sobre todo en la provincia de Córdoba. La evaluación se independiza de variables clave como expansión de la superficie cultivada con maíz transgénico, incentivación indirecta de los desmontes, mayor aplicación de plaguicidas, incorporación de nuevos herbicidas como el glufosinato, empobrecimiento del suelo, contaminación genética y pérdida de la soberanía alimentaria [cf. 47].

En cuanto al proceso general de Evaluación de Impacto Ambiental hay una marcada discordancia de fechas entre lo que correspondería cumplir de acuerdo a la legislación vigente (Ley Provincial n° 7343/1985; Decreto Reglamentario n° 2131/2000; Ley Nacional de Ambiente n° 25675, otras), y lo efectivamente concretado. El 2 de julio de 2012 el Apoderado de la empresa Monsanto Argentina SAIC presentó el Aviso de Proyecto a la Secretaría de Ambiente del gobierno de Córdoba, pero con anterioridad, el 6 de junio de 2012, solicitó "autorización para el vertido de efluentes líquidos residuales tratados del emprendimiento Monsanto, en cumplimiento del Decreto n° 415/1999 de la Subsecretaría de Recursos Hídricos de la provincia de Córdoba", y el 21 de junio de 2012 –en tanto- giró a la Dirección Provincial de Vialidad el "Estudio de Impacto de Tránsito" [59].

Para aumentar aún más este desorden administrativo y la sospecha de irregularidades, el Apoderado de Monsanto solicitó al Intendente de la Municipalidad de Malvinas, Daniel Arzani, "la autorización para la ejecución de tareas preliminares en el predio que posee mi representada", ello con fecha 13 de julio de 2012 [59]. ¿Cómo pueden iniciarse "tareas preliminares" de una obra cuyo Aviso de Proyecto fue presentado 11 días antes de esa nota, el 2 de julio de 2012?

Curiosamente, ese mismo día -13 de julio de 2012- el Concejo Deliberante de la Municipalidad de Malvinas Argentinas autorizó a Monsanto mediante Ordenanza n° 808 "a realizar tareas preliminares para la obra de la Planta Secadora de Granos, ubicada en Ruta A 188 Kilómetro 9 ½ de nuestra ciudad" (...). La ordenanza fue suscrita por los Concejales José Antonio Blanco, Elsa Gladys Martínez, Emilio Ferrero, María Sandra Ferreira, Ricardo Daniel Guzmán (Presidente del Concejo) y Martha Inés Castro.

En cuanto a la Secretaría de Ambiente de la provincia, pese a que el Decreto de Evaluación de Impacto Ambiental n° 2131 prevé que puede exigir Estudio de Impacto Ambiental cuando lo considere técnicamente necesario, optó por requerir Aviso de Proyecto y Estudio de Impacto Ambiental en distintos tiempos y con una controvertida división de autorizaciones.

De este modo, al serle concedida autorización condicionada en base al Aviso de Proyecto (ello por Resolución n° 595 del Ministerio de Agua, Ambiente y Energía), la empresa Monsanto puede construir sus instalaciones en Malvinas Argentinas, y al aprobarse el Estudio de Impacto Ambiental, iniciar sus actividades. Una vez más las normas y las actuaciones públicas se ajustan a los intereses de una empresa (Monsanto) y a las decisiones previas adoptadas por organismos del Estado y funcionarios públicos (Nación, Provincia). Las normas provinciales se asumen como mera formalidad, y se incumple la realización de la Audiencia Pública que prevé la Ley Nacional de Ambiente n° 25675.

LAS LOCALIZACIONES SE DECIDEN EN MALVINAS ARGENTINAS, NO EN NUEVA YORK

Ningún funcionario público, por alto que sea su rango, debió asegurarle a Monsanto que se instalaría. Las localizaciones no se deciden en Nueva York o Saint Louis, Estados Unidos, sino en la provincia de Córdoba y en Malvinas Argentinas. Esa corporación, como cualquier empresa pública o privada, debe presentar formalmente su propuesta en nuestro país, y someterse a la ley (incluida la realización de Audiencia Pública). Lo sucedido en Estados Unidos volvió a mostrar el escaso respeto de muchos funcionarios públicos de Argentina y de la propia Monsanto por los procesos administrativos y por la opinión de personas que pudieran verse afectadas.

No olvidemos además que esa empresa tiene pésimos antecedentes industriales. Como ya lo dijimos antes, participó del proceso de fabricación de las primeras bombas atómicas, produjo armas químicas que se usaron en Vietnam y violó normas de todo tipo en muchos países, todo ello en nombre de sus ganancias. De allí que *Natural Society*, una reconocida organización no gubernamental de Estados Unidos, declarara a Monsanto "la peor empresa del año 2011" tras considerar que amenazaba "la salud humana y el ambiente" [25].

Muchos pobladores de Malvinas Argentinas conocieron la posible radicación de la planta dedicada al acondicionamiento de semillas por los medios y no están dispuestos a que la propia Municipalidad, la provincia o la nación cercene sus derechos. Los debates y las protestas ya empezaron, y continúan multiplicándose [21]. Apuntan críticamente al intendente y al gobierno de la provincia, por cuanto ya se produjo una primera autorización de construcción sin debate previo, y sin que los habitantes de Malvinas Argentinas pudieran acceder al Aviso de Proyecto.

Cabría preguntarse ¿Por qué Córdoba? La decisión no es casual. Hay cuatro motivos visibles. 1) Tiene a nivel nacional la mayor superficie cultivada con soja transgénica y

pese a que solo conserva menos del 5% de bosque nativo, su superficie cultivada sigue creciendo. 2) Desde 1996 los sucesivos gobiernos nacionales y provinciales vienen apoyando esta reductible simplificación de la biodiversidad productiva para acrecentar la exportación. 3) Las universidades públicas y privadas producen cada vez más especialistas en ingeniería genética, y 4) Sectores importantes de la sociedad están convencidos –equivocadamente– que este modelo de producción es económicamente sustentable. Aunque Monsanto no lo explicita, estar cerca de los grandes consumidores de semillas transgénicas le permitirá fiscalizar y reducir el creciente uso irregular de sus semillas.

También existen cuatro motivos menos visibles: 1) Argentina ejecuta una pésima política ambiental, más basada en la declamación que en los controles, lo cual tranquiliza a empresas como Monsanto. 2) Los gobiernos locales y buena parte de la sociedad no advierten la fuerte degradación de los suelos productivos. 3) Las consecuencias sanitarias permanecen tan poco visibles como los efectos ambientales, y 4) Estado y Monsanto favorecen el mismo tipo de modelo productivo.

Esto es, un modelo extractivo basado en cientos de sustancias tóxicas, falta de controles estatales y ausencia de estudios epidemiológicos. Un modelo que genera cuantiosas ganancias públicas y privadas en el corto plazo. Un modelo que nos hace dependientes y vulnerables a los compradores externos. Un modelo que le roba salud y estabilidad ambiental a las actuales y futuras generaciones. Un modelo que diariamente y en silencio aumenta la contaminación química de embriones, fetos, mujeres embarazadas, bebés, niños, adolescentes y adultos. Un modelo que en el nombre del progreso (de unos pocos) termina haciendo sufrir indeciblemente (a la mayoría). Un modelo donde por cada tonelada de soja exportada se genera localmente "una tonelada de sufrimiento silencioso". Pero los sufrimientos silenciosos terminan por romperse. Y cuando el silencio social se rompe nada vuelve a ser igual.

REFERENCIAS

- [1] Pérez García, S. & H. Medina. 2008. "Informe de investigación sobre las operaciones de Monsanto en Argentina". Observatorio de las Empresas Transnacionales de FOCO, Reporte n° 5, 12 p.
- [2] Nuestro Agro. 2012. "Monsanto invertirá 1.600 millones en su nueva planta de maíz en Córdoba". Editorial Nuestro Agro, Argentina, 18 de junio de 2012, 2 p. Ver la página Web: <http://www.nuestroagro.com.ar/newsDetails.aspx?id=259>
- [3] El Liberal. 2012. "Monsanto anunció inversiones por más de 1.670 millones en la Argentina". Diario El Liberal, Santiago del Estero, 16 de junio de 2012, 1 p.
- [4] Robin, M. 2008. "Le monde selon Monsanto, de la dioxine aux OGM, une multinationale qui vous veut du bien". Ed. Decouverte & Arte Editions, Paris.
- [5] Santamarta, J. 2004. "Los transgénicos en el mundo". World Watch, España, 5 p.
- [6] Aranda, D. 2011. "15 años de soja: la prueba del delito". La Vaca, Buenos Aires, 11 p.
- [7] Montenegro, R.A. 2006. "Informe sobre los efectos de los plaguicidas en la salud humana y el ambiente. Necesidad de prohibir el uso de plaguicidas agropecuarios en áreas urbanas y periurbanas". Ed. FUNAM y Cátedra de Biología Evolutiva Humana, Córdoba, 58 p.

[8] Aizen, M.A.; L.A. Garibaldi & M. Dondo. 2009. "Expansión de la soja y diversidad de la agricultura argentina". *Ecología Austral*, Vol. 19, pp. 45-54.

[9] WATT. 2011. "Soja argentina se destina a producir biodiesel". WATT Ag Net, Estados Unidos, 29 de abril de 2011, 1 p.

[10] Montenegro, R.A. 1999. "Introducción a la ecología urbana". Ed. CEVEqU-GADU, Universidad Nacional del Comahue, Neuquén, 190 p.

[11] Cordone, G. "La Argentina solo repone el 37% de los nutrientes del suelo". AIM Digital, Buenos Aires, 6 de julio de 2012, 4 p.

[12] Contra Punto. 2011. "El 'campo' y el 'gobierno' argentino unidos: ambos sectores son cómplices del saqueo en el Sahara". *Contra Punto*, Argentina, 8 de febrero de 2011, 4 p.

[13] Argen Bio. 2011. "Argentina: evolución de la superficie cultivada con OGM en miles de hectáreas". *ArgenBio*, 2011, 1 p.

[14] Rollán, A. 2008. "La soja en Córdoba superaría los cinco millones de hectáreas". *Diario La Voz del Interior*, Córdoba, 29 de noviembre de 2008, p. A 8.

[15] EconLink. 2009. "Datos de la producción de soja en Argentina: provincias". *Econlink*, 1 p. Ver la página Web: <http://www.econlink.com.ar>

[16] Montenegro, R.A. 2004. "*Latin American experiences in community based assessments. Joint works with Ituzaingo Anexo neighbors in Cordoba*". *Proceedings*, 3rd. International Conference on Children's Health and the Environment. London School of Hygiene and Tropical Medicine, University of London (Gran Bretaña), p. 31.

[17] Citado por Primavesi, A. 1984. "*Manejo ecologico do solo*". Nobel Ed., Sao Paulo, Brazil, p. 142. Ver Cuadro 5.1, en base a trabajos de Dunger (1964) y Kevan (1965).

[18] Según J.J. Ibáñez, del Centro de Investigaciones sobre Desertificación (CSIC) de la Universidad de Valencia (España).

[19] En la causa madre y en la "tercer causa", esta última por loteo ilegal sobre suelos potencialmente contaminados con plaguicidas y demás sustancias tóxicas, el abogado patrocinante de FUNAM y de las Madres (y vecinos) es el Dr. Carlos Nayí. La causa madre y la "tercera causa" están radicadas en la Fiscalía del Dr. Carlos Matheu.

[20] En el juicio o "segunda causa" se juzga la aplicación ilegal de plaguicidas. FUNAM participó del debate y elaboración de la Ordenanza n° 10590/2003 que prohibió la aplicación de plaguicidas en barrio Ituzaingó Anexo, y logró –tras presentar un informe técnico a la legislatura de Córdoba- que ésta incluyera en la Ley de Agroquímicos 9164/2004 una franja periurbana de 500 metros vedada para la aplicación terrestre de plaguicidas de las Clases Toxicológicas Ia, Ib y II; de 1500 metros para la aplicación aérea de plaguicidas de las Clases Ia, Ib y II, y de 500 metros para la aplicación aérea de plaguicidas de las Clases III y IV. FUNAM solicitaba prohibición total de aplicación terrestre y aérea para una franja de 2500 metros. En ambos casos las propuestas técnicas de FUNAM fueron apoyadas por las Madres de barrio Ituzaingó Anexo. La violación de la Ordenanza Municipal n° 10590, de la Ley Provincial n° 9164 y de la Ley Nacional n° 24051 sobre residuos peligrosos son claves para el juicio que se sustancia en Tribunales II.

[21] FUNAM está acompañando la resistencia pacífica de grupos de vecinos, vecinas y estudiantes de Malvinas Argentinas que se oponen al proyecto, y que exigen el cumplimiento a rajatabla de las leyes vigentes.

[22] Ciciolli, R. 2007. "Se hizo justicia para Silvino Talavera. Dos años de cárcel para sojeros que envenenaron a niño campesino". UITA, Secretaría Regional Latinoamericana, 7 de julio de 2005, 2 p. Ver la página Web: <http://www.rel-uita.org/agricultura/agrotoxicos/dos-anios-de-carcel.htm>

[23] Mathews, K. 2012. "*Research firm blames Monsanto for bee deaths so Monsanto buys it*". Occupy Monsanto, USA, 30 April 2012, 2 p.

[24] Huff, E.A. 2012. "*Poland beekeepers kick Monsanto out of the hive, successfully ban bee-killing GM corn*". Natural News, USA, May 29, 2012, 2 p.

[25] Gucciardi, A. & M. Barrett. 2011. "*Monsanto declared worst company of 2011*". Natural Society, USA, December 5, 2011, 3 p.

[26] CONABIA es la Comisión Nacional Asesora de Biotecnología Agropecuaria que funciona en el ámbito del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación. Se creó por Resolución 124/1991.

[27] SENASA es el Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación. Se creó por Ley Nacional n° 23899/1990.

[28] El AMPA (ácido aminometilfosfónico) es un derivado químico del herbicida glifosato.

[29] Rönner, L.D. Sin fecha. "Los sistemas de protección de la propiedad intelectual en Argentina". Ver la página Web: <http://www.grr.org.ar/articulos/propiedadintelectual.pdf>

[30] González Merino, A. 1999. "Propiedad intelectual, diversidad biológica y desarrollo sustentable". Revista espacios, Vol. 20, n° 3, 5 p. Ver la página Web: <http://www.revistaespacios.com/a99v20n03/33992003.html#13>

[31] Glowka, L. *et al.* 1994. "*A Guide to the Convention on Biological Diversity*". IUCN. Gland and Cambridge, xii + 161 p. Citado por A. González Merino [cf. 30].

[32] Agroparlamento.Com. 2012. "Regalías sobre el uso propio de semillas". Agroparlamento.Com, El Portal del Campo Argentino, Buenos Aires, 4 p. Ver la página Web: <http://www.agroparlamento.com/agroparlamento/desarrollada.asp?id=116>

[33] El primer ensayo a campo de una planta genéticamente modificada (tabaco) se concretó en Bélgica (1986). En Estados Unidos la primera prueba –también tabaco genéticamente modificado- se registró al año siguiente (1987). Fuente: American Radio Works. 2012. "*History of Genetic Engineering*". American Public Media, American Radio Works, 2 p.

[34] Montenegro, R.A. [2012] "El silencioso genocidio de los Mbya Guaraní". Libro en prensa, Córdoba, Argentina, 236 p.

- [35] "Genetics and Genomics Timeline. Overview. From genes to genomes". GNN, Genome News Network, J. Craig Venter Institute, 65 p. Ver la página Web: http://www.genomenewsnetwork.org/resources/timeline/timeline_overview.php
- [36] En 1982 la *US Food and Drug Administration (US FDA)* aprobó la Humulina, insulina asimilable a la humana producida por una bacteria *Escherichia coli* genéticamente modificada que desarrolló la corporación Genentech en 1978. Fue el primer producto de consumo desarrollado por la bioingeniería. Fuente: American Radio Works. 2012. "History of Genetic Engineering". American Public Media, American Radio Works, 2 p.
- [37] Haynes, L. 2004. "La agricultura transgénica no es sostenible". BBC Mundo, Entrevista a Lorna Haynes, 4 p.
- [38] Ohno, S. 1972. "Evolution of genetic systems". Brookhaven Symposia in Biology, Vol. 23, pp. 366-370. Ver la página Web: <http://www.junkdna.com/ohno.html>
- [39] Maher B (2012). "ENCODE: The human encyclopaedia". Nature, Vol. 489, n° 7414, pp. 46–48.
- [40] Bernstein, B.E.; E. Birney; I. Dunham; E.D. Green; C. Gunter & M. Snyder. 2012. "An integrated encyclopedia of DNA elements in the human genome". Nature, Vol. 489, n° 7414, pp. 57–74.
- [41] Wikipedia. 2012. "ENCODE". Wikipedia, The Free Encyclopedia, 6 p. Ver la página Web: <http://en.wikipedia.org/wiki/ENCODE>
- [42] Coghlan, A. 2002. "GM crop DNA found in human gut bugs". New Scientist, 18 July 2002, 2 p. Ver la página Web: <http://www.newscientist.com/article/dn2565-gm-crop-dna-found-in-human-gut-bugs.html>
- [43] Gebbard, F. & K. Smalla. 1999. "Monitoring field releases of genetically modified sugar beets for persistence of transgenic plant DNA and horizontal gene transfer". FEMS Microbiology Ecology, Vol. 28, pp. 261-72. Ver también: Wan Ho, M. 2002. "Horizontal gene transfer happens. A practical exercise in applying the precautionary principle". En: "Horizontal Gene Transfer", ISIS Reprints, ISIS Publications, London, March 2002.
- [44] Hohlweg, U. & W. Doerfler. 2001. "On the fate of plant or other foreign genes upon the uptake in food or after intramuscular injection in mice". Mol. Genet. Genomics, Vol. 265, pp. 225-233.
- [45] Aris, A. & S. Leblanc. 2011. "Maternal and fetal exposure to pesticides associated to genetically modified foods in Eastern Townships of Quebec, Canada". Reproductive Toxicology, Vol. 31, n° 4, pp. 528-33.
- [46] Saitta, F.P. 2000. "Las explosiones de polvo en silos cerealeros". Ecofield, Salud y Seguridad en el Trabajo, Seguridad Ambiental, 5 p.
- [47] Garat, O.E. & C.M. Moroni. 2012. "Aviso de Proyecto. Planta de acondicionamiento de semillas. Monsanto Argentina SAIC". Monsanto Argentina SAIC, 64 p.
- [48] Pesticide News. 1995. "Cypermethrin". Pesticide News, December 1995, London, n° 30, pp. 20-21.

[49] IPCS-INCHEM. 1989. "*Cypermethrin. Health and Safety Guide*". International Programme on Chemical Safety, INCHEM, UNEP, Health and Safety Guide n° 22. Ver la página Web: <http://www.inchem.org/documents/hsg/hsg/hsg022.htm>

[50] EPA. 1992. "*Propoxur*". EPA, Technology Transfer Network, 5 p. Ver la página Web: <http://www.epa.gov/ttn/atw/hlthef/propoxur.html>

[51] Toxipedia. 2010. "*Propoxur*". Toxipedia. Connecting Science and People, 2 p. Ver la página Web: <http://toxipedia.org/display/toxipedia/Propoxur>

[52] Queensland government. 2002. "*Material safety data sheet. K-Obiol SC Grain Protectant*". Queensland Government, Department of Agriculture, Fisheries and Forestry, Australia, 7 p. Ver la página Web: <http://www2.dpi.qld.gov.au/extra/infopest/msds/51000/51398msd.pdf>

[53] Queensland government. 2002. "*Material safety data sheet. Actellic 900 Solvent Free Liquid Insecticide*". Queensland Government, Department of Agriculture, Fisheries and Forestry, Australia, 7 p. Ver la página Web: <http://www2.dpi.qld.gov.au/extra/infopest/msds/51000/51398msd.pdf>

[54] TFDA. 2011. "*Alert notice on the use of Actellic [...]*". Tanzania Food and Drugs Authority, 1 p. Ver la página Web: <http://www.tfda.or.tz/downloads/actellic.pdf>

[55] FAN. 2012. "*Adverse effects. Trifloxystrobin. CAS n° 141517-21-7*". Fluoride Action Network, FAN, 6 p.

[56] EPA. 2006. "*Clothianidin: human Risk Assessment (...)*". EPA, Memorandum, November 28, 50 p.

[57] 1994. "*Metalaxy*". EPA RED Facts, Prevention, Pesticides and Toxic Substances, EPA-738-F-94-013, September 1994, 6 p.

[58] Australian Government. 2010. "*Public release summary on the evaluation of the new active ipconazole in the product Rancona C Seed Treatment*". Australian Government, Australian Pesticide and Veterinary Medicines Authority, March 2010, 50 p.

[59] Entre los estudios sin conexión orgánica con el Aviso de Proyecto iniciado por Monsanto Argentina SACI (2 de julio de 2012) destacan el "Estudio Hidrológico Planta Industrial Monsanto, Córdoba" elaborado por Vanoli Asociados Ingeniería (Junio de 2012, 15 p.); el "Estudio: descarga de efluentes en Subsuelo. Planta Monsanto SA" (10 páginas y 3 planos), y el "Estudio de Impacto de Tránsito". Los dos primeros fueron presentados a la Subsecretaría de Recursos Hídricos de la provincia (vertido de efluentes líquidos residuales tratados, 6 de junio de 2012) y el tercero a la dirección Provincial de Vialidad (21 de junio de 2012).

[60] Ribeiro, S. 2005. "Monsanto y la soya argentina". La Jornada, Uruguay, 2 p. Ver la página Web: http://www.lafogata.org/05arg/arg3/ar_169.htm

[61] Perelmuter, T. 2012. "¿Qué hay detrás de la nueva Ley de Semillas?". Marcha, Buenos Aires, 5 p. Ver: <http://www.marcha.org.ar/1/index.php/nacionales/94-ambiental/2009-que-hay-detras-de-la-nueva-ley-de-semillas>

[62] Se fueron consolidando así cuatro universos: el genoma (= ácidos nucleicos que codifican a cada ser vivo); el transcriptoma (= conjunto de moléculas de ácido ribonucleico, ARNm y ARNt, que ligan funcionalmente el genoma con el citoplasma de las células vivas); el proteoma (= totalidad de proteínas existente en una célula, tejido, órgano o individuo), y el metaboloma (= conjunto de metabolitos presentes en esos mismos universos, distintos de las proteínas). Fuentes: Maino, R. 2007. "Proteómica, el desafío de la post-genómica", Sociedad de Medicina Interna de Buenos Aires, 1 p., y Stephen, O. 2000. "*Proteomics: Guilt-by-association goes global*". Nature, Vol. 403, pp. 601-603.

[63] Montenegro, R.A. 2011. "Impacto sobre la salud y el ambiente de las empresas cementeras que incineran residuos". Ed. Taller Ecologista de Rosario, Rosario, en prensa (59 p.).

[64] Montenegro, R.A. 2012. "Informe sobre los efectos de los plaguicidas en la salud humana y el ambiente. Propuesta de ordenanza para crear en Malvinas Argentinas una 'zona de resguardo ambiental' donde se prohíba la aplicación de plaguicidas". Ed. Cátedra de Biología Evolutiva Humana (Facultad de Psicología, Universidad Nacional de Córdoba) y Fundación para la defensa del ambiente (FUNAM), Córdoba, 48 p.

[65] Montenegro, R.A. 2004. "*The 'Cocktail of Pollutants Principle' could help the explaining of complex health effects over large exposed populations*". Proceedings, 3rd. International Conference on Children's Health and the Environment. London School of Hygiene and Tropical Medicine, University of London (Gran Bretaña), p. 16.