



Intoxicaciones con Fitosanitarios y Primeros Auxilios en Campo



CEMAAGRI

Intoxicaciones con
Fitosanitarios y Primeros
Auxilios en Campo

Créditos:

Autor:

Ramón Castillo Lachapelle

Corrección de Estilo:

Ramón Arbona

Publicación digital

Primera edición:

31 de agosto del 2022

Santo Domingo, República Dominicana

ISBN: 978-9945-18-110-4

Contenido

Presentación.....	ii
I. Toxicidad y clasificación toxicológica de los fitosanitarios.....	1
a. Toxicidad	1
b. Clasificación toxicológica	2
II. Sintomatología de intoxicaciones.....	6
a. Origen de las intoxicaciones	6
b. Vías de ingreso de los fitosanitarios al cuerpo	6
c. Intoxicaciones agudas y crónicas	7
d. Efectos de las intoxicaciones.....	8
e. Sintomatología de las intoxicaciones	8
III. Primeros auxilios según vía de ingreso	9
IV. Análisis rutinarios	12
Bibliografía	17
Créditos por las Fotografías.....	18

Presentación

La toxicidad de los productos fitosanitarios está determinada por los indicadores de la concentración y dosis necesarias para eliminar la mitad de la población de una plaga. Paracelso (1493-1541) decía que: «Todo es veneno: la diferencia está en la dosis.» (Cabeza, 2014). Por otro lado, se atribuye a Hofmann (1906 – 2008) plantear que: «La diferencia entre un veneno, una medicina y un narcótico es sólo la dosis.» (Ecoportal, 2014). Dadas estas definiciones, debemos tener toda la prevención al usar cualquier fitosanitario, por el riesgo que estos implican.

El riesgo es igual al peligro por la exposición. El riesgo aumenta cuando aumenta el peligro o la exposición. Cuando uno de estos es igual a cero, entonces, por multiplicación, el riesgo es igual a cero. De ahí que las medidas de manejo de fitosanitarios deben dirigirse a llevar el riesgo y/o la exposición lo más cerca posible a cero. El riesgo aumenta al ingerir o inhalar los fitosanitarios, siendo la probabilidad de que ocurra una intoxicación no deseada al aplicador, en un proceso de aplicación, igual que la probabilidad de ocurrencia de un efecto adverso para la salud humana y al medio ambiente, como resultado de una exposición (contacto) a un peligro proveniente de fitosanitarios.

Los fitosanitarios son productos químicos que tienen muchos usos. La producción agropecuaria, el control de plagas agrícolas, urbanas o humanas son algunas de las muchas aplicaciones más comunes. Pero hay que reconocer que, a pesar de su utilidad, son sustancias peligrosas por su nocividad para todos los organismos vivos y para el medio ambiente, donde alteran el equilibrio vital. De ahí que, dado que no podemos bajar la toxicidad de estos productos, se hace necesario reducir los riesgos asociados a su uso bajando la exposición a los mismos.

Las buenas prácticas agrícolas, mediante una cuidadosa planificación, procuran reducir el nivel de riesgo de los fitosanitarios al bajar la exposición a estos productos en las aplicaciones. Los usuarios y aplicadores de fitosanitarios son los más vulnerables por estar más expuestos durante las aplicaciones fitosanitarias. Los riesgos aumentan considerablemente en estos casos por el aumento de la exposición a los productos. El control de plagas urbanas como mosquitos, cucarachas, roedores y comejenes, entre otras, en ambientes domésticos presenta un desafío importante por los riesgos que representa para los humanos y los animales domésticos.

Esta publicación busca presentar la toxicidad y clasificación toxicológica de los fitosanitarios, su sintomatología de intoxicación, los primeros auxilios en campo según vía de ingreso y los análisis rutinarios preventivos. Agradecemos a la Dra. Rosario Gómez por su apoyo en su preparación.

Este documento es un extracto del libro '*Buenas Prácticas Agrícolas y Manejo Responsable de Fitosanitarios*', del Centro de Educación para el Medio Ambiente y la Agricultura (CEMAAGRI), escrito por Ramón Castillo Lachapelle y publicado en julio de 2021.

Ramón Castillo Lachapelle
31 de agosto del 2022

I. Toxicidad y clasificación toxicológica de los fitosanitarios

a. Toxicidad

Los fitosanitarios son productos químicos usados en la producción agrícola, en la producción animal, en desinfección en humanos, en áreas urbanas (residenciales y comerciales) y en control de plagas, entre otros usos. Estas son sustancias nocivas a todos los organismos vivientes (superiores e inferiores) y al medio ambiente, alterando su equilibrio vital.

Un fitosanitario o plaguicida es, según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) y la Organización Mundial de la Salud (OMS), «Cualquier sustancia o mezcla de sustancias destinadas a repeler, destruir o controlar cualquier plaga.» (FAO y OMS, 2015, pág. 6). Por ello su uso debe ser la última alternativa táctica en el control de las plagas, dada su toxicidad. Su nivel de toxicidad es la capacidad que tiene una sustancia de provocar daño a un organismo vivo.

El uso de un producto fitosanitario implica un riesgo al usuario y al medio ambiente. El riesgo al usarlo es el resultado de la interacción entre la toxicidad de estos productos y la exposición a los mismos (riesgo = toxicidad x exposición). Por eso debemos, en todo momento, reducir el nivel de riesgo bajando la exposición al fitosanitario, ya que no podemos bajar su toxicidad.

Las buenas prácticas agrícolas buscan minimizar el nivel de riesgo de los productos fitosanitarios, al reducir la exposición a estos en las aplicaciones.

Los usuarios/aplicadores de todo producto fitosanitario están en una situación vulnerable de acuerdo a su nivel de exposición al momento de su uso. Lo mismo ocurre en humanos, cuando se usan para el control de piojos, ladillas, sarnas, hongos, bacterias, ácaros, nematodos y micotoxinas. Igualmente, los usuarios en el control de plagas urbanas como moscas, mosquitos, cucarachas, comejenes y ratas, entre otras plagas.

Según Cabeza (2014), Paracelso (1493-1541) decía que «Nada es veneno, todo es veneno: la diferencia está en la dosis.» También

se le atribuye a este decir que «No hay sustancias tóxicas, sino solamente dosis tóxicas.» Luego, Albert Hofmann mencionaba que «La diferencia entre un veneno, una medicina y un narcótico es sólo la dosis» (Ecoportal, 2014). La dosis es la cantidad de ingrediente activo capaz de eliminar el objetivo deseado, mientras la toxicidad es el grado en que un fitosanitario tiene efectos nocivos sobre los organismos vivos a controlar.

La toxicidad se determina por los indicadores dosis letal (DL50) y concentración letal (CL50). La DL50 oral aguda se define como la cantidad de sustancia necesaria, en ingestión única, para provocar la muerte de la mitad de una población determinada de animales en prueba que la ingieren en un tiempo determinado. La CL50 se define como la concentración letal por inhalación, que es la concentración necesaria para eliminar la mitad de una población determinada. El valor de la CL50 se expresa en peso de sustancia por unidad de volumen de aire normal (miligramos por litro, mg/L).

La DL50 se mide en mg/kg y puede ser oral o dermal. Para ratas se mide la DL50 oral, mientras para conejos se mide la DL50 dermal. La CL50 se mide en litros/4 horas y es solo inhalatoria. Para ambos conceptos (DL50 y CL50) a mayor valor menor toxicidad.

b. Clasificación toxicológica

Múltiples productos de uso común se pueden comparar con niveles toxicológicos de muchos fitosanitarios, sin dejar de reconocer el daño a la salud y al medio ambiente de estos. Por ejemplo, podemos comparar las DL50 de glifosato (5,000 mg/kg), sal común (3,000 mg/kg), acetaminofén (1,944 mg/kg), aspirina (1,750 mg/kg), cafeína (200 mg/kg) o nicotina (50 mg/kg) y confirmamos también lo dicho por Paracelso. El herbicida glifosato resulta menos tóxico que las sustancias de uso común mencionadas.

Varias organizaciones internacionales tienen como objetivo definir y categorizar niveles toxicológicos de fitosanitarios y otros productos. Tal es el caso del USDA, Programa Nacional de Residuos del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos; ANH, Alianza para la Salud Natural; EPA, Agencia de Protección

Ambiental de los Estados Unidos; FDA, Agencia para la Administración de Alimentos y Medicamentos de los Estados Unidos; OMS, Organización Mundial de la Salud; GHS, Sistema Globalmente Armonizado para Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos, que incluye fitosanitarios; *Codex Alimentarius* de la FAO, Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura; y la IARC, Agencia Internacional para la Investigación sobre el Cáncer.

Con la categorización de los niveles toxicológicos de los fitosanitarios se busca mantener una alarma para reducir su impacto en el medio ambiente y la salud de las personas, principalmente con los residuos que dejan estos en el medio ambiente y los cultivos que luego serán ingeridos por los consumidores.

Algunos de los indicadores utilizados son la Ingesta Diaria Admisible (IDA) y el Límite de Determinación (LD) del fitosanitario. Con estos indicadores se determina el límite máximo de residuos y el periodo de carencia. La Ingesta Diaria Admisible es la dosis diaria que, ingerida durante toda la vida, entraña riesgos apreciables para la salud del consumidor. Se expresa en mg de contaminante por kg de peso corporal. El Límite de Determinación es la concentración más baja de un residuo que es posible detectar en laboratorio.

La Ingesta Diaria Admisible (IDA) y el Límite de Determinación (LD) determinan el Límite Máximo de Residuos (LMR) o tolerancia. Este es la concentración máxima de residuos de un fitosanitario o contaminante que la Comisión del *Codex Alimentarius* recomienda que se permita legalmente o se reconozca como aceptable en o sobre un alimento, producto agrícola o alimento para animales. Se expresa en mg de residuo por kg de producto o, lo que es lo mismo, partes por millón (ppm). Cada país tiene definida sus tolerancias por producto y cultivo.

El Límite Máximo de Residuos define el período de carencia, el cual es el tiempo que debe transcurrir entre la última aplicación del producto fitosanitario y la cosecha, para asegurar un consumo seguro.

Siempre, al seleccionar un producto fitosanitario, se debe leer en la etiqueta el periodo de carencia y nunca disminuirlo. Respetar este periodo da seguridad al productor y al consumidor de que los productos cosechados no contienen residuos del fitosanitario utilizado. Si se encuentran residuos de un activo en los productos cosechados, por encima de los límites máximos permitidos para ese activo, se deben incinerar.

La lista de periodos de carencia se puede encontrar en la dirección electrónica del LMR DATABASE (<https://bcglobal.bryantchristie.com/db#login>). En esta página se puede ubicar el cultivo, país, producto y el límite máximo de residuos aceptado en ese país para ese producto en ese cultivo. Si un fitosanitario no tiene número LMR significa que no tiene aprobación para ese cultivo.

Los fitosanitarios se clasifican en cinco categorías toxicológicas, según el Reglamento Técnico Centroamericano (ICS 65.100 / RTCA 65.05.67:13) que la República Dominicana acogió mediante Resolución N.º RES-MA-2016-36 del Ministerio de Agricultura (FAO, s.f.).

La categoría toxicológica de un producto está asociada a la vía de exposición del mismo (y se expresa en valores de DL50 o CL50, según sea el caso). La siguiente tabla muestra esas categorías.

Categoría de peligro de toxicidad aguda (DL50 o CL50) de fitosanitarios.

Vía de Exposición	Categoría 1	Categoría 2	Categoría 3	Categoría 4	Categoría 5
Oral (DL50, mg/kg de peso corporal)	5	50	300	2,000	5,000
Cutánea (DL50, mg/kg de peso corporal)	50	200	1,000	2,000	
Gases (CL50, ppmV)	100	500	2,500	20,000	>20,000
Vapores (CL50, mg/L)	0.5	2.0	10.	20.0	>20.0
Polvo y nieblas (CL50, mg/L)	0.05	0.5	1.0	5.0	>5.0

Fuente: ONU (2013).

El color de la banda de la etiqueta en el envase del producto fitosanitario corresponde a su categoría toxicológica, la cual lleva

símbolo y palabra de advertencia, acorde al Sistema Globalmente Armonizado (GHS) y al Reglamento Técnico de Insumos Centroamericano (RTCA).

II. Sintomatología de intoxicaciones

a. Origen de las intoxicaciones

La intoxicación es un proceso patológico causado por un tóxico. Así, toxicidad es la propiedad que tiene una sustancia o sus metabolitos, a una dosis determinada y en contacto con la piel, las mucosas o al haber ingresado en el organismo por cualquier vía, de causar efectos nocivos sobre las personas afectadas.

El origen de las intoxicaciones puede ser intencional o accidental. Las intoxicaciones intencionales pueden ser por suicidio o motivo delictivo. Por su parte, las intoxicaciones accidentales se pueden dar en actividades operacionales de almacenaje, transporte, re-empaque, reenvase, aplicación y otras operaciones.

Los factores que influyen para las intoxicaciones accidentales son con- tacto con la sustancia tóxica, su capacidad de penetración de esta y su distribución en el cuerpo, tiempo de exposición, concentración de estos formulados, periodicidad y susceptibilidad del individuo expuesto. Cuando estas intoxicaciones se dan en niños, regularmente ocurren por falta de cuidados de los adultos.

Lo más importante es reducir la exposición al fitosanitario, para minimizar el riesgo de intoxicación. El riesgo es la posibilidad de intoxicación de un fitosanitario por estar en contacto con él, mientras que la exposición es el tiempo de contacto del fitosanitario con un organismo viviente.

No existen fitosanitarios seguros, sino formas correctas de usarlos. Desde la preparación de la mezcla hasta el lavado del equipo, use el equipo de protección recomendado.

b. Vías de ingreso de los fitosanitarios al cuerpo

Las vías de ingreso al cuerpo de un fitosanitario pueden ser oral y dermal. La oral ocurre por ingestión (boca) y la dermal por contacto con la piel. Las intoxicaciones por vía oral son, generalmente, con fines suicidas. También pueden ser por un aplicador con malos hábitos de higiene laboral al momento de la aplicación. Cuando se van a aplicar fitosanitarios, no se debe

fumar, comer, beber o masticar chicle. El aplicador debe suspender estas acciones desde que va a iniciar la preparación de la mezcla.

Las intoxicaciones con vía de ingreso por inhalación (nariz y boca) ocurren, generalmente, durante el manejo en la preparación de la mezcla, almacenamiento o transporte. Las partículas finas de productos en formulaciones WP o SP forman nubes de polvo alrededor. Así mismo pueden ocurrir con fitosanitarios con alto valor en presión de vapor y en aplicaciones de productos que necesitan formar una neblina para su acción. También ocurren durante una aplicación que tenga deriva por arrastre debido a una mala aplicación con mal uso de boquillas y en lugares cerrados, los cuales se deben airear antes de ingresar.

Las intoxicaciones con ingreso del fitosanitario al cuerpo por la vía dermal (piel) surgen por usar ropa contaminada o contacto con la mezcla por salpicaduras, entre otras razones, y derrames accidentales. Su absorción puede afectar cualquier parte del cuerpo, inclusive las uñas (que pueden presentar líneas de Mees). La mayor absorción se presenta en los genitales, brazos, oídos, entre otras partes del cuerpo.

La toxicocinética (absorción, distribución, metabolismo y excreción) de los fitosanitarios en el cuerpo es variable según las vías de entrada al cuerpo, sea esta oral (boca, nariz) o dermal (piel), y sus efectos pueden ser reversibles o irreversibles.

Una vez que un fitosanitario entra al cuerpo por cualquier vía y se absorbe, se distribuye por todo el organismo a través de la sangre. Cuando llega al hígado, una parte se metaboliza y transforma en otros compuestos. Una parte del fitosanitario que no puede ser transformado se deposita en los tejidos grasos, la otra se excreta por la orina.

c. Intoxicaciones agudas y crónicas

Según el tiempo de exposición, las intoxicaciones pueden ser agudas o crónicas. En intoxicaciones agudas la exposición ocurre por un periodo corto (inmediato) en dosis única. Los síntomas aparecen en menos de 24 horas. En intoxicaciones crónicas la

exposición sucede por un periodo prolongado (largo plazo), de manera continua y repetida.

Las intoxicaciones agudas son provocadas por accidentes de trabajo, mientras que las intoxicaciones crónicas son enfermedades ocupacionales.

d. Efectos de las intoxicaciones

Cuando la vía de ingreso de un fitosanitario es oral por ingestión (boca), la intoxicación provoca síntomas de náuseas, vómitos, diarreas y, finalmente, daños renales como oliguria, anuria, entre otros. Cuando la vía de ingreso es oral por inhalación (nariz), la intoxicación provoca depresión respiratoria, taquipnea, etc.; y si es dermal (piel) provoca dermatitis de contacto, reacción alérgica, irritación de la piel y mucosas y quemaduras.

En las intoxicaciones crónicas los síntomas demoran en aparecer, son difíciles de descubrir y afectan órganos y sistemas vitales. Reducen el sistema inmunológico y el paciente puede verse afectado por neumonitis y fibrosis pulmonar, trastornos reproductivos con esterilidad en el hombre y disminución del índice de fertilidad. También pueden ser afectados los sistemas respiratorio, neurológico, cardiovascular, gastrointestinal y dérmico. Se observan cambios de conducta, insomnio, inapetencia sexual y alimenticia.

e. Sintomatología de las intoxicaciones

La sintomatología de las intoxicaciones, sean estas agudas o crónicas, son múltiples y varían de acuerdo al tipo de producto fitosanitario, las vías de ingreso y el tiempo de exposición.

Las intoxicaciones pueden ser intencionales o accidentales. Las intencionales pueden ser delictivas y de suicidio. Las accidentales pueden ser por mal uso en transporte, almacenaje, reenvase, reempaque, preparación de la mezcla y durante o después de la aplicación.

El ingreso de productos al cuerpo por ingestión (boca) puede ser con fines suicidas o si el usuario fuma, come, mastica chicle o bebe al momento de la aplicación.

III. Primeros auxilios según vía de ingreso

Los primeros auxilios se dan en el lugar desde cuando se sienten los primeros síntomas y son de emergencias clínicas (intoxicaciones agudas) por accidentes de trabajo. Las intoxicaciones crónicas no son tratadas en primeros auxilios, sino en consultas médicas.

Estos se ofrecen para disminuir la absorción, acelerar la eliminación del fitosanitario y modificar el comportamiento del producto en el organismo. El auxiliar que está aplicando los primeros auxilios primero debe mantener la calma, descontaminar al paciente e identificar las vías de ingreso del producto al cuerpo, sean estas por vía oral (inhalación por nariz o ingestión por boca) o dermal (contacto con la piel).

En caso que el fitosanitario haya ingresado por inhalación (nariz), traslade al paciente a un lugar ventilado y manténgalo en reposo. Afloje la camisa y el cinturón y colóquelo en posición *Trendelenburg* para su recuperación y traslado. Si la respiración se dificulta, practíquele respiración artificial.

Si el fitosanitario ingresó por ingestión (boca), suminístrele al paciente una de las siguientes opciones:

- 4 cucharadas de carbón activado (como pan quemado),
- 4 cucharadas de tierra Fuller en medio vaso de agua,
- 8 claras de huevos, si se trata de un adulto; o 4 claras, si se trata de un niño menor de 12 años.

Nota: No use ninguna de las opciones anteriores en intoxicaciones de alcoholes, álcalis, hierro, sales de potasio, magnesio o litio.

Es importante que:

- No provoque el vómito.
- No dé leche ni ningún alimento con grasa.
- Nunca dé a beber ni induzca el vómito a personas en estado inconsciente.

En caso que el fitosanitario haya ingresado por vía dermal (la piel), quite la ropa contaminada y lave inmediatamente el área

afectada del cuerpo con abundante agua y jabón (por 15 a 20 minutos).

Si el fitosanitario hizo contacto con los ojos, irrigue con agua o solución salina por 15 a 20 minutos, cada ojo por separado para evitar contaminación cruzada.

En todo caso lleve el paciente al centro médico más cercano con el envase y el panfleto del fitosanitario y evite contaminarse con el paciente.

Mantenga un botiquín de primeros auxilios que contenga: acetaminofén, termómetro, bacterodine, solución salina (suero), tijeras, compresas oculares, compresas de gasa estéril pequeña, esparadrapo (z- o), algodón, jabón de cuaba y carbón activado en polvo o en cápsulas. La figura 1 ofrece información sobre el diagnóstico y tratamiento en casos de intoxicación por fitosanitarios.

IV. Análisis rutinarios

A los empleados de la organización que están en contacto permanente con fitosanitarios, como los aplicadores y los encargados de almacén, se les debe mantener un historial clínico con análisis rutinarios cada seis meses de: hemograma, glucemia, urea, creatinina, enzimas hepáticas (TGO y TGP), colinesterasa plasmática, orina, radiografía del tórax y chequeo médico preventivo (Figura 2).



Figura 2. Las empresas agrícolas deben realizar análisis rutinarios preventivos a sus empleados y trabajadores que están en contacto con fitosanitarios.

En el análisis de hemograma (análisis sanguíneo) se observan parámetros hematológicos de interés clínico, como son: niveles de hematíes ($U \times 10/mm$), hemoglobina (g/dL), hematocrito (%), leucocitos y plaquetas, entre otros parámetros. Estos permiten diagnosticar desde anemias de diferentes tipos hasta procesos inflamatorios agudos por infecciones, lesiones como infarto y neoplasias.

Si existe un déficit de hemoglobina esto puede provocar diferentes tipos de anemias, así como la pérdida de sangre por las heces que, a su vez, puede ocasionar afecciones de la médula ósea que provocarán alteraciones a nivel sanguíneo.

Los glóbulos blancos (leucocitos) protegen el cuerpo humano contra las infecciones. Cuando es necesario, aumentan su número, atacan y destruyen las bacterias, los virus u otros organismos que estén causando dicha infección, tales como infecciones agudas, infecciones bacterianas crónicas y frente a linfomas (tumores).

La glucemia o glicemia es la medida de concentración de glucosa libre en la sangre, durante el ayuno. Los niveles normales de glucosa oscilan entre 75 y 110 mg/dL. La glucosa es una fuente de energía para nuestro cuerpo, especialmente para el cerebro. Los niveles altos o muy bajos pueden afectar seriamente el cuerpo humano. Los niveles de glucosa en sangre están muy asociados a la diabetes, pero no obstante hoy día no es una prueba de primera elección para diagnosticar esta patología.

Las pruebas de urea y creatinina determinan el nivel de desechos del organismo que, habitualmente, produce el cuerpo a una tasa constante y que, normalmente, filtran los riñones excretándolas por la orina. Cuando estas están altas es un indicativo de falla en la función de los riñones. Un nivel alto es un indicativo de que el paciente podría tener insuficiencia renal, circulatoria u obstrucción urinaria.

Las enzimas hepáticas (AST -SGOT- y ALT -SGPT-) son enzimas involucradas en el equilibrio de proteínas (aminoácidos) y determinan el daño hepático (hígado). Si su análisis muestra niveles muy elevados es que hay un daño en este órgano.

La colinesterasa es una enzima presente en nuestro cuerpo, muy importante para la transmisión nerviosa en las uniones neuromusculares, que permite que los impulsos que se producen en el cerebro se transmitan a todo el cuerpo. Si la colinesterasa se bloquea, baja su nivel en la sangre y se producen signos y síntomas de intoxicación como son: náuseas, dolor de cabeza, cansancio extremo, debilidad, confusión mental y falta de coordinación muscular. Estos síntomas pueden aumentar gradualmente

provocando vómitos, dolor abdominal, sudoración excesiva y salivación abundante.

La presencia de la colinesterasa baja es ocasionada por la exposición a fitosanitarios organofosforados o carbamatos, que ingresaron ya sea por la piel, por ingestión o por inhalación. En el caso de los organofosforados, se detecta hasta tres meses después de la exposición. Cuando la exposición ha sido a fitosanitarios carbamatos, se detecta sólo hasta las dos primeras horas después de la exposición.

Se ha determinado que genéticamente un 0.3% de la población mundial tiene un nivel bajo de colinesterasa. Las personas que tienen problemas hepáticos, renales y las mujeres que usan anticonceptivos orales tienen mayor predisposición a tener bajos niveles de colinesterasa.

Las personas que trabajan con fitosanitarios organofosforados y carbamatos, o si están en contacto directo con estos, deben medir periódicamente (cada 6 meses) su nivel de colinesterasa. Este se determina mediante un sencillo análisis en la sangre. Su valor normal debe estar comprendido entre 75 y 100%. Para su análisis evite tomar alcohol el día antes. No tiene que estar en ayunas ni cambiar su alimentación.

Si su nivel de colinesterasa está por debajo de lo normal, deberá cambiar de ocupación durante por lo menos tres meses, tomar ciertos medicamentos indicados por el médico y llevar una dieta especial que le recomendarán los doctores.

Los análisis de orina sirven para determinar la presencia de algunas enfermedades del tracto urinario incluyendo riñones, vejiga, uréteres (tubos que conectan los riñones con la vejiga) y uretra. Se miden niveles de diuresis (que puede variar con la edad y la ingesta de líquidos) con lo cual se puede diagnosticar diabetes. También se mide pH, olor (el cual puede variar por causas endógenas o exógenas), densidad, osmolaridad, proteínas, hidratos de carbono, glucosa, sangre oculta, sales y bacterias, entre otros.

Radiografía del tórax, comúnmente llamada placa de tórax, es un examen de diagnóstico por rayos X que genera imágenes del

corazón, los pulmones, las vías respiratorias, los vasos sanguíneos, los huesos de la columna y el tórax. En estas se observa si hay cambios en la morfología de estos órganos.

El chequeo médico preventivo está orientado a pacientes sanos o que tienen factores de riesgo de enfermedades según su edad, historial de salud individual o antecedentes familiares. Se debe hacer cada seis meses a un año, dependiendo de la edad y los factores de riesgo que tenga el paciente. Estos exámenes personales pueden identificar problemas de salud antes de que se manifiesten y detectar a tiempo enfermedades existentes.

El chequeo médico puede ser integrado a los programas de medicina preventiva y salud de las empresas, permitiendo de esta forma detectar tempranamente factores de riesgo y, a la vez, aplicar medidas correctivas respecto a hábitos de vida, hábito laboral y tratamientos. Es un chequeo de tipo ambulatorio.

Los análisis preocupacionales pueden incluir cuantos análisis solicite el interesado en contratar, así como el interesado en ser contratado en autorizar, como son: pruebas antidoping, VIH, embarazo, entre otros.

Siempre es necesario que todas las personas sepan qué hacer en caso de emergencia y, sobre todo, saber llamar a los servicios de emergencias, si fuera necesario (Figura 3).



Figura 3. Ambulancia al servicio del Sistema de Emergencias 911.
Fuente: Castillo (2020).

**En lugares donde haya
acceso al servicio de
urgencias 911,
¡llámelos!**

Bibliografía

- Cabeza, A. (2014). *Paracelso: ignorado por la prohibición*. (U. C. Madrid, Editor) Recuperado el 20 de Abril de 2021, de <https://www.ucm.es/catedrardrogas21/noticias/paracelso-ignorado-por-la-prohibicion>
- Ecoportal. (2014). *Nueve venenos que curan*. (Ecoportal.net, Editor) Recuperado el 17 de Abril de 2021, de <https://www.ecoportal.net/salud/obesidad/9-venenos-que-curan/?cn-reloaded=1>
- FAO. (s.f.). *Reglamento Técnico Centroamericano ICS 65.100/ RTCA 65.05.67:13*. (FAO, Editor) Recuperado el 30 de Abril de 2021, de Insumos agrícolas. Ingrediente activo grado técnico, plaguicidas químicos formulados, sustancias afines, coadyuvantes y vehículos físicos de uso agrícola. Requisitos para la elaboración de etiquetas y panfletos: http://www.puntofocal.gov.ar/notific_otros_miembros/gtm82_t.pdf
- FAO y OMS. (2015). *Código Internacional de Conducta para la Gestión de Plaguicidas*. (F. y. OMS, Editor) Recuperado el 4 de Abril de 2021, de http://www.fao.org/fileadmin/templates/agphome/documents/Pests_Pesticides/Code/Code_Spanish_2015_Final.pdf
- ONU. (2013). *Sistema globalmente armonizado de clasificación y etiquetado de productos químicos (SGA)*. (ONU, Editor) Recuperado el 3 de Mayo de 2021, de https://unece.org/DAM/trans/danger/publi/ghs/ghs_rev05/Spanish/S-T-SG-AC10-30-Rev5sp.pdf

Créditos por las Fotografías

Página/Tema	Créditos
Portada:	
Aplicador	https://freepick.com/
Lavador de Ojos	https://freepick.com/
Botiquín	Castillo Lora Soluciones Agrícolas, SRL.
Mezcla	https://stock.adobe.com/fr/images/farmer-mixing-pesticide/119443055?prev_url=detail&asset_id=119443055



CEMAAGRI

CENTRO DE EDUCACIÓN PARA EL
MEDIO AMBIENTE Y LA AGRICULTURA
CEMAAGRI

Calle Buenaventura Freites No. 18

Los Jardines del Norte

Centro Media, Santo Domingo

República Dominicana

Teléfono: 809-472-0333

Email: cemaagri@cemaagri.com.do

www.cemaagri.com.do