

Determinación de riesgos químicos que afectan en la piel de los operarios,
durante el tratamiento de garrapatas en el ganado bovino, en establecimientos
del norte de la provincia de Corrientes

*Trabajo final presentado para optar al título de Especialista en
Higiene y Seguridad en el Trabajo Agrario*

Autor: Ramón de Jesús Bordón
Médico Veterinario - Universidad Nacional del Nordeste - 2005

Lugar de trabajo: Facultad de Ciencias Veterinarias – Universidad Nacional del Nordeste



Escuela para Graduados Ing. Agr. Alberto Soriano
Facultad de Agronomía - Universidad de Buenos Aires



TUTOR/ES

Tutor

Nombre/s y apellido/s: Carlos Alberto Juan Vaca Arenaza.

Título de grado: Ingeniero Industrial

Postítulo: Ingeniero Laboral

Título de posgrado: Diplomado en Ergonomía

JURADO DE TRABAJO FINAL

Tutor

Nombre/s y apellido/s: Carlos Alberto Juan Vaca Arenaza.

Título de grado: Ingeniero Industrial

Postítulo: Ingeniero Laboral

Título de posgrado: Diplomado en Ergonomía

Jurado

Nombre/s y apellido/s: Susana Isabel García

Título de grado: Médica (Universidad de Buenos Aires)

Títulos de posgrado: Master Universitario en Toxicología (Universidad de Sevilla)

Especialista en Medicina del Trabajo (Universidad Favaloro)

Jurado

Nombre/s y apellido/s: Eduardo Jorge Mario Muñoz

Títulos de grado: Médico (Universidad de Buenos Aires)

Títulos de posgrado: Especialista en Medicina del Trabajo (Universidad de Buenos

Aires)

Especialista en Higiene y Seguridad en el Trabajo (Universidad de Buenos Aires)

Fecha de defensa del Trabajo Final: 12 de Mayo de 2025

DEDICATORIA:

A mi madre y a mi esposa e hijas.

AGRADECIMIENTOS:

En primer lugar, a mi padre por haberme inculcado siempre el hábito de la lectura y de la formación académica continua.

A mi madre por ser el apoyo y el medio que me motivó a llegar a este trabajo final.

A mi director de trabajo final por la paciencia y el elevado criterio para acompañarme en este tramo tan importante.

A mi familia por ser el soporte emocional y guía para seguir desarrollándome como persona.

A la directora de la Carrera **María Gabriela Bertazzolli** por la predisposición brindada en todo momento.

A los docentes de la carrera por su elevado nivel de conocimientos transmitidos a lo largo de la cursada.

A mis compañeros de cursada, muy especialmente a **Maricruz, Jorge, Matías y Fernando** que fueron parte de mi equipo de trabajo durante toda la cursada.

A la educación pública, porque sin un sistema de Educación Pública y Gratuita hubiese sido muy difícil lograr llegar a esta instancia de formación académica.

ABREVIATURAS Y ACRONIMOS

INTRODUCCIÓN:.....	6
ANTECEDENTES: CARACTERÍSTICAS DE LA GARRAPATA COMÚN DEL BOVINO Y PRINCIPALES ASPECTOS PARA TENER EN CUENTA.....	8
DESCRIPCIÓN DE LA GARRAPATA COMÚN DEL BOVINO:	8
DISTRIBUCIÓN DE LA GARRAPATA EN EL TERRITORIO ARGENTINO	9
MECANISMOS DE CONTROL DE LA GARRAPATA	9
CONSIDERACIONES SANITARIAS:	9
IMPORTANCIA DE LA PRODUCCIÓN GANADERA EN LA PROVINCIA DE CORRIENTES:	10
PARTICULARIDADES Y TOXICOLOGÍA DE LOS PLAGUICIDAS UTILIZADOS DURANTE EL TRATAMIENTO DE GARRAPATAS EN EL GANADO BOVINO:	10
TIPOS DE INTOXICACIONES:	11
VÍAS DE ABSORCIÓN:	11
VIA DÉRMICA:.....	11
VIA RESPIRATORIA:	12
EFFECTOS SOBRE LA SALUD DE LOS OPERARIOS DE LOS GARRAPATICIDAS MÁS UTILIZADOS EN LOS PLANES ESTRATÉGICOS	12
CLASIFICACION DE LOS GARRAPATICIDAS	13
CLASIFICACION DE INSECTICIDAS DE ACUERDO CON EL MODO QUE ACTÚAN:	13
CLASIFICACIÓN DE INSECTICIDAS DE ACUERDO AL MECANISMO DE ACCIÓN:	13
CLASIFICACIÓN DE INSECTICIDAS DE ACUERDO CON LA CLASE QUÍMICA DE SU PRINCIPIO ACTIVO O SUSTANCIAS ACTIVAS.....	13
CLASIFICACIÓN DE LOS PLAGUICIDAS SEGÚN RESOLUCIÓN 302/2012 SENASA:	14
PRINCIPALES DROGAS UTILIZADAS:	15
EL ROL DEL OPERARIO EN EL TRATAMIENTO GARRAPATICIDA	15
CARACTERIZACIÓN DE LA MASA LABORAL EN EL ÁMBITO RURAL	16
Estadísticas de cobertura y siniestrabilidad de la población laboral en el trabajo rural	17
METODOLOGÍAS DE TRATAMIENTO GARRAPATICIDA:	19
PRINCIPALES RIESGOS DURANTE LA MANIPULACIÓN DE GARRAPATICIDAS	20
SÍNTOMAS MÁS COMUNES DE INTOXICACIÓN POR PLAGUICIDAS.....	21
NORMAS DE HIGIENE Y SEGURIDAD ESTABLECIDAS PARA LOS TRABAJADORES RURALES:.....	22
FLUJOGRAMA DEL MANEJO DE PLAGUICIDAS EN EL TRATAMIENTO GARRAPATICIDA	22
MÉTODOS Y MATERIALES UTILIZADOS PARA DETERMINAR RIESGOS.....	22
ANÁLISIS DE DATOS OBTENIDOS	24
METODO INRS:	24
DESARROLLO DEL TRABAJO DE ANÁLISIS DE DATOS SEGÚN EL METODO INRS	29

ETAPA DE IDENTIFICACION DE INVENTARIO DE PRODUCTOS QUÍMICOS	29
ETAPA DE JERARQUIZACION DE RIESGOS	31
ETAPA DE EVALUACIÓN DE RIESGOS PROPIAMENTE DICHA	33
CONCLUSIONES	34
APÉNDICE	37
ANEXO I - Recomendaciones para la prevención, monitoreo, seguimiento y control de la salud de los operarios.	37
ANEXO II - PRODUCTOS GARRAPATICIDAS AUTORIZADOS POR SENASA	40
ANEXO III – GUÍA DE PREGUNTAS A LOS OPERARIOS.....	40
ANEXO IV – GUÍA DE PREGUNTAS A LOS PROFESIONALES VETERINARIOS	41
ANEXO V – GUÍA DE OBSERVACIONES	41
BIBLIOGRAFÍA:.....	42

ABREVIATURAS Y ACRÓNIMOS

ART: Aseguradora de Riesgos del Trabajo

CNA: Censo Nacional Agropecuario

CUIL: Código Único de Identificación Laboral

FDS: Ficha de Datos de Seguridad

INRS: Instituto nacional de investigaciones Científicas

INSST: Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo

INSHT: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo

INTA: Instituto Nacional de tecnología Agropecuaria

NEA: Nordeste Argentino

NIOSH: Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional

NOA: Noroeste Argentino

OIT: Organización Internacional del Trabajo

OMS: Organización Mundial de la Salud

RAR: Registro de Agentes de Riesgo

RENATRE: Registro Nacional de Trabajadores Rurales y Empleadores

SENASA: Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria

SGA: Sistema Globalmente Armonizado

INTRODUCCIÓN:

El propósito de este trabajo final integrador es realizar aportes para prevenir los riesgos químicos para la piel del trabajador durante el tratamiento de garrapatas del bovino, a través de la propuesta de aplicación de Prácticas Seguras de Trabajo durante la manipulación de plaguicidas.

Es bien conocido por los profesionales veterinarios que esta parasitosis (Ixodidosis) del ganado bovino es una de las más complejas para realizar su tratamiento, debido a la resistencia que genera a los químicos, y en caso de no practicarse el tratamiento adecuado, es una de las parasitosis que más mermas o pérdidas ocasiona en esta producción debido no solamente a la carga parasitaria que ocasiona en determinadas épocas del año, sino que a la vez es una gran diseminadora de otras enfermedades (Babesiosis y Piroplamosis) que afectan el estado de salud de los animales.

El Programa de Control y Tratamiento de esta enfermedad parasitaria es uno de los más antiguos de este sistema productivo y se encuentra regulado bajo la ley 12.566/38 y sus decretos reglamentarios 7.623/54 y 10.945/58 y la última Resolución 382/2017 de SENASA los cuales normatizan el Plan Nacional de Control y Erradicación de la Garrapata bovina en todo el Territorio de la REPÚBLICA ARGENTINA, y se establecen que será ejecutado y supervisado por el servicio nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA) en conjunto con los entes sanitarios provinciales. También fija la responsabilidad de la aplicación de este programa a los profesionales veterinarios y productores pecuarios de ganado, y, a su vez, define los productos químicos, modalidades y metodologías a utilizarse en el marco del tratamiento de dicha enfermedad.

La producción bovina es una de las principales actividades productivas de Argentina (hay una existencia de 52.000.000 cabezas, distribuidas en 2.435 establecimientos ganaderos), y la más importante dentro de la provincia de Corrientes (hay un total de 4.310.000 cabezas distribuidas en 869 establecimientos ganaderos). El sistema productivo que mayormente se aplica para su explotación es el de forma extensiva. El clima cálido y húmedo durante las estaciones de primavera y verano en nuestra región favorecen la proliferación de garrapatas, lo cual impacta de forma negativa en la producción ganadera durante estos periodos si no se toman las medidas de recaudo y control de esta parasitosis. Para lo cual se requiere la labor de mano de obra de personal calificado al momento de realizar las labores.

Vale destacar que la producción ganadera es la actividad productiva agropecuaria que más fuentes de trabajo genera en el ámbito rural en Corrientes.

En la actualidad se está comenzando a visualizar el rol del trabajador en el medio rural y la importancia como recurso dentro de los diversos sistemas productivos. En la producción ganadera es muy escasa la información al respecto, solamente podemos identificar que se da mayormente cumplimiento a la legislación laboral pero con un enfoque netamente de cumplimiento impositivo y con casi nula mirada hacia el cumplimiento o ejecución de normas de higiene y seguridad en el trabajo agrario, es en

este sentido que considero sumamente importante abordar la temática de uso de productos químicos con una perspectiva hacia la preservación de la salud y la seguridad del operario y las medidas de precaución, control y vigilancia que corresponden, durante el tratamiento establecido de carácter obligatorio en una enfermedad, por la legislación sanitaria en el ganado bovino.

Considerando todo lo mencionado en los párrafos anteriores los siguientes objetivos del trabajo son:

OBJETIVO GENERAL:

Identificar y determinar los riesgos químicos para el trabajador, debido a la manipulación de plaguicidas durante el tratamiento de garrapatas en el ganado bovino.

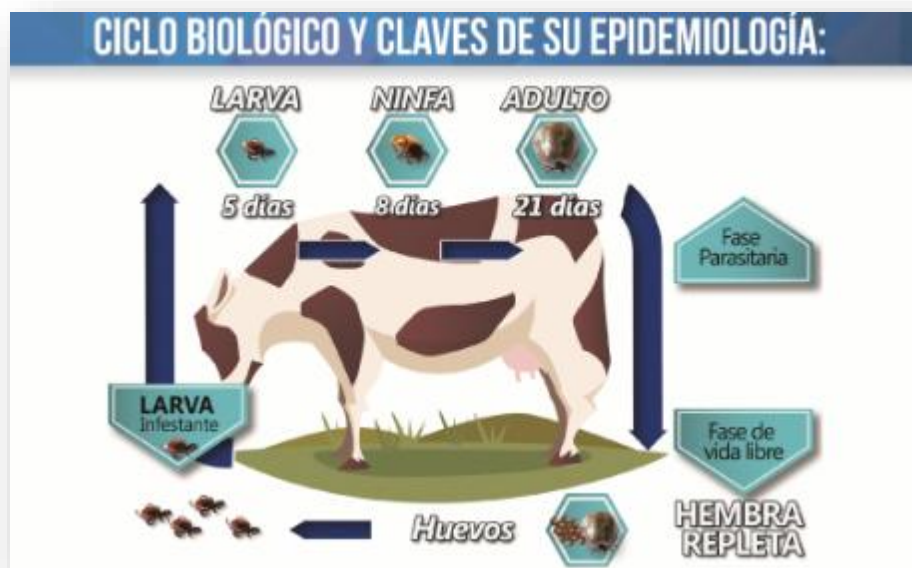
OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Relevar información en 5 establecimientos ganaderos ubicados en el Departamento de Empedrado de la Provincia de Corrientes.
- Identificar modalidades de tratamientos que más frecuentemente se utilizan.
- Reconocer y documentar los distintos tiempos o periodos en el trabajo con plaguicidas en este tipo de actividad para establecer un flujograma de trabajo.
- Analizar los riesgos de los principales plaguicidas utilizados en el tratamiento de garrapatas.
- Elaborar un manual de buenas prácticas de manipulación de plaguicidas durante el tratamiento de garrapatas en el ganado bovino.

ANTECEDENTES: CARACTERÍSTICAS DE LA GARRAPATA COMÚN DEL BOVINO Y PRINCIPALES ASPECTOS PARA TENER EN CUENTA.

DESCRIPCIÓN DE LA GARRAPATA COMÚN DEL BOVINO:

Al Acaro *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* se lo conoce vulgarmente como garrapata común del bovino. Este es un parásito externo, hematófago que afecta selectivamente a la especie bovina. Esta garrapata tiene un ciclo biológico que se divide en 2 fases: una fase parasitaria propiamente dicha y una fase de vida libre o no parasitaria. Durante los tres estadios parasitarios, larvas, ninfas y adultos (machos y hembras), se alimentan, mudan y copulan sobre el mismo individuo, y el estadio de teleogina y huevos se desarrollan en el medio ambiente.



El período que abarca desde que las teleoginas comienzan la oviposición hasta que ponen su último huevo se conoce como período de oviposición. Las teleoginas habitualmente ponen en el suelo entre 2.000 y 3.000 huevos, en sitios protegidos de las radiaciones solares directas. El período que transcurre desde la oviposición hasta el nacimiento de las larvas se denomina período de incubación, cuya duración puede variar entre 20 y 45 días, dependiendo mayormente de la temperatura ambiente. Cuando las larvas que se encuentran en la vegetación acceden a un bovino, comienza la fase parasitaria del ciclo biológico, que, a diferencia de la fase no parasitaria, es escasamente influida por las condiciones ambientales. Esta se desarrolla íntegramente sobre el hospedador, y tiene una duración normal de 23 días (día modal). Las larvas son pequeñas, de color marrón, provistas de 3 pares de patas con un pequeño escudo en la parte dorsal del cuerpo. Una vez sobre el bovino, las larvas comienzan a alimentarse para mudar al estado siguiente de ninfa. Estas tienen 4 pares de patas, son marrones claros, y hacia el día 12 aproximadamente, se ingurgitan con sangre completamente (metaninfa). Las ninfas mudan sobre el hospedador a adultos (machos y hembras), estos copulan, las hembras se ingurgitan con sangre (teleoginas) y finalmente caen al suelo para desovar. La duración relativamente constante de la fase parasitaria de *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* le confiere capacidad para realizar más de un ciclo anual. El número y la duración de ciclos

anuales van a estar determinados por la duración de la fase no parasitaria, la cuál es influenciada por factores abióticos como la temperatura y la humedad del ambiente.

En zonas tropicales este parásito puede desarrollar hasta 5 ciclos anuales, en cambio en zonas más meridionales podría llegar a completar 2 o 3 ciclos anuales.

DISTRIBUCIÓN DE LA GARRAPATA EN EL TERRITORIO ARGENTINO

La garrapata común del bovino se distribuye en las zonas donde predominan los climas tropicales y subtropicales, esencialmente en las regiones NEA y NOA de nuestro país, ubicadas al norte de los paralelos 30°-31°S, con excepción de la región Andina. Las provincias en las que podemos encontrar a este parásito son: Santiago del Estero, Salta, Jujuy, Tucumán, Santa Fe, Catamarca, Córdoba, Chaco, Formosa, Misiones y Corrientes. Su distribución está relacionada a 2 factores ambientales, el déficit Hídrico y las temperaturas. En este sentido el parásito requiere de inviernos benignos (mayoría de los meses con temperaturas superiores a 14°C) y déficits hídricos bajos (climas relativamente húmedos). Con estos datos podemos decir que esta región es la más favorable para el desarrollo de la ixodidosis bovina.

MECANISMOS DE CONTROL DE LA GARRAPATA

La garrapata que afecta al ganado bovino es considerada una plaga debido a las grandes mermas que provoca en este sistema productivo, la principal herramienta de control de esta parasitosis son los productos químicos acaricidas específicamente los ixodicidas del grupo de los organofosforados, carbamatos, piretroides, formamidinas, abamectinas, benzoilureas, que en esta especie se utilizan como única alternativa en la estrategia del tratamiento directo sobre el animal. Las metodologías de tratamiento utilizadas son principalmente los baños de inmersión, los baños de aspersión o fumigación, la aplicación de productos sistémicos utilizados como pour on y productos vía parenteral (inyectables). Recientemente la industria farmacéutica veterinaria comenzó a ofrecer productos alternativos a los tradicionales en base a fluazuron y friponil de aplicación tópica esencialmente, siendo lo importante a destacar en el uso de estos productos es que tienen un periodo de restricción muy prolongado, por lo cual no se recomienda su uso en vacas lecheras ni en animales que serán enviados a faena en el corto plazo.

Los inconvenientes de resistencia de la garrapata a los productos químicos acaricidas radican fundamentalmente en la necesidad de realizar frecuentemente tratamientos, así, en zonas propicias para la proliferación de esta parasitosis se llegan a realizar entre 6 y 10 tratamientos anuales.

CONSIDERACIONES SANITARIAS:

Rhipicephalus (Boophilus) microplus es la garrapata con mayor importancia de afectación en el mundo para la producción ganadera. Particularmente en Argentina, en las zonas tropicales y subtropicales del NEA y NOA ocasiona grandes limitaciones al desarrollo de la producción de carne y leche, afectando aproximadamente a 13,5 millones de cabezas bovinas. Esta garrapata produce pérdidas físicas directas como la disminución de ganancia de peso, daños en los cueros, menor producción láctea, elevados costos de su control, y pérdidas asociadas a la transmisión de otras enfermedades como ser la Babesiosis y

Anaplasmosis del bovino. En algunas zonas del país es inviable la rentabilidad del sistema productivo si no se realiza un buen control de esta parasitosis.

IMPORTANCIA DE LA PRODUCCIÓN GANADERA EN LA PROVINCIA DE CORRIENTES:

De acuerdo a los datos finales del Censo Nacional Agropecuario del año 2018 Corrientes se ubica en el 4° lugar entre las provincias con mayor número de cabezas bovinas a nivel país, con un total de 4.310.000 cabezas, y 869 CUIT identificados como actividad productiva en la cría de ganado bovino, lo que representa un 42% del total de los cuit declarados de establecimientos productivos con actividad agropecuaria, (RENATRE, 2021) siendo así la primer actividad productiva de acuerdo a este dato. Con respecto a los CUIL de los trabajadores identificados a través de los cuit declarados por las empresas con actividades productivas agropecuarias que declaran como actividad principal a la cría de bovinos, se pudo determinar un total de 4.781 puestos de trabajo a nivel provincial, representando un 32,4% de la masa laboral del total de trabajadores declarados en las distintas actividades agropecuarias en Corrientes, (RENATRE, 2021) ubicándose con estos datos también en el primer lugar de generación de puestos de trabajo en la actividad productiva agropecuaria a nivel provincial. Con lo cual considero es de suma importancia visualizar el aspecto de salud y seguridad de los trabajadores si tenemos en cuenta estos indicadores de suma relevancia de la masa laboral en la producción de cría de ganado bovino.

PARTICULARIDADES Y TOXICOLOGÍA DE LOS PLAGUICIDAS UTILIZADOS DURANTE EL TRATAMIENTO DE GARRAPATAS EN EL GANADO BOVINO:

La principal herramienta con la que se cuenta para realizar el tratamiento de garrapatas son los productos químicos plaguicidas. En la década del 50 se dieron a conocer los primeros productos, que fueron del grupo de los organofosforados y carbamatos; hacia la década del 60 se incorporó el uso de ivermectinas y en las décadas del 70 y 80 se sumaron los grupos de los piretroides y las amidinas, y finalmente y como nueva generación de fármacos alternativos se sumaron en la década del 90 los productos del grupo de las benzoilureas, fenilpirazoles y los neonicotinoides.

El tratamiento que se realiza en el ganado bovino es estrictamente sobre el animal, no se realizan tratamiento para los estadios de garrapatas de vida libre en el ambiente debido a la dificultad de afectar a otras especies animales y al medio ambiente que lo rodea.

El uso de plaguicidas aumentó significativamente después de la segunda guerra mundial. Esto se relacionó con los cambios instaurados en los modelos de producción que permitieron la duplicación de la producción de alimentos. Los productos químicos insecticidas tienen poder de acción selectivo con respecto al organismo a atacar, no obstante, pueden dar efectos adversos para la salud a otras especies, dentro de las cuales se encuentra el hombre, con lo cual es de suma importancia conocer las condiciones de uso, el manejo de estos productos durante su utilización y la forma de desechar sus residuos finales.

TIPOS DE INTOXICACIONES:

El efecto adverso a la salud de los operarios que manipulan plaguicidas es la intoxicación, que puede darse de forma aguda o crónica de acuerdo con la frecuencia de exposición que se tenga con el producto químico.

- **Intoxicación aguda:** esta intoxicación se da a partir del contacto de una sustancia con el cuerpo de forma única o de corta duración pudiendo causar efectos nocivos leves, moderados o graves al organismo y hasta la muerte. La toxicidad aguda de los productos o sustancias se determina por su Dosis Letal 50.
- **Intoxicación crónica:** el producto o sustancia causa efectos nocivos al organismo a través de una exposición de tiempo prolongado, generalmente a bajas dosis.

VÍAS DE ABSORCIÓN:

El principal mecanismo de absorción de acuerdo con los métodos de tratamiento y trabajo utilizadas en la ganadería es la vía dérmica, en segundo lugar; de importancia podemos mencionar a la vía respiratoria.

VIA DÉRMICA: La piel es la principal y primera barrera de defensa del organismo en contacto con el medio externo evitando el ingreso al cuerpo de sustancias nocivas, es parte del sistema excretor y regulador de agua y sustancias corporales. Por lo cual es de suma importancia mantener en equilibrio la salud de la piel.

A través de esta vía y de acuerdo con el tipo de químicos utilizados y la metodología de trabajo se pueden dar la absorción debido al contacto directo con el químico (salpicaduras, etc.) o a través de perforación de la piel (pinchazos con objetos punzantes).

Los daños que pueden provocar los compuestos químicos al cuerpo pueden ser:

- **Temporarios:** piel seca, congestión o dermatitis. Son problemas que suelen desaparecer rápidamente cuando la piel deja de tomar contacto con la sustancia que lo produce.
- **Permanentes:** cicatrices de quemaduras químicas (agentes corrosivos) o enfermedades secuelas (por toxicidad hepática, pulmonar, del sistema nervioso, etc) resultantes

Los tipos de efectos adversos en la salud que puede provocar la exposición de la piel a productos químicos son de cuatro (4) tipos: **efectos locales, efectos sistémicos, de sensibilización y combinados.**

- **Efectos locales:** son los que causan una lesión o alteración en el punto de contacto directo del producto con la piel, como es el caso de productos que provocan resequedad, congestión, cambio de color, corrosión o úlceras en la piel.
- **Efectos sistémicos:** se dan en los casos en los que ingresa el producto o sustancia al cuerpo a través de la piel y causan daño a órganos o sistemas del cuerpo, como ejemplo podemos mencionar las alteraciones que causan algunos químicos al hígado,

riñones, sistema nervioso, sistema inmunológico, aparato respiratorio, etc. una vez ingresado al organismo.

- **Efectos de sensibilización:** La exposición a sustancias químicas puede hacer que una persona sufra una sensibilización inusual a las sustancias o al grupo que pertenece las sustancias químicas. La persona puede reaccionar aún a cantidades muy pequeñas de dicha sustancia. Una vez que se desarrolla una sensibilización, la persona sufrirá una reacción alérgica cuando esté expuesta a esa sustancia química. La única manera de enfrentar este problema es prevenir cualquier exposición o contacto con la sustancia ((NIOSH) 2011-199, 2011). La sensibilización puede ser cutánea o respiratoria, pudiendo resultar en dermatitis de contacto, un shock anafiláctico o asma.
- **Efectos combinados:** La exposición a sustancias químicas en la piel puede causar problemas de salud múltiples. Por ejemplo, en algunas ocasiones se pueden presentar casos de una irritación directa en el punto de contacto con la sustancia y también puede causar sensibilización dérmica o respiratoria en los trabajadores u otra enfermedad sistémica hepática, neurológica, hematológica o de otro tipo.

VIA RESPIRATORIA: se da en los casos que el agente tóxico se encuentra esparcido en el aire en forma de gotitas o aerosoles y es inspirado e ingresa al organismo. Varios de los plaguicidas de uso veterinario tienen como característica poseer una fracción inhalable por vapor. Generalmente se da en los casos en que se utiliza la metodología de baños de aspersión, o cuando se realizan actividades múltiples junto al tratamiento garrapaticida y esta combinación hace que el trabajador quede expuesto al contacto respiratorio con el producto utilizado debido a la maniobra que necesita hacer para realizar ese trabajo (por ej. palpación rectal y tratamiento con productos de derrame dorsal).

EFFECTOS SOBRE LA SALUD DE LOS OPERARIOS DE LOS GARRAPATICIDAS MÁS UTILIZADOS EN LOS PLANES ESTRATÉGICOS

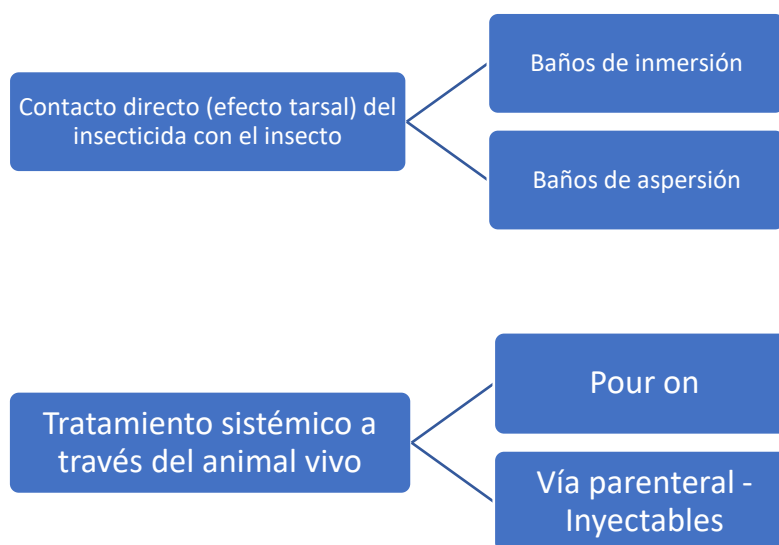
	CIPERMETRINA	ETHION	FIPRONIL	IVERMECTINA	AMITRAZ	FLUAZURON	CLORPIRIFOS
TOXICIDAD AGUDA		Toxicidad aguda dérmica-nocivo en contacto con la piel	Toxicidad aguda dérmica	Toxicidad aguda dérmica -Nocivo en contacto con la piel			
CORROSION/IRRITACION CUTANEA	Irritante de la piel	Irritante de la piel/ocular		Irritante de la piel/ocular		Irritante de la piel/ocular	Irritante de la piel/ocular
LESIONES OCULARES GRAVES/IRRITACION OCULAR							
SENSIBILIZACION RESPIRATORIA/ CUTANEA	Sensibilizante de la piel				Sensibilizante de la piel		
MUTAGENICIDAD							
CARCINOGENICIDAD							
TOXICIDAD PARA LA REPRODUCCION				X			
TOXICIDAD SISTEMICA ESPECIFICA DE ORGANOS DIANA-EXPOSICION UNICA	X	X					
TOXICIDAD SISTEMICA ESPECIFICA DE ORGANOS DIANA-EXPOSICION REPETIDA	X	X	X	X	X	X	
PELIGRO POR ASPIRACIÓN							X

CLASIFICACION DE LOS GARRAPATICIDAS

CLASIFICACION DE INSECTICIDAS DE ACUERDO CON EL MODO QUE ACTÚAN:

La mayoría de los garrapaticida actúan por contacto directo (efecto tarsal) del producto químico con el acaro, provocando su eliminación y muerte.

Otros grupos actúan de forma sistémica, se incorporan al cuerpo, absorbiéndose a través de la piel o vía inyectables, alcanzan el torrente sanguíneo y se distribuyen por toda la masa corporal, actuando vía indirecta en el parásito a través de la sangre del animal.



CLASIFICACIÓN DE INSECTICIDAS DE ACUERDO AL MECANISMO DE ACCIÓN:

Inhibidores de cetilcolinesterasa	Carbamatos y organofosforados
Moduladores de canal de sodio	Piretroides
Agonistas del receptor nicotínico de acetilcolina	Nicotinoides – butenolides
Activadores del canal de cloro	Abamectinas - milbemectinas- emamectinas
Inhibidores de la biosíntesis de quitina	Benzoilureas - buprofezin
Inhibidores de la monoaminooxidasa	Amidinas o formamidinas

CLASIFICACIÓN DE INSECTICIDAS DE ACUERDO CON LA CLASE QUÍMICA DE SU PRINCIPIO ACTIVO O SUSTANCIAS ACTIVAS

Fosforados: Clorpirifos, Diazinon, Ethion

Piretroides: Cipermetrina, Deltametrina, etc

Amidinas: Amitraz

Benzoilfenilureas: Fluazuron

Carbamatos: Carbaril, Propoxur

Neonicotinoides: Imidacloprid

CLASIFICACIÓN DE LOS PLAGUICIDAS SEGÚN RESOLUCIÓN 302/2012 SENASA:

Esta resolución básicamente utiliza la clasificación de plaguicidas establecida por la OMS.

Cuadro 1: Toxicidad aguda oral y dermal DL50

Clase toxicológica	Frase de advertencia	DL50 (mg/kg de peso vivo)	
		Oral	Dermal
Ia	Extremadamente peligroso	<5	<50
Ib	Altamente peligroso	5 a 50	50 a 200
II	Moderadamente peligroso	>50 a 2000	>200 a 2000
III	Ligeramente peligroso	>2000 a 5000	>2000 a 5000
IV	Productos que normalmente no presentan peligro en el uso	>5000	>5000

Cuadro 2: Toxicidad aguda Inhalatoria (CL50)

Clase toxicológica	Frase de advertencia	Inhalación CL50 (mg/l)
I	Muy tóxico	0,2
II	Nocivo	>0,2 a 2
III	Cuidado	>2 a 20
IV	-----	>20

Cuadro 3: Irritación dermal

Clase toxicológica	Frase de advertencia	Efectos visibles	Clasificación	Frase etiqueta
I	Peligro	Corrosivo (destrucción de tejido en la dermis y/o formación de cicatrices)	Corrosivo	Provoca quemaduras en la piel
II	Precaución	Irritación severa (eritema severo o edema) a las 72 hs	Severo irritante	Causa irritación en la piel
III	Cuidado	Irritación moderada (eritema moderado) a las 72 hs	Moderado Irritante	Evitar el contacto con la piel y la ropa
IV	Cuidado	Irritación leve o ligera (sin irritación o ligero eritema) a las 72 hs	Leve Irritante	No se requiere. OPTATIVO: advertencia de la categoría III

Cuadro 4: Irritación ocular

Clase toxicológica	Frase de advertencia	Efectos visibles	clasificación	Frase en etiqueta
I	Peligro	Corrosivo: destrucción de tejido ocular o cornea involucrada o irritación persistente por más de 21 días	Corrosivo	Causa daño irreversible a los ojos
II	Precaución	Cornea involucrada o reversión de la irritación en 8-21 días	Severo irritante	Causa daño temporal a los ojos
III	Cuidado	Cornea involucrada o reversión de la irritación en 7 días o menos	Moderadamente irritante	Causa irritación moderada a los ojos
IV	Cuidado	Reversión de los efectos mínimos en menos de 24 hs	Irritante leve	No se requiere. OPTATIVO: advertencia de la categoría III

PRINCIPALES DROGAS UTILIZADAS:

Clase toxicológica	Principio activo	Nombre comercial/Laboratorio	Método de uso
Ib	Ivermectina	Bitec 3.15/Tecnofarm	Inyectable/vía parenteral
II	Amitraz	Bovitraz/laboratorio Bayer	Baño de inmersión
II	Cipermetrina	Aspersin/Biogenesis-Bago	Baño de inmersión/pour on
II	Etion	Garrathion Max/Over	Baño de inmersión/Pour on
II	Clorpirifos	Aspersin/Biogenesis-Bago	Baño de inmersión
II	Fipronil	Derramin/Brower	Pour on
II	Fluazuron	Acatak/Novartis	Pour on

EL ROL DEL OPERARIO EN EL TRATAMIENTO GARRAPATICIDA

La modalidad de los sistemas de cría de bovinos en Corrientes se realiza mayoritariamente de forma extensiva, siendo muy reducido el número de establecimientos dedicados a la cría de forma intensiva (feed lot). Los propietarios de establecimientos ganaderos en esta región todavía realizan la administración de su sistema productivo de manera informal y con casi nula perspectiva empresarial y con mucha lógica de costumbres y metodologías heredadas, con muy poca aplicación de nuevas tecnologías productivas. Solamente los considerados medianos y grandes productores de la región tienen una mirada más empresarial de la gestión productiva de sus establecimientos, con aplicación de sistemas de financiamiento e inversión a mediano y largo plazo, con aplicación de nuevas herramientas tecnológicas en la producción.

Con respecto a los trabajadores podemos decir y según datos estadísticos de la encuesta realizada por SRT que son trabajadores con baja instrucción escolar, la gran mayoría no finalizaron los estudios primarios y muy pocos el nivel secundario. Realizan sus trabajos también por tradiciones y costumbres heredadas, donde se siguen aplicando maniobras bruscas.

Como resumen podemos decir que en el sistema de cría de bovinos no se está dando la debida relevancia a la protección de la salud y seguridad de los operarios. En los manuales de buenas prácticas ganaderas se puede ver que los operarios no están incluidos en las medidas a tener en cuenta, sin embargo, en los manuales de buenas prácticas agrícolas y en los manuales de buenas prácticas de la industria láctea si ya los incluyen. Se puede deducir que en las actividades agropecuarias que aplicaron mayores tecnologías de producción y que aplican sistemas intensivos de producción, desarrollaron más la aplicación de medidas de protección de salud y seguridad en el trabajo debido a que en cierta medida los sistemas de certificación o de exportación les exigen incluir medidas de cuidados de los operarios como del medio ambiente en las metodologías de trabajo que se desarrollan en estas actividades productivas.

CARACTERIZACIÓN DE LA MASA LABORAL EN EL ÁMBITO RURAL

De acuerdo al informe definitivo del Censo Nacional Agropecuario 2018 (CNA 2018), se puede observar que en el apartado 7 donde se describen las conclusiones referentes a VIVIENDA, POBLACIÓN Y MANO DE OBRA, en el cuadro 7.12 indica que la “masa de ocupados permanentes” es de 418.058 operarios a nivel país y 15.760 en la provincia de Corrientes, incluyendo en esta cifra a los familiares que se desempeñan en las labores cotidianas de las distintas actividades productivas. En el cuadro 7.13 referente a “trabajadores permanentes” nos marca un total de 223.831 a nivel país distribuidos en 64.709 establecimientos agropecuarios, mientras que en la provincia de Corrientes se individualizaron un total de 8.073 trabajadores distribuidos en 1.863 establecimientos agropecuarios.

De acuerdo a los datos que surgen del informe del año 2021 de RENATRE que refiere los datos obtenidos de las declaraciones juradas de AFIP detallando por unidades productivas, cantidad de trabajadores y las distintas actividades productivas que realizan, existen 326.698 trabajadores declarados, distribuidos en 56.289 empresas agropecuarias en el país, y 14.756 CUIL de trabajadores relacionados a 2.071 cuit de empresas empleadoras agropecuarias en la provincia de Corrientes. Específicamente en la actividad de CRIA DE GANADO BOVINO en el país hay registradas un total de 11.284 cuit de empresas empleadoras agropecuarias que declaran esta actividad con 40.152 CUIL de trabajadores individualizados, mientras que en la provincia de Corrientes se identificaron un total de 869 cuit de empresas empleadoras con 4.781 CUIL de trabajadores relacionados a esta actividad productiva.

Para finalizar puedo destacar que la actividad de cría de ganado bovino es la principal actividad productiva agropecuaria a nivel nacional representando al 20% del total de las distintas actividades productivas, y en Corrientes encabeza este indicador con el 42%, y a la vez representa a la principal actividad productiva en el rubro agropecuario que genera trabajo en todo el país con el 12.3% y particularmente la provincia de Corrientes lidera este indicador con el 32.4%.

En lo referido a la edad de los trabajadores a nivel país se puede informar que hay 34.700 con hasta 39 años, 119.445 entre 40 y 64 años, 3.859 personas con más de 65 años y 5.004

sin datos. A nivel provincial existen 1.653 individuos con hasta 39 años, 5.511 comprendidos entre 40 y 64 años, 2.842 con más de 65 años y 271 casos sin datos.

Con respecto al nivel educativo de los trabajadores en el ámbito agrario, según información en la “*Encuesta sobre Empleo, Protección Social y Condiciones de Trabajo de los Asalariados Agrarios*”, Argentina, SRT 2014, el 35,7% no concluyó el nivel educativo primario, el 35,7% finalizó el nivel educativo primario, 19,9% de los encuestados no finalizó el nivel secundario y el 8,6% finalizó el nivel educativo secundario.

En lo referido al sexo de los trabajadores en este ámbito, en la encuesta antes mencionada se muestra que el 87,7% son de sexo masculino y 13,3% son de sexo femenino.

Estadísticas de cobertura y siniestralidad de la población laboral en el trabajo rural

INDICADORES NACIONALES AÑOS 2022 Y 2023

La cobertura de personas trabajadoras a nivel nacional para el año 2022 fue de un total de 9.489.169 del año 2023 un total de 9.783.927 trabajadores con cobertura del sistema nacional registrados. Se registraron un total de 568.136 siniestros en el año 2022 y 593.068 en el año 2023, de los cuales 354.891 corresponden a accidentes de trabajo y enfermedades profesionales al año 2022 y 367.670 en el año 2023.

Específicamente para la actividad laboral del sector productivo de agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca se registra en el año 2022 un total de 355.829 trabajadores con cobertura del sistema nacional, de los cuales 102.829 estaban incluidos en la actividad económica de cría de animales. Y se denunciaron a nivel nacional un total de 26.495 siniestros en esta actividad productiva, donde están incluidos 9.987 casos ocurridos a trabajadores de la actividad de cría de animales. Dando como indicador global de siniestralidad en el año 2022 en la actividad productiva de cría de animales de 95,8 por mil. En tanto que en el año 2023 se registró un total de 350.821 trabajadores declarados con cobertura, de los cuales 103.321 estaban registrados en la actividad económica de cría de animales. Y se contabilizaron a nivel nacional un total de 27.971 siniestros para esta actividad productiva, de los cuales 9.992 sucedieron a trabajadores de la actividad económica de cría de animales. Arrojando estos datos un indicador global de siniestralidad en el año 2023 para la actividad productiva de cría de animales de 96,7 por mil.

Índice anual de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, sector agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca (2023).

65,6 por mil

Índice global de accidentabilidad laboral sector agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca (2023).

76,6 por mil

Fuente: Superintendencia de Riesgos del Trabajo.

Tablero Dinámico sobre Indicadores de Accidentabilidad: <https://goo.su/ULX6wD>

PROVINCIA DE CORRIENTES AÑO 2022

Cantidad total de trabajadores con cobertura de seguro de riesgos del trabajo: 161.221 empleados asegurados. De los cuales 13.316 corresponden a la actividad productiva de agricultura, ganadería, pesca, silvicultura y caza, de los cuales 6.250 son registrados en la actividad económica de cría de animales.

Cantidad total de siniestros en la provincia de Corrientes: 7.323 siniestros denunciados, de los cuales 4.708 corresponden a accidentes de trabajo, 163 a enfermedades profesionales, 1.730 a accidentes in itinere y 722 a reingresos. Específicamente para la actividad productiva de agricultura, ganadería, silvicultura, caza y pesca fueron denunciados en este distrito un total de 1.457 siniestros, de los cuales 857 sucedieron a trabajadores de la actividad de cría de animales. Dando como resultado un índice de siniestralidad global de 137,1 por mil para la actividad particular de cría de animales.

PROVINCIA DE CORRIENTES AÑO 2023

Cantidad total de trabajadores con cobertura de seguro de riesgos del trabajo: 166.341 empleados asegurados. De los cuales 12.404 corresponden a la actividad productiva de agricultura, ganadería, pesca, silvicultura y caza, de los cuales se encuentran registrados bajo la actividad de cría de animales un total de 6.251 trabajadores.

Cantidad total de siniestros en la provincia de Corrientes: 7.739 siniestros denunciados, de los cuales 4.939 corresponden a accidentes de trabajo, 163 a enfermedades profesionales, 1.900 a accidentes in itinere y 737 a reingresos. Específicamente para la actividad productiva de agricultura, ganadería, silvicultura, caza y pesca fueron denunciados en este distrito un total de 1.537 siniestros, de los cuales 872 sucedieron a trabajadores en la actividad de cría de animales. Dando como resultado un índice de siniestralidad global de 139,5 por mil para la actividad de cría de animales.

CUADRO DE DATOS NACIONALES DE SINIESTRALIDAD DEL SECTOR PRODUCTIVO AGRICULTURA, GANADERIA, PESCA, SILVICULTURA Y CAZA. (Por año)

	2021	2022	2023
Índice global de siniestralidad	76	75,8	76,6
Índice de siniestralidad de AT y EP (por cada mil personas trabajadoras)	65,3	64,6	65,6
Duración media de las bajas (días)	46,2	46,8	45,4
Índice de jornadas no trabajadas (perdidas por cada mil trabajadores cubiertos)	3014,1	3013	2970,1
Índice de incidencia de casos mortales por AT y EP (cada 1.000.000 AT y EP denunciadas)	121,4	123,7	134

CUADRO DE DATOS JURISDICCION CORRIENTES DE SINIESTRALIDAD DEL SECTOR PRODUCTIVO AGRICULTURA, GANADERIA, PESCA, SILVICULTURA Y CAZA. (Por año)

	2021	2022	2023
Índice global de siniestralidad	108,6	111,3 (2)	118
Índice de siniestralidad de AT y EP (por cada mil personas trabajadoras)	93,6	95,4 (2)	99,4
Índice de incidencia de casos mortales por AT y EP	444,9	623,5	393,6

CUADRO DE DATOS NACIONALES DE SINIESTRALIDAD DEL SECTOR PRODUCTIVO CRIA DE ANIMALES. (Por año)

	2021	2022	2023
Índice global de siniestralidad	98,8	95,8	96,7
Índice de siniestralidad de AT y EP (por cada mil personas trabajadoras)	87,1	83,4	84

CUADRO DE DATOS DE SINIESTRALIDAD DEL SECTOR PRODUCTIVO CRIA DE ANIMALES EN LA JURISDICCION CORRIENTES. (Por año)

	2021	2022	2023
Índice global de siniestralidad	138,7	137,1	139,5
Índice de siniestralidad de AT y EP (por cada mil personas trabajadoras)	123,1	121,3	121,3

METODOLOGÍAS DE TRATAMIENTO GARRAPATICIDA:

- **Baños de inmersión:** en esta metodología se requiere la presencia de varios operarios, el lanzador de animales, el horquillelo, el marcador de animales bañados y el controlador del escurridero. Esta alternativa consiste en el lanzamiento de los animales a piletones previamente preparados con caldo de insecticidas. Se utiliza debido a su practicidad, eficacia y bajo costo cuando se pretende realizar tratamiento a un gran número de animales en tiempo reducido. Sus desventajas son el alto costo inicial de construcción del baño y los cuidados de su mantenimiento, el corto periodo de poder residual de las drogas utilizadas en este método (periodo activo del producto para eliminar a las garrapatas). Otro de sus inconvenientes es la eliminación del caldo residual del producto final, que tiene afectación sobre el medio ambiente.
- **Baños de aspersión:** en esta opción se requieren uno o varios operarios, dependiendo de la cantidad de animales y del sistema utilizado (si es a mochila serían necesarios varios operarios). Se realiza a través de la aspersión a cada animal de líquidos/caldos

preparados con insecticidas por medio de pulverización. El uso de esta opción se limita pequeña cantidad de animales, prácticamente no se utiliza en el ganado bovino. Su principal dificultad es la de no poder realizar tratamiento efectivo a los animales debido a que no siempre se alcanza toda la superficie corporal de los animales tratados y el efecto de derrame de químico nocivo en el medio ambiente.

- **Pour on:** generalmente en esta técnica se requiere la labor de un solo trabajador ya que la maniobra consiste en el derrame de líquido en la parte dorsal/superior del animal. Actualmente es una de las principales metodologías de uso de garrapaticidas, es debido a su fácil utilización, a que se puede trabajar con gran número de animales si se cuenta con instalaciones adecuadas, y a que no requiere costos de infraestructura inicial. Su desventaja es el alto costo de los productos comerciales, la falla en la absorción debido al lavado de los animales (lluvias), y su prolongado tiempo de restricción en animales productores de leche y los destinados a faena.
- **Vía parenteral – inyectables:** esta opción también requiere solamente de un operario, consistiendo esta técnica en la colocación de productos antiparasitarios vía inyectable. Es válida por su bajo costo y efectividad y no requiere inversión en infraestructura inicial. Su dificultad radica en el prolongado tiempo de labor que se requiere para hacer el tratamiento en casos de gran cantidad de animales y su extenso tiempo de restricción en animales o productos destinados a consumo inmediato.

PRINCIPALES RIESGOS DURANTE LA MANIPULACIÓN DE GARRAPATICIDAS

La utilización de productos plaguicidas en la ganadería ofrece innegables beneficios productivos, ya que garantizan una mayor producción y que la misma sea más estable. Sin embargo, la aplicación de este tipo de sustancias acarrea riesgos tóxicos para la salud de los operarios, ya sea de forma accidental o por manejo inapropiado de los mismos.

Se define como riesgo químico a la probabilidad de que una sustancia química produzca daño al organismo en determinadas situaciones de uso o manejo del producto. Al mismo tiempo este se ve afectado por la toxicidad y la exposición al producto toxico.

Se define como toxicidad a “la cantidad inherente de una sustancia necesaria para causar daño a un organismo vivo”, y exposición “al contacto efectivo de la sustancia con el organismo”.

Los operarios están expuestos a sustancias químicas en diversas actividades durante el trabajo con garrapaticidas: Transporte – Almacenamiento- Preparación del caldo - Administración del tratamiento - Limpieza de las herramientas, equipos e instalaciones (agujas, jeringas, limpieza de baños y cachimbos) - Derrames accidentales - Eliminación de caldos, productos y envases residuales.

El riesgo a que se someten los operarios está afectado por variables como el producto utilizado, método de aplicación y condiciones ambientales entre otras. Existe coincidencia en que el momento de mayor riesgo de accidentes con plaguicidas se da en la preparación del caldo y durante la aplicación del tratamiento garrapaticida (Martens, 2012).

Exposición: Como bien se mencionó anteriormente la principal vía de exposición en el trabajo de manipulación de garrapaticidas es la vía Dérmica. Ahora bien, es de destacar que la absorción dermal es diferente en cada parte del cuerpo, un detalle que es de relevancia al momento de la evaluación de los riesgos con el método indirecto que vamos a utilizar más adelante. La tasa de absorción relativa de una parte del cuerpo se puede determinar por comparación con la tasa de absorción del antebrazo, que fue determinada como valor base igual a 1 (Ogg et al., 2018).

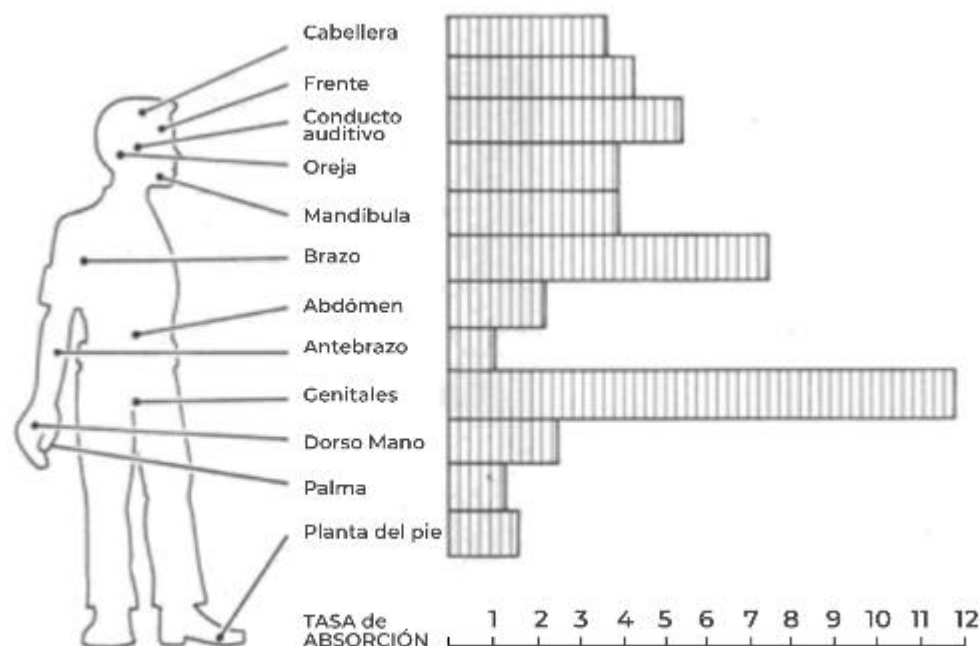


Fig.3 – Tasa de absorción de plaguicidas por sectores del cuerpo humano

La frente y el cuero cabelludo absorben 4 veces más rápido las sustancias químicas que el antebrazo, y el canal auditivo casi 6 veces más. La zona genital es la parte más sensible y su tasa de absorción es casi 12 veces mayor a la del antebrazo.

SÍNTOMAS MÁS COMUNES DE INTOXICACIÓN POR PLAGUICIDAS

Los signos y síntomas de la intoxicación por la mayoría de los plaguicidas son poco específicos y en general son muy similares a los de la gripe, resfrío o alergia. Algunos insecticidas y acaricidas, como los inhibidores de colinesterasas y los piretroides, tienen sintomatología específica, que se detalla a continuación (Neme et al., 2010): **Insecticidas organofosforados** (por ejemplo, acetato, clorpirifos, cumafós, triclorfón): dolor de cabeza, constricción pupilar, contracción muscular involuntaria, náuseas, diarrea, depresión respiratoria, baja frecuencia cardíaca, convulsiones y pérdida de conciencia. **Insecticidas carbamatos** (Carbaril, metiocarb, metomil): malestar, debilidad muscular, mareo, transpiración, dolor de cabeza, constricción pupilar, salivación, náuseas, vómito, dolor abdominal, diarrea, depresión respiratoria, baja frecuencia cardíaca, convulsiones y pérdida de conciencia. **Insecticidas piretroides** (cipermetrina): dolor de cabeza, vómitos, diarrea, fatiga, picazón, ardor, hormigueo, irritabilidad al tacto y al sonido. Alteración de la conciencia y convulsiones en intoxicaciones agudas.

NORMAS DE HIGIENE Y SEGURIDAD ESTABLECIDAS PARA LOS TRABAJADORES RURALES:

La legislación nacional establece el régimen laboral en el ámbito agrario a través de la Ley 26.727 sancionada en diciembre del año 2011 y su Decreto Reglamentario 301/2013, que establecen la modalidad y condiciones de ejercicio del contrato de trabajo agrario y los derechos y obligaciones de las partes. La Ley 19.587 establece las normas de higiene y seguridad en el trabajo y específicamente para el trabajo agrario se establecen las condiciones por medio del decreto reglamentario SRT 617/97. La Ley 24.557 define los Riesgos del Trabajo. También se establece el listado de enfermedades profesionales a través del Decreto 658/15 y las concentraciones Máximas Permitidas en el ámbito laboral para agentes químicos a través de la Resolución 295/2003 del Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social. La Resolución SRT 37/10 define los exámenes médicos ocupacionales a realizarse de acuerdo a la declaración realizada a través del formulario de relevamiento general de riesgos laborales por parte de cada empleador por medio de su Servicio de Higiene y Seguridad Laboral.

De acuerdo a la legislación a aplicar es de suma relevancia la evaluación de riesgos químicos en el trabajo del tratamiento de garrapatas del ganado vacuno, a la vez es sumamente importante dado los volúmenes anuales que se utilizan para esta práctica sanitaria, siendo esta una tarea obligatoria y considerada de rutina en este sistema productivo.

FLUJOGRAMA DEL MANEJO DE PLAGUICIDAS EN EL TRATAMIENTO GARRAPATICIDA

- Transporte.
- Almacenamiento.
- Preparación del caldo.
- Aplicación del tratamiento.
- Higiene y limpieza de las estructuras y elementos/herramientas de trabajo.
- Tareas de mantenimiento (limpieza de baño y cachimbo).
- Eliminación de caldos, desechos, envases y residuos producidos.
- Toma de muestras en baños de inmersión.

MÉTODOS Y MATERIALES UTILIZADOS PARA DETERMINAR RIESGOS

Para la realización de este trabajo se utilizó la metodología cualitativa a través del método de estudio de casos y obteniendo la recopilación de datos por medio de cuestionarios y observaciones a los trabajadores y profesionales de 5 establecimientos de producción ganadera del departamento Empedrado de la provincia de Corrientes, Argentina.

Se definieron preguntas estructuradas e individuales a dos grupos de trabajo de cada establecimiento, los profesionales veterinarios por un lado y los trabajadores (capataz y peones rurales) por otro. Con los profesionales se buscó determinar los distintos planes estratégicos e integrales que realizan de acuerdo con su criterio particular para abordar el

tratamiento garrapaticida específico en cada caso. Con los capataces y peones rurales se relevó la información y se observaron detalladamente los trabajos que desarrollan propiamente, las distintas modalidades y se pudo realizar la toma de imágenes a fin de graficar el desarrollo del trabajo en terreno. Los cuestionarios se realizaron a 14 peones, 4 capataces y 4 médicos veterinarios, siempre previo a la actividad laboral programada y con una duración de 15 minutos a cada uno. Las dificultades que se presentaron fue la resistencia en un principio debido a la falta de confianza por parte de los operarios, los ajustes que se tuvieron que adecuar a medida que avanzaba en el trabajo fueron relacionados a las preguntas y observaciones que requiere el método INRS como por ej. Verificar el orden al momento del trabajo, cantidad de operarios, cuidados personales, partes del cuerpo expuestas, toma del tiempo de duración del trabajo, etc.

Los cuestionarios fueron encarados con la finalidad de obtener datos de métodos de trabajos, productos químicos utilizados, procesos donde participan los operarios, modo de participación de los trabajadores, determinar roles durante las labores, evaluar la utilización de protección ante diferentes situaciones de riesgos de las actividades laborales.

La región tomada como referencia es el departamento Empedrado de la provincia de Corrientes donde se relevaron 5 establecimientos ganaderos.

Los establecimientos ubicados en la región tomada como referencia corresponden a la zona denominada como de control para el tratamiento de garrapatas, esto indica que las condiciones ecológicas de esos distritos favorecen la evolución del ciclo biológico de este parásito, lo que nos indica que se realizan trabajos de tratamientos garrapaticidas durante gran parte del año, considerándose este trabajo como una de las actividades cotidianas en los establecimientos de actividad ganadera.

En el caso de los productos químicos utilizados se tuvo en cuenta verificar la nómina de productos autorizados por SENASA, las fichas de datos de seguridad (FDS) de cada droga base, y la clasificación de plaguicidas según la OMS.

Para analizar los riesgos químicos de las distintas drogas se utilizó el método INRS (Instituto Nacional de Investigación y Seguridad para la Prevención de Accidentes Laborales y Enfermedades Profesionales de Francia, por su sigla en inglés *Institut National de Recherche et de Sécurité*), el cual consta de 3 etapas, la primera es la confección del inventario de productos químicos utilizados, la segunda la de jerarquización de riesgos potenciales y la tercera la evaluación de riesgos propiamente dicha.

El método INRS permite evaluar de forma indirecta los riesgos químicos a través de los datos obtenidos de las FDS de los productos, y teniendo en cuenta la frecuencia de uso, la cantidad utilizada, considerando la zona del cuerpo expuesta y el tiempo de exposición.

Particularmente el trabajo se enfocó en el análisis de riesgo químico por contacto por la vía dérmica, debido a la modalidad de trabajo, forma de empleo y al estado en que se utilizan los productos químicos (líquidos).

ANALISIS DE DATOS OBTENIDOS

El método INRS es un método de evaluación simplificado e indirecto, el cual permite establecer categorías de peligrosidad y exposición de los trabajadores. Para esto se requirió información detallada de los distintos plaguicidas utilizados en cada establecimiento, con lo cual se realizó el análisis detallado en forma particular de cada establecimiento, y enfocado particularmente en el riesgo químico a través de la vía dérmica. Es muy importante destacar que los productos formulados para ser utilizados en los métodos pour on y baños de inmersión vienen preparados con excipientes para su mejor absorción a través de la piel, agregado a que la totalidad de las drogas contempladas en el presente trabajo se absorben a través de la piel y algunas son consideradas sensibilizantes de la piel (cipermetrina) según la información que surge de sus FDS.

Se puede considerar que, de acuerdo con los datos relevados, las situaciones de mayor riesgo se dan durante la preparación del caldo en el caso de baños de inmersión y baños de aspersión, y en el caso de pour on e inyectables es al momento de preparación de los insumos de trabajo y durante la recarga del mismo. En todos los métodos de utilización de productos químicos en este tipo de tratamiento hay posibilidad de contacto directo durante la colocación del producto al animal, ya sea debido a la falla durante el acto de inmovilización de los animales al momento de la colocación, a la mala ubicación del operario, a la forma incorrecta de utilización de las herramientas durante el suministro del producto, etc.

METODO INRS:

Este método consiste en tres etapas de evaluación: **la primera**, de identificación del inventario de drogas a utilizar, **la segunda**, es la de jerarquización de riesgos potenciales y **la tercera etapa** consiste en la evaluación del riesgo propiamente dicha, en este caso se evaluó el riesgo de contacto con la piel.

Se debe tener en cuenta la diferencia entre los conceptos de peligro y riesgo. El peligro es una condición inherente a la sustancia o al producto y que no se puede modificar, a menos que se cambie la sustancia o el producto. Puede ser un peligro físico (inflamabilidad, explosividad, corrosividad, etc.), peligro para la salud (toxicidad aguda por inhalación, toxicidad aguda por contacto con la piel, carcinogenicidad, irritación cutánea, lesiones oculares graves, reprotoxicidad, etc.) y/o peligro para el ambiente (acuático agudo o crónico, sobre la capa de ozono). El riesgo de daño a la salud, que es lo que aquí interesa, es la probabilidad de ocurrencia de ese daño que, si bien depende de la peligrosidad de la sustancia o producto, está muy condicionada por la exposición del individuo, la vía de exposición, la duración de la exposición, que determinan la dosis que es la cantidad de sustancia o producto que impacta sobre o en el organismo.

Para la primera etapa de identificación de drogas, se realizó la toma de datos de los registros de tratamientos garrapaticidas definido por cada profesional en los distintos establecimientos, los que se volcaron en las planillas de inventario de drogas.

Para la segunda etapa se identificaron los peligros y la exposición potencial. Los peligros se listan tomando en cuenta las frases H obtenidas de las fichas de seguridad de cada producto.

El primer paso es determinar la exposición potencial (cuadro 3) relacionando la clase de cantidad de cada producto utilizado (cuadro 1) con la clase de frecuencia de uso durante el año calendario estipulado (cuadro 2). Obtenida la exposición potencial, se relaciona con el tipo de peligro para obtener la clase de peligro potencial, y una vez determinado el peligro potencial se establece la prioridad de intervención de ese riesgo (cuadro 5).

La **clase de cantidad** se calcula con el índice Q_i/Q_{max} que resulta de dividir la cantidad consumida de agente químico (Q_i) por la cantidad correspondiente al agente químico que tiene un mayor consumo (Q_{max}). Se tomó la referencia temporal anual. El criterio para asignar un producto químico a una de las cinco clases de cantidad se puede apreciar en el cuadro 1. –INSHT (2017) ntp 1080.

Cuadro 1: determinación de clase de cantidad.

Clase de cantidad	0,0 máx.
1	< 1%
2	1- 5%
3	5 - 12%
4	12 - 33%
5	33 - 100%

La **clase de frecuencia** de utilización se determina según los parámetros del **Cuadro 2** y teniendo en cuenta la misma referencia temporal que para la clase de cantidad. Existen cuatro clases de frecuencia de utilización, en función de que el uso del producto químico sea ocasional, intermitente, frecuente o permanente.

Clase de frecuencia

Utilización	Ocasional	Intermitente	Frecuente	Permanente
Día	< 30'	30 - 120'	2 - 6 horas	> 6 horas
Semana	< 2 horas	2 - 8 horas	1 - 3 días	> 3 días
Mes	< 1 día	1 - 6 días	6 - 15 días	> 15 días
Año	< 5 días	15 días - 2 meses	2 - 5 meses	> 5 meses
Clase	1	2	3	4
	0: El agente químico no se usa hace al menos un año. El agente químico no se usa más.			

La **exposición potencial** se determina combinando las clases de cantidad y de frecuencia de utilización. Tal y como se aprecia en el **Cuadro 3**, estas combinaciones dan lugar a cinco clases de exposición potencial.

Cuadro 3: Determinación de exposición potencial.

Clase de cantidad						
5	0	4	5	5	5	
4	0	3	4	4	5	
3	0	3	3	3	4	
2	0	2	2	2	2	
1	0	1	1	1	1	
	0	1	2	3	4	Clase de frecuencia

Con los datos obtenidos hasta ahora ya es posible calcular **el riesgo potencial** que resulta de la combinación de las clases de peligro y de exposición potencial, tal y como se muestra en el **Cuadro 4**. A partir del riesgo potencial se establecen las prioridades siguiendo los criterios del **Cuadro 5**.

Cuadro 4: determinación de riesgo potencial.

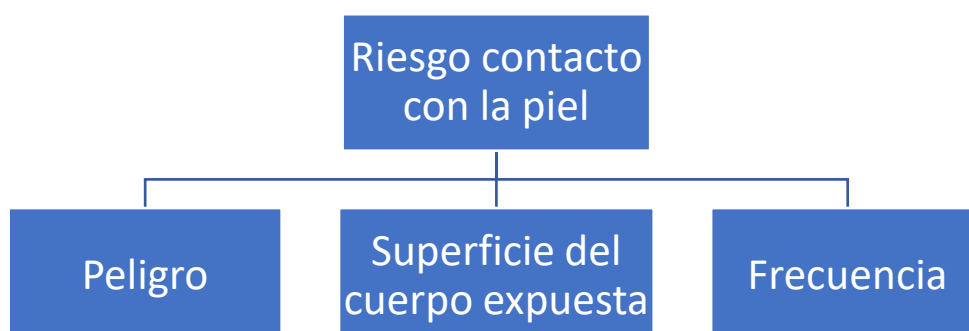
Clase de exposición potencial						
5	100	1000	10000	100000	1000000	
4	30	300	3000	30000	300000	
3	10	100	1000	10000	100000	
2	3	30	300	3000	30000	
1	1	10	100	1000	10000	
	1	2	3	4	5	Clase de peligro

Cuadro 5: Determinación de prioridad de intervención.

Puntuación	Prioridad
> 10.000	Fuerte
100 - 10.000	Media
< 100	Baja

La tercera etapa del método consiste en la evaluación del riesgo propiamente dicha, en este caso se evaluó el riesgo de contacto con la piel. Para este caso se tienen en cuenta 3 variables: peligro, superficie del cuerpo expuesta y frecuencia (**figura 6**).

Figura 6: variable de evaluación de riesgo.



Las **clases de peligro** se establecen de acuerdo con el sistema globalmente armonizado (SGA). Cada clase se puntúa de acuerdo con lo indicado en el **cuadro 7**.

El sistema globalmente armonizado contempla 10 clases de peligros para la salud en su clasificación.

Se identifican y agrupan de la siguiente manera:

1. Toxicidad aguda
2. Corrosión e irritación cutánea
3. Lesiones o irritación ocular
4. sensibilidad respiratoria y cutánea
5. Mutagenicidad
6. Carcinogenicidad
7. Toxicidad para la reproducción
8. Toxicidad específica de órganos diana de exposición única.
9. Toxicidad específica de órganos diana de exposición repetida.
10. Peligro por aspiración.

Para su aplicación en el método INRS los agrupa a los peligros para la salud, identificados por el sistema globalmente armonizados de la siguiente manera:

Cuadro de relación entre las clases de peligro SGA Y INRS

	CLASE 1	CLASE 2	CLASE 3	CLASE 4	CLASE 5
TOXICIDAD AGUDA			(categoría 4) X	(categoría 3)	(Categorías 1 y 2) X
CORROSION/IRRITACION CUTANEA			(categoría 1B y 1C) X	(Categoría 1 y 1A) X	
LESIONES OCULARES GRAVES/IRRITACION OCULAR		(Categorías 2 y 2A) X		(Categoría 1) X	
SENSIBILIZACION RESPIRATORIA/CUTANEA				X	
MUTAGENICIDAD					X
CARCINOGENICIDAD					X
TOXICIDAD PARA LA REPRODUCCION			(Categoría 2 y efectos sobre la lactancia) X	(categoría 1) X	
TOXICIDAD SISTEMICA ESPECIFICA DE ORGANOS DIANA-EXPOSICION UNICA		(Categoría 3) X	(categoría 2) X	(categoría 1) X	
TOXICIDAD SISTEMICA ESPECIFICA DE ORGANOS DIANA - EXPOSICION REPETIDA			(categoría 2) X	(categoría 1) X	
PELIGRO POR ASPIRACIÓN			X		

Cuadro 7: Puntuación de clase de peligro.

Clase de peligro	Puntuación de peligro
5	10000
4	1000
3	100
2	10
1	1

Según sea la parte de la **superficie corporal** expuesta se consideran cuatro tipos con la puntuación dada en el **cuadro 8**.

Cuadro 8: Puntuación de acuerdo con superficie expuesta.

Superficies expuestas	Puntuación de superficie
Una mano	1
Dos manos Una mano + Antebrazo	2
Dos manos + Antebrazo Brazo completo	3
Superficie comprende miembros superiores y torso y/o pelvis y/o las piernas	10

La **clase de frecuencia** de utilización se determina según los parámetros del **cuadro 9**. Existen cuatro clases de frecuencia de utilización en función de que el uso del producto químico sea ocasional, intermitente, frecuente o permanente.

Cuadro 9: Puntuación de frecuencias.

Frecuencia de exposición	Puntuación de frecuencia
Ocasional < 30min / día	1
Intermitente 30 min - 2h / día	2
Frecuente 2h - 6h / día	5
Permanente > 6h / día	10

Una vez que se han determinado las clases de peligro, de superficie expuesta y de frecuencia y que se han puntuado de acuerdo con los criterios anteriormente indicados, se calcula la puntuación del riesgo de contacto con la piel aplicando la siguiente fórmula:

Piel = Puntuación peligro x Puntuación superficie x Puntuación frecuencia.

Con esa puntuación se hace la caracterización del riesgo utilizando el **Cuadro 10**.

Cuadro 10: Caracterización de riesgo por contacto con la piel.

Contacto con la piel = Peligro x Superficie x Frecuencia		
Puntuación de riesgo	Prioridad de acción	Caracterización del riesgo
> 1.000	1	Riesgo probable muy elevado (medidas correctoras inmediatas)
100 - 1.000	2	Riesgo moderado. Es probable que necesite medidas correctivas y una evaluación más detallada
< 100	3	Riesgo a priori bajo (sin necesidad de modificaciones)

DESARROLLO DEL TRABAJO DE ANALISIS DE DATOS SEGÚN EL METODO INRS

ETAPA DE IDENTIFICACION DE INVENTARIO DE PRODUCTOS QUÍMICOS

ESTABLECIMIENTO GAUCHO GIL						
NOMBRE COMERCIAL	PRINCIPIO ACTIVO	CANTIDAD/LITROS	EXISTENCIA	USOS	TOTAL	DOSIS UTILIZADAS
AVOTAN GOLD	FLUAZURON 2,5% + ABAMECTINA 1%	48 LITROS	800 ANIMALES	2 OCASIONES	1600 ANIMALES TRATADOS	10 ML/100KGS
ACATAK	FLUAZURON 2,5%	24 LITROS	800 ANIMALES	1 OCASIÓN	800 ANIMALES TRATADOS	10 ML/100KGS
TRANIDEX	FRIPONIL 1% + IVERMECTINA 0,5%	24 LITROS	800 ANIMALES	1 OCASIÓN	800 ANIMALES TRATADOS	10 ML/100KGS
DERRIBANTE TAKLE	FIPRONIL 2% + IVERMECTINA 1%	12 LITROS	800 ANIMALES	1 OCASIÓN	800 ANIMALES TRATADOS	10 ML/200 KGS
IVERVET	IVERMECINA 3,15	10 LITROS	800 ANIMALES	2 OCASIONES	1600 ANIMALES TRATADOS	2 ML/100 KGS

ESTABLECIMIENTO FERNANDO FLEITAS							
NOMBRE COMERCIAL	PRINCIPIO ACTIVO	MODO DE USO	CANTIDAD /LITROS	EXISTENCIA	USOS	TOTAL	DOSIS UTILIZADAS
ATRAFIX FC	FLUAZURON 2,5% + CIPERMETRINA 5%	POUR ON	24 LITROS	400 ANIMALES	2 OCASIONES	800 ANIMALES TRATADOS	10 ML/100 KGS
ECTOLINE	FRIPONIL 1%	POUR ON	12 LITROS	400 ANIMALES	1 OCASIÓN	400 ANIMALES TRATADOS	10 ML/100 KGS
ACIENDEL PLUS	CIPERMETRINA 5% + CLORPIRIFOS 2,5%	POUR ON	3 LITROS	400 ANIMALES	1 OCASIÓN	400 ANIMALES TRATADOS	10 ML/400 KGS
PHARMATICK 250 POWER MAX	AMITRAZ 25%	BAÑO DE INMERSION	14 LITROS	400 ANIMALES	2 OCASIONES	800 ANIMALES TRATADOS	1L/1000 LITROS DE AGUA

ESTABLECIMIENTO BINAGHI							
NOMBRE COMERCIAL	PRINCIPIO ACTIVO	MODO DE USO	CANTIDAD /LITROS	EXISTENCIA	USOS	TOTAL	DOSIS UTILIZADAS
IVERMECTINA CHINFIELD	IVERMECTINA 3,15%	INYECTABLE	20 LITROS	1600 ANIMALES	2 OCASIONES	3200 ANIMALES TRATADOS	2ML/100 KGS
FINOX/ECTOLINE	FIPRONIL 0,9% + ABAMECTINA 0,5%	POUR ON	96 LITROS	1600 ANIMALES	2 OCASIONES	3200 ANIMALES TRATADOS	10 ML/100 KGS
ACATAK	FLUAZURON 2,5%	POUR ON	48 LITROS	1600 ANIMALES	1 OCASIÓN	1600 ANIMALES TRATADOS	10 ML/100 KGS
DERRIBANTE	AMITRAZ 12,5%	BAÑO DE INMERSION	60 LITROS	1600 ANIMALES	2 OCASIONES	3200 ANIMALES TRATADOS	2L/1000 LITROS DE AGUA

ESTABLECIMIENTO LA ESPERANZA							
NOMBRE COMERCIAL	PRINCIPIO ACTIVO	MODO DE USO	CANTIDAD/ LITROS	EXISTENCIA	USOS	TOTAL	DOSIS UTILIZADAS
DERRIBANTE TAKLE	FIPRONIL 2% + IVERMECTINA 1%	POUR ON	3 LITROS	190 ANIMALES	2 OCASIONES	380 ANIMALES TRATADOS	10 ML/200 KGS
IVER 3.15	IVERMECTINA 3,15%	INYECTABLE	2.5 LITROS	190 ANIMALES	2 OCASIONES	380 ANIMALES TRATADOS	2 ML/100 KGS
DERRIBANTE SM	CIPERMETRINA 10% + ETION 40%	BAÑO DE INMERSION	12 LITROS	190 ANIMALES	2 OCASIONES	380 ANIMALES TRATADOS	1 L/1000 LITROS DE AGUA
FLUAZURON FORBOX	FLUAZURON 2,5%	POUR ON	3 LITROS	190 ANIMALES	1 OCASIÓN	190 ANIMALES TRATADOS	10 ML/100 KGS

ESTABLECIMIENTO LA AMISTAD							
NOMBRE COMERCIAL	PRINCIPIO ACTIVO	MODO DE USO	CANTIDAD/ LITROS	EXISTENCIA	USOS	TOTAL	DOSIS UTILIZADAS
TRANIDEX	FIPRONIL 1% + IVERMECTINA 0,5%	POUR ON	7,5 LITROS	250 ANIMALES	1 OCASIÓN	250 ANIMALES	10ML/100 KGS
VAQUERO POUR ON	FIPRONIL 2% + IVERMECTINA 1%	POUR ON	8 LITROS	250 ANIMALES	2 OCASIONES	500 ANIMALES TRATADOS	10 ML/200 KGS
ECTO THION	ETHION 15% + CIPERMETRINA 5%	POUR ON	4 LITROS	250 ANIMALES	1 OCASIÓN	250 ANIMALES TRATADOS	10 ML/200 KGS
TAKTIC	AMITRAZ 12,5%	BAÑO DE INMERSION	24 LITROS	250 ANIMALES	2 OCASIONES	500 ANIMALES TRATADOS	2 L/1000 LITROS DE AGUA

ETAPA DE JERARQUIZACION DE RIESGOS

ESTABLECIMIENTO FERNANDO FLEITAS				
MODO DE USO	PRODUCTO QUIMICO	INDICACIONES DE PELIGRO "H"	CANTIDAD	FRECUENCIA DE USO
BAÑO DE INMERSION	AMITRAZ	373 - 302 - 317 (3)	14 LITROS	INTERMITENTE 2
POUR ON	FIPRONIL 1%	301 - 330 - 311 - 370 (5)	12 LITROS	INTERMITENTE 2
POUR ON	FLUAZURON + CIPERMETRINA	373 - 302 (3)	24 LITROS	INTERMITENTE 2
POUR ON	CIPERMETRINA + CLORPIRIFOS	301 - 331 - 302 (4)	3 LITROS	INTERMITENTE 2

PRODUCTO QUIMICO	CLASE DE PELIGRO	CANTIDAD RELATIVA	CLASE DE CANTIDAD	CLASE DE FRECUENCIA	CLASE DE EXPOSICION POTENCIAL	RIESGO POTENCIAL	PRIORIDAD
AMITRAZ	3	58	5	2	5	10.000	MEDIA
FIPRONIL	5	50	5	2	5	1.000.000	FUERTE
FLUAZURON	3	100	5	2	5	10.000	MEDIA
CLORPIRIFOS	4	12.5	4	2	4	30.000	FUERTE

ESTABLECIMIENTO BINAGHI				
MODO DE USO	PRODUCTO QUIMICO	INDICACIONES DE PELIGRO "H"	CANTIDAD	FRECUENCIA DE USO
INYECTABLE	IVERMECTINA 3,15%	300 - 311 (5)	20 LITROS	INTERMITENTE 2
POUR ON	FIPRONIL 0,9% + ABAMECTINA 0,5%	301 - 330 - 311 (5)	96 LITROS	INTERMITENTE 2
POUR ON	FLUAZURON 2,5%	373 - 302 (3)	48 LITROS	INTERMITENTE 2
BAÑO DE INMERSION	AMITRAZ 12,5%	373 - 302 - 317 (3)	60 LITROS	INTERMITENTE 2

PRODUCTO QUIMICO	CLASE DE PELIGRO	CANTIDAD RELATIVA	CLASE DE CANTIDAD	CLASE DE FRECUENCIA	CLASE DE EXPOSICION POTENCIAL	RIESGO POTENCIAL	PRIORIDAD
IVERMECTINA	5	21	4	2	4	300.000	FUERTE
FIPRONIL + ABAMECTINA	5	100	5	2	5	1.000.000	FUERTE
FLUAZURON	3	50	5	2	5	10.000	MEDIA
AMITRAZ	3	62.5	5	2	5	10.000	MEDIA

ESTABLECIMIENTO LA ESPERANZA				
MODO DE USO	PRODUCTO QUIMICO	INDICACIONES DE PELIGRO "H"	CANTIDAD	FRECUENCIA DE USO
POUR ON	FIPRONIL 2% + IVERMECTINA 1%	301 - 330 - 311 (5)	3 LITROS	INTERMITENTE 2
POUR ON	IVERMECTINA 3,15%	300 - 311 (5)	2.5 LITROS	INTERMITENTE 2
BAÑO DE INMERSION	CIPERMETRINA 10% + ETION 40%	301 - 310 (5)	12 LITROS	INTERMITENTE 2
POUR ON	FLUAZURON 2,5%	373 - 302 (3)	3 LITROS	INTERMITENTE 2

PRODUCTO QUIMICO	CLASE DE PELIGRO	CANTIDAD RELATIVA	CLASE DE CANTIDAD	CLASE DE FRECUENCIA	CLASE DE EXPOSICION POTENCIAL	RIESGO POTENCIAL	PRIORIDAD
FIPRONIL + IVERMECTINA	5	25	4	2	4	300.000	FUERTE
IVERMECTINA	5	20	4	2	4	300.000	FUERTE
CIPERMETRINA + ETHION	5	100	5	2	5	1.000.000	FUERTE
FLUAZURON	3	25	4	2	4	3.000	MEDIA

ESTABLECIMIENTO LA AMISTAD				
MODO DE USO	PRODUCTO QUIMICO	INDICACIONES DE PELIGRO "H"	CANTIDAD	FRECUENCIA DE USO
POUR ON	FIPRONIL 1% + IVERMECTINA 0,5%	301 - 330 - 311 (5)	7,5 LITROS	INTERMITENTE 2
POUR ON	FIPRONIL 2% + IVERMECTINA 1%	301 - 330 - 311 (5)	8 LITROS	INTERMITENTE 2
POUR ON	ETHION 15% + CIPERMETRINA 5%	301 - 310 (5)	4 LITROS	INTERMITENTE 2
BAÑO DE INMERSION	AMITRAZ 12,5%	373 - 302 - 317 (3)	24 LITROS	INTERMITENTE 2

PRODUCTO QUIMICO	CLASE DE PELIGRO	CANTIDAD RELATIVA	CLASE DE CANTIDAD	CLASE DE FRECUENCIA	CLASE DE EXPOSICION POTENCIAL	RIESGO POTENCIAL	PRIORIDAD
FIPRONIL + IVERMECTINA	5	31	4	2	4	300.000	FUERTE
FIPRONIL + IVERMECTINA	5	33	5	2	5	1.000.000	FUERTE
ETHION + CIPERMETRINA	5	16	4	2	4	300.000	FUERTE
AMITRAZ	3	100	5	2	5	10.000	MEDIA

ESTABLECIMIENTO GAUCHITO GIL				
MODO DE USO	PRODUCTO QUIMICO	INDICACIONES DE PELIGRO "H"	CANTIDAD	FRECUENCIA DE USO
POUR ON	FLUAZURON 2,5% + ABAMECTINA 1%	373 - 302 (3)	48 LITROS	INTERMITENTE 2
POUR ON	FLUAZURON 2,5%	373 - 302 (3)	24 LITROS	INTERMITENTE 2
POUR ON	FRIPONIL 1% + IVERMECTINA 0,5%	301 - 330 - 311 (5)	24 LITROS	INTERMITENTE 2
POUR ON	FIPRONIL 2% + IVERMECTINA 1%	301 - 330 - 311 (5)	12 LITROS	INTERMITENTE 2
INYECTABLE	IVERMECTINA 3,15	300 - 311 (5)	10 LITROS	INTERMITENTE 2

PRODUCTO QUIMICO	CLASE DE PELIGRO	CANTIDAD RELATIVA	CLASE DE CANTIDAD	CLASE DE FRECUENCIA	CLASE DE EXPOSICION POTENCIAL	RIESGO POTENCIAL	PRIORIDAD
FLUAZURON + ABAMECTIN	3	100	5	2	3	1.000	MEDIA
FLUAZURON	3	50	5	2	3	1.000	MEDIA
FRIPONIL + IVERMECTINA	5	50	5	2	5	1.000.000	FUERTE
FIPRONIL + IVERMECTINA	5	25	4	2	4	300.000	FUERTE
IVERMECTINA	5	22	4	2	4	300.000	FUERTE

ETAPA DE EVALUACIÓN DE RIESGOS PROPIAMENTE DICHA

ESTABLECIMIENTO GAUCHITO GIL					
PRODUCTO QUIMICO	PELIGRO	SUPERFICIE	FRECUENCIA	PUNTUACION	PRIORIDAD
FLUAZURON	3(100)	2	5	1.000	MODERADO
FIPRONIL	5(10.000)	2	5	100.000	MUY ELEVADO
IVERMECTINA	5(10.000)	2	5	100.000	MUY ELEVADO

ESTABLECIMIENTO FERNANDO FLEITAS					
PRODUCTO QUIMICO	PELIGRO	SUPERFICIE	FRECUENCIA	PUNTUACION	PRIORIDAD
AMITRAZ	3(100)	2	5	1.000	MODERADO
FIPRONIL	5(10.000)	2	5	100.000	MUY ELEVADO
FLUAZURON	3(100)	2	5	1.000	MODERADO
CLORPIRIFOS	4(1.000)	2	5	10.000	MUY ELEVADO

ESTABLECIMIENTO BINAGHI					
PRODUCTO QUIMICO	PELIGRO	SUPERFICIE	FRECUENCIA	PUNTUACION	PRIORIDAD
IVERMECTINA	5(10.000)	2	5	100.000	MUY ELEVADO
FIPRONIL + ABAMECTINA	5(10.000)	2	5	100.000	MUY ELEVADO
FLUAZURON	3(100)	2	5	1.000	MODERADO
AMITRAZ	3(100)	2	5	1.000	MODERADO

ESTABLECIMIENTO LA ESPERANZA					
PRODUCTO QUIMICO	PELIGRO	SUPERFICIE	FRECUENCIA	PUNTUACION	PRIORIDAD
FIPRONIL + IVERMECTINA	5(10.000)	2	5	100.000	MUY ELEVADO
IVERMECTINA	5(10.000)	2	5	100.000	MUY ELEVADO
CIPERMETRINA + ETION	5(10.000)	2	5	100.000	MUY ELEVADO
FLUAZURON	3(100)	2	5	1.000	MODERADO

ESTABLECIMIENTO LA AMISTAD					
PRODUCTO QUIMICO	PELIGRO	SUPERFICIE	FRECUENCIA	PUNTUACION	PRIORIDAD
FIPRONIL + IVERMECTINA	5(10.000)	2	5	100.000	MUY ELEVADO
FIPRONIL + IVERMECTINA	5(10.000)	2	5	100.000	MUY ELEVADO
ETHION + CIPERMETRINA	5(10.000)	2	5	100.000	MUY ELEVADO
AMITRAZ	3(100)	2	5	1.000	MODERADO

CONCLUSIONES

Hoy en día es muy difícil resolver la evaluación de riesgo químico por exposición dérmica laboral, debido a la escasez de valores de referencia para efectos locales y sistémicos en el organismo. No obstante, es indispensable poder estimar los riesgos y establecer categorías de peligrosidad de las sustancias para la piel y de exposición de los trabajadores, lo que se puede realizar a través de métodos cuantitativos simplificados e indirectos que se pueden emplear para realizar una evaluación, aproximación y diagnóstico derivados de la presencia de agentes químicos y para decidir las medidas preventivas necesarias en cada situación. Resulta valiosa su aplicación en los casos de sustancias que no tienen establecido un valor límite ambiental.

En primer lugar, se debe destacar que el uso de plaguicidas en la actividad ganadera en Corrientes es una tarea que se podría considerar como cotidiana debido a que se realizan tratamientos durante una gran parte del año. En segundo lugar, se pudo evaluar que todos los profesionales tienen distintos criterios de utilización de las distintas presentaciones comerciales, pero todos respetan el principio de tratamiento integral de plagas, alternando drogas a fin de evitar la generación de resistencia de las garrapatas a los distintos productos plaguicidas. La totalidad de los establecimientos relevados utilizan registros de la realización de tratamientos, productos plaguicidas utilizados y trabajos realizados. No se pudo identificar la utilización de protocolos de trabajo ni de procedimientos a seguir ya que en la mayoría de los casos se dan labores por usos y costumbres tradicionales heredadas.

En otro orden de cosas se pudo determinar que el 50% de los trabajadores entrevistados manifestaron tener conocimiento de tener cobertura de una ART. Los peones y capataces no manifestaron haber tenido capacitaciones en relación a los trabajos con productos químicos, ni tampoco se les realizó en ningún caso exámenes médicos de ningún tipo como mecanismo de monitoreo de los trabajos que realizan.

Con respecto a las características de los establecimientos relevados, se relevaron distintos perfiles de empresas, tanto pequeños productores como medianos y grandes. En ningún caso se obtuvo respuesta positiva respecto a si cuentan con profesional en Higiene y Seguridad en el Trabajo y si se informan los riesgos químicos en los formularios de **Relevamientos de Agentes de Riesgos (RAR)**. Solamente una empresa manifestó que en una oportunidad de un accidente laboral tuvo la intervención de un profesional de la **ART** que les brinda cobertura. En ninguna de las empresas se observó la utilización de Elementos de Protección Personal.

En lo referente a los trabajadores de acuerdo con la respuesta sobre alguna manifestación de síntomas en la piel luego de realizado algún trabajo con químicos, un **30%** respondió haber sentido prurito o presencia de síntomas alérgicos en la piel.

De acuerdo con los datos recabados de las drogas y productos utilizados, los métodos y procedimientos observados y habiendo determinado los procesos y etapas de manipulación en los distintos casos relevados, y luego de la revisión bibliográfica de la clasificación toxicológica de la **OMS, SGA y SENASA** de los distintos productos plaguicidas, del análisis de cada droga en los documentos **TLV & BEI** y de las Fichas de Datos de Seguridad respectivas y de acuerdo con la legislación en lo referente a Higiene y Seguridad en el Trabajo Rural, y a lo determinado a través del método **INRS**, se puede concluir que es elevado el riesgo de contacto con la piel del operario durante la

manipulación de productos químicos en las labores del tratamiento garrapaticida y es indispensable la intervención a través de medidas de prevención, siendo imprescindible elaborar material técnico al respecto sobre medidas de precaución en este tipo de intervenciones del trabajador rural.

En función de todo lo expuesto, se recomienda solicitar mayor intervención a las **ART** específicamente en lo que se refiere a declaración jurada de productos químicos utilizados en formularios **RAR** anuales, capacitaciones al personal y monitoreo de la salud del personal a través del efectivo cumplimiento de exámenes médicos obligatorios, y la participación en la intervención de un profesional especialista en Higiene y Seguridad en el Trabajo Agrario a fin de realizar la evaluación de riesgos de forma particular en cada establecimiento. En segundo lugar proponer la evaluación y organización de los sistemas de trabajo, adopción de medidas higiénicas y procedimientos de trabajos adecuadas, a fin de seleccionar correctamente las drogas a utilizar, no solamente con el criterio de manejo integrado de plagas, sino también teniendo en cuenta los riesgos para la salud del operario, como así también para reducir al mínimo la duración e intensidad de la exposición de los operarios y poder precisar la cantidad de trabajadores necesarios que requiere la labor o determinar rotaciones de los trabajadores de acuerdo a la evaluación del profesional actuante.

En el ámbito laboral veterinario es muy poco frecuente que se tomen medidas con respecto a higiene y seguridad en el trabajo, prácticamente no hay profesionales ni documentos elaborados que aborden el tema (salvo en tambos), es por esto que se puede afirmar que los casos de enfermedades profesionales o accidentes laborales están subregistrados en la actualidad en este sector productivo. A este respecto se debería requerir a los consejos Profesionales de Veterinarios, una mayor intervención en espacios de comisiones de trabajo que se ocupen de analizar documentos sobre los riesgos de accidentes de trabajo o enfermedades profesionales relacionados al uso de químicos en las labores de los distintos trabajos a campo, solicitar a la SRT como organización de una población que realiza labores con productos químicos la incorporación en el listado de agentes de riesgos de aquellos productos que actualmente no figuran (ivermectina, fluazuron, amitraz, friponil, cipermetrina).

En referencia a los empleadores se propone evaluar costos y beneficios de utilizar medios de prevención y evaluar más detenidamente las pérdidas ocasionadas en el sistema productivo debido a la ausencia laboral de operarios como producto de accidentes o enfermedades profesionales y evitar demandas judiciales.

Propiciar la participación de organismos intermedios vinculados a la producción, el trabajo y la profesión tales como Sindicatos, Cámaras Empresariales, Sociedades Rurales, etc., a fin de evaluar y unificar criterios respecto al manejo seguro de plaguicidas y cuidado de la salud de la población expuesta a productos químicos peligrosos.

En lo referido a las demandas al estado, ante SENASA gestionar la reglamentación de uso de plaguicidas, creando categorías de uso (venta libre, venta bajo receta y uso profesional). Solicitar la reglamentación del sistema de comercialización de plaguicidas de uso veterinario, que se realice únicamente a través de la prescripción de receta profesional de médico veterinario. Institucionalizar el registro Nacional de Manipuladores de Plaguicidas de uso veterinario. A las Universidades Nacionales, instar a incorporar en sus planes de estudios contenidos de formación relacionados a la

toxicología de los plaguicidas que afecten a la salud de los trabajadores. Y la principal sería solicitar incorporar el relevamiento de datos sobre Salud y Seguridad de los trabajadores en futuros Censos Nacionales Agropecuarios, ya que según el informe final del **CNA 2018** en su apartado 7 en el que se relevan aspectos sobre **VIVIENDA, POBLACIÓN Y MANO DE OBRA** en el ámbito rural, no se incluye ninguna pregunta en el cuestionario sobre salud y seguridad de los trabajadores rurales.

APÉNDICE

ANEXO I - Recomendaciones para la prevención, monitoreo, seguimiento y control de la salud de los operarios.

Los efectos derivados de la exposición dérmica a insecticidas químicos pueden ser locales, ocasionando trastornos en la piel como ser, irritaciones, dermatitis, sensibilización o cáncer, o pueden ser alteraciones sistémicas causando daño en órganos o sistemas específicos una vez que ingresaron al organismo. Es primordial entender que la capacidad de penetración de productos químicos al organismo a través de la piel merece especial atención, lo cual se particulariza e identifica esta característica en cada producto o sustancia a través de una leyenda específica descripta en todos los manuales internacionales y específicamente en nuestra legislación en la Resolución 295/2003 a través de la notación “vía dérmica”, la cual establece que su propósito es alertar al usuario de que el muestreo ambiental es insuficiente para cuantificar exactamente la exposición y que se deben establecer medidas suficientes para evitar la absorción cutánea de los productos identificados con esa leyenda, a su vez también se identifican otro grupo de agentes considerados “sensibilizantes” los cuales son los que provocan una reacción de hipersensibilidad al contacto con el organismo, con los cual se recomienda eliminarse o reducirse a niveles tan bajos como sea técnicamente posible. Con lo cual se entiende que estos agentes deberían declararse obligatoriamente en los formularios RAR anuales.

A diferencia de lo que ocurre con la exposición por vía respiratoria, la valoración de la exposición dérmica casi nunca es posible, ya que no existen valores de referencia tanto para efectos locales como sistémicos con los que comparar los resultados obtenidos, y por lo tanto no se llega a evaluar el riesgo. Sin embargo, resulta imprescindible determinarla para identificar la fuente de exposición, cantidad de contaminante aportada, evaluar el aporte de esta vía a la dosis total absorbida.

La vigilancia de la salud de los operarios será obligatoria según lo establece el INST cuando la exposición por vía dérmica sea importante.

En primer lugar, destacar que todos los productos químicos analizados en este trabajo llevan la notación “vía dérmica” y a su vez algunos son considerados “sensibilizantes” y ocasionan irritaciones en la piel, y de acuerdo a la bibliografía consultada también ocasionan efectos a largo plazo como, consecuencias oftalmológicas, neuromusculares, teratogénicas, modificaciones de la espermatogénesis y respiratorias. Es por esto por lo que considero indispensable la vigilancia médica a través de los exámenes médicos periódicos para lo cual propongo un listado de exámenes de vigilancia en el cuadro siguiente:

MONITOREO DE LA SALUD DE LOS TRABAJADORES

Todos los trabajadores que durante sus labores tengan contacto con sustancias peligrosas deben ser controlados periódicamente a través de exámenes de salud.

De acuerdo a las drogas que cotidianamente se utilizan es necesario realizar los siguientes controles de salud:

- **Monitoreo de salud recomendado para los principales principios activos utilizados en tratamiento de garrapatas de bovinos.**

Órganos fosforados y carbamatos

Enfermedades profesionales relacionadas a estos grupos.

Intoxicación precoz asintomática: caracterizada por la disminución de actividad de la colinesterasa, al 60% de su valor normal o de su nivel previo a la exposición.

Intoxicación aguda: Trastornos digestivos con cólico abdominal, hipersalivación, náuseas, vómitos y diarreas.

Trastornos respiratorios: asmático, hipersecreción bronquial, insuficiencia respiratoria.

Trastornos neurológicos: cefaleas, vértigo, confusión mental.

Intoxicación aguda severa:

Todos los síntomas anteriores exacerbados, acompañado de insuficiencia respiratoria grave y compromiso de conciencia profundo.

Secuelas neurológicas periféricas con neuritis parálisis. Parálisis de los músculos de las raíces de los miembros, cuello, nervios motores craneales y de la respiración.

Síndrome de neurotoxicidad retardada postintoxicación aguda, que se manifiesta entre la segunda semana y los 3 meses después de la intoxicación aguda.

Intoxicación crónica: Neuropatía periférica, teratogénesis y modificaciones de la espermatogénesis.

Controles Médicos y Biológicos:

Determinación de colinesterasa eritrocitaria: frecuencia anual.

Examen clínico: con orientación hematológica, oftalmológica, neurológica y psiquiátrica. (frecuencia anual).

Análisis clínicos de laboratorio: hemograma, recuento de plaquetas (frecuencia anual).

Examen oftalmológico: fondo de ojo.

Se recomienda periódicamente y de acuerdo a criterio médico realizar:
Electromiograma y Espermograma.

Bei:

Actividad colinesterásica en células rojas: 70% de la línea de base de la persona.

Benzoilureas – ivermectinas – amidinas - fenilpirazoles y piretroides – oxido de calcio.

Enfermedades Profesionales relacionadas a estos grupos:

Sensibilidad e irritación de la piel: eczemas, dermatitis alérgicas, dermatitis irritativas, dermatitis caustica, dermatitis eczematiforme, reacción eritematosa, prurito, presencia de vesículas o ampollas.

Sensibilización de las vías respiratorias: irritación de las vías respiratorias, tos, expectoración, sibilancias, disnea de esfuerzo, rinitis, insuficiencia respiratoria obstructiva crónica.

Controles médicos y Biológicos:

CONTROL EN PIEL:

Examen periódico: Vigilancia Médica. Frecuencia anual.

Examen clínico: con orientación dermatológica. Frecuencia anual.

BEI: No existe parámetro biológico de exposición.

CONTROL EN SISTEMA RESPIRATORIO:

Examen periódico: Vigilancia Médica. Frecuencia anual.

Examen clínico: con orientación neumológica y otorrinolaringológica.
Espirometría.

Ergonomía: Se analizaron los riesgos de movimientos repetitivos y de posturas forzadas a través de lo establecido en el Resol 295/03 y Resol 866/15 respecto al análisis de evaluación de riesgos ergonómicos en las tareas de administración de productos inyectables o pour on. Es muy importante destacar que estos modelos de análisis son destinados a actividades monotareas de consideración periódica diaria. En este caso, al ser actividades periódicas, no diarias, y de acuerdo a estos principios de evaluación, este tipo de labores no deben ser considerados, o de serlo, representarán resultados no conformes para tomar medidas de seguridad. Sin embargo, debido al volumen de animales con los que se trabaja en cada jornada se recomienda realizar descansos de 10

minutos cada 1 hora de trabajo y rotación de operarios luego de retomada la labor del periodo de descanso.

ANEXO II - PRODUCTOS GARRAPATICIDAS AUTORIZADOS POR SENASA

- Link de acceso al listado: <https://goo.su/qn2F>

ANEXO III – GUÍA DE PREGUNTAS A LOS OPERARIOS

GUIA DE CONSULTAS A LOS OPERARIOS				
NOMBRE Y APELLIDO:				
FECHA Y LUGAR DE NACIMIENTO:				
EDAD:	SEXO			
ESTABLECIMIENTO:				
AÑOS DE ANTIGÜEDAD:				
FUNCION LABORAL EN EL ESTABLECIMIENTO:				
COBRA CON RECIBO DE SUELDO:	SI		NO	
SI LA RESPUESTA ES SI, SABEN QUE ART LES BRINDA COBERTURA:				
ENTREGA DE ROPA DE TRABAJO:	SI		NO	
SI LA RESPUESTA ES SI: CADA CUANTO SE REALIZA LA ENTREGA:				
FORMAS DE TRABAJO QUE PONEN EN PRACTICA EN EL TRATAMIENTO GARRAPATICIDA:				
RECIBIERON CAPACITACIÓN ACORDE AL TRABAJO:	SI		NO	
PROGRAMAN EL TRABAJO Y DEFINEN ROLES DE CADA OPERARIO:				
RECUERDAN ALGUN SUCESO DE ACCIDENTE DE TRABAJO:	SI		NO	
SI LA RESPUESTA ES SI, CUAL FUE EL SUCESO				
respuesta corta:				
QUE ROL OCUPA EN EL TRABAJO DE TRATAMIENTO GARRAPATICIDA:				
CONOCEN CON QUE PRODUCTOS TRABAJAN DURANTE EL TRATAMIENTO GARRAPATICIDA:				
RECIBEN ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL:	SI		NO	
SOSPECHA QUE PUDO HABER TENIDO ALGUN SINTOMA DE ENFERMEDAD DE ACUERDO CON EL TIPO DE TRABAJO QUE REALIZARON:				
CON QUE FRECUENCIA REALIZAN EL TRABAJO DE TRATAMIENTO GARRAPATICIDA:				

ANEXO IV – GUÍA DE PREGUNTAS A LOS PROFESIONALES VETERINARIOS

GUIA DE CONSULTAS A LOS PROFESIONALES VETERINARIOS					
NOMBRE Y APELLIDO:					
FECHA Y LUGAR DE NACIMIENTO:					
EDAD:				SEXO	
ESTABLECIMIENTO:					
AÑO DE ANTIGÜEDAD:					
FUNCION LABORAL EN EL ESTABLECIMIENTO:					
QUE FORMAS DE TRABAJO APLICAN DURANTE EL TRATAMIENTO GARRAPATICIDA:					
RECIBIERON CAPACITACIÓN REFERIDA AL USO DE LOS QUÍMICOS:				SI	NO
REGISTRAN O INFORMAN LOS TRATAMIENTOS GARRAPATICIDAS REALIZADOS:					
CUALES SON LAS ESTRATEGIAS DE APLICACIÓN DEL/LOS TRATAMIENTOS:					
QUE PLANES SANITARIOS APLICAN EN EL TRATAMIENTO DE GARRAPATAS:					
CON QUE FRECUENCIA SE REALIZAN LOS TRATAMIENTOS GARRAPATICIDAS:					
LLEVAN REGISTROS DE COMPRA, ALMACENAMIENTO, STOCK, PREPARACION DE LOS QUIMICOS UTILIZADOS:				SI	NO

ANEXO V – GUÍA DE OBSERVACIONES

GUIA DE OBSERVACIONES

- METODOLOGIA DE TRATAMIENTO UTILIZADA.
- SI EXISTIA ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO.
- VERIFICACION DE PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO.
- IDENTIFICACION DE ROLES LABORALES.
- VISUALIZACION DE PARTES DEL CUERPO EXPUESTA A QUIMICOS DURANTE EL TRABAJO.
- FORMAS DE ALMACENAMIENTO.
- MECANISMOS DE PREPARACION DE LOS PRODUCTOS QUIMICOS.
- CUIDADOS PERSONALES DURANTE LA APLICACIÓN DE LOS GARRAPATICIDAS.
- DURACION DEL TRABAJO DIARIO.
- OBSERVACION Y REGISTRO DE QUIMICOS UTILIZADOS EN CADA TRATAMIENTO.
- EXISTENCIA DE APROVISIONAMIENTO DE AGUA ACCESIBLE.
- TIPO DE ROPA DE TRABAJO.
- HABITOS PERSONALES DURANTE EL MOMENTO DEL TRABAJO: TOMAR MATE, FUMAR, TOMAR BEBIDAS, COMER, ETC.
- ORDEN y LIMPIEZA DURANTE EL TRABAJO (SI EXISTIA UN ORDEN PREVISTO PARA REALIZAR EL TRABAJO).

BIBLIOGRAFÍA:

Ley Nacional 19.587/1972. Condiciones de higiene y seguridad en el trabajo.

Ley Nacional 24.557/1995. Sobre riesgos del trabajo.

Ley Nacional 26.727/2011. Establece las normas sobre trabajo agrario.

Ley Nacional 12.566/1938. Declara obligatoria la lucha nacional contra la garrapata.

Decreto Nacional 658/96. Listado de enfermedades profesionales. Reglamentario de ley Nacional 24.557.

Decreto Nacional 617/1997. Reglamento de higiene y seguridad para la actividad agraria. Decreto reglamentario de la ley Nacional 19.587/72.

Decreto Nacional 7.623/1954. Establece la división del territorio nacional para la lucha de la garrapata del bovino.

Resolución MTESS 295/03. Especificaciones técnicas de ergonomía, levantamiento manual de cargas, valores de tolerancia de agentes físicos y químicos en el trabajo. –

Organización Mundial de la Salud OMS (2020) - clasificación recomendada por la OMS de los plaguicidas por el peligro que presentan y directrices para la clasificación/2019. Ginebra.

OIT (2011) Seguridad y salud en la agricultura. Repertorio de recomendaciones prácticas. Oficina Internacional del Trabajo (OIT) – Ginebra.

Naciones Unidas (2019). Sistema globalmente armonizado de clasificación y etiquetado de productos químicos – octava edición – Nueva York y Ginebra.

ACGIH TLVs & BEIs (2022). Valores límites de umbral para sustancias químicas y agentes físicos e índices de exposición biológica. Cincinnati - Ohio EEUU

Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (Insst), O.A.; M.P. (2019) - Límites de exposición profesional para agentes químicos de España.2019. Madrid.

Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (Insst) O.A.; M.P. (2022) Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con los agentes químicos presentes en los lugares de trabajo. Madrid.

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (2011). Nota técnica de prevención (ntp) 897: Exposición dérmica a sustancias químicas: evaluación y gestión del riesgo. Madrid.

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (2017). Nota técnica de prevención (ntp) 1080: Agentes químicos: jerarquización de riesgos potenciales (método basado en el inrs). Madrid.

NIOSH (2011) publicación 199/agosto 2011: Efectos de las sustancias químicas al contacto con la piel: lo que deben saber los trabajadores. Washington

Albiano, Nelson F.; Villamil, Edda Soledad (2015). Toxicología laboral: criterios para el monitoreo de la salud de los trabajadores expuestos a sustancias químicas peligrosas. 4º edición ampliada- superintendencia de riesgos del trabajo. Buenos Aires.

Martens, F. (2012). “Guía para el uso adecuado de plaguicidas y la correcta disposición de sus envases”. Boletín de Divulgación N°41, ISSN 0328-3380. Ediciones INTA.

Neme, C.; Ríos, M.; Zaldúa, N.; Cupeiro, S. (2010). “Aproximación a la normativa vigente sobre plaguicidas y sus impactos ambientales”. Vida silvestre Uruguay.

Ogg, C.L.; Hygnstrom, J.R.; Bauer, E.C.; Albert, C.A.;(2018). “Managing Pesticide Poisoning Risk and Understanding the Signs and Symptoms”. University of Nebraska

Pacheco, Roberto Matías; Barbona Evelyn Itatí (2017). Manual de uso seguro y responsable de agroquímicos en cultivos frutihortícolas – 1º Edición.Bella Vista, Corrientes. Ediciones INTA.

SRT- Encuesta sobre empleo, protección social y condiciones de trabajo de los asalariados agrarios 2013/2014.

SRT Resolución 552/2001. Puesta en marcha y realización de acciones en el marco del programa “trabajo seguro para todos”.

SRT Resolución 81/2019. Crea el sistema de vigilancia y control de sustancias y agentes cancerígenos.

SRT Resolución 37/2010. Establece los exámenes médicos que quedan incluidos en el sistema de riesgos del trabajo.

SRT Resolución 801/2015. Aprueba la implementación del sistema globalmente armonizado (SGA) de clasificación y etiquetado de productos químicos.

SENASA Resolución 302/2012: Adopta la clasificación toxicológica de los productos fitosanitarios según la clasificación que establece la OMS. –

SENASA Resolución 382/2017: Aprueba el plan nacional de control y/o erradicación de la garrapata del bovino, *rhhipicephalus (boophilus) microplus* en la República Argentina.

SENASA Resolución 500/2013: Establece el registro nacional de técnicos y paratécnicos pre-despacho de hacienda en el marco del plan nacional de lucha contra la garrapata del bovino.

Departamento de información RENATRE (2022). Declaraciones de cuits por actividad principal del empleador año 2021.

Departamento de información RENATRE (2022). Relaciones laborales declaradas por actividad del empleador 2021.

CENSO NACIONAL AGROPECUARIA (2018). Informe definitivo-censo nacional agropecuario (CNA).

Centro Nacional de Información Biotecnológica (2023). Resumen de compuestos de PubChem para CID 3286, etión. Recuperado el 6 de enero de 2023 de <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/Ethion>.

Centro Nacional de Información Biotecnológica (2023). Resumen del compuesto PubChem para CID 3352, fipronil. Recuperado el 9 de enero de 2023 de <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/Fipronil>.

Centro Nacional de Información Biotecnológica (2023). Resumen del compuesto de PubChem para CID 2912, cipermetrina. Recuperado el 9 de enero de 2023 de <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/Cypermethrin>.

Centro Nacional de Información Biotecnológica (2023). Resumen del compuesto de PubChem para CID 65651, fluazurón. Recuperado el 9 de enero de 2023 de <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/Fluazuron>.

Centro Nacional de Información Biotecnológica (2023). Resumen del compuesto de PubChem para CID 6321424, ivermectina B1a. Recuperado el 9 de enero de 2023 de <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/Ivermectin-B1a>.

Centro Nacional de Información Biotecnológica (2023). Resumen de compuestos de PubChem para CID 36324, Amitraz. Recuperado el 9 de enero de 2023 de <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/Amitraz>.

Centro Nacional de Información Biotecnológica (2023). Resumen del compuesto de PubChem para CID 2730, clorpirifos. Recuperado el 9 de enero de 2023 de <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/Chlorpyrifos>.

Superintendencia de Riesgos del Trabajo (2024). Informe anual de accidentabilidad 2023. Departamento de Estudios Estadísticos-Subgerencia de Planificación-Gerencia Técnica - SRT.

Superintendencia de Riesgos del Trabajo (2023). Informe anual de accidentabilidad 2022. Departamento de Estudios Estadísticos-Subgerencia de Planificación-Gerencia Técnica - SRT.

Superintendencia de Riesgos del Trabajo (2022). Informe anual de accidentabilidad 2021. Departamento de Estudios Estadísticos-Subgerencia de Planificación-Gerencia Técnica.

Superintendencia de Riesgos del Trabajo. (s.f.). Tablero Dinámico sobre Indicadores de Accidentabilidad.
https://www.srt.gob.ar/estadisticas/acc_tablero_indicadores_tableau.php