

RIESGOS DE EXPOSICIÓN A PRODUCTOS FITOSANITARIOS



Gésica Díaz
Legajo: VHYS00603
DNI: 35.671.346
fecha: 21/05/2020

TEMA: Riesgos de Exposición Directa e Indirecta a Productos Fitosanitarios en la Provincia de Córdoba.

*“El llamado poder del hombre sobre la naturaleza
resulta ser, en realidad,
el poder ejercido por algunos hombres sobre otros hombres,
utilizando la naturaleza como instrumento”*

C.S. Lewis

RESUMEN:

El siguiente trabajo examina la problemática sobre el uso de agroquímicos a causa del actual modelo agrario, sus efectos en la salud y el medio ambiente; instalado desde varios años en la población argentina. Aunque el empleo de estos productos lo que pretende es mejorar la producción agrícola, su uso indiscriminado, la falta de educación y la carencia de conocimientos en la aplicación, han contribuido a crear situaciones insostenibles.

En primer lugar se analiza la historia de estos productos, como se instalaron, su progreso en el sistema; y las legislaciones existentes.

En segundo lugar, se consideran los principales impactos que causa el uso de estos productos: la contaminación humana, la contaminación en alimentos y ambiental; las consecuencias provocadas por la mala utilización de los productos agrotóxicos.

En tanto esto, se establecen medidas para minimizar el daño, y prácticas para mejorar la utilización, poniendo hincapié en un desarrollo sustentable, mejorando la calidad de vida de todos los habitantes y de los que vendrán.

Palabras Claves: (Agroquímicos – Salud – Medio ambiente- Contaminación – Seguridad- Actual Modelo Agrario)

Abstract

The following work examines the problem of the use of agrochemicals because of the current agricultural model, its effects on health and the environment; installed for several years in the Argentine population. Although the use of these products is intended to improve agricultural production, their indiscriminate use, lack of education and lack of knowledge in the application, have contributed to create unsustainable situations.

First, the history of these products is analyzed, as they were installed, their progress in the system; and existing laws. ,

Second, the main impacts caused by the use of these products are considered: human pollution, food and environmental pollution; the consequences caused by the misuse of agrotoxic products.

Meanwhile, measures are established to minimize damage, and practices to improve utilization, emphasizing sustainable development, improving the quality of life of all inhabitants and those who will come.will come.

Keywords: (Agrochemicals - Health - Environment - Pollution - Current Agrarian Model)

INDICE

INTRODUCCION	7
CAPITULO 1: ASPECTOS GENERALES SOBRE LOS AGROQUIMICOS...	10
1.1. HISTORIA DE LOS PRODUCTOS FITOSANITARIOS EN ARGENTINA.....	10
1.2 Juicio de Barrio Ituzaingó en la Provincia de Córdoba.....	12
1.3. MARCO LEGAL	15
1.3.1. LEGISLACION NACIONAL	15
1.3.1.1 Ley 27.279 de Presupuestos mínimos.....	15
1.3.1.2 Ley General de Residuos Peligrosos 24.051	16
1.3.1.3 Ley General del Ambiente	16
1.3.1.4 Resolución 500/2003 Servicio Nac de Sanidad y Calidad Agroalimentaria....	17
1.3.1.5 Normas, decretos y resoluciones dictados por el SENASA.....	17
1.3.1.6 Decreto 1585/96.....	18
1.3.1.7. Decreto SENASA 3489/58	18
1.3.1.8 Decreto SENASA 5769/59	18
1.3.1.9 Resolución SENASA 816/2006.....	18
1.3.1.10 Resolución SENASA 302/2012.....	19
1.3.1.11 Ley 22.289.....	20
1.3.1.12 Resolución SAGPyA 350/99.....	20
1.3.1.13 RESOLUCIÓN SRT N° 801/15.....	22

1.3.1.14 NORMA IRAM 41.400.	23
1.3.1.15 CASAFA- Cámara de Sanidad Agropecuaria y Fertilizantes.....	27
1.3.1.16. CIAFA -	28
1.3.1.17. CAPYMESA -	28
1.3.2 LEGISLACIÓN PROVINCIAL DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA.....	28
1.3.2.1. Restricciones a la aplicación.....	30
1.3.2.2. Fumigaciones aéreas (Art. 58).....	30
1.3.2.3. Fumigaciones Terrestres (Art. 59).....	30
1.3.2.4. REQUISITOS NORMATIVOS DE SEGURIDAD A CUMPLIR PARA EL CORRECTO USO DE LOS PRODUCTOS	31
1.3.2.5. TRABAJADOR QUE REALIZA LA DOSIFICACIÓN.....	32
1.3.2.6. TRABAJADOR QUE REALIZA LA APLICACIÓN TERRESTRE.....	32
CAPITULO 2: TIPOS DE CONTAMINACIÓN	34
2.1 Contaminación Del Medio Ambiente	34
2.1.1 Contaminación del agua por plaguicidas	34
2.1.2. Contaminación del suelo por plaguicidas.....	36
2.1.3 Contaminación en Ambiente Biótico	38
2.2. Contaminación en alimentos	39
2.3. CONTAMINACIÓN HUMANA POR EXPOSICIÓN OCUPACIONAL.....	41
2.3.1. Intoxicación aguda	43
2.3.3. Intoxicación crónica;	43
2.3.3 Elementos de protección personal.....	48
CAPITULO 3: CARACTERISTICAS DE PRODUCTOS FITOSANITARIOS	50

3.1. HERBICIDAS.....	50
3.1.2. INSECTICIDAS.....	52
3.1.3. FUNGICIDAS.....	53
3.2. ALTERNATIVAS DE EMPLEO.....	54
3.2.1. BIOFERTILIZANTES.....	54
3.3.2 .Tipos y modos de acción de biofertilizante	55
CAPITULO 4: LA SALUD DE LOS TRABAJADORES.....	57
4.1. Recomendaciones generales al trabajador válidas para el uso de cualquier plaguicida	58
4.2. Medidas Preventivas Generales	59
4.3. Exámenes en salud de trabajadores expuestos a plaguicidas.....	60
4.4. Reflexiones finales y Posibles Propuestas	57
4.5 ANALISIS DE RIESGO EN MANIPULACIÓN DE PRODUCTOS FITOSANITARIOS.....	62
4.6 ANÁLISIS DEL RIESGO DE DOS TIPOS DE PRODUCTOS FITOSANITARIOS	64
CONCLUSIÓN.....	67
REFERENCIAS.....	69

INTRODUCCIÓN:

La utilización de productos fitosanitarios produce un aumento extraordinario del rendimiento de la tierra sin el que no hubiera sido posible alcanzar los niveles actuales de producción alimentaria. Su empleo está en la base de la denominada Revolución verde desde mediados del siglo XX. Trae como consecuencias negativas principales, la disminución de la biodiversidad, la contaminación del suelo y la contaminación del agua (donde junto con otros productos, como los fertilizantes, producen a veces fenómenos de eutrofización).

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. Estamos perdiendo la soberanía alimentaria con el consecuente problema social que esto acarrea. La implementación de modelos económicos neoliberales en la Argentina, y la manipulación genética de los cultivos en manos de empresas multinacionales, han constituido el fundamento de instauración, durante las últimas décadas, de un modelo de desarrollo agropecuario basado en la maximización de la ganancia en el corto plazo, netamente productivista y que nos está conduciendo a una enorme crisis económica, social y ambiental.

Por primera vez en la historia del mundo, todo ser humano está ahora sujeto al contacto con peligrosos productos químicos, desde su nacimiento hasta su muerte. En menos de dos décadas de uso, los plaguicidas sintéticos han sido tan ampliamente distribuidos a través del mundo animado e inanimado, que se encuentran virtualmente por todas partes. Se han hallado residuos de esos productos en la mayoría de los sistemas fluviales importantes e incluso en corrientes subterráneas que fluyen desconocidas a lo largo de la tierra; en la tierra, donde pueden haber sido aplicados una docena de años antes; en el cuerpo de pescados, pájaros, reptiles y animales salvajes y domésticos. Han sido hallados en peces de lagos situados en montañas remotas, en lombrices de tierra recogidas en sembrados, en huevos de pájaros... y en el propio hombre. Porque tales productos químicos están ahora almacenados en el cuerpo de la mayoría de los humanos, sin discriminación de edades. Se encuentran en la leche de las madres y probablemente en los tejidos de los niños por nacer.

De la zona donde provengo y donde actualmente vivo, la utilización de productos fitosanitarios es muy habitual, nos rodean los campos y los productores.

Es muy eventual, en una época del año percibir más olor, ver camionetas repletas de productos, los aviones próximos a los pueblos y todo sin ningún control. No solo de utilización agrícola, sino también las industrias que controlan sus plagas a través de estos productos, y así vivimos en una zona invadida; la técnica más sencilla y más rentable, pero a la vez la más nociva para nuestro medio ambiente y nuestra salud.

Es por ello que me incline en aprender e investigar sobre este tema tan interesante y preocupante.

OBJETIVOS:

Objetivo General: Realizar un estudio exhaustivo sobre el marco legal para el uso de productos fitosanitarios, determinar el grado de aplicabilidad, los riesgos asociados y brindar información para disminuir los daños generados por el uso de estos productos.

Objetivos Específicos

- » Conocer la repercusión y las normativas de los plaguicidas utilizados en los cultivos en la población de la Provincia de Córdoba.
- » Determinar su verdadera eficacia y real aplicación;
- » Identificar los tipos de contaminación por productos fitosanitarios.
- » Contribuir a un mejor uso de los plaguicidas, y al desarrollo de una agricultura respetuosa con el medio ambiente y con la salud de agricultores y consumidores.
- » Promover acciones destinadas a fortalecer la prevención, cuidado y recuperación de la salud de los trabajadores. Informar y sensibilizar a los trabajadores en el manejo adecuado de los plaguicidas
- » Informar a la comunidad sobre el uso indebido y el grado de contaminación de los agroquímicos; Generar conciencia y fomentar técnicas alternativas, tales como los métodos no químicos.

DISEÑO METODOLOGICO:

TIPO DE INVESTIGACIÓN: -**Descriptiva** – Opte por este tipo de investigación ya que en esta investigación describo como se manifiestan los riesgos a la exposición de los productos fitosanitarios, más allá que es un tema conocido, hay mucha información oculta.

METODOLIGIA: -**Cuantitativa** – Detectar los riesgos a exposiciones con productos fitosanitarios.

TÉCNICA: - **Encuesta-**

INSTRUMENTO: - **Cuestionario-**

POBLACIÓN, MUESTRA O CORPUS DE ANALISIS: - **Corpus de análisis-**

Ya que analice el problema a partir de documentos sobre los riesgos de exposición a productos fitosanitarios en Córdoba, la ley provincial que los regula y diferentes artículos.

CRITERIO MUESTRAL: -**No probabilístico-**

TIPO DE INVETIGACIÓN	Descriptiva
METODOLOGIA	Cuantitativa
TÉCNICA	Encuesta
INSTRUMENTO	Cuestionario
POBLACIÓN	Provincia de Córdoba
CRITERIO MUESTRAL	No Probabilístico

MARCO TEÓRICO

CAPITULO 1: ASPECTOS GENERALES SOBRE LOS AGROQUIMICOS

1.1. HISTORIA DE LOS PRODUCTOS FITOSANITARIOS EN ARGENTINA

El producto fitosanitario, plaguicida o agrotóxico se define, según la Organización Mundial de la Salud (OMS) como aquella sustancia o mezcla de sustancias destinadas a prevenir, evitar, destruir, atraer, repeler o combatir cualquier plaga o enfermedad, o destruir directamente, insectos, ácaros, moluscos, roedores, hongos, malas hierbas, bacterias y otras formas de vida animal o vegetal perjudiciales para la salud pública y también para la agricultura (es decir, considerados como plagas y por tanto susceptibles de ser combatidos con plaguicidas); durante la producción, almacenamiento, transporte, distribución y elaboración de productos agrícolas y sus derivados.

Si no son aplicados adecuadamente son peligrosos para la salud de los que los utilizan, cosa que ocurre habitualmente si los trabajadores agrícolas no han recibido una formación profesional o una instrucción adecuada al trabajo que desempeñan.

El desequilibrio ecológico que se genera al introducir labores agrícolas en un ambiente, produce tal desajuste, que da lugar a que se desarrollen plagas que atacan las cosechas. Para poder combatir las plagas se desarrolló la producción de biocidas (plaguicidas, herbicidas, insecticidas, etc), sustancias capaces también de acabar con la vida de cualquier especie vegetal y animal.

Los agroquímicos empezaron a ser usados con fuerza a mediados del siglo pasado, allí nadie hubiera sospechado las actuales repercusiones, aunque no hace falta ser muy visionario para entender que el saber brinda poder, y al poder hay que controlarlo porque suele ser corruptivo.

Actualmente la política sobre los agroquímicos, su impacto ambiental y los intereses políticos que se tejen a su alrededor, se imponen con fuerza.

La terminología que los denomina fue evolucionando y se reformuló hacia nombres “más amistosos” con el ambiente. Se pasó del originario “pesticida” al “plaguicida”, posteriormente a “compuesto químico agrícola” o “agroquímico”, y últimamente comienza a llamarse “fitosanitarios”(Fito: vegetal). De acuerdo al individuo que intente eliminar, el agroquímico se denomina insecticida, fungicida, avicida, acaricida, nematocida, vermicida y herbicida.

El uso de plaguicidas químicos empezó en el siglo pasado cuando se desarrollaron los sulfuros, utilizados como fungicidas, y posteriormente los compuestos arsenicales que se emplearon para combatir plagas de insectos en la producción agrícola. En ambos casos se trató de sustancias de elevada toxicidad lo que con el tiempo limitó su empleo. Si bien no existe una fecha exacta sobre cuándo comenzaron a utilizarse los herbicidas en nuestro país, se sabe que el *clorato de sodio* fue importado en bajas cantidades por Bayer en 1927, para ser usado de forma experimental pero no aún de manera masiva. En 1940 aparecieron en la escena mundial los primeros pesticidas organoclorados -compuestos principalmente por carbono, hidrógeno y cloro- con su máximo exponente en el dicloro difenil tricloroetano – DDT-. Estos se usaron tanto en tratamientos agrícolas como en el control de plagas vehiculizadas por insectos. Por su baja toxicidad, su aplicación se vio enormemente favorecida y ocuparon una posición dominante entre los pesticidas químicos.

En 1962, se expandió la idea de que los pesticidas organoclorados persistían en el ambiente y en los alimentos. Sumado a esto, el conocimiento de la toxicidad perjudicial para la reproducción en algunas especies animales, encendió una alarma pública sobre estos compuestos hasta entonces considerados inocuos.

En definitiva, desde los años cuarenta del siglo pasado, el uso de plaguicidas aumentó de manera continua llegando a cinco millones de toneladas en 1995, a escala mundial. Actualmente, en los países desarrollados hay una ligera tendencia a la reducción del uso de los mismos y se da una sutil inclinación hacia la agricultura integrada y ecológica. No obstante esto, se siguen aplicando de forma elevada.

En un principio, la selección y mejora del cultivo estuvo en manos del agricultor, quien intercambiaba diferentes semillas con otros productores.

El glifosato se creó en los 60's. La primera patente perteneció a la firma Monsanto hasta que caducó en 2004. Es por ello que en la actualidad todas las compañías pueden comercializarlo, factor relevante que provocó la disminución de su precio debido a la competencia entre empresas, y se convirtió en el pesticida más vendido de la historia.

A partir de los 70's se produjo el inicio de la utilización de semillas híbridas para la siembra. El paquete tecnológico de la "Revolución Verde" se basó en el empleo de estas semillas junto con grandes cantidades y variedades de agroquímicos.

Así llegó a ser considerada como la tecnología que acabaría con el hambre en el mundo y que generaría un crecimiento de la productividad de algunos cultivos de exportación. Pero a pesar de esto, no se pudo solucionar la desnutrición por falta de alimentos en muchos lugares.

En 1970 el cultivo de soja equivalía a menos del 1% de las producciones agrícolas de nuestro país. El área cultivada con soja fue creciendo lentamente, hasta que en los 90's, bajo la presidencia de Carlos S. Menem y con la entrada a América Latina de la soja transgénica resistente al herbicida glifosato, se generó un aumento en la producción que llegó a escalas masivas.

1.2 Juicio de Barrio Ituzaingó en la Provincia de Córdoba

El Barrio Ituzaingó de la ciudad de Córdoba se convirtió en los últimos años en un caso emblemático a nivel nacional y generó un importante debate en la sociedad por los efectos que los agroquímicos pueden ocasionar en la salud. El proceso judicial que se inició el 11 de junio del 2012, es el resultado de un camino de más de 10 años de reclamos y luchas. Esta es una historia que merece ser contada. Es la historia del primer juicio penal por contaminación con agroquímicos en América Latina. Y que no puede dejar de ser desarrollada en este trabajo, porque marcó un antes y un después en la problemática de los agroquímicos.

El barrio se encuentra situado al Sureste de la ciudad de Córdoba, Argentina, en la periferia urbana. Tiene alrededor de 5000 habitantes de condición social humilde; con alrededor de 1200 viviendas. A fines del año 2001, un grupo de madres del barrio comenzaron a preocuparse por la salud de sus vecinos al advertir la frecuencia inusual de mujeres con pañuelos en la cabeza y niños con barbijo. Miraron a su alrededor y notaron que estaban rodeadas de campos de soja y las fumigaciones llegaban hasta sus viviendas. Las mujeres comenzaron a investigar casa por casa, se organizaron y fundaron la organización “Madres de Ituzaingó”.

En el 2002 la agrupación denunció casos de cáncer, malformaciones, diabetes, hipotiroidismo y otras enfermedades y responsabilizaron al Gobierno de Córdoba por el uso de agroquímicos y por la existencia de transformadores con PBC en la zona. Se generaron reclamos ante las autoridades municipales para el análisis de las enfermedades y de los posibles contaminantes. Se constató que la zona estaba contaminada con un cóctel tóxico: PCB de los transformadores de la Empresa Provincial de Energía de Córdoba (EPEC), agua contaminada con plomo, cromo y arsénico y variedades de plaguicidas en los tanques domiciliarios, principalmente de endosulfán y DDT. (El endosulfan es un fuerte insecticida utilizado para el control de plagas que fue prohibido en todo el país en el 2013)

En el año 2005 la Municipalidad de Córdoba difunde un informe sobre las muertes por cáncer del barrio, que fue desmentido por la provincia. Confirmó además, alergias respiratorias y de piel, enfermedades neurológicas, casos de malformaciones, espina bífida y malformaciones de riñón en fetos y embarazadas. En marzo de 2006, la Dirección de Ambiente Municipal analizó la sangre de 30 chicos del barrio: en 23 había presencia de pesticidas. En todas las familias hay algún enfermo, 200 personas padecen cáncer, trece casos de leucemia en niños y jóvenes, 247 mujeres sufrieron abortos según los estudios realizados. La Organización Panamericana de la Salud (OPS) también llegó hasta el barrio, convocada por la Municipalidad en 2007, comenzó a realizar los relevamientos existentes y confirmó las denuncias. Concluyó que el barrio Ituzaingó puede considerarse como un sitio contaminado y que los contaminantes de mayor importancia son los plaguicidas, muchos de ellos en tanques de agua y el arsénico, fundamentalmente en suelo. Recomendó incrementar el control sobre fumigaciones clandestinas a distancias menores a las permitidas por ley.

Finalmente la causa de Barrio Iituzaingó llegó a juicio penal el 11 de Junio del 2012. Las Madres de Ituzaingó reconocen que el fallo judicial llegó “cuando ya todo el barrio está envenenado”.

1.3. MARCO LEGAL

1.3.1. LEGISLACION NACIONAL

La normativa en materia de agroquímicos en Argentina, está muy fragmentada y no tiene un mismo estándar mínimo a lo largo del territorio. Al no existir una norma nacional que establezca presupuesto mínimos (un estándar normativo mínimo que deban cumplir todas las provincias y el Estado federal), los estándares provinciales varían ostensiblemente, especialmente en lo referente a la regulación de su uso y aplicación. La única norma nacional de presupuestos mínimos que existe en materia de agroquímicos es la Ley 27.279, mal llamada Ley de productos fitosanitarios, la cual, a diferencia de lo que su nombre parece indicar, solo regula la disposición de los envases vacíos de dichos productos

1.3.1.1 Ley 27.279 de Presupuestos mínimos

Envases de productos Fitosanitarios

Los desechos de envases de fitosanitarios conllevan un riesgo para el ambiente porque en ellos quedan restos de sustancias químicas concentradas. El día 6 de octubre de 2016, fue promulgada la ley los Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental para la Gestión de los Envases Vacíos de Fitosanitarios, y tiene como objetivo fundamental garantizar que la gestión integral de los envases vacíos de fitosanitarios y del material recuperado de los mismos no implique riesgos para la salud humana o animal ni para el ambiente.

El volumen anual de envases despachados al mercado de productos fitosanitarios es de alrededor de 8.000 toneladas. Los productos fitosanitarios son contenidos en una amplia variedad de recipientes, desde livianos envases de papel hasta pesados envases metálicos, la mayoría de ellos del tipo no retornables. De acuerdo a la norma IRAM 12.069 se determinan las recomendaciones para la eliminación de envases vacíos, que comprenden dos etapas, durante la aplicación de productos fitosanitarios y después la misma. En la primera etapa, la recomendación más importante es realizar el “Triple Lavado” de los envases vacíos. La inutilización, almacenamiento provisorio y eliminación de los envases corresponden a la segunda etapa.

Los envases que contienen productos fitosanitarios y que no son descontaminados mediante la técnica del “Triple Lavado”, retienen en su interior volúmenes de hasta el 2 % del total de los productos contenidos, por lo que son potencialmente peligrosos tanto para el ser humano y los animales domésticos, como para el ambiente. (Ley 27.279, 2016)



Figura 1: INTA. Buenas prácticas para el manejo de Fitosanitarios.

1.3.1.2 Ley General de Residuos Peligrosos 24.051

A la que Córdoba está adherida desde el año 2002 por la ley 8973. Queda sujeta al mencionado precepto, toda actividad que implique la generación, manipulación, transporte tratamiento y disposición final de residuos peligrosos, cuando se tratare de residuos generados o ubicados en lugares sometidos a jurisdicción nacional o, aunque ubicados en territorios de una provincia estuvieren destinados al transporte fuera de ella, o cuando, a criterio de la autoridad de aplicación, dichos residuos pudieren afectar a las personas o el ambiente más allá de la frontera de la provincia en que se hubiesen generado, o cuando las medidas higiénicas o de seguridad que a su respecto fuere conveniente disponer, tuvieran una repercusión económica sensible tal, que tornare aconsejable uniformarlas en todo el territorio de la Nación, a fin de garantizar la efectiva competencia de las empresas que debieran soportar la carga de dichas medidas. A los efectos de dicha normativa es considerado peligroso, todo residuo que pueda causar daño, directa o indirectamente, a seres vivos o contaminar el suelo, el agua, la atmósfera o el ambiente en general. (Ley 24.051, 1992).

1.3.1.3 Ley General del Ambiente

la Ley 25.675, ya que es la Ley de Política Nacional Ambiental en la que se establecen los presupuestos mínimos para el logro de una gestión sustentable y adecuada del ambiente, la

preservación y protección de la diversidad biológica y la implementación del desarrollo sustentable. El principio precautorio juega un papel fundamental para la defensa del medio ambiente en lo relativo al uso de agroquímicos. Dispone el art. 4: "Cuando haya peligro de daño grave o irreversible la ausencia de información o certeza científica no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces, en función de los costos, para impedir la degradación del medio ambiente". El punto de partida del principio consiste en que en la medida de lo posible, los atentados al medio ambiente deben evitarse antes que se produzcan. En el caso de los agrotóxicos sería, *ante la duda, la salud primero y la producción luego.* (Ley 25.675, 2002)

1.3.1.4. Resolución 500/2003 Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria.

Para Lograr un control eficaz tanto de los productos como de los equipos aplicadores y, de esta manera, velar por la salud poblacional y del cuidado del ambiente, es necesario instrumentar un sistema que permita controlar, fiscalizar y supervisar tales aspectos básicos, asegurando la trazabilidad de los productos, el correcto funcionamiento de los equipos utilizados para su aplicación, un nivel de conocimiento adecuado por parte de usuarios y aplicadores, y una disposición final controlada de los residuos y envases resultantes de la utilización de agroquímicos.

El sistema, a su vez lleva implícita la metodología de monitoreo y vigilancia de modo tal de programar las acciones futuras y prevenir perjuicios tanto sobre los usuarios de los productos, los alimentos producidos, y en definitiva, sobre los consumidores, la población en general y el ambiente.

1.3.1.5 Normas, decretos y resoluciones dictados por el SENASA

El Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA) es un organismo descentralizado, con autarquía económico financiera y administrativa. Tiene amplias funciones y facultades, en términos generales es el organismo del Estado argentino encargado de ejecutar las políticas nacionales en materia de sanidad y calidad animal y

vegetal. Es la autoridad nacional competente para el registro y control de los productos fitosanitarios.

1.3.1.6. Decreto 1585/96

El decreto en cuestión establece la estructura organizativa del organismo SENASA, detalla sus responsabilidades y atribuciones. En función de las disposiciones de la ley dicho organismo es el encargado de” ejecutar las políticas en materia de sanidad y calidad animal y vegetal” y de fiscalizar el cumplimiento de la normativa vigente en dicha materia. Asimismo, le confiere competencia sobre el “control del tráfico federal, importaciones y exportaciones de los productos. También se le otorga en otras, las siguientes atribuciones al presidente del organismo en relación a los agroquímicos.

1.3.1.7. Decreto SENASA 3489/58:

Hoy en día, estos productos deben ser registrados para poder comercializarse y usarse.

Debe obtenerse un permiso de la autoridad competente y presentar estudios que aseguren que el producto ofrece las debidas garantías de eficacia y seguridad. Para la compra de un fitosanitario, por ley, se debe contar con una receta expedida por un ingeniero agrónomo que determine el producto. Además debería detallar: las dosis, tipo de aplicación, condiciones vegetativas del cultivo y las condiciones meteorológicas para su aplicación (Rivero, 2012). Otras recomendaciones a tener en cuenta al comprar el producto es que en lo posible sea de marca reconocida y registrado en el país.

1.3.1.8. Decreto SENASA 5769/59: Reglamenta el Decreto anterior. Indica cuales son los productos que están sujetos a registro y crea el Registro Nacional de Terapéutica Vegetal, dependencia donde deben inscribirse todos los productos que se comercialicen en el territorio argentino.

1.3.1.9. Resolución SENASA 816/2006: Aprueba las Normas para el Etiquetado de los Productos Fitosanitarios Formulados de Uso Agrícola. Dispone la obligación de llevar adherida una etiqueta o marbete para todos los productos destinados a la comercialización, la información mínima que ésta debe contener, como así también la forma y disposición en que debe ser presentada. . En su parte inferior hay una banda de color que indica la

clasificación toxicológica a la que pertenece el producto. También contiene pictogramas que ayudan a entender las advertencias e indicaciones que aparecen en la etiqueta.

Impone el deber de dar a conocer al usuario, en forma clara y sencilla, no solo los elementos esenciales para el control de organismos dañinos, sino también las precauciones que deben observarse para que su uso resulte lo más seguro posible, cuales son los riesgos y que hacer en caso de accidentes.

1.3.1.10. Resolución SENASA 302/2012. Modificación del manual de procedimientos para el registro de productos fitosanitarios. Se establece una actualización a las resoluciones sobre clasificación y etiquetado de productos, incorporando la versión más reciente de la OMS.



Figura 2: Etiqueta o marbete del envase agroquímico. Manual de uso seguro y responsable de agroquímicos en cultivos frutihortícolas

Es necesario aclarar que existen muchas más disposiciones relativas a la materia dictadas por el SENASA, como por ejemplo todas aquellas que se refieren a los productos específicos que están prohibidos, las que se aplican a casos y en circunstancias particulares y las modificatorias, recalcando de paso que van conformando junto con las anteriores un extenso número de leyes dispersas.

1.3.1.11. Ley 22.289

Prohíbe la fabricación, importación, formulación, comercialización y uso de dos plaguicidas clorados, el Hexaclorociclohexano y el Dieldrin bajo cualquiera de sus nombres comerciales. Sin embargo, lo más trascendente de la norma es que autoriza al Poder Ejecutivo Nacional (en la actualidad SENASA) a incluir dentro del régimen de prohibiciones establecido por la ley a otros plaguicidas “cuyo uso ocasione la aparición de residuos en productos y subproductos de origen agropecuario que sobrepasen los límites prácticos o de tolerancia determinados por las autoridades sanitarias”.

1.3.1.12. Resolución SAGPyA 350/99: La Resolución 350/99 , aprueba el “Manual de Procedimientos, Criterios y Alcances para el Registro de Productos Fitosanitarios en la República Argentina”. Para medir la toxicidad de un producto, este Manual de Procedimiento señala en su Capítulo 2 denominado “Consideraciones Generales” que, se adoptará como clasificación toxicológica la de la Organización Mundial de la Salud que conforma el Anexo correspondiente en el presente Manual, utilizando para tal fin la toxicidad aguda del producto formulado.

La metodología que se utiliza, es la DL50 que determina cuál es la dosis letal media aguda. Es decir se busca determinar cuál es la cantidad (dosis) de agroquímico que mata (letal) al 50% de una población de ratas (media), cuando es expuesta por un tiempo relativamente corto (aguda) al producto investigado. Así, cuanto menos producto sea necesario para matar a la mitad de las ratas, se considerará que el agroquímico es más peligroso. La penetración del producto en la rata se analizará por vía oral (sólido o líquido), dérmica (sólido o líquido) o por inhalación (fumigantes o gaseosos), que son las tres vías en que un agroquímico puede penetrar en el cuerpo de un mamífero (Lowy, 2010).

De esta manera, según la Organización Mundial de la Salud (OMS), los agroquímicos son categorizados en:

Ia - Sumamente peligroso, muy tóxico. Banda roja

Ib - Sumamente peligroso, tóxico. Banda roja

II - Moderadamente peligroso, Nocivo. Banda amarilla

III - Poco peligroso, cuidado. Banda azul

IV - Normalmente no ofrece peligro, cuidado. Banda verde

Clasificación Toxicológica OMS	LD ₅₀ agudo (ratas), mg/kg de plaguicida			
	Por vía oral		Por vía cutánea	
	Sólidos	Líquidos	Sólidos	Líquidos
Ia Sumamente Peligroso	5 o menos	20 o menos	10 o menos	40 o menos
Ib Muy Peligroso	Más de 5 Hasta 50	Más de 20 Hasta 200	Más de 10 Hasta 100	Más de 40 Hasta 400
II Moderadamente Peligroso	Más de 50 Hasta 500	Más de 200 Hasta 2.000	Más de 100 Hasta 1.000	Más de 400 Hasta 4.000
III Poco Peligroso	Más de 500 Hasta 2.000	Más de 2.000 Hasta 3.000	Más de 1.000	Más de 4.000
IV Productos que normalmente no ofrecen peligro.	Más de 2.000	Más de 3.000		

Figura 3: SENASA. Presentación Buenas Prácticas Agrícolas y Agroquímicos.

Lo importante en esta temática es, señalar que esta metodología no considera algunos aspectos importantes, lo que trae aparejado importantes consecuencias. Primero y principal, no se considera la toxicidad subletal, es decir, la que no mata en un plazo corto pero causa otros daños y puede provocar la muerte en un plazo largo de tiempo, ni la toxicidad crónica, que es aquella que produce daños y/o muerte por exposiciones repetidas (Lowy, 2010).

Al tomar solo como parámetro la toxicidad aguda, no tiene en cuenta si el agroquímico causa graves daños en la salud después de unos años o por estar expuesto periódicamente; o si produce o induce malformaciones congénitas, cáncer, abortos espontáneos, afecciones cardíacas, afecciones neurológicas, y tantos otros daños que hoy en día si están demostrados a través de estudios realizados por médicos y científicos que no dependen de las empresas comercializadoras de estos productos. Entonces, existen agroquímicos que causando estos daños, son considerados por el SENASA dentro de la clase IV: "normalmente no ofrece peligro".

Otro aspecto importante que hay que saber, es que el análisis de toxicidad aguda de los agroquímicos se realiza a partir de su componente activo principal en forma pura, y la realidad es que no se aplican en forma pura, sino que la mayoría son combinados con otros productos o aditivos. Por ejemplo, el Round Up, nombre comercial del principio activo glifosato, generalmente es aplicado con concentraciones de otros aditivos buscando aumentar la efectividad del producto y el rendimiento en las cosechas, pero aumentando también así su toxicidad.

1.3.1.13. RESOLUCIÓN SRT N° 801/15

El SGA forma parte de un marco de acción reconocido a nivel mundial que implica la adopción de un etiquetado claro y uniforme así como la disponibilidad de fichas de seguridad estandarizadas y en nuestro idioma.

Los objetivos del SGA son unificar los criterios para identificar los peligros asociados a las sustancias químicas y sus mezclas; y transmitir información confiable tanto para el cuidado de la salud humana como para el medio ambiente.



Figura 4: Superintendencia de riesgos de trabajo (2015) .

1.3.1.14. *NORMA IRAM 41.400* - norma de etiquetado de Productos químicos. En la Argentina el Instituto de Racionalización de Materiales (IRAM) dictó la norma 41.400 (2006), que se ajusta a los requisitos del ghS (globally harmonized System – Sistema globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos - SgA). El objetivo de esta norma es brindar coherencia en el suministro de información sobre temas de seguridad, salud y medio ambiente con respecto a los productos químicos. En esta hoja de seguridad se consigna información sobre distintos aspectos relacionados con el conocimiento básico de los productos químicos que lo componen, sugiere las medidas de protección y la respuesta adecuada ante emergencias o sea busca privilegiar la seguridad, la salud y la protección ambiental.

Mediante la hoja de datos de seguridad las Empresas productoras, importadoras o formuladoras transfieren información esencial sobre los riesgos involucrados en el transporte, manipulación y almacenamiento de estos productos, así como cuáles son las acciones adecuadas para responder a emergencias que puedan ocurrir con productos fitosanitarios, todo a lo largo de la cadena de comercialización

FICHA DE SEGURIDAD

Cómo leer una Ficha de Seguridad

Todo producto químico plaguicida que se transporte / comercialice / almacene, es acompañado de una Ficha de Seguridad (MSDS por su sigla en inglés). Esta Ficha de seguridad contiene un resumen de la información sustantiva y útil que el fabricante del producto posee y el usuario necesita conocer, datos que, por otra parte, tienen como su mínima expresión la etiqueta del producto. Esta información se relaciona con las características fisicoquímicas del producto, los impactos que se esperan por la exposición de animales, ambientes y personas; su reactividad y comportamiento frente al fuego, al agua u otros químicos; las medidas de protección necesarias para su almacenamiento y uso; los síntomas de intoxicación que provoca; su potencial cancerígeno, genotóxico, mutagénico, etc.

COMPONENTES de una FICHA de SEGURIDAD

1. IDENTIFICACIÓN DE LA SUSTANCIA O COMPUESTO y el PRODUCTO

1.1. Identificación química- Deberán indicarse el nombre y el número de registro asignado,

1.2. Identificación de la empresa (fabricante, importador, distribuidor): dirección completa y número de teléfono de un responsable del establecimiento.

1.3. Teléfono de Urgencias

La ficha debe indicar, clara y brevemente, los peligros que representa la sustancia o el preparado para las personas y el medio ambiente: los principales efectos negativos fisicoquímicos para la salud humana y para el medio ambiente, así como los síntomas relacionados con los usos del preparado que puedan ser razonablemente previstos.

2. COMPOSICIÓN/INFORMACIÓN SOBRE LOS COMPONENTES

Es útil encontrar una descripción general de los componentes y sus concentraciones toda vez que esto sea posible.

3. PRIMEROS AUXILIOS

En la Ficha se describen brevemente los síntomas y los primeros auxilios con información fácil de entender para los socorristas.

4. MEDIDAS DE LUCHA CONTRA INCENDIO

Se indican las normas de lucha contra un incendio que se vincule con la sustancia/Compuesto.

5. MEDIDAS EN CASO DE EMANACION ACCIDENTAL

Según la sustancia o el preparado de que se trate, podrá necesitarse información sobre:

Precauciones personal:

- supresión de los focos de ignición, suficiente ventilación/protección respiratoria, lucha contra el polvo, prevención del contacto con la piel y los ojos, etc.; Precauciones para la protección del ambiente:

- Alejamiento de desagües, de aguas superficiales y subterráneas, así como del suelo, eventual alerta al vecindario, etc.;

- Métodos de limpieza: utilización de materias absorbentes (arena, tierra de diatomeas, absorbente mineral, etc.), reducción de los gases/humos con proyección de agua, dilución.

6. MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO

6.1. Manipulación

Pueden encontrarse descriptas las precauciones necesarias para garantizar una manipulación adecuada y se incluirán recomendaciones sobre medidas de orden técnico tales como las de contención, de ventilación local y general, las destinadas a impedir la formación de aerosoles y polvo, o para prevenir incendios, así como las medidas de protección del medio ambiente

6.2. Almacenamiento

Toda vez que se considere, se especificarán las condiciones necesarias para un almacenamiento seguro.

7. CONTROLES DE LA EXPOSICIÓN/PROTECCIÓN PERSONAL

7.1. Valores límite de la exposición: parámetros de control específicos que sean aplicables, incluidos los valores límite de exposición profesional y los valores límite biológicos relativos al estado en que se comercializa el químico.

7.2. Controles de la exposición

A efectos del presente documento, el concepto de control de la exposición cubre todas las medidas específicas de control de riesgos que deben tomarse durante la utilización para reducir al mínimo la exposición de los trabajadores y del medio ambiente.

8. PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

Para permitir la adopción de las medidas de control adecuadas, es útil tener a mano información pertinente sobre la sustancia o el preparado:

Aspecto: se indica el estado físico (sólido, líquido o gas) y el color de la sustancia o del preparado tal y como se suministre. Se describe el olor si es perceptible, y sus características.

9. ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

Se indica la estabilidad de la sustancia o del preparado y la posibilidad de que se produzcan reacciones peligrosas en determinadas condiciones de utilización y en caso de liberación hacia el medio ambiente.

10. INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA

Esta sección de la Ficha de Seguridad responde a la necesidad de facilitar una descripción concisa de los diferentes efectos tóxicos que se pueden producir cuando el usuario entra en contacto con la sustancia compuesto.

11. INFORMACIÓN ECOLÓGICA

Se describirán los posibles efectos, comportamiento y destino final en el ambiente de la sustancia /compuesto en el aire, el agua o el suelo.

12. CONSIDERACIONES RELATIVAS A LA ELIMINACIÓN

Si la eliminación del preparado (excedentes o residuos resultantes de su utilización previsible) representa un peligro, la ficha deberá indicar el mismo y facilitar una descripción de los residuos, así como información sobre la manera de manipularlos sin riesgo.

13. INFORMACIÓN RELATIVA AL TRANSPORTE

La Ficha de Seguridad suele indicar las precauciones generales que el usuario debe conocer y proporciona información sobre los distintos modos de transporte: marítimo, aéreo, o por carretera, según corresponda; pero el empleador /usuario deberán estar al tanto de las normas nacionales que regulan el transporte de mercaderías peligrosas por estas vías.

14. INFORMACIÓN REGLAMENTARIA

Se indicará si se ha efectuado una valoración de la seguridad química de la sustancia (o de una sustancia en un preparado) y se facilitará la información relativa a la salud, la seguridad y el medio ambiente que figure en la etiqueta con arreglo a las Directivas locales (INAL/ANMAT).

Las grandes empresas multinacionales que realizan tareas de investigación y desarrollo de nuevas moléculas tienen representaciones en el país.

Existen en la Argentina 3 cámaras empresarias que representan los intereses de estas empresas productoras y comercializadoras de productos fitosanitarios:

1.3.1.15. CASAFE- (Cámara de Sanidad Agropecuaria y Fertilizantes); asociación empresaria que representa los intereses de la industria de la ciencia de los cultivos (creación, desarrollo, protección y nutrición de cultivos) y de sus afiliados (empresas nacionales y multinacionales). CASAFE atiende los intereses de la industria dentro del marco legal nacional e internacional en temas tales como rentabilidad, imagen y biotecnología.

Sus objetivos son: • Colaborar en la elaboración de un sistema de recolección y transformación de los envases de productos fitosanitarios que involucre a todas las entidades civiles, públicas y privadas del sector agropecuario. • Contribuir al desarrollo de

conciencia respecto del problema. • Educar para poder avanzar en conjunto hacia un futuro por un campo limpio de envases vacíos de productos fitosanitarios.

1.3.1.16. CIAFA - Fundada en 1990, la Cámara de la Industria Argentina de Fertilizantes y Agroquímicos (CIAFA), tiene por objetivo nuclear a las empresas que fabrican, formulan, comercializan y distribuyen fertilizantes, productos fitosanitarios y sus aditivos y/o componentes, semillas, productos biológicos y cualquier otro destinado a la sanidad o al mejoramiento agropecuario, sus insumos y envases, siendo su principal finalidad la protección de la industria local de agroquímicos en un sentido amplio, promoviendo la integración entre la industria y el ámbito agropecuario dentro del marco de crecimiento del sector y del país. Actualmente tiene 35 empresas asociadas.

1.3.1.17. CAPYMESA - Cámara de la Pequeña y Mediana Empresa de Agroquímicos, que es la más pequeña de las 3 y participan de ella sólo 2 empresas.

(Ministerio de Salud de la Nación, 2013).

1.11. LEGISLACIÓN PROVINCIAL DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA

Las provincias no pueden aprobar ni registrar pero si controlar el uso de los productos fitosanitarios. Ejercen el poder de policía, a través de la fiscalización. En este sentido podrán controlar el cumplimiento de la normativa vigente, tanto nacional como provincial, verificar el uso de los productos, el apropiado control de los residuos y envases, y disponer sanciones en caso de incumplimiento.

En Córdoba, rige desde el año 2004 la Ley 9.164 de Productos Químicos o Biológicos de Uso Agropecuario, que regula toda aquella operación que implique el manejo de agroquímicos destinados a la producción agropecuaria y agroindustrial en el territorio de la Provincia. Tiene como objetivo, según su art. 1º: "La protección de la salud humana, de los recursos naturales, de la producción agropecuaria y del patrimonio de terceros, de los daños que pudieran ocasionarse por usos contrarios a lo dispuesto en la presente Ley y su reglamentación, y la preservación de la calidad de los alimentos y materias primas de origen vegetal, como también asegurar su trazabilidad y la de los productos químicos o

biológicos de uso agropecuario, contribuyendo al desarrollo sostenible y a la disminución del impacto ambiental que estos productos generan.”

Esta reglamentación tiene por objeto asegurar una correcta preservación de las producciones vegetales (cerealeras, oleaginosas, forestales, hortícolas, frutícolas, florales, aromáticas, medicinales, tintóreas, textiles y de cualquier otro tipo de cultivo), evitando el uso inadecuado de los productos químicos o biológicos de uso agropecuario o la utilización de aquellos cuyo empleo no esté permitido por el Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA), ajustando estrictamente la aplicación de los productos autorizados en cercanías de núcleos poblacionales, áreas naturales protegidas, reservas forestales y cursos o espejos de agua, resguardando la calidad de vida de la población y del medio ambiente.

Por su parte la Ley Provincial de Agroquímicos 9.164 establece que su cumplimiento será obligatorio para todos los municipios de la Provincia de Córdoba, los cuales deberán adherir o adecuar sus normas a la mencionada.

Si bien las provincias fijan el límite del territorio municipal al crear un municipio o ampliar luego su jurisdicción, quien fija su zona urbana es el propio municipio, a través de la elevación de un plan de relevamiento y reordenamiento de planificación de áreas urbanas, rurales y complementarias. Esto es de gran relevancia a la hora de determinar cuáles son las zonas de prohibición para las fumigaciones y aplicación de agroquímicos tanto área como terrestre. Además cada municipio puede establecer dentro de su ejido, un radio de “resguardo sanitario ambiental” por el que se prohíban allí las fumigaciones.

Según lo determina la reglamentación de la ley provincial para el inicio de todo proceso de elaboración, formulación y fraccionamiento se deberá contar con la previa autorización del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentos de la Provincia, ante quien se presentará una solicitud manifestando los datos del titular, el tipo de actividad que se pretende iniciar y la ubicación del inmueble donde se desarrollaran tales tareas, acompañando esto, con la habilitación municipal o comunal actualizada del comercio y de las instalaciones destinadas a la actividad más un croquis con detalle de las mismas. Además, habrá que declarar la

identidad y matrícula profesional del Asesor Fitosanitario que desempeñará la función de asistente técnico y la constancia de que también se ha hecho la inscripción del comercio ante el SENASA, la cual deberá estar vigente. Una vez autorizado el proceso, los interesados deben proceder a inscribirse en el registro respectivo ante el mismo organismo en un plazo de treinta días. La falta de inscripción, dará lugar a la aplicación de las sanciones de multa e inhabilitación del local. El inicio de actividades sin la debida autorización determinará la clausura automática del establecimiento.

1.11.1. Restricciones a la aplicación

La ley establece las siguientes prohibiciones relativas a la aplicación de plaguicidas:

1.11.2. Fumigaciones aéreas (Art. 58):

- Prohíbe la aplicación aérea dentro de un radio de 1.500 metros del límite de las plantas urbanas, de producto agroquímicos de las Clases Toxicológicas Ia, Ib y II (los de mayor riesgo toxicológico según la clasificación de la OMS adoptada por el SENASA)
- Prohíbe la aplicación aérea dentro de un radio de 500 metros del límite de las plantas urbanas, de productos agroquímicos de las Clases Toxicológicas III y IV. (los menos riesgosos, es decir dentro de este radio se prohíben las fumigaciones aéreas con todos los productos usados comúnmente para la agricultura) .

1.11.3. Fumigaciones Terrestres (Art. 59):

- Prohíbe la aplicación terrestre, dentro de un radio de 500 metros a partir del límite de las plantas urbanas de municipios y comunas de productos agroquímicos de las Clases Toxicológicas Ia, Ib y II.
- Sólo podrán aplicarse dentro de dicho radio, productos agroquímicos de las Clases Toxicológicas III y IV. Es decir, se pueden aplicar a metros de viviendas, aunque bajo ciertas condiciones: la prescripción de la receta fitosanitaria, aplicador habilitado y la notificación previa al municipio. El glifosato, conocido por ser el más usado en el actual esquema agrícola, está en este grupo.

Estas prescripciones son las más cuestionadas hoy en día y las que ocupan un lugar central en el debate público a raíz de la creciente preocupación por los riesgos en la salud y el ambiente que causan la exposición a los agroquímicos.

(Ley 9.164, 2004)

1.12 REQUISITOS NORMATIVOS DE SEGURIDAD A CUMPLIR PARA EL CORRECTO USO DE LOS PRODUCTOS:

1.12.1 TRABAJADOR QUE REALIZA LA DOSIFICACIÓN.

Llegado el momento de la utilización del agroquímico, la carga del producto al equipo aplicador, es considerado por los especialistas, el momento de mayor riesgo de accidentes. Por lo tanto, es muy importante en primer lugar, utilizar el EPP completo. Tener presente a la hora de preparar el equipo aplicador, las indicaciones dadas por el asesor técnico y leer detenidamente el marbete antes de abrir el envase. La información que este proporciona es imprescindible para el preparado y dosificación. Allí se podrá ver qué equipo se requiere para la preparación, como jarras para medir, embudos, agitadores y los elementos de protección personal que deberán utilizarse (Martens, 2012).

El aplicador es responsable de la preparación de las dosis de agroquímicos, por lo cual debe estar capacitado para esa función. El productor agropecuario y las empresas de aplicación son responsables de cumplir las normas de seguridad de las instalaciones y procedimientos de dosificación. Se recomienda calcular previamente la cantidad de producto necesaria según el área de aplicación y preparar el volumen preciso para minimizar la generación de residuos.

El pesaje y medición de los productos debe realizarse en un área exclusiva para ese fin, dentro o fuera del depósito, con acceso restringido al personal autorizado, mantenida bajo llave e identificada con un letrero.

El área de dosificación debe cumplir las siguientes condiciones:

- a) protección contra el viento; b) piso impermeable y lavable o cubierto con un material de esas características; c) iluminación natural o artificial adecuada para la lectura de las

etiquetas y la medición de los productos; y d) señalización con letreros y pictogramas que indiquen la prohibición de comer, beber o fumar y la obligación de usar elementos de protección personal (EPP) durante el proceso.

El uso de instrumentos de pesaje y medición, tales como balanza, probeta o recipiente graduado, es necesario para una correcta dosificación. Los instrumentos deben ser de uso exclusivo para agroquímicos y estar conservados en buenas condiciones. El aplicador debe preparar las soluciones de agroquímicos respetando las dosis que se indican en la etiqueta.

Debe haber una provisión de agua y, al menos, una ducha en un radio máximo de diez metros alrededor del depósito, para la higiene del personal luego de la manipulación y para atender situaciones de emergencia. Se debe disponer de una mesa de material resistente y lavable, firme, nivelada, bien conservada y de tamaño suficiente como para colocar y manipular correctamente los envases. La mesa debe tener un reborde para evitar su caída o el derrame de líquidos.

1.12.2 TRABAJADOR QUE REALIZA LA APLICACIÓN TERRESTRE.

El aplicador es responsable de la aplicación correcta de los agroquímicos, para lo cual debe estar capacitado y contar con la habilitación de la autoridad correspondiente. El productor agropecuario es responsable de garantizar que se cumpla este requisito.

Con 48 horas de anticipación, se debe informar la aplicación a la población adyacente, indicando el lugar, día, hora de inicio y finalización, el producto que se aplicará y un teléfono de contacto. Los productos y las dosis a aplicar deben ser recetados por un ingeniero agrónomo y la indicación cumplida por el aplicador. El aplicador debe usar los elementos de protección personal indicados en la etiqueta del producto.

En caso de aplicar mezclas, debe cumplir con las indicaciones del producto de mayor toxicidad o de aquél que requiera mayores precauciones.

El lavado de manos posterior a la aplicación es de suma importancia, especialmente antes de ingerir alimentos.

No deben manipular ni aplicar agroquímicos los menores de 18 años, las mujeres embarazadas o en período de lactancia ni personas con enfermedades respiratorias, cardíacas, neurológicas, hepáticas, dérmicas, oculares o lesiones residuales de intoxicación con agroquímicos.

Los agroquímicos deben aplicarse según las condiciones ambientales de temperatura, humedad, viento, etc., indicadas en sus etiquetas y hojas de seguridad. Nunca deben aplicarse en días ventosos ni cuando se verifique inversión térmica en la zona, para evitar la deriva de productos hacia zonas pobladas.

Los agroquímicos no deben aplicarse cerca de viviendas, escuelas, centros de salud, instalaciones de abastecimiento o fuentes naturales de agua para consumo humano o animal u otros lugares que requieran protección. Un ingeniero agrónomo debe verificar que se cumplan estas precauciones durante la aplicación. Está estrictamente prohibido comer, beber o fumar durante el periodo de aplicación de agroquímicos. Deben respetarse los períodos de reingreso y de carencia especificados en la etiqueta del producto. En caso de aplicarse mezclas, se debe considerar el período más largo.

CAPITULO 2: TIPOS DE CONTAMINACION

2.1 CONTAMINACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE POR PLAGUICIDAS.

La contaminación ambiental por plaguicidas está dada fundamentalmente por aplicaciones directas en los cultivos agrícolas, lavado inadecuado de tanques contenedores, filtraciones en los depósitos de almacenamiento y residuos descargados y dispuestos en el suelo, derrames accidentales, el uso inadecuado de los mismos por parte de la población, que frecuentemente son empleados para contener agua y alimentos en los hogares ante el desconocimiento de los efectos adversos que provocan en la salud. La unión de estos factores provoca su distribución en la naturaleza. Los restos de estos plaguicidas se dispersan en el ambiente y se convierten en contaminantes para los sistemas biótico (animales y plantas principalmente) y abiótico (suelo, aire y agua) amenazando su estabilidad y representando un peligro de salud pública. Factores como sus propiedades físicas y químicas, el clima, las condiciones geomorfológicas de los suelos y las condiciones hidrogeológicas y meteorológicas de las zonas, definen la ruta que siguen los mismos en el ambiente.

Esta problemática de los agroquímicos parece surgir del reconocimiento de que el productor rural se halla a un mismo tiempo inmerso en dos dimensiones cuando realiza el proceso de producción. Por un lado es parte de la generación de bienes para la sociedad, es decir es un fenómeno social, pero por otro lado también es parte del metabolismo natural, dado que lo que se hace no es más que la apropiación de los recursos o los ecosistemas.

2.1.1 Contaminación del agua por plaguicidas

Los plaguicidas constituyen impurezas que pueden llegar al hombre directamente a través del agua potable y en forma indirecta a través de la cadena biológica de los alimentos. Estas sustancias químicas pueden ser resistentes a la degradación, y en consecuencia, persistir por largos períodos de tiempo en las aguas subterráneas y superficiales.

Los plaguicidas imparten al agua potable olores y sabores desagradables, aún a bajas concentraciones. Como generalmente el hombre rechaza el agua con sabor u olor extraños, bastan ínfimas cantidades para hacer que un agua sea impropia para el consumo desde el punto de vista organoléptico.

Los plaguicidas se incorporan a las aguas mediante diferentes mecanismos de contaminación, como son:

- Por aplicación directa a los cursos de agua, para el control de plantas acuáticas, insectos o peces indeseables.
- Por infiltración a los mantos de agua subterráneos o escurrimiento superficial a ríos, arroyos, lagos y embalses desde las zonas agrícolas vecinas.
- Por aplicación aérea sobre el terreno.
- Por descarga de aguas residuales de industrias productoras de plaguicidas.
- Por descargas provenientes del lavado de equipos empleados en la mezcla y aplicación de dichos productos, como puede ocurrir en los aeropuertos de fumigación aérea al regreso de los vuelos, en el proceso de descontaminación de los aviones y sus equipos de aplicación de plaguicidas.

En las aguas se encuentran seres vivos (ostiones, almejas, etc.), que se alimentan por "*filtrado*" del agua, de la que retienen las partículas orgánicas aprovechables. Si hay residuos de un plaguicida orgánico, como el DDT, esta capacidad de filtración hace que vayan acumulando el tóxico, llegando a concentraciones miles de veces mayores que las del agua; por lo que aparecerán residuos en estos seres vivos aunque no sean detectables en el medio circundante. Cuando las ostras u otros organismos similares son presa de otros más voraces, se acumula en estos últimos más cantidad del plaguicida, y la escalada prosigue a través de seres inferiores, moluscos, peces, aves, etc., hasta alcanzar niveles peligrosos para ciertas especies.

Los excesos de nitrógeno y fosfatos pueden infiltrarse en las aguas subterráneas o ser arrastrados a cursos de agua. Esta sobrecarga de nutrientes provoca la eutrofización, (que es

la acumulación de residuos orgánicos en el litoral marino o en un lago, laguna, embalse, etc., que causa la proliferación de ciertas algas); y da lugar a una explosión de algas que suprimen otras plantas y animales acuáticos (FAO, 2002).

En el 2011 un estudio científico de la doctora Ana Luján Martínez de Fabricius, investigadora también de la Universidad Nacional de Río Cuarto, detectó altos niveles de contaminación a causa del uso abusivo de los agroquímicos en los cursos hídricos de Villa Dalcar, Tegua, Chucul y Santa Catalina, siendo uno de los tantos informes que revela la grave situación de la mayoría de los cursos de agua que están rodeados de zonas agrícolas y en algunos casos ya se ha llegado a la justicia.

2.1.2 Contaminación del suelo por plaguicidas

La contaminación del suelo se debe tanto a tratamientos específicos (por ejemplo: insecticidas aplicados al suelo), como a contaminaciones provenientes de tratamientos al caer al suelo el excedente de los plaguicidas, o ser arrastradas por las lluvias las partículas depositadas en las plantas.

La mayoría de los herbicidas, los derivados fosforados y los carbamatos, sufren degradaciones microbianas y sus residuos desaparecen en tiempo relativamente corto. En la acumulación de residuos de plaguicidas influye el tipo de suelo; los arcillosos y orgánicos retienen más residuos que los arenosos. Los mayores riesgos se presentan con la aplicación de algunos plaguicidas organoclorados, que son de eliminación más difícil, persistiendo en el suelo más tiempo.

La persistencia de los clorados en el humus o mantillo no se mide en meses, sino en años (Ej. El aldrín se ha encontrado después de 4 años, el toxafeno permanece en el suelo arenoso hasta 10 años después de su aplicación, el hexaclorobenceno se conserva durante 11 años por lo menos, y así pasa con el heptacloro, etc.)

El grado de lixiviación (movimiento de las sustancias a través de las fases del suelo) depende de la solubilidad del compuesto en agua, de su naturaleza química y del valor del

pH del suelo, que se favorece por la capacidad de adsorción de este, esto varía principalmente por el porcentaje de arcillas, arenas y limos presentes en él, por las altas temperaturas y por la precipitación pluvial.

La evaluación del grado de contaminación del suelo por plaguicidas es de gran importancia por la transferencia de ellos a los alimentos. Algunos pueden permanecer durante períodos de 5 a 30 años, como es el caso del DDT. En el caso de la ganadería, los residuos de plaguicidas pasan del suelo al forraje y finalmente a los animales, concentrándose en la grasa, y por consiguiente, incrementan la concentración de residuos persistentes en la carne y la leche.

Además el exceso en el uso de plaguicidas ha ocasionado que los suelos se pierdan, lo que provoca mayor riesgo de desertificación, es decir la degradación ecológica del suelo fértil y productivo. Adicional a esto la siembra extensiva y el monocultivo producen empobrecimiento de los suelos.

Aun cuando se usan correctamente, algunas sustancias químicas de los plaguicidas se quedan en el medio ambiente durante años, se evaporan en la atmósfera y contaminan todo el planeta.

Según la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación entre 2002 y 2006, el avance de la siembra de soja fue la causa principal de la deforestación de 660 mil hectáreas de monte en Santa Fe, Córdoba, Salta, Tucumán, Santiago del Estero y Chaco. El cultivo de soja ha avanzado también sobre los bosques nativos de importante riqueza natural, poniendo en serio riesgo la estabilidad de los ecosistemas. En la provincia de Córdoba los números impresionan, casi el 40 por ciento de los bosques nativos que subsistían en 2004 en el norte y oeste de Córdoba ya no estaban en 2010. En apenas seis años, desaparecieron 269 mil hectáreas de bosques cerrados (lo más parecido al monte original) y de bosques abiertos (que han tenido perturbaciones pero mantienen hasta 40 por ciento de cobertura de árboles autóctonos) a causa fundamentalmente del avance en el uso de la tierra para fines agrícolas.

2.1.3 Contaminación en Ambiente Biótico.

Plantas: Cuando se aplican plaguicidas a los cultivos, se espera que sean tóxicos para las plagas y que no sean para las plantas de interés. Sin embargo, muchos de estos productos causan efectos adversos en la fisiología de las plantas; pueden afectar la germinación de las semillas, el desarrollo vegetativo, la reproducción sexual, la maduración, el comportamiento durante y después de la cosecha, al igual que el valor alimenticio y la calidad comercial del producto. En algunos casos se ha visto que los plaguicidas inducen la formación de tumores cancerígenos en algunas plantas. Además, las raíces de las plantas tienden a absorber del suelo residuos de plaguicidas, por lo que muchas veces es mayor su concentración en ellas que en las partes altas o aéreas.

Peces y otros organismos acuáticos: Los plaguicidas también pueden afectar adversamente a los peces y poner en peligro su supervivencia. En la toxicidad del plaguicida para la vida acuática influye: el grado de salinidad del sistema acuático, su temperatura, tamaño y dinámica, además de las características químicas y toxicológicas del plaguicida y sus concentraciones en el medio. Estos productos no solo pueden causar la muerte de los peces, sino que pueden tener otros efectos subletales que ocasionen indirectamente una disminución en sus poblaciones.

Aves: La aplicación desmedida de plaguicidas, sobre todo organoclorados, ha tenido graves consecuencias adversas sobre las poblaciones de aves. Muchas de ellas, en particular las rapaces, han llegado a estar en peligro de extinción como consecuencia directa o indirecta de la presencia de estos productos en el ambiente. Además de causar la muerte, los plaguicidas tienen efectos adversos en las aves, sobre todo en su capacidad de reproducción, por ejemplo en: adelgazamiento del cascarón del huevo, inducción de enzimas hepáticas, aumento en el metabolismo de los esféroides, bio concentración de tóxicos en los tejidos, disminución de la capacidad reproductiva y movilización.

Mamíferos: A pesar de los envenenamientos accidentales de animales domésticos y silvestres que ocurren con frecuencia existe poca información y estudios sobre los efectos de los plaguicidas en los mamíferos superiores en condiciones de campo. Además de los

efectos letales, los plaguicidas causan diversos efectos sub letales en los mamíferos. Por ejemplo, inducen las enzimas microsomales hepáticas por lo que se piensa que los plaguicidas pueden tener efectos indirectos sobre la reproducción. En los animales de experimentación, se han observado efectos subletales como: inhibición del desarrollo sexual, alteraciones metabólicas y enzimáticas, disminución del nivel de actividad física, alteraciones en el sistema nervioso central, acumulación de estos tóxicos en el tejido adiposo y la leche, mutagénesis y carcinogénesis.

2.2 CONTAMINACIÓN EN ALIMENTOS POR PLAGUICIDAS

Según lo indican los expertos, la contaminación de alimentos por agroquímicos constituye una amenaza para la seguridad alimentaria y para la salud de los consumidores.

Es de público conocimiento que a la mayoría de los alimentos de origen vegetal se les aplican productos fitosanitarios para prevenir a los cultivos de plagas y enfermedades. También es sabido que algunos restos de dichos pesticidas pueden permanecer en los alimentos que se compran cotidianamente en un mercado.

Cada vez hay más indicios de que actúan como promotores activos del cáncer en humanos. A pesar de que solo un 30% de los cánceres humanos son causados por una baja exposición a contaminantes cancerígenos en su alimentación, la mayoría de los productos químicos persistentes y bioacumulativos finalmente encuentran su camino en nuestros cuerpos a través de la cadena alimentaria.

Así por ejemplo, entre 1956 y 1985 se presentaron en el mundo 14 importantes brotes de intoxicación por consumo de alimentos contaminados por agroquímicos. De este gran total, los sucesos más significativos se registraron en Turquía (1960 y 1963), la India (1958) y Colombia (1967-1968). A lo largo de estos tres episodios murieron 588 personas a causa del consumo de trigo contaminado por paratión y pan preparado con semillas que contenía residuos de hexaclorobenceno (García, 1998: 384).

La aparición de residuos de plaguicidas en alimentos, se debe generalmente a que:

- a) no se respetan tiempos de espera,
- b) se usan dosis excesivas (sin seguir las indicaciones de la etiqueta),

c) se usan sustancias no permitidas o no autorizadas.

El residuo de un plaguicida es toda sustancia presente en un producto alimenticio, destinado al hombre o a los animales, como consecuencia de la utilización de un plaguicida.

Desde su creación, la DILAB (Dirección de Laboratorios del SENASA), en el marco del Plan CREHA, monitorea los alimentos de origen animal, analizando muestras de carnes frescas, productos como la leche y miel, entre otros materiales. El objetivo de esta auditoria entre otros, es vigilar el estricto cumplimiento de las normas relacionadas con los Límites Máximos de Residuos (LMR) permitidos de plaguicidas en los alimentos, ya sean de origen nacional o de importación, destinados al consumo interno o la exportación. Es necesario recordar que para asegurar que la carne, la leche u otros alimentos no contengan niveles indeseables de residuos de plaguicidas, o sea que no superen los LMR permitidos, se debe cumplir estrictamente con las dosis y los tiempos de espera para la faena o el ordeño que se recomienda en el envase.

Los datos existentes en Argentina de residuos de plaguicidas en alimentos son escasos. (Ministerio de Salud de la Nación, 2013).

Se ha comprobado que siempre hay restos de residuos de agroquímicos que quedan en frutas y vegetales, se ha visto disminución de ellos cuando se lavan correctamente las frutas y vegetales bajo el chorro de agua, se recomienda realizar este lavado con un cepillo limpio de cerdas y hebras firmes.

En Argentina controla los niveles de residuos de plaguicidas en alimentos de exportación mediante el Plan de Control de Residuos e Higiene de los Alimentos (SENASA-CREHA 2005, 2006, 2007).

Durante 2006 y 2007, se han monitoreado en Argentina residuos de agroquímicos en granos almacenados en silos con destino a exportación, tanto al ingreso (terminal) como al egreso (cinta de embarque) de los principales puertos. Los resultados arrojaron concentraciones de glifosato del orden de 0.2 a 0.7 mg/kg en los granos almacenados. No fue detectado en harinas de soja ni en aceites (Informe CONICET 2009).

Clasificación de verduras y frutas según grado de residuo químico:

Más residuo	Menos residuo
- Duraznos	- Cebollas
- Frutillas: fresas	- Aguacate
- Manzanas	- Alverjas
- Nectarinas	- Espárragos
- Guindas (cerezas)	- Berenjenas
- Uvas	- Kiwis
- Acelgas	- Piña
- Espinacas	- Mango
- Repollo y brócoli	- Melón
- Apio	- Sandía
- Pimientos dulces	- Toronja
- Maíz	- Camote
- Papa	
- Lechuga	
- Tomate	

2.3 CONTAMINACIÓN HUMANA POR EXPOSICIÓN OCUPACIONAL

El riesgo de sufrir intoxicaciones por agroquímicos está relacionado al desconocimiento técnico, a la falta de capacitación de manejo y uso.

Los trabajadores que manipulan y aplican fitosanitarios están expuestos a los riesgos de los mismos, pero aplicando buenas prácticas en su utilización, permite prevenir y minimizar esos riesgos contribuyendo a garantizar su salud y bienestar.

El método más tradicional es la mochila o la maquina como un pistón que va pulverizando (GRR, 2006). En la actualidad, a causa de la gran extensión de los cultivos, estas prácticas han quedado prácticamente obsoletas. Los métodos de aplicación de plaguicidas han quedado reducidos actualmente a tres:

- El avión
- Los mosquitos o máquinas autopropulsadas
- Las máquinas de arrastre

La seguridad frente a los peligros de plaguicidas para la gente que trabaja, es escasa, aun cuando esté regulada por la Ley Nacional N° 24.577 de Riesgos del Trabajo y el Decreto N° 617/97 “Reglamento de Higiene y Seguridad para la Actividad Agraria”.

Según la Superintendencia de Riesgos del Trabajo (SRT) “los trabajadores agrarios tienen riesgos elevados de sufrir una amplia variedad de enfermedades derivadas de su actividad laboral (problemas musculo esqueléticos, sordera profesional o asma y alergias a sustancias químicas), en el caso de los pesticidas los convierte en los principales afectados por sustancias acerca de cuya peligrosidad existen muy pocas dudas.

La exposición de los agricultores a plaguicidas representa un riesgo para su salud y son escasos los datos sobre evaluaciones de poblaciones trabajadoras expuestas a agroquímicos en Argentina.

Se define Riesgo Químico como la probabilidad de que una sustancia química produzca un daño en condiciones específicas de uso o manejo. Al mismo tiempo se ve afectado por la toxicidad y la exposición al producto.

Se define Toxicidad como “la cantidad inherente de una sustancia de causar daño a un organismo vivo”, y Exposición al “contacto efectivo de la sustancia química con el organismo”. Las BPA, (Buenas Prácticas Agrícolas), a través del uso responsable de productos, aseguran que el nivel de exposición sea lo suficientemente bajo de modo que el riesgo sea mínimo (Casafe, 2015).

El término riesgo significa la probabilidad de que un efecto no deseado ocurra como resultado de la exposición a diferentes agentes causales (tóxicos, xenobióticos, contaminantes, etc.). Sin embargo, hay que considerar que la ocurrencia de un efecto adverso depende no solo de la dosis interna que se alcance de un determinado tóxico tras la exposición, sino también de otros factores como la variabilidad interindividual asociada a factores biológicos (genética, edad, sexo, raza, etc.) y de estilos de vida individuales, entre otros.

Las vías de exposición al contaminante, que sirven en el análisis de la ruta de exposición, corresponden prioritariamente a las vía dérmica o cutáneo-mucosa

y la vía inhalatoria (Turnbull *et al.*, 1985; Al-Saleh,1994); la primera de éstas es la más importante en relación a la cantidad de producto absorbido (Vitali *et al.*, 2009). Así, la utilización de ropa impermeable es una de las medidas prioritarias a tomar en prevención, ya que la penetración a través de las prendas de protección específica es mínima.

Se entiende que el mal uso o la sobreutilización de productos agroquímicos producen efectos tóxicos, que pueden ser agudos (en el momento) y crónicos, sobre la salud humana. Los impactos de largo plazo (crónicos) pueden resultar tanto, a partir de una única exposición a altas dosis de pesticidas, como también de exposiciones a lo largo de un extenso período de tiempo, aunque los niveles de exposición sean bajos.

Según datos de la OMS, anualmente se intoxican dos millones de personas por exposición directa e indirecta a plaguicidas. De ese total, la $\frac{3}{4}$ parte de afectados pertenece a los países subdesarrollados. Los efectos indeseados producidos dependen del pesticida, la dosis, la vía y el tiempo de exposición. Lily, L (27 de mayo, 2012). Plaguicidas, efectos negativos en la salud. Recuperado de <https://hoy.com.do/plaguicidasefectos-negativos-en-la-salud/>

2.3.1 Intoxicación aguda: Cuadro clínico que se presenta en las primeras 24 horas luego de la exposición a plaguicidas cuyos signos y síntomas dependen del grupo químico al que pertenecen. Los síntomas más frecuentes en los trabajadores expuestos a plaguicidas incluyen: cefaleas (dolor de cabeza), mareos, náuseas, vómitos, diarrea, enrojecimiento y erupciones en la piel, dificultad para respirar y tos. Sin embargo, los síntomas varían según el tipo de plaguicida, su formulación, su concentración o el tiempo de exposición. También dependen de la actividad durante la cual se produjo el contacto: fraccionamiento, preparación de la mezcla, aplicación, contacto post aplicación, y otros - y sobre todo, si se usaron o no medidas de precaución e higiene.

En caso de ingestión de un plaguicida de alta toxicidad, los síntomas pueden ser muy graves y evolucionar rápidamente a la muerte.

2.3.2 Intoxicación crónica: Resulta de exposiciones sucesivas a cantidades de plaguicidas durante largo tiempo, que pueden causar efectos neurológicos, respiratorios y en la piel. Algunos efectos pueden ser irreversibles. Ciertos plaguicidas aumentan el riesgo de cáncer y de malformaciones congénitas, causan alteraciones en la reproducción, la inmunidad y el sistema hormonal. Si bien los efectos de la exposición a plaguicidas a largo plazo se estudian para cada producto por separado, los efectos adversos pueden potenciarse entre sí cuando el trabajador está expuesto a más de un producto.

Las intoxicaciones crónicas se clasifican en:

Ocupacional: por la exposición repetida a dosis bajas de agroquímicos por largo tiempo en las actividades laborales.

Medioambiental: cuando la población en general es afectada por diferentes vías de exposición (agua, aire, alimentos contaminados). La exposición es secundaria a las actividades laborales; accidentales (derrames en fuentes de agua) y de tipo intencional (residuos de agroquímicos echados en fuentes de agua) (Álvarez, 2010, p. 27).

La evaluación de riesgos laborales es uno de los componentes de los principios básicos de la política nacional de salud y seguridad en el trabajo (SST).

La evaluación de riesgo involucra tres pasos básicos:

- a) Identificar los peligros; b) estimar el riesgo de cada peligro - la probabilidad y severidad del daño; c) decidir si el riesgo es tolerable.

Gravedad del daño:

- 1) daño leve, ej.: – irritación ocular; – malestar e irritación (ej.: dolores de cabeza); enfermedad conducente a malestar temporal;
- 2) daño intermedio, ej.: – dermatitis, asma, enfermedad conducente a discapacidades permanentes menores;
- 3) daño extremo, ej.: envenenamiento, Cáncer ocupacional, otras enfermedades graves que limitan el tiempo de vida, enfermedades fatales agudas.

Probabilidad de daño: deben considerarse los siguientes temas además de la información sobre la actividad laboral.

- a) cantidad de personal expuesto;
- b) frecuencia y duración de la exposición al peligro;

- c) fallas en los servicios, ej.: electricidad y agua;
- f) protección brindada por el equipo de protección personal e índice de uso del equipo de protección personal;
- g) Errores no intencionales o violaciones intencionales de los procedimientos) por parte de personas, quienes, por ejemplo: 1) pueden no saber cuáles son los peligros; 2) pueden no tener el conocimiento, capacidad física, o aptitudes para hacer el trabajo; 3) subestiman los riesgos a los que están expuestos; 4) subestiman el carácter práctico y utilidad de los métodos de trabajo seguros.

-Riesgo: Probabilidad de la ocurrencia de un peligro.

Nivel de riesgo: 1(bajo), 2(medio), 3(alto)

Niveles de Riesgo

Riesgo Bajo: Hay posibilidades mínimas de daños o quejas de clientes.

Riesgo Medio: Hay posibilidades significantes de daño mínimo o enfermedad.

Riesgo Alto: Hay posibilidades significantes de daño serio, enfermedad o fatalidad.

-Severidad: fuente potencial de un daño contaminante, ya sea biológico, físico o químico en la salud, es decir que tan grave es en caso de que ocurra.

Valor: 1 (baja), 2(media), 3(alta)

SEVERIDAD *PROBABILIDAD

RIESGO	PROBABILIDAD		
	BAJO	MEDIO	ALTO
BAJA	1	2	3
MEDIA	2	4	6
ALTA	3	6	9

N° FASE	ACTIVIDAD	PRODUCTO	RIESGO	GRAVEDAD	PROBABILIDAD	TOTAL G * P
1	PULVERIZAD O CON MOCHILA	GLIFOSATO	Intoxicación por inhalación, contacto cutáneo o ingestión	MEDIA	ALTO	6
			-Efectos reproductivos	ALTA	BAJO	3
			-Toxicidad aguda	MEDIA	ALTO	6
			-Toxicidad crónica	ALTA	MEDIO	6
			-Acción cancerígena	ALTA	BAJO	3
			-Acción mutagénica	ALTA	BAJO	3

2	PASTILLAS SÓLIDAS EN GRANOS	FOSFURO DE ALUMINIO	- Irritación en piel y ojos	MEDIA	ALTO	6
			-Irritación en nariz y garganta al ser respirado	ALTA	ALTO	9
			-Riesgo de desarrollar cáncer	ALTA	MEDIO	6
			-Alteraciones en la fertilidad			
			-Edema pulmonar (liquido en los pulmones)			
			-Daño, temporal o permanente, en pulmones, riñones e hígado.			

2.3.3 ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

Los elementos de protección personal (EPP) es cualquier medio o dispositivo para uso individual, para tratar de neutralizar el riesgo presente y proteger la integridad física del trabajador durante el desempeño de su trabajo (Arias Miño, 2011)

El productor agropecuario y/o la empresa de aplicación terrestre o aérea son responsables de proveer los elementos de protección personal (EPP) necesarios y en buen estado, y de verificar la capacitación y entrenamiento en su uso. El personal que manipula agroquímicos es responsable del uso correcto y de reconocer alcances y limitaciones de los elementos.

Los EPP comprenden traje, guantes, gafas, máscaras y equipos de protección respiratoria y su uso depende del producto y de la situación (rutina, control de incidentes), respetando siempre las indicaciones de la sección “Control de exposición/Protección personal” de la hoja de seguridad o la sección “Precauciones” de la etiqueta.

Protección de extremidades

Guantes: Son el artículo de protección más importante porque las manos, al ser utilizadas en todas las tareas, tienen una alta exposición a la contaminación y los guantes reducen la exposición en un 90 %. Deben ser utilizados siempre que se trabaje con productos fitosanitarios. Para lograr la máxima eficiencia, deben cubrir por lo menos la mitad del antebrazo.

Botas: Su función es proteger los pies al estar expuestos a derrames, salpicaduras, aspersiones o al caminar después de una aplicación cuando la sustancia aún no está seca.

Protección respiratoria

Máscaras: Las máscaras tienen como objetivo evitar la inhalación de vapores orgánicos, nieblas o finas partículas tóxicas a través de las vías respiratorias. Hay básicamente dos tipos: los barbijos desechables, sin mantenimiento y con una vida útil relativamente corta; y las máscaras con filtro, de bajo mantenimiento y con filtros especiales cambiables y más durables.

Hay básicamente dos tipos: los barbijos desechables, sin mantenimiento y con una vida útil relativamente corta; y las máscaras con filtro, de bajo mantenimiento y con filtros especiales cambiables y más durables.

Protección de ojos y rostro: gafas y protectores faciales Estos equipos protegen los ojos y el rostro de salpicaduras durante el manejo y aplicación de agroquímicos. Anteojos o antiparras: Es importante que tenga un visor panorámico con perforaciones antiempañantes

La selección del equipo dependerá del tipo de agroquímico a aplicar. Una vez cumplida su vida útil deben descartarse según indique la etiqueta.. No deben guardarse en el depósito de agroquímicos.



Figura 6: Agro Rawson. Elementos de Protección Personal.

CAPITULO 3: CARACTERISTICAS DE PRODUCTOS FITOSANITARIOS

3.1.1 HERBICIDAS

Dentro de esta categoría existen distintos tipos de productos destinados a terminar con diferentes plantas. Los hay de hoja ancha, que como su nombre indica atacan a los vegetales de hoja ancha (soja, trébol); para hoja angosta (reigrass), herbicidas totales (matan todo lo que tenga clorofila), hormonales y de contacto.

Percepción del riesgo de los agroquímicos en la localidad de Basavilbaso, Entre Ríos, 2007, (pág. 61).

a) GLIFOSATO (EL HERBICIDA BAJO LA LUPA).

El glifosato, (EL HERBICIDA BAJO LA LUPA) comúnmente conocido como por su nombre original Roundup tm (elaborado por Monsanto), es el herbicida más usado en todo el mundo. Muchas empresas en distintos países elaboran herbicidas a base de glifosato. La acción que hacen los herbicidas del glifosato se debe principalmente a su capacidad para bloquear la producción de aminoácidos esenciales en las plantas y algunos microorganismos a través de una vía llamada sikimato, que está presente sólo en las plantas. Por lo tanto, se vendió como "seguro" para los animales y los seres humanos. Se utiliza como un desecante antes de la cosecha y, debido a que es un herbicida sistémico, no puede eliminarse completamente de los alimentos mediante lavado, pelado o elaboración. Se ha detectado en agua potable, vino y cerveza e incluso en los productos no alimenticios derivados del algodón transgénico.

El glifosato, prohibido en 74 países y catalogado por la Organización Mundial de la Salud (OMS) como posible cancerígeno, fue hallado en algodón, gasas y tampones comercializados en nuestro país, también en orina humana en Mar del Plata, y en muestras de sangre y agua en Pergamino, entre otros estudios que demuestran el peligro que este agroquímico implica para la salud de nuestra población y nuestra

tierra, porque Argentina es el país que más glifosato consume en el mundo (Patricio Eleisegui, entrevista para revista uner, 16 de agosto de 2017).

Los herbicidas hechos a base de glifosato pueden afectar a numerosos órganos de mamíferos y a vías bioquímicas, incluyendo la inhibición de numerosas enzimas, trastornos metabólicos y estrés oxidativo que conduce a una excesiva peroxidación lipídica de membrana y al daño de células y tejidos.

En el 2009, un grupo de investigadores buscaron anticuerpos contra el gluten en el suero congelado obtenido entre los años 1948-1954 y los compararon con muestras de personas de la época actual. Encontraron que la incidencia de la enfermedad celíaca en la generación más joven se había cuadruplicado. El número de personas que han sido diagnosticadas con intolerancia al gluten y enfermedad celíaca ha ido incrementando, coincidiendo con el aumento del uso de glifosato en la agricultura, especialmente durante la década de los ochentas, donde se incorporó como rutina la práctica de empapar granos en el herbicida justo previo a la cosecha.

Si vamos a la epidemiología, no se considera casualidad que en los pueblos agrícolas se hayan disparado los casos de hipotiroidismo, el asma bronquial, los trastornos reproductivos y las patologías oncológicas, produciendo una transformación en las tasas de morbilidad y mortalidad en el mundo. Según el estudio estadounidense, cuyos detalles han sido publicados por el Dr. Anthony Samsel y por el Dr. Stephanie Seneff, el aumento de la enfermedad coincide con el aumento del empleo de herbicidas glifosato. El documento fue publicado en el *Journal of Interdisciplinary Toxicology*, Periódico de Toxicología Interdisciplinaria y en *Natural News*.

- b) *2-4-D*: El 2,4-D fue desarrollado durante la II Guerra Mundial, por británicos de la Estación Experimental de Rothamsted, con el propósito de incrementar los rendimientos de cultivos de una nación en armas.¹ En 1946 se lanzó comercialmente, siendo el primer herbicida selectivo exitoso, auxiliando grandemente el control de

malezas en trigo, maíz, arroz, y similares cereales. Tóxico para organismos acuáticos. Puede causar efectos adversos a largo plazo en el ambiente acuático.

3.1.2 INSECTICIDAS

Los insecticidas son los compuestos químicos destinados a exterminar los insectos que puedan afectar un cultivo, normalmente mediante la inhibición de enzimas vitales. En los campos de soja han aparecido muchas nuevas plagas, así organismos que nunca habían sido considerados dañinos, han pasado a serlo. Algunas de estas nuevas plagas de los cultivos son los caracoles y las babosas, que son moluscos, o el bicho bolita, crustáceo; los productos usados para combatirlos son también llamados comúnmente y erróneamente “insecticidas”, por ello también serán tratados en esta categoría. Este tipo de agroquímicos se usa sólo cuando aparece una plaga.

a) *CLORPIRIFOS*: El clorpirifos se ha utilizado en domicilios para controlar las cucarachas, pulgas y termitas; también se ha usado como ingrediente activo en ciertos collares anti pulgas para animales domésticos. En la agricultura se utiliza para controlar las garrapatas del ganado y se rocía en los cultivos para controlar las plagas..

El clorpirifos que se ha aplicado al suelo, por lo general, permanece en el área donde fue aplicado porque se adhiere firmemente a las partículas del suelo. Debido a esto, hay poca probabilidad de que el clorpirifos se desprenda del suelo y pase a los sistemas locales de agua. Además, si el clorpirifos entra a las aguas naturales, será en pocas cantidades y permanecerá por encima o cerca de la superficie y luego se evaporará dado que no se mezcla bien con el agua. La volatilización es la principal manera en que el clorpirifos se propaga después de su aplicación.

b) *ENDOSULFAN*: Se encuentra prohibido en Belice, suspendido en Suecia desde 1995 por razones de salud y ambientales, y severamente restringido en

Argentina, Bangladesh, Brasil, Canadá, Dominica, Dinamarca, Finlandia, Gran Bretaña, Hungría, India, Holanda, Noruega, Nueva Zelanda, Filipinas, Portugal, Singapur, antigua Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas, Tailandia, Venezuela y Yugoslavia (Nivia, 2003).

Concretamente en los campos de soja es usado mayoritariamente para los chinches. Se ha usado en cultivos de numerosas especies vegetales, a nivel doméstico tiene aplicaciones en jardinería y para la conservación de la madera. La vida media en el agua se calcula de cuatro días, pero las condiciones anaeróbicas y un bajo pH alargan la vida media. Es extremadamente tóxico para peces y fauna silvestre; también provoca intoxicaciones agudas en abejas y aves.

Percepción del riesgo de los agroquímicos en la localidad de Basavilbaso, Entre Ríos, 2007, (pág. 66)

Sus efectos tóxicos agudos incluyen mareos y vómitos, hiperactividad, temblores, falta de coordinación, convulsiones y pérdida de la conciencia. La exposición crónica puede resultar en daños permanentes del sistema nervioso manifestados como diversas enfermedades neurológicas: parálisis cerebral, epilepsia, retardo mental, cáncer cerebral, etc.

3.1.3 FUNGICIDAS

Los fungicidas se utilizan para combatir enfermedades causadas por hongos y para su prevención.

Se ha considerado que los fungicidas son menos dañinos que los insecticidas, sin embargo muchos países están prohibidos algunos de ellos, como los carbamatos. Los derivados de los carbamatos son productos que se creían seguros, es decir, que se podía pulverizar y comer, pero se han encontrado residuos en frutas y hortalizas.

Percepción del riesgo de los agroquímicos en la localidad de Basavilbaso, Entre Ríos, 2007, (pág. 69).

a) *CARBENDAZIM*: Es un fungicida sistémico, de rápida penetración, bencimidazólico de amplio espectro y efecto preventivo curativo. Actúa sobre la división celular de los agentes patógenos.

Se descompone en el suelo por acción microbiana. Su vida media en el césped es de 3-6 meses y en suelo desnudo de 6 a 12 meses. Se ha observado que en el suelo los residuos permanecen fijos durante los primeros 28 días y después van decreciendo. La lixiviación es muy pequeña, 1.1% de la dosis aplicada, incluso en condiciones extremas. Se considera poco persistente

3.2. ALTERNATIVAS DE EMPLEO

3.2.1. BIOFERTILIZANTES.

En el ámbito agrícola, el objetivo es lograr altos rendimientos por unidad de superficie para satisfacer la creciente demanda de alimentos, sin considerar la sostenibilidad de la producción (viabilidad técnica, rentabilidad económica y sin contaminación). Los éxitos de esta estrategia han sido importantes, pero es una agricultura muy ineficiente y altamente contaminante, la cual ha ocasionado la pérdida de la diversidad biológica, disminución de los recursos forestales, erosión del suelo, cambios climáticos, etc. Esta situación ha disminuido la superficie apropiada para la agricultura, causando graves problemas ecológicos, económicos y sociales. Por tal motivo, es necesario encontrar soluciones de producción adecuadas. Las nuevas tecnologías deben estar orientadas a mantener la sostenibilidad del sistema mediante la explotación racional de los recursos naturales y aplicación de medidas adecuadas para preservar el ambiente.

En la actualidad se afirma la tendencia de volver a las fórmulas que la naturaleza brinda, es decir, el retorno a las fórmulas orgánicas y naturales, y conseguir a partir de extractos vegetales insecticidas ecológicos con fórmulas que controlen y eliminen de manera eficaz determinadas plagas.

Los beneficios que presenta el uso de microorganismos en la agricultura pueden concretarse de la siguiente manera:

a) Fitoestimulantes, estimulan la germinación de las semillas y el enraizamiento por la producción de reguladores del crecimiento, vitaminas y otras sustancias;

b) Biofertilizantes, incrementan el suministro de los nutrimentos por su acción sobre los ciclos biogeoquímicos, tales como la fijación de N₂, la solubilización de elementos minerales o la mineralización de compuestos orgánicos;

Los biofertilizantes son insumos formulados con uno o varios microorganismos, los cuales, de una forma u otra, proveen o mejoran la disponibilidad de nutrientes cuando se aplican a los cultivos.

VENTAJAS EN SU USO • 1- Permiten una producción a bajo costo • 2- Protección del medio ambiente • 3-Mantienen la conservación del suelo desde el punto de vista de fertilidad y biodiversidad.

c) Mejoradores, mejoran la estructura del suelo por su contribución a la formación de agregados estables;

d) Agentes de control biológico de patógenos, desarrollan fenómenos de antagonismo microbio-microbio;

e) Biorremediadores, eliminan productos xenobióticos tales como pesticidas, herbicidas y fungicidas;

f) Mejoradores ecofisiológicos, incrementan la resistencia al estrés tanto biótico como abiótico (Bowen y Rovira, 1999).

3.2.2 .TIPOS Y MODOS DE ACCIÓN DE BIOFERTILIZANTES

Hongos: Los medios por los cuales los hongos pueden mejorar el estado nutricional de las plantas son: 1) incrementan el volumen de exploración de las raíces, ya que las hifas del hongo actúan como una extensión, 2) incrementan la captación de agua y nutrimentos como P, N, K y Ca, 3) incrementan la tolerancia a los cambios de temperatura y acidez extrema del suelo causadas por la presencia de Al, Mg y S, 4) proveen protección contra ciertos

patógenos, 5) las raíces permanecen activas más tiempo, y 6) mejoran la estructura del suelo ayudando a mantener unidos a los agregados gracias al micelio y secreción de glomalinas (Alarcón y Ferrara, 2000).

Bacterias promotoras del crecimiento vegetal: Las bacterias promotoras del crecimiento vegetal (BPCV) representan una amplia variedad de bacterias del suelo, las cuales cuando crecen en asociación con las plantas estimulan su crecimiento. Los medios por los cuales las BPCV pueden mejorar el estado nutricional de las plantas son: 1) fijación biológica de N_2 , 2) producción de reguladores del crecimiento, vitaminas y otras sustancias, 3) disponibilidad de nutrimentos en la rizosfera, 4) incremento en el área superficial de la raíz y 5) control de microorganismos patogénicos (Lugtenberg y Kamilova, 2009).

Producción de biofertilizantes: Los inoculantes son inocuos y se requiere de un cuidadoso manejo para no menguar su efectividad. En muchos países en desarrollo no hay industrias de inoculantes, lo cual hace aún más difícil su popularización. Además, en muchas áreas rurales hay una renuencia básica a usar bacterias y hongos como microorganismos benéficos, en estas culturas los microbios están asociados con enfermedades humanas y de animales (Bashan, 2008).

CAPITULO 4: LA SALUD DE LOS TRABAJADORES:

“Para alcanzar un estado adecuado de bienestar físico, mental y social un individuo o grupo debe ser capaz de identificar y realizar sus aspiraciones, de satisfacer sus necesidades y de cambiar o adaptarse al medio ambiente. La salud se percibe pues, no como el objetivo, sino como la fuente de riqueza de la vida cotidiana”. (Carta de Ottawa para la Promoción de la Salud).

Si las condiciones en las que ejerce el trabajo están deterioradas y si además el ambiente en que el trabajo se desarrolla permite la exposición a diferentes peligros, el resultado será la aparición de fatiga, envejecimiento prematuro y mayor morbilidad por enfermedades profesionales y accidentes de trabajo. Si el trabajador es obligado a renunciar a su protagonismo en el proceso de trabajo y las condiciones y medio ambiente que ese proceso determina son deficientes, perderá su dignidad y su salud. No es el trabajo el que “mata”. Lo que puede matar es la indiferencia o la violación de las normas: obviar un elemento de seguridad para acelerar la producción o ahorrar costos; no dar al trabajador un elemento de protección personal; utilizar una sustancia química peligrosa sin suficiente información/formación/monitoreo y vigilancia del trabajador expuesto; etc.

Para la población trabajadora, esta sumatoria de factores se ve reflejada en un mayor deterioro físico y mental, con el consecuente aumento de la morbilidad por enfermedades profesionales y accidentes de trabajo. De allí la necesidad de hablar de *Salud del Trabajador* como concepto más amplio en vez de ‘salud en el trabajo’ o ‘salud ocupacional’.

La salud y la seguridad en el empleo de plaguicidas, debido a sus potenciales consecuencias no sólo para los trabajadores sino también para la población general y el ambiente, debe ser una de las principales preocupaciones en la gestión de los programas en Salud Pública. La

exposición a estas sustancias químicas es, por lo tanto, para los trabajadores, el más importante de los riesgos atribuibles al objeto del trabajo.

Así como el mejor residuo es aquel que no se genera, la mejor conducta para prevenir un daño es eliminar el peligro; en el caso de los plaguicidas: NO USARLOS.

Cuando para minimizar esa exposición las intervenciones no se ejerzan sobre el peligro, ni sobre el medio ambiente de trabajo sino sobre el trabajador, no nos referimos a medidas de prevención sino de protección.

4.1 Recomendaciones generales al trabajador válidas para el uso de cualquier plaguicida:

- Conozca, comprenda y aplique las medidas de prevención y protección adecuadas en el uso de plaguicidas para evitar innecesarios riesgos, proteger su salud, la de su familia, vecinos y el ambiente que lo rodea.
- Infórmese sobre cuáles son sus derechos y obligaciones según la legislación vigente.
- Durante todas estas operaciones no se puede comer, beber, fumar, masticar tabaco, chicles u hojas de coca. Si suspende las tareas para alimentarse o beber, primero deberá higienizarse bien con agua y jabón.
- No transporte en la ropa de trabajo, tabaco, comida o bebida.
- No consuma bebidas alcohólicas durante la jornada de trabajo.
- Evite ir al baño mientras trabaja. Si no pudiera evitarlo deberá higienizarse con agua y jabón, antes y después.
- Trabajar sólo si se está bien de salud. (Ejemplo, no trabajar con problemas en la piel o heridas no cicatrizadas).
- No debe trabajar cansado.
- Evite tocarse la piel con los guantes de trabajo.
- Nunca maneje plaguicidas sin llevar colocado el equipo de protección personal adecuado para la tarea que realiza y de acuerdo con el químico que utilice. En ningún momento lo haga calzando sandalias, ojotas, zapatillas u otro calzado que no sea el indicado.

- Tampoco es válido usar un pañuelo para cubrir la boca y nariz porque no impedirá la inhalación del tóxico.
- Conozca los aspectos básicos de los primeros auxilios para casos de emergencias.
- Leer la etiqueta del envase y asegurarse de haber entendido todo lo indicado en ella. Ante cualquier duda consultar antes de empezar a trabajar.
- Cada producto debe ser acompañado por su respectiva hoja de seguridad y, en algún caso, de instrucciones escritas sobre su uso y fecha de vencimiento si corresponde.
- La higiene y guarda de la indumentaria y de los equipos de protección personal debe llevarse a cabo en los ámbitos de trabajo. Llevar a casa estos elementos constituye un riesgo para la familia.

4.2. Medidas Preventivas Generales

- Los trabajadores deben estar bajo vigilancia médica periódica. Si el médico de trabajo a cargo ha desaconsejado la exposición a plaguicidas, el trabajador no podrá realizar tareas de campo ni ninguna otra relacionada directamente con los productos, hasta que la restricción sea levantada por el mismo profesional o quien lo reemplace.
- Los plaguicidas deben ser usados exclusivamente por personal profesional: si el trabajador no posee la capacitación necesaria sobre las técnicas y precauciones que se han de adoptar para ese uso, no deberá manipular ningún tipo de producto afín.
- Todo trabajador que realice tareas de guarda, transporte o uso de plaguicidas deberá tener disponible una copia de la presente Guía a fin de poder consultarla cuando lo necesite.

4.3. Exámenes en salud de trabajadores expuestos a plaguicidas.

En este caso nuestro universo incluye a todos los trabajadores que manejan o entran en contacto con plaguicidas diariamente o con mucha frecuencia: aplicadores, choferes, transportistas, personal de depósitos, técnicos, etc. Deberán realizarse controles clínicos completos con una atención especial de los sistemas nervioso y respiratorio, examen dérmico, fondo de ojo y pruebas neuroconductuales. De acuerdo al grado de riesgo, los controles clínicos podrán ser anuales, semestrales o después de cada exposición. Personas con riesgo de patología respiratoria deberán completar el examen con radiografía de tórax y espirometría, con una periodicidad anual.

Deberán realizarse también controles biológicos que pueden detectar alteraciones biológicas (en sangre, orina, esperma), antes de que aparezcan signos o síntomas clínicos. Los exámenes anuales inespecíficos de laboratorio deberían incluir un hepatograma, completo de orina y una rutina de sangre completa que incluya recuento y fórmula, glucemia, uremia, plaquetas y espermatograma.

Se deberá llevar un listado del personal afectado al programa de Control de Vectores y de todos aquellos trabajadores expuestos a plaguicidas con el número de exámenes en salud realizados, así como los tiempos transcurridos entre ellos. Los resultados siempre serán comunicados a los trabajadores en tiempo y forma.

Rodríguez, Eduardo. (Octubre de 2014). Plaguicidas. Salud del trabajador / Luisa Brunstein. [et.al.]. - 1a ed. - Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Ministerio de Salud de la Nación.

4.4 REFLEXIONES FINALES Y POSIBLES PROPUESTAS

Llegando al objetivo general de este trabajo, a tal efecto se establecen las siguientes propuestas:

- Educación y capacitación continúa en el uso de los agroquímicos en los distintos niveles de la población general, rural, industrial, profesional y de todos quienes están involucrados en este tema.
- Monitoreo Humano programado y sostenido de los residuos de plaguicidas y sus efectos.
- Buscar una alternativa tecnológica válida en un marco de desarrollo sostenible, que concilie el equilibrio ambiental y una perspectiva de ingresos real para los productores.
- Alternar diferentes cultivos para disminuir la degradación del suelo.
- Utilización de plaguicidas ecológicos o naturales para combatir las plagas sin dañar el ambiente.
- Evitar la tala y quema indiscriminada para proteger el suelo de la erosión.
- El Estado tanto Provincial como Nacional debe adecuar sus normativas y políticas públicas y hacerse cargo del control de las mismas en miras a una política estructural basada en la justicia social y ambiental.
- Intensificar la vigilancia de las exposiciones e intoxicaciones por plaguicidas a través del Sistema Nacional de Vigilancia en Salud (SNVS) y crear Unidades y Sitios Centinela con la finalidad de identificar el perfil de severidad de los casos de intoxicaciones, su frecuencia, las circunstancias de exposición y las características del paciente asistido, así como las características y la forma de uso de cada plaguicida asociado a un caso de exposición o intoxicación.
- Promover estudios epidemiológicos sobre la incidencia de tumores y de malformaciones congénitas y su posible asociación con la exposición a plaguicidas.
- Fortalecer los Centros de Información, Asesoramiento y Asistencia Toxicológica y los Laboratorios de Análisis Clínicos Toxicológicos.

- Promover la participación de los distintos sectores sociales involucrados en esta problemática, en todos los niveles de gestión del Programa.
- Favorecer el acceso de individuos y comunidades a información sobre prevención y protección de la salud en relación a la aplicación o uso de plaguicidas.
- Reglamentación de los controles clínicos toxicológicos en manipuladores y aplicadores de plaguicidas.
- La utilización de procesos más seguros y el uso racional de agroquímicos, con variantes de menor toxicidad.

4.5 ANALISIS DE RIESGO EN MANIPULACIÓN DE PRODUCTOS FITOSANITARIOS:

FACTOR DE RIESGO	RIESGO IDENTIFICADO	MEDIDAS PREVENTIVAS	EPP PARA LA ACTIVIDAD
QUIMICO	Irritación de piel por contacto	-Utilización correcta del EPP -Capacitación sobre trabajo seguro y manipulación de productos peligrosos. -Evitar el contacto directo con el producto -Leer la etiqueta atentamente	Guantes de PVC Mameluco impermeable Botas
		-Utilización correcta del EPP	Antiparras Protector facial

QUIMICO	Salpicaduras en ojos	-Capacitación sobre trabajo seguro y manipulación de productos peligrosos. -Leer la etiqueta atentamente -Debe existir lavaojos en cercanías	
QUIMICO	Intoxicación por inhalación, contacto cutáneo o ingestión	-Utilización correcta de los EPP -Capacitación sobre trabajo seguro y manipulación de productos peligrosos -Las mezclas deben hacerse al aire libre -Leer la etiqueta atentamente -No fumar, comer ni beber durante la actividad	Guantes de PVC Mameluco impermeable Botas Máscara respiratoria
QUIMICO	Daños a medio/largo plazo por exposición crónica a bajos niveles	-Utilización correcta de los EPP -Capacitación sobre trabajo seguro y manipulación de productos peligrosos -No fumar, comer ni beber durante la actividad	Guantes de PVC Mameluco impermeable Botas Máscara respiratoria Protector facial Antiparras

		-Reducción del tiempo de exposición	
--	--	-------------------------------------	--

4.6 ANÁLISIS DEL RIESGO DE DOS TIPOS DE PRODUCTOS FITOSANITARIOS:

FITOSANITARIO	PRODUCTO	RIESGO IDENTIFICADO	MEDIDAS CORRECTIVAS Y/O PREVENTIVAS
PULVERIZADO CON MOCHILA	GLIFOSATO	-Intoxicación por inhalación, contacto cutáneo o ingestión -Efectos reproductivos -trastornos reproductivos. -Toxicidad aguda -Toxicidad crónica -Acción cancerígena -Acción mutagénica	<u>Medidas de Sustitución:</u> Sustituir el uso de los herbicidas químicos, considerando alternativas. -Mallas antihierbas. Existe en el mercado una amplia selección de este tipo de productos, con tejidos resistentes, evitan el desarrollo de las malas hierbas debido a la ausencia de luz. -Técnica del acolchado: Consiste en cubrir las malas hierbas con paja, virutas u hojas muertas. La finalidad es la misma que con las mallas antihierbas. - Plantar o trasplantar en lugar de sembrar. La planta estará más desarrollada frente a las adventicias que aparezcan más tarde.

			<p>- Uso de plantas con características alelopáticas, es decir, que segregan sustancias (amoniacales, alcaloides, taninos, ácidos orgánicos, quinonas o flavonoides) que inhiben el desarrollo de otras plantas. Algunas alelopáticas son: salvia reflexa, eucalyptus globulus, Brassica juncea, Amaranthus palmeri, Artemisa pincheis.</p> <p><u>Control Administrativo:</u></p> <p>- Disminuir el uso del producto fitosanitario.</p> <p>- Capacitar al personal sobre los riesgos de la actividad.</p> <p><u>-Uso del EPP:</u></p> <p>Guantes de PVC Mameluco impermeable Botas Máscara respiratoria Antiparras</p>
PASTILLAS SÓLIDAS EN GRANOS	FOSFURO DE ALUMINIO	<p>- Irritación en piel y ojos</p> <p>-Irritación en nariz y garganta al ser respirado</p> <p>-Efectos crónicos</p> <p>-Riesgo de desarrollar</p>	<p><u>Eliminación del riesgo:</u></p> <p>-Cubrir grietas u orificios pequeños, todas las ventanas deben tener mosquiteras, las paredes deben ser lisas y las puertas deben mantenerse cerradas.</p> <p><u>Sustitución:</u></p> <p>-Trampas cromáticas, de luz o con atrayentes alimenticios.</p> <p>-Uso de extractos naturales de</p>

		<p>cáncer</p> <p>-Alteraciones en la fertilidad</p> <p>-Edema pulmonar (líquido en los pulmones)</p> <p>-Daño, temporal o permanente, en pulmones, riñones e hígado.</p>	<p>plantas ha sido una alternativa con resultados satisfactorios, considerando plantas nativas y de - amplia presencia local como candidatas para ser usadas. y los fermentados y cenizas de plantas, que actúan como desecantes sobre insectos de cuerpo blando.</p> <p>-Trampas de luz UV.</p> <p><u>Control Administrativo:</u></p> <p>-Capacitar al personal sobre los riesgos de la actividad.</p> <p><u>-EPP:</u></p> <p>Máscara Respiratoria</p> <p>-Guantes PVC</p> <p>-Antiparras</p> <p>-Mameluco</p>
--	--	--	---

CONCLUSIÓN

En la Argentina, los mecanismos disponibles para la concientización y capacitación de los trabajadores y el público sobre los posibles riesgos asociados con la producción, exportación, gestión, uso y disposición final de Plaguicidas y sus residuos, si bien son múltiples, no son suficientes.

Para que un modelo productivo sea viable a largo plazo se requiere hacer frente a las nuevas realidades, su aplicación debe ser sustentable no solo en lo económico sino también en lo social, cultural, político y ambiental.

Ya no podemos negar el impacto de los agroquímicos; mientras la ciencia sigue investigando, la sociedad argentina no tiene por qué correr el riesgo de enterarse demasiado tarde de algo que pudo evitar.

La incidencia de plagas en la región es importante, y éstas se combaten con fitosanitarios que dañan y destruyen el equilibrio ecológico. Se debe disminuir el uso de estos productos y reemplazarlos por alternativas que tengan un menor impacto ambiental. Se precisan campañas de difusión de los alimentos ecológicos, y productos agroecológicos, más allá de sus beneficios para la salud, enfatizando en que la producción ecológica, involucra otros criterios como la sustentabilidad de la producción agrícola, la protección del medio ambiente, y la seguridad de los pequeños productores y trabajadores. Esto contribuiría a darle un sentido más amplio y a la creación de una cultura sustentable.

Se debería contemplar la urgente necesidad de reforma de la Ley 9.164 de Productos Químicos o Biológicos de uso Agropecuario, la cual hoy es en la realidad "una ley que no alcanza"...Pero esto debería ser acompañado por una intensa y constante campaña de educación de la población en general y de una capacitación específica para los usuarios y profesionales que manipulan, transportan y/o aplican estos productos. Es sumamente importante inculcar en el público usuario que antes de comprar un plaguicida, tanto para uso agrícola, domiciliario o veterinario, se debe leer completamente la etiqueta o marbete que acompaña al producto.

Deberá ser el Estado quién asuma su responsabilidad en el resguardo de la salud, de la población y en defensa del ambiente. Esto se lograría mediante la implementación de políticas productivas de largo plazo, con objetivos muy claramente definidos.

La información epidemiológica o registros de los perjuicios de los plaguicidas para la salud humana son insuficientes. Los datos existentes se refieren, por lo general, a las exposiciones agudas, aunque se considera que las situaciones de toxicidad crónica son las más frecuentes.

Según estimaciones del Ministerio de Salud la información existente no evidencia la magnitud real del impacto de los plaguicidas en la salud y el ambiente, no existiendo políticas sanitarias nacionales acorde a la gravedad del problema.

Además, las aseguradoras atienden fundamentalmente el denominado “accidente de trabajo” (equivale a la intoxicación aguda) y no las “enfermedades profesionales” (que corresponden, entre otras, a la intoxicación crónica). Así, este tipo de intoxicación no queda debidamente consignada en los registros oficiales y para agravar la situación, se unen a esto, la dificultad en diagnosticarla y la ignorancia en el tema, de los propios trabajadores rurales y los agentes de salud pública. Las estadísticas que publica la Superintendencia de Riesgos del Trabajo permiten una comparación de los accidentes y muertes en el sector agrícola con los generales; en prácticamente todos los rubros, el trabajador rural es uno de los más expuestos o accidentados. En este marco, los siniestros o accidentes causados por plaguicidas, son reducidos en el universo de los trabajadores rurales reconocidos y asegurados: el contacto con productos químicos no suma más de 2 % de los siniestros y las intoxicaciones no llegan a 2 %. Llama la atención teniendo en cuenta la baja adopción existente de las prácticas de protección entre los productores y, además, se reitera que estos datos corresponden a intoxicaciones agudas. (Ministerio de Salud de la Nación, 2013).

REFERENCIAS

- » Álvarez, V. H. 2010. “Protocolo de vigilancia y control de intoxicaciones por plaguicidas”. Subdirección de Vigilancia y Control en Salud Pública, Colombia. pp. 46
- » Alternativas al uso del glifosato y otros herbicidas de síntesis química. Luis Clarimón, Ana Cortés. CCOO Aragón. Junio de 2016. Departamento de Medio Ambiente <https://www.ccoo.es/cf089f5ee22ced87a15305a825155072000051.pdf>
- » BIONDA, C. (2012). Los agroecosistemas causan efectos letales en los anfibios. Universidad Nacional de Río Cuarto, Córdoba, Argentina. Disponible en http://www.unrc.edu.ar/unrc/n_comp.cdc?nota=27918
- » Brunstein, L y Digón, A (2014). Transporte y Almacenamiento de Plaguicidas. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Ministerio de Salud de la Nación.
- » Cámara de Sanidad Agropecuaria y Fertilizantes (CASAFE), 2008. Recuperado de: <http://www.bahiablanca.gov.ar/subidos/medio-ambiente/saneamiento-ambiental/2da-jornadas-agroquimicos-y-toxicologia/17-10/casafe-estadistica-ing-prod-agr-migue-quadri.pdf>
- » Carson, Rachel (1962). *Primavera Silenciosa*. Barcelona: Luis de Caralt
- » De Allende, Miguel.(2012). Impacto de los biofertilizantes en la agricultura. *SciELO*, vol.3

http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-09342012000600015

- » Del puerto, Rodríguez Asela M. (2014). Efectos de los plaguicidas sobre el ambiente y la salud. *Scielo*, vol.52. Recuperado de: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-30032014000300010
- » Decreto ley nacional 3.489(1958). SENASA - servicio nacional de sanidad y calidad agroalimentaria.
- » Decreto 1585/96 - Servicio Nacional de sanidad y calidad agroalimentaria. 19 de diciembre 1996.
- » Decreto 3.489/58 - Ley Nacional -SENASA - Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria. 24 de marzo de 1958.
- » Efectos sobre la salud y el ambiente de herbicidas que contienen glifosato. Elsa Nivia (s.f.).
- » Evaluación de riesgos laborales. método BS 8800.
https://www.srt.gob.ar/wp-content/uploads/2018/08/Guia_ERL.pdf
- » Figura 1: INTA. Buenas prácticas para el manejo de Fitosanitarios.
- » Figura 2: Etiqueta o marbete del envase agroquímico. Manual de uso seguro y responsable de agroquímicos en cultivos frutihortícolas. (2017).

- » Figura 3: SENASA. Presentación Buenas Prácticas Agrícolas y Agroquímicos.
- » Figura 4: Superintendencia de riesgos de trabajo (2015)
- » Figura 5: Agro Rawson. Elementos de Protección Personal.
- » Guía de productos fitosanitarios para la República Argentina. (1993).- Ed: Cámara de Sanidad Agropecuaria y Fertilizantes, República Argentina.
- » Guía de uso responsable de agroquímicos (2011) / Susana Isabel García y Jaime Lazovski. - 1a ed. - Buenos Aires : Ministerio de Salud de la Nación. Programa Nacional de Prevención y Control de las Intoxicaciones.
- » Infoagro. (2019).El glifosato podría estar relacionado con el aumento de los casos de la enfermedad celíaca. Recuperado de: <https://infoagro.com.ar/el-glifosato-podria-estar-relacionado-con-el-aumento-de-los-casos-de-la-enfermedad-celiaca/>
- » Ley 25.675. Ley general del Ambiente de la República Argentina. 27 de noviembre de 2002.
- » Ley 9.164 de Productos Químicos o Biológicos de Uso Agropecuario- Legislación provincial de Córdoba. 28 de junio de 2004.
- » Ley 27.249 de Presupuestos mínimos - Legislación Nacional. 14 de septiembre de 2016.
- » Ley 24.051 Residuos Peligrosos– Legislación Nacional. 17 de diciembre 1991.
- » Ley 22.289 Plaguicidas. – 05 de diciembre de 1983.

- » Maccio, Fiorella (2014). *Ley de agroquímicos en la Provincia de Córdoba*. (Tesis de grado). Universidad empresarial siglo 21, Río Cuarto, Córdoba. Recuperada de <https://repositorio.uesiglo21.edu.ar/handle/ues21/13506>

- » Manual de atención primaria de Intoxicaciones, Ministerio de Salud de la Nación República Argentina http://www.msal.gov.ar/images/stories/ministerio/intoxicaciones/manual_toxi.pdf

- » Ministerio de Salud de la Nación.(2015) Recuperado de: <http://www.msal.gov.ar/agroquimicos/pdf/LMR-PLAGUICIDAS.pdf>

- » Norma IRAM 41.400/06 - Productos químicos Hoja de datos de seguridad.

- » Plaguicidas, efectos negativos en la salud, (27 de mayo de 2012). Diario Hoy Digital. Recuperado <https://hoy.com.do/plaguicidasefectos-negativos-en-la-salud/>

- » Pórfido, O. (Enero de 2014) Prioritarias Relacionadas a la Producción, Importación, Exportación y Uso de Pesticidas
Capítulo III. *Los Plaguicidas en la República Argentina*. (pp. 33-34)

- » Pórfido, O. (Enero de 2014) . Producción, Importación, Exportación y Uso de Pesticidas.
Capítulo II. *Los Plaguicidas en la República Argentina*. (pp 21-31)

- » Resolución 302/2012. Modificación del manual de procedimientos para el registro de productos fitosanitarios (2012). Servicio de Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA). Argentina.

- » Resolución 816/06 - Normas para el Etiquetado de los Productos Fitosanitarios Formulados de Uso Agrícola. 25 de agosto de 2014.

- » Resolución 302/2012 De Ministerio agricultura, ganadería y pesca. 30 de agosto de 1999.
- » Resolución-350-1999-SAGPYA Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación. 22 de julio de 1998.
- » Resolución 801/15 - Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos. 10 de abril de 2015.
- » Sebastián Tamashiros.l.t. (27 julio, 2016). Bioinsecticidas para controlar plagas de granos almacenados. SOBRE LA TIERRA.
<http://sobrelatierra.agro.uba.ar/palo-amargo-y-ajo-para-controlar-plagas-de-granos-almacenados/>
- » Superintendencia de riesgos de trabajo (2016).
<https://www.srt.gob.ar/index.php/2016/02/05/sga-en-la-empresa-fichas-de-datos-de-seguridad/>