



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

ÁREA DE LA EDUCACIÓN EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN.

CARRERA DE LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, MENCIÓN QUÍMICO BIOLÓGICAS

TÍTULO:

PRIMEROS AUXILIOS Y NORMAS DE BIOSEGURIDAD PARA TRABAJAR EN EL LABORATORIO DE QUÍMICA CON LOS ESTUDIANTES DE SEGUNDO Y TERCER AÑO DE BACHILLERATO DEL COLEGIO SANTA JUANA DE ARCO "LA SALLE" DE LA CIUDAD DE CARIAMANGA PERIODO 2010 - 2011. LINEAMIENTOS PROPOSITIVOS.

Tesis previa a la obtención del Grado de Licenciatura en Ciencias de la Educación, Mención Químico Biológico

AUTORES:

Pedro Wilfrido Guamán Cabrera
René Patricio Rodríguez Puri

DIRECTOR DE TESIS:

Dr. Renán Rúaless Segarra

LOJA – ECUADOR

2011



CERTIFICACIÓN

Loja 20 octubre del 2011

Dr.

Renán Rúales Segarra.

Docente del Nivel de Pregrado del Área de la Educación el Arte y la Comunicación de la Universidad Nacional de Loja, de la Carrera de Licenciatura en Ciencias de la Educación Mención Químico - Biológicas.

CERTIFICA:

Que el presente trabajo investigativo **“PRIMEROS AUXILIOS Y NORMAS DE BIOSEGURIDAD PARA TRABAJAR EN EL LABORATORIO DE QUÍMICA CON LOS ESTUDIANTES DE SEGUNDO Y TERCER AÑO DE BACHILLERATO DEL COLEGIO SANTA JUANA DE ARCO “LA SALLE” DE LA CIUDAD DE CARIAMANGA PERIODO 2010 – 2011. LINEAMIENTOS PROPOSITIVOS”**. Autoría de los señores Pedro Wilfrido Guamán Cabrera y René Patricio Rodríguez Piuri. Egresados de la Carrera de Licenciatura en Ciencias de la Educación Mención Químico, Biológicas, ha sido revisado y asesorado durante todo el proceso de ejecución por lo que autorizo su presentación ante la instancia competente para que siga el trámite legal correspondiente.

Dr. Renán Rúales Segarra.
DIRECTOR DE TESIS



AUTORÍA

Las ideas, criterios, opiniones y contenidos expuestos en el presente trabajo de investigación son de absoluta exclusividad de los autores.

Pedro Wilfrido Guamán Cabrera

René Patricio Rodríguez Piuri



AGRADECIMIENTO

Primeramente a la Universidad Nacional de Loja que nos abrió las puertas y que sin reservas impartieron el saber académico y nos emprendieron el camino, hasta llegar a la meta final.

Así mismo al Área de la Educación, el Arte y la Comunicación que posibilita a través de su misión, planificar, ejecutar planes, programas y proyectos de investigación, desarrollo en los campos de la Educación, la Experimentación, el Arte y la Comunicación, utilizando, adoptando y generando ciencia y tecnología con pertinencia social y orientada a mejorar la calidad de vida de la población de Loja y de la región sur del país.

A la Carrera de Licenciatura en Ciencias de la Educación, mención Químico- Biológicas que permite formar profesionales en docencia de alta calidad en el campo científico técnico especializado en las Ciencias Naturales, Química y Biología contribuyendo a transformar el sistema educativo vigente.

A las autoridades y docentes de la Carrera de Licenciatura en Químico - Biológicas que a través de su orientación en el proceso de enseñanza – aprendizaje hicieron posible que nuestra carrera culmine con éxito.

Al Dr. Renán Rúaless Segarra, Director de nuestra Tesis, quien nos colaboró en cada proceso de nuestro trabajo de investigación.

A la Institución Educativa Santa Juana de Arco “La Salle” de la Ciudad de Cariamanga, que nos permitieron ingresar a su espacio para ejecutar esta investigación.

A Dios por habernos preservado con salud y vida para llevar a cabo el presente trabajo,



DEDICATORIA

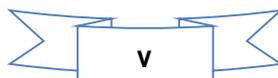
Dedico el presente trabajo de investigación a mis padres que me educaron y formaron con principios humanos y cristianos y me dieron la oportunidad de prepararme profesionalmente, a quienes en calidad de amigo/as contribuyeron con sus saberes en la construcción de mi enseñanza-aprendizaje.

Pedro Wilfrido

Dedico el siguiente trabajo: A Dios por darme cada día vida y salud.

Con Amor, a mis queridos padres, hermanos, abuelitos, a toda mi familia y amigo/as que me dieron ánimos para seguir de una u otra manera adelante y culminar con mis estudios superiores y con mi trabajo de investigación.

René Rodríguez





a. TÍTULO

PRIMEROS AUXILIOS Y NORMAS DE BIOSEGURIDAD PARA TRABAJAR EN EL LABORATORIO DE QUÍMICA CON LOS ESTUDIANTES DE SEGUNDO Y TERCER AÑO DE BACHILLERATO DEL COLEGIO SANTA JUANA DE ARCO "LA SALLE" DE LA CIUDAD DE CARIAMANGA PERIODO 2010 – 2011. LINEAMIENTOS PROPOSITIVOS.



b. Resumen

La presente tesis titulada “PRIMEROS AUXILIOS Y NORMAS DE BIOSEGURIDAD PARA TRABAJAR EN EL LABORATORIO DE QUIMICA CON LOS ESTUDIANTES DE SEGUNDO Y TERCER AÑO DE BACHILLERATO DEL COLEGIO SANTA JUANA DE ARCO “LA SALLE” DE LA CIUDAD DE CARIAMANGA PERIODO 2010 – 2011. Se realizó con la finalidad de proporcionar una base de conocimientos que permita a docentes y estudiantes establecer criterios y prácticas de trabajo en el laboratorio en que la actuación preventiva ayude a conseguir un trabajo más cómodo y seguro. Y de esta manera contribuir en la formación de primeros auxilios y normas de bioseguridad para trabajar en el laboratorio de química para prevenir accidentes durante el desarrollo de las prácticas de laboratorio de química con los estudiantes de segundo y tercer año de bachillerato del colegio Santa Juana de Arco “La Salle” de la ciudad de Cariamanga.

Así mismo establecer que conocimientos de primeros auxilios se trabajan con los estudiantes de segundo y tercer año de bachillerato del colegio Santa Juana de Arco “La Salle” y las normas de seguridad que son aplicadas en el laboratorio de química de esta institución para elaborar una propuesta, con la finalidad de incentivar a los estudiantes y profesores sobre la importancia que tienen los primeros auxilios y las normas de seguridad para trabajar en el laboratorio de Química.

En la metodología de la investigación, se emplearon métodos y técnicas que permitieron la recopilación de la información y el análisis de la misma; para la interpretación de la información obtenida, se utilizó el método: científico, descriptivo, inductivo – deductivo, analítico – sintético; y en la elaboración de los lineamientos propositivos se emplean el método: científico, inductivo – deductivo. Entre las técnicas utilizadas para la recopilación de la información tenemos: la encuesta, y la observación. De los resultados de la investigación se ha extraído las conclusiones y recomendaciones, las que sirvieron como base fundamental para la formulación de los respectivos lineamientos propositivos, los cuales tratan de solucionar los problemas encontrados, y fortalecer la propuesta con el fin de que sirva como ayuda y a la vez como fuente de información especialmente para docentes y estudiantes de la institución.



SUMMARY

The present thesis titled "FIRST HELPS AND NORMS DE BIOSEGURIDAD to WORK IN THE LABORATORY OF CHEMISTRY WITH THE STUDENTS OF SECOND AND THIRD YEAR OF HIGH SCHOOL OF THE SCHOOL SAINT JUANA OF ARCH "THE YOU LEAVE HIM/HER" OF THE YOU TAKE CARE OF CARIAMANGA PERIOD 2010. 2011. He/she was carried out with the purpose of providing a base of knowledge that allows to educational and students to establish approaches and practical of work in the laboratory in that the preventive performance helps to get a more comfortable and surer work. And this way to contribute in the formation of first helps and bioseguridad norms to work in the chemistry laboratory to prevent accidents during the development of the practices of chemistry laboratory in the second students and third year of high school of the school Santa Juana of Arch "The you Leave him/her" the city of Cariamanga.

Likewise to settle down that knowledge of first helps one works with the second students and third year of high school of the school Santa Juana of Arch "The you Leave him/her" and the norms of security that are applied in the laboratory of chemistry of this institution to elaborate a proposal, with the purpose of motivating the students and professors about the importance that you/they have the first helps and the norms of security to work in the laboratory of Chemistry.

In the methodology of the investigation, methods were used and technical that allowed the summary of the information and the analysis of the same one; for the interpretation of the obtained information, the method was used: scientific, descriptive, and inductive, deductive, analytic, synthetic; and in the elaboration of the limits propositions they are used the method: scientific, inductive, and deductive. Among the techniques used for the summary of the information we have: the survey, and the observation. Of the results of the investigation it has been extracted the conclusions and recommendations, those that served like fundamental base for the formulation of the respective limits propositions, which are about solving the opposing problems, and to strengthen the proposal with the purpose of that it serves like help and at the same time as source of information especially for educational and students of the institution.



INDICE DE LA TESIS

CERTIFICACIÓN	II
AUTORÍA	III
AGRADECIMIENTO	IV
DEDICATORIA	V
A. TÍTULO.....	VI
B. RESUMEN	VII
C. INTRODUCCIÓN.....	1
D. REVISIÓN DE LITERATURA.....	3
PRIMEROS AUXILIOS.....	4
NORMAS DE BIOSEGURIDAD PARA APLICAR EN EL TRABAJO DE LABORATORIO DE QUÍMICA.....	8
E. MATERIALES Y MÉTODOS	16
F. RESULTADOS.....	19
<i>Encuesta dirigida al Rector del Colegio Santa Juana de Arco "La Salle".....</i>	<i>19</i>
<i>Encuesta dirigida a los docentes.....</i>	<i>23</i>
G. DISCUSIÓN	37
VERIFICACIÓN DE HIPÓTESIS.....	53
Hipótesis general	54
Hipótesis específica 1.....	56
Hipótesis específica 2.....	57
H. CONCLUSIONES	60
I. RECOMENDACIONES	61
J. BIBLIOGRAFÍA	62
ANEXO 1.....	63
EVIDENCIAS DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN REALIZADO EN EL COLEGIO SANTA JUANA DE ARCO "LA SALLE" DE LA CIUDAD DE CARIAMANGA	63
ANEXO 2.....	65
PROPUESTA.....	65
ANEXO 3:.....	149
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	149
INDICE DEL PROYECTO	183



c. INTRODUCCIÓN

Debido al riesgo que implica la manipulación cotidiana de sustancias perjudiciales, como ácidos (H_2SO_4 , HNO_3), materiales de vidrio como pipetas, tubos de ensayo, tubos refrigerantes etc., se debe ser siempre respetuoso de los peligros inherentes a su actividad, y ejercer las mayores precauciones. Es también importante conocer el daño que estas sustancias causan cuando son maltratadas o mal desechadas. Prácticamente todos los laboratorios de química de las instituciones educativas, donde el trabajo de laboratorio es frecuente le dan poca importancia, a los primeros auxilios y normas de bioseguridad por lo que pueden suceder accidentes causados por descuidos o faltas de atención en la realización de las prácticas.

Muchos de estos acontecimientos los podemos prevenir, sin embargo, un accidente puede ocurrir de pronto y las consecuencias pueden estar fuera de nuestro control, si no tomamos las medidas correctas para atender y librar la situación presente, por lo que es indispensable y necesario saber cómo se debe actuar.

Los primeros auxilios son medidas provisionales que tienen como objetivo evitar daños para la vida y la salud; se establece también que en el trabajo del laboratorio existen peligros potenciales, de aquí la importancia de conocer sobre primeros auxilios y normas de bioseguridad para trabajar en el laboratorio de química y biología; en cualquier momento alguien o algo puede provocar un accidente que puede alterar la salud de las/os estudiantes esto justifica en gran parte el trabajo realizado.

Los objetivos planteados en la presente investigación y que fueron cumplidos son; establecer los conocimientos de primeros auxilios que trabajan los estudiantes de 2do y 3er año de bachillerato del colegio Santa Juana de Arco "La Salle" de la ciudad de Cariamanga, lugar de nuestra investigación. Además identificar las normas de bioseguridad que son aplicadas en el laboratorio de química del colegio antes mencionado y lo más importante elaborar un folleto de primeros auxilios y normas de bioseguridad que permita mejorar el conocimiento en esta área.

Los resultados obtenidos en forma general permiten apreciar que existen escasos conocimientos de primeros auxilios y normas de bioseguridad debido a la falta de cursos de



capacitación en este sentido. No existen especialistas para el manejo de laboratorio del colegio en mención.

Así también consideramos importante que como egresados de la carrera de Licenciatura en Ciencias de la Educación, Mención Químico Biológicas de la Universidad Nacional de Loja, estamos llamados a contribuir en el progreso de la educación de nuestro país. Por consiguiente nuestra propuesta de investigación está orientada a contribuir con un folleto de “Primeros auxilios y normas de bioseguridad para trabajar en el laboratorio de química con los estudiantes de segundo y tercer año de bachillerato en la asignatura de química del colegio Santa Juana de Arco “La Salle” de la ciudad de Cariamanga, que servirá como fuente de consulta a los estudiantes y docentes de la institución.

El presente informe consta de las siguientes partes: la primera está relacionada con un informe general.

En la segunda parte consta la revisión de literatura, métodos y técnicas, el análisis e interpretación de resultados, las conclusiones y las recomendaciones.

En la tercera parte está la propuesta realizada como producto del trabajo de investigación de campo; y la cuarta parte constan algunos anexos.



d. REVISIÓN DE LITERATURA



Primeros Auxilios.

“Los primeros auxilios son todas aquellas medidas o actuaciones que realiza la persona para ayudar al individuo que ha sufrido un percance, en el mismo lugar donde ha ocurrido el accidente y con material prácticamente improvisado, hasta la llegada de personal especializado. Son acciones de emergencia para reducir los efectos de las lesiones y estabilizar el estado del accidentado. Y esto último es lo que le concede la importancia a los primeros auxilios, de esta primera actuación va a depender en gran medida el estado general y posterior evolución del herido.

Los primeros auxilios surgieron durante la guerra, donde los soldados eran llevados a pequeñas tiendas de campaña donde eran atendidos hasta poder ser llevados al hospital. Los casos más tempranos de los primeros auxilios registrados fueron proporcionados por los caballeros religiosos, tales como Caballeros Hospitaller, formado en el siglo once, proporcionando cuidado a los peregrinos y a los caballeros, y entrenando a otros caballeros en cómo tratar lesiones comunes del campo de batalla.

La práctica de los primeros auxilios bajó en gran parte al no utilizar durante las edades oscuras, y no consideraron a las sociedades organizadas otra vez hasta que en 1859 Henrios Dunant organizó a aldeanos locales para ayudar a víctimas de la Batalla de Solferino, incluyendo la disposición de los primeros auxilios. Cuatro años más tarde, cuatro naciones satisfechas como Ginebra y formando la organización que ha crecido en la Cruz Roja, con el objetivo de “ayuda a los soldados enfermos y heridos en el campo”¹.

“Esto fue seguida por la formación de St. Ambulancia de Juan en 1877, basado en los principios de los caballeros Hospitaller, para enseñar los primeros auxilios, acuñados en 1878 mientras que los servicios civiles de la ambulancia se separaron como combinación del “primer tratamiento” y de la “ayuda nacional” en centros y distritos de explotación minera ferroviarios grandes así como con fuerzas de policía. El entrenamiento de los primeros auxilios comenzó a separarse con imperio con organizaciones tales como St Juan, como en el Reino Unido, con actividades de riesgo elevado tales como puertos y ferrocarriles.

¹http://es.wikipedia.org/wiki/Primeros_auxilios



Muchos progresos en los primeros auxilios y muchas otras técnicas médicas han sido conducidos por guerras, por ejemplo en el caso de Guerra civil americana, que incitó Clara Barton para organizar la Cruz Roja americana.

Hoy, hay varios grupos que promueven los primeros auxilios, tales como militar y Exploración Movimiento. Las nuevas técnicas y el equipo han ayudado a hacer de los primeros auxilios de hoy simples y eficaces². Los primeros auxilios ayudan a construir comunidades más fuertes creando eslabones entre los docentes y estudiantes y animándolos a ayudarse unos a otros.

La Federación Internacional de la Cruz Roja y la Media Luna Roja es la organización líder en proveer y entrenar en técnicas de primeros auxilios siendo estas actividades claves en la mayoría de las 186 Sociedades Nacionales a nivel mundial, los entrenamientos y servicios en primeros auxilios son usados como punto de entrada para la implementación de proyectos en preparación para educación de la salud.

La importancia del conocimiento de primeros auxilios radica en ayudar a la persona afectada ya que en cualquier momento de nuestra vida alguien o algo puede alterar la salud de un ser querido o de un desconocido y mucho más riesgoso cuando se circunda en lugares como un laboratorio donde se manipulan sustancias y líquidos de alto riesgo para la salud, estos conocimientos pueden ser la diferencia entre la vida y la muerte, entre un daño temporal o permanente, entre una recuperación complicada o rápida, etc. la lista de beneficios de los primeros auxilios es enorme.

Entre los objetivos de los primeros auxilios están; evitar complicaciones físicas y psicológicas que dejen secuelas para toda la vida, ayudar a la recuperación de la víctima, saber cuándo y cómo hacer las cosas, y cuándo no hacerlas, para no cometer imprudencias que agravarían la situación y asegurar el traslado correcto del accidentado en caso de ser necesario a un centro de salud ya que si no se lo hace de la manera correcta se provocaría lesiones y se empeoraría la situación de la víctima².

Las normas generales de los primeros auxilios es actuar con serenidad y seguridad, no retirarse del lugar donde está la víctima y pedir ayuda, ubicar a la víctima en un lugar seguro,

²<http://www.monografias.com/trabajos21/primeros-auxilios/primeros-auxilios.shtml>



aflojar las ataduras, cubrir al lesionado para mantener la temperatura corporal para evitar la hipotermia, no suministrar medicamentos, analgésicos, etc., no hacer comentarios sobre el estado de salud de la víctima y mucho menos si está consciente.

Para trabajar en el laboratorio de química con un buen desempeño es importante “que nuestros estudiantes conozcan el material, para qué sirve y cómo se usa correctamente. Esta debería ser la primera práctica a realizar”³. Además de conocer los materiales con que cuenta un laboratorio se debe mencionar como está distribuido el laboratorio, en qué lado se encuentran por ejemplo los materiales de vidrio, porcelana, madera, plástico, hierro, etc., como se debe transportar los reactivos de un lugar a otro, de que servicios cuenta el lugar de trabajo. También se debe hacer conocer a los estudiantes sobre las normas de cómo debe ingresar al laboratorio y como deben permanecer dentro de él y que materiales tienen que tener en el lugar de trabajo.

Al hablar de los primeros auxilios dentro de un laboratorio debemos tener en cuenta que “los accidentes más frecuentes que se presentan son: cortes y heridas, quemaduras o corrosiones, salpicaduras en los ojos e ingestión de productos químicos.....”⁴, al producirse estos accidentes más frecuentes en los laboratorios se debe aplicar las respectivas medidas de auxilio si son accidentes leves o no muy graves. Pero estos accidentes son ocasionados principalmente por dos razones: “la falta de conocimiento acerca de la labor que se realiza dentro de él y a la negligencia para seguir las normas mínimas de seguridad”⁵.

Dentro de los laboratorios de química existe la posibilidad de que un estudiante sufra un determinado daño derivado de la “exposición de reactivos o sustancias utilizadas de distinta naturaleza, (eléctrico, mecánico, termo-higrométrico, radiofrecuencias y microondas, radiaciones ionizantes, etc.) asociados a la actividad docente y/o investigadora que se desarrolla en los laboratorios.

El riesgo puede ir asociado a cualquier actividad que implique una manipulación de sustancias químicas. El contacto con los productos químicos puede provocar intoxicación; definida ésta como ‘conjunto de síntomas y signos clínicos derivados de la acción de un producto tóxico’. El grado de intoxicación por agente químico depende de los siguientes factores: toxicidad del producto, concentración del mismo en el ambiente, tiempo de exposición y estado biológico

³<http://www.angelfire.com/trek/biometriaygenetica/practicas.PDF>

⁴<http://www.quimicaweb.net/ciencia/paginas/laboratorio/auxilios.html#cortes>

⁵<http://www.monografias.com/trabajos87/bioseguridad-laboratorio/bioseguridad-laboratorio.shtml>



del individuo. Sustancias o preparados que por inhalación, ingestión o penetración cutánea pueden producir efectos mutagénicos (alteraciones genéticas hereditarias o aumentar su frecuencia), carcinogénicos (provocar cáncer), teratogénicos (lesiones en el feto durante el desarrollo intrauterino) y efectos peligrosos para la reproducción (efectos negativos no hereditarios en la descendencia, aumentar su frecuencia o afectar negativamente a la capacidad reproductora). Lo que se debe hacer es conducir inmediatamente a la persona afectada a un sitio con aire fresco y requiere asistencia médica lo antes posible⁶.

Como parte del proceso de preparación para casos de emergencia, hay que determinar los materiales y medicamentos necesarios para responder a los diferentes tipos de emergencias y se debe asegurar un acceso adecuado a dicho equipo e instalaciones. Los laboratorios deben mantener un inventario del equipo disponible que pudiera necesitarse, y tener información actualizada sobre cómo obtener equipo adicional (por ejemplo, ventiladores, extractor de vapores, extintor de incendios, etc.).

Al hacer referencia a un acontecimiento o situación peligrosa que resulta de la liberación de una sustancia o sustancias riesgosas para la salud humana y/o el medio ambiente, a corto o largo plazo. Estos acontecimientos o situaciones incluyen incendios, explosiones, fugas o liberaciones de sustancias tóxicas que pueden provocar enfermedad, lesión, etc.

Existen varias maneras de clasificar los accidentes químicos, de las cuales ninguna es completa o mutuamente excluyente. Por ejemplo, la clasificación podría basarse en: la(s) sustancia(s) química(s) involucrada(s), la cantidad, forma física; las fuentes de la liberación; la extensión del área contaminada; el número de personas expuestas o con riesgo; las vías de exposición; y las consecuencias médicas o de salud de la exposición.

Las sustancias involucradas en un accidente pueden agruparse de acuerdo a si son: sustancias peligrosas (por ejemplo, explosivos, líquidos o sólidos inflamables, agentes oxidantes, sustancias tóxicas o corrosivas); contaminantes y adulterantes (por ejemplo, el agua potable, bebidas y alimentos, medicamentos y bienes de consumo). La clasificación según la cantidad del agente químico liberado debería tomar en cuenta sus propiedades peligrosas (por ejemplo, un kilo de cianuro es más peligroso que un kilo de gas clorado).

⁶http://www.uah.es/universidad/ecocampus/documentos/Guia_laboratorio.pdf



Por consiguiente, sería preferible que se lleve a cabo una descontaminación inicial antes de que las personas reciban un tratamiento definitivo. Antes de que ocurra un accidente en el laboratorio, todos los estudiantes podrían participar en la respuesta de emergencia, por lo que deberían tener conocimientos en primeros auxilios para poder actuar de forma inmediata. En caso de un accidente lo primero que se necesita saber de inmediato, es la sustancia que provocó el percance para aplicar de manera correcta los primeros auxilios.

Los trabajos que se han realizado en primeros auxilios son muy limitados, ya que más bien toman en cuenta la capacitación en sí para conocer cómo se debe actuar y de qué manera proceder ante un percance ocurrido, aunque existen pocos trabajos o comentarios de la falta e incidencia del conocimiento de primeros auxilios, también se han realizado trabajos del diagnóstico y propuesta de enseñanza de primeros auxilios en octavo año de educación básica, y no con los estudiantes de bachillerato para que conozcan y apliquen en caso de sufrir accidentes en la realización de las prácticas de laboratorio de química.

Normas de Bioseguridad para aplicar en el trabajo de laboratorio de Química.

Antes de mencionar sobre las normas de bioseguridad se hace conocer algunas definiciones:

BIOSEGURIDAD: Sistema de normas y acciones de seguridad que regulan y orientan la práctica encaminada a lograr actitudes y conductas que disminuyan el riesgo de las personas que trabajan en un laboratorio educativo, clínico, etc. Infecciones o enfermedades que se puede adquirir en el medio laboral. Compromete también a todas aquellas otras personas que se encuentran en el ambiente asistencial, ambiente éste que debe estar diseñado en el marco de una estrategia de disminución de riesgos⁷.

Desde la perspectiva de la actividad docente, específicamente lo que se relaciona con la formación de recursos, se podría asumir la Bioseguridad como "un conjunto de medidas organizadas que comprenden y comprometen al ser humano y elementos, técnicos y

⁷<http://www.infecto.edu.uy/prevencion/bioseguridad/bioseguridad.htm#anchor42568>



ambientales, destinados a proteger a todos los actores y al medio ambiente, de los riesgos que entraña la práctica educativa, con énfasis en el proceso de enseñanza-aprendizaje"⁸.

Otra definición que se presenta es que "Son un conjunto de medidas y normas preventivas, destinadas a mantener el control de riesgos laborales procedentes de agentes biológicos, físicos o químicos, logrando la prevención de impactos nocivos frente a riesgos propios de su actividad diaria, asegurando que el desarrollo o resultado final de dichos procedimientos no atente contra la seguridad del trabajador"⁹.

El objetivo fundamental de la bioseguridad es contribuir a la construcción y apropiación de una cultura de comportamiento dentro del ambiente de laboratorio (u otra área de riesgo) por parte del personal que se encuentran dentro del lugar (laboratorista, docentes y estudiantes), mediante la aplicación de normas de comportamiento tendientes a evitar los riesgos de accidentes y contaminación para salvaguardar la salud y la vida de las personas que laboran en el laboratorio, y así mismo proteger a los estudiantes que están trabajando dentro del laboratorio contribuyendo a adoptar conductas de disciplina en la comunidad educativa en general.

Los principios de bioseguridad se pueden resumir en: Universalidad las medidas deben involucrar a todos los integrantes o el personal que circunda el laboratorio. Todo el personal debe seguir las precauciones estándares rutinariamente para prevenir la contaminación y riesgo de accidentes dentro del laboratorio, los medios de eliminación de material contaminado: Comprende el conjunto de procedimientos adecuados que permitan la eliminación correcta de los residuos de las prácticas ejecutadas para evitar la contaminación del ambiente y riesgos para la salud.¹⁰

"El pilar de la práctica de la bioseguridad es la evaluación del riesgo. Aunque existen muchas herramientas para ayudar a evaluar el riesgo que comporta un procedimiento o un experimento determinado, el componente más importante es el juicio profesional.

Las evaluaciones del riesgo deben ser efectuadas por las personas que mejor conozcan las características peculiares de las sustancias y reactivos con los que se va a trabajar, el equipo y los procedimientos que van a emplearse, los materiales que pueden utilizarse y el equipo y los medios de contención disponibles. El director o investigador principal del laboratorio es el

⁸http://www.actaodontologica.com/ediciones/2003/3/conceptos_bioseguridad.asp

⁹<http://www.monografias.com/trabajos87/bioseguridad-laboratorio/bioseguridad-laboratorio.shtml>

¹⁰<http://www.infec.to.edu.uy/prevencion/bioseguridad/bioseguridad.htm#anchor42568>



responsable de asegurar que se realicen de modo oportuno las evaluaciones del riesgo más apropiadas y de colaborar estrechamente con el comité de seguridad y el personal de bioseguridad de la institución con el fin de velar por que se disponga del equipo y los medios apropiados para el trabajo que está previsto llevar a cabo. Una vez terminadas, las evaluaciones del riesgo deben ser consultadas periódicamente y revisadas cada vez que sea preciso, teniendo en cuenta la obtención de nuevos datos que tengan alguna influencia en el grado de riesgo y otra nueva información pertinente que aparezca en las publicaciones científicas.

Sobre la base de la información obtenida durante la evaluación de riesgos, se podrá asignar un nivel de bioseguridad al trabajo previsto, seleccionar el equipo y aplicar las normas apropiadas para evitar cualquier contratiempo en la realización de las prácticas, y elaborar procedimientos normalizados de trabajo que incorporen otras intervenciones de seguridad con el fin de velar por la máxima seguridad en la realización del trabajo.

Los errores humanos y las técnicas incorrectas pueden poner en peligro incluso las mejores medidas destinadas a proteger al personal de laboratorio. Por esta razón, el elemento clave para prevenir accidentes, en el laboratorio es un personal preocupado por la seguridad y bien informado sobre la manera de reconocer y combatir los peligros que entraña su trabajo en ese entorno. En consecuencia, la formación continua en el servicio acerca de las medidas de seguridad que es primordial. El proceso empieza por el personal directivo, que debe velar por que los procedimientos y prácticas de seguridad en el laboratorio y que formen parte de los docentes y estudiantes. La formación en medidas de seguridad siempre debe estar integrada en la capacitación inicial de todos, con lo que debe de comprender siempre la enseñanza de métodos seguros para utilizar procedimientos peligrosos que habitualmente afectan a todo el personal y que pueden ser riesgo de inhalación, riesgo de ingestión, riesgo de quemaduras, cortes etc.

Se debe enfatizar que la seguridad en el laboratorio y protección de la salud y la vida es responsabilidad de todo el personal, lo cual se logra mediante una educación continua y apoyo en las medidas de seguridad en su trabajo, también esto viene apoyado de la infraestructura apropiada de laboratorio, el conocimiento científico y capacitación continua del personal permiten asumir dicha responsabilidad.



El riesgo y la peligrosidad de las sustancias químicas de uso en los laboratorios de enseñanza, tanto para las personas como para el medio ambiente, debe estar continuamente fortalecida por la formación e información continua y actualizada, lo que permitirá elevar la calidad del trabajo del profesional y el perfil de los estudiantes y contribuirá a ubicarlos en la situación actual tanto en el país, como a nivel mundial, puesto que los códigos, colores, pictogramas, son de uso internacional.

Los reactivos químicos deben de tener las siguientes características en sus etiquetas, las cuales se mencionan a continuación: Nombre completo y descripción del producto, información sobre salud y riesgos, datos analíticos específicos del lote, pictogramas para reconocimiento instantáneo de los riesgos, datos útiles de referencia, número CAS (Chemical Abstract Service), fórmula química y peso, código de producto, información descriptiva adicional, recomendaciones para el manejo y almacenamiento, advertencia de peligro, tamaño de empaque, código de barras y equivalente legible, número de los enunciados de riesgo (R) y seguridad (S), hoja de datos de seguridad disponibles, número EC (indica que el producto ha sido ensayado)¹¹.

El diseño de un laboratorio para su buen funcionamiento debe tener en cuenta ciertos aspectos en el momento de la construcción; por pequeño que sea el riesgo potencial en cualquier laboratorio, es conveniente que disponga de dos puertas de uso habitual, preferentemente situadas en sentido opuesto, las redes de servicios, especialmente las de gas, electricidad y sus aparatos correspondientes, deben estar protegidas convenientemente, es decir, por encima del riesgo potencial del propio laboratorio. Los desagües dispondrán siempre de sifón.

La ventilación general será lo suficiente como para evitar acumulación de vapores en el trabajo normal, disponer de ventilación suplementaria para casos de emergencia. Es imprescindible disponer de una ducha de disparo rápido. Por tratarse de casos de emergencia, puede instalarse en el centro del laboratorio, en el punto de mayor paso o incluso bajo el dintel de las puertas. Otro punto, cercano a las mesas de trabajo es también imprescindible disponer de una fuente lavaojos. De los reactivos y productos químicos que habitualmente se utilizan en el laboratorio, sólo se almacenarán en el interior del mismo las cantidades mínimas necesarias.

¹¹http://catedras.quimica.unlp.edu.ar/qa/apunte_seguridad_compl.pdf



Deberá disponerse de un almacén auxiliar, en lugar fresco, dotado de suficientes medios de ventilación que eviten la posible acumulación de vapores.

Cada laboratorio debe elaborar sus propias normas de bioseguridad, asignando a cada persona sus funciones en caso de emergencia. Estas normas deben tenerse por escrito de modo que sean recordadas con cierta regularidad. Resulta práctico disponerlas en una pizarra cerca de la "ZONA DE EMERGENCIA". Cada persona se responsabilizará de su zona de trabajo y de sus elementos de protección personal. Es conveniente un horario de trabajo único. Si ello no es posible, se dejará por escrito las particularidades de los trabajos en marcha al sustituto o a la persona que sea la última en abandonar el lugar de trabajo.

"HABLEMOS DE SEGURIDAD" supervisando elementos de protección y recordando las responsabilidades individuales así como efectuando un ensayo de situación de emergencia. Estos supuestos pueden alternarse en cuanto a incendio, humos, derrames, ingestión de producto químico y otras circunstancias que puedan darse en el laboratorio. Independientemente de las responsabilidades particulares, puede establecerse, por ejemplo, por turno mensual, un responsable de los elementos de seguridad, botiquín, medios de protección, etc.

La limpieza del laboratorio, de su instrumental y utensilios es muy conveniente que se efectúe por personal especializado en ello y durante la jornada normal de trabajo con el fin de no verse desatendido en cuanto a posibles incidencias o falta de información acerca de desechos, aparatos en marcha, etc. Debe ser personal que conozca el funcionamiento general del laboratorio, utensilios y su localización.

En cada laboratorio debe asignarse una zona denominada de emergencia, cuyas características ideales son: cercana al acceso principal, lo más alejada posible de los puntos más susceptibles de generar accidentes, por ejemplo, vitrina de gases, mesa de ensayos, etc., que pueda albergar a todas las personas del laboratorio, En esta zona se ubicarán: sistema de alarma, llaves generales de gas, electricidad, agua u otras fuentes de energía, lista de teléfonos de emergencia, botiquín propio del laboratorio, extintor principal elementos de protección personal de repuesto (no los habituales de trabajo) y las normas de seguridad generales y propias del laboratorio".¹²

¹²<http://personal.us.es/macastro/SeguridadLaboratorio.pdf>



En necesario que exista en el laboratorio de química un inventario de peligros que son medio importantes para identificar las posibles situaciones de emergencia, de manera que se pueda asegurar la disponibilidad de un peritaje apropiado, de equipo y de medicamentos en caso de un accidente. Se deberían identificar las situaciones peligrosas dentro de un área geográfica específica, incluyendo instalaciones y actividades, así como la existencia de sustancias peligrosas(tóxicas)".¹³

Debe tenerse en cuenta que aunque muchas sustancias o preparados no requieran indicación de peligrosidad, no por ello deben considerarse inocuas, ante todo, si se tiene en cuenta su capacidad de reacción con otros productos. Por todo ello, es recomendable que al manipular cualquier producto químico, se tomen las debidas precauciones, tanto en los considerados como peligrosos, como en los no peligrosos.

“Evítese el trasvase de reactivos y productos químicos a otros envases. Los envases originales son, en términos generales, los más apropiados para cada producto en particular, además de llevar la etiqueta original que indica el nombre, el proveedor o marca, calidad, rotulaciones de peligrosidad, contenido, etc. Téngase en cuenta que mientras un producto está en su envase original, su fabricante atenderá cualquier indicación que se le haga al respecto. Aparte de la pérdida de esta información original, en el trasvase pueden producirse impurificaciones del producto, cometerse algún error u omisión de rotulación, lo cual puede llegar a provocar serios accidentes.

Tanto si se trata de productos trasvasados, de muestras o de obtenciones del propio laboratorio, es del todo necesario que los envases que contienen dichos productos se rotulen correctamente, con nombre, se procede, con su concentración y, así mismo si procede, las correspondientes indicaciones de peligrosidad. Los productos químicos deben ordenarse en las estanterías por grupos homogéneos de características. Es decir, evítese que productos incompatibles químicamente se hallen juntos o que una rotura accidental pueda recaer sobre productos incompatibles.

Evítese también que la luz solar directa incida sobre los envases de los productos en general. Unos por ser fotosensibles, otros por volátiles o por ser gases disueltos en líquidos que,

¹³ <http://fcm.uncu.edu.ar/joomla/downloads/OMS.pdf>



al calentarse crean sobrepresión en el interior de los envases, con el consecuente riesgo al proceder a su apertura¹⁴.

También es importante que exista en el laboratorio un folleto de Seguridad, que contenga temas como; precaución en la manipulación de productos químicos y normas básicas de seguridad que todo profesional debería tener en cuenta en el desarrollo de su actividad en los laboratorios de Química, análisis o de investigación, incorporando información de peligrosidad de un gran número de productos.

Es evidente que cada laboratorio está sometido a determinados riesgos, unos de tipo general y otros específicos propios de la actividad desarrollada en los mismos. Nadie mejor que el personal de cada laboratorio conoce dichos riesgos y, lamentablemente, en ocasiones, los padece. Por ello, consideramos que las normas de seguridad deben elaborarse en el propio laboratorio.

La sistemática empleada por dichos reglamentos para la indicación de la peligrosidad, sea de sustancias o de preparados considerados como tales, se basa en la obligatoria inclusión en la etiqueta del envase de uno, dos o tres pictogramas de peligrosidad, según corresponda, acompañado de los números y textos de las frases R, de riesgos específicos y las S, de consejos de prudencia, relativos a la manipulación de productos peligrosos.

Es obvio indicar que muchas de las sustancias y preparados que se emplean en los laboratorios, son, por una u otra razón, peligrosas. Por ello, es absolutamente necesario que el usuario de los mismos sea de antemano conocedor de sus características, propiedades y de la posible peligrosidad de cada producto a manipular. Si el proceso a seguir implica la reacción entre sustancias, es asimismo necesario conocer las particularidades de cada una de ellas, de los productos intermedios, en el caso de que los haya, y, desde luego, del resultado final.

Con estos antecedentes el docente, debe establecer un manejo eficaz de las sustancias químicas que se utilizan, así como formar e informar a los estudiantes sobre el riesgo en el manejo de sustancias químicas y monitorizar continuamente dicho manejo. De esta manera la responsabilidad del manejo eficaz, es compartida entre todos, es primordial establecer normas

¹⁴<http://personal.us.es/macastro/SeguridadLaboratorio.pdf>



que deben cumplirse en el laboratorio, también aplicarlas durante la realización de las prácticas, de esta manera no tener ningún riesgo de accidentes y obtener un trabajo satisfactorio y seguro.



e. MATERIALES Y MÉTODOS



En el transcurso de la investigación se utilizó materiales de escritorio como: cuaderno de apuntes, papel bond, esferográficos, computadora, impresora, perfiles, anillados, lápiz, borradores, calculadora, resaltadores; dispositivos como flash memory, Cd; fuentes de consulta como internet, libros, folletos, periódicos, revistas, trabajos de investigación, etc.

La presente investigación es realizada en el marco del proceso educativo para obtener el grado de Licenciados en Ciencias de la Educación mención Químico Biológicas, por lo tanto es un trabajo de tipo científico para lo cual se utilizaron las partes del método científico, el planteamiento del problema, la fundamentación teórica, la recolección de la información la interpretación de la misma con el apoyo de otros métodos el deductivo, inductivo, descriptivo, analítico y heurístico que sirvió para formular la propuesta.

Se desarrollaron las siguientes actividades:

- Se trabajó con los estudiantes de segundo y tercer año de bachillerato y dos docentes del Área de Ciencias Naturales Química y Biología del Colegio Santa Juana de Arco "La Salle".
- Se Buscó información en las diferentes fuentes de consulta como: libros, folletos, internet, etc. Con la finalidad de analizar la información respectiva para fundamentar teóricamente la investigación que servirá como una fuente de consulta para los docentes y estudiantes de la comunidad Educativa Santa Juana de Arco "La Salle".
- Se Revisó las planificaciones macro y micro curriculares de la materia de química del colegio Santa Juana de Arco "La Salle" para examinar los contenidos que posee la programación de esta asignatura, con el objetivo de verificar si constan temas en primeros auxilios y normas de bioseguridad para trabajar en el laboratorio de química.
- Se Realizó diez observaciones de las prácticas realizadas por los estudiantes en el laboratorio de química, con el fin de observar si antes, durante y después de las prácticas desarrolladas en el trabajo experimental tomando en cuenta normas de bioseguridad para evitar accidentes.
- Se Analizó e interpretó los datos obtenidos de los instrumentos de investigación que se aplicó a los estudiantes de segundo y tercer año de bachillerato, y docentes del área de Ciencias Naturales Química y Biología, para obtener las respectivas conclusiones y recomendaciones.



- Se dejara el folleto de la propuesta de investigación a la institución para que los estudiantes y docentes lo utilicen como fuente de información que les ayudara a tener conocimiento de primeros auxilios y normas de bioseguridad para ponerlos en práctica en caso de una emergencia.

Las Técnicas que se utilizaron fueron:

- **La Observación**, que se realizó para obtener información de las planificaciones micro curriculares y de la infraestructura del laboratorio de química.

La observación configura la base de conocimiento de toda ciencia y, a la vez, es el procedimiento empírico más generalizado de conocimiento.

- **La Encuesta**, nos permitió recolectar datos a partir de un conjunto de preguntas dirigidas al sr. Rector, docentes y estudiantes de segundo y tercero de bachillerato, con el fin de obtener información acerca de primeros auxilios y normas de bioseguridad que se aplican en el antes mediante y después del trabajo en el laboratorio de química.



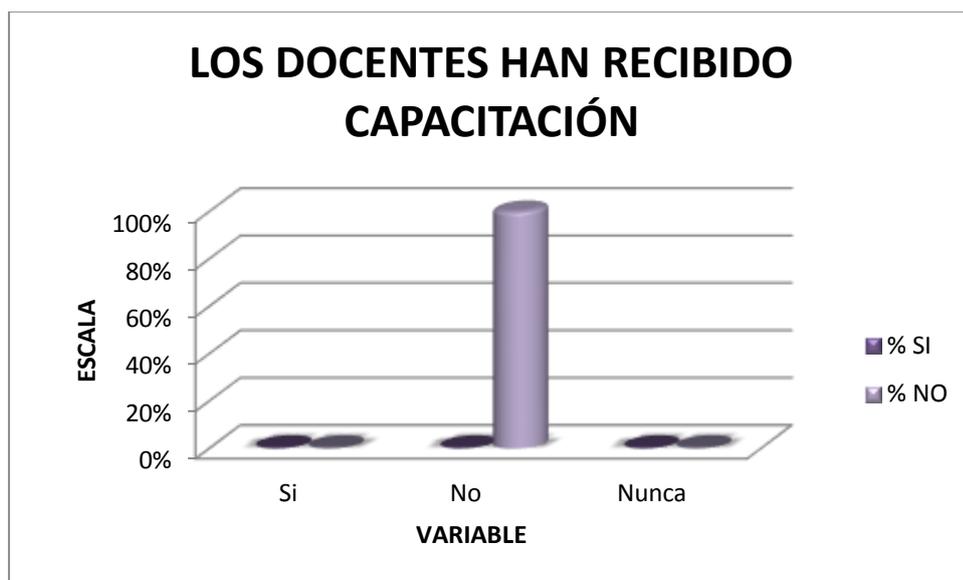
f. RESULTADOS.

Encuesta dirigida al Rector del Colegio Santa Juana de Arco “La Salle”

1. ¿Los docentes han recibido capacitación sobre primeros auxilios?

Variable	Frecuencia		Total	%		Total
	SI	NO		SI	NO	
Si	0	0	0	0%	0%	0%
No	0	1	1	0%	100%	100%
Nunca	0	0	0	0%	0%	0%

Fuente: Elaboración del grupo de investigación



Fuente: Elaboración del grupo de investigación

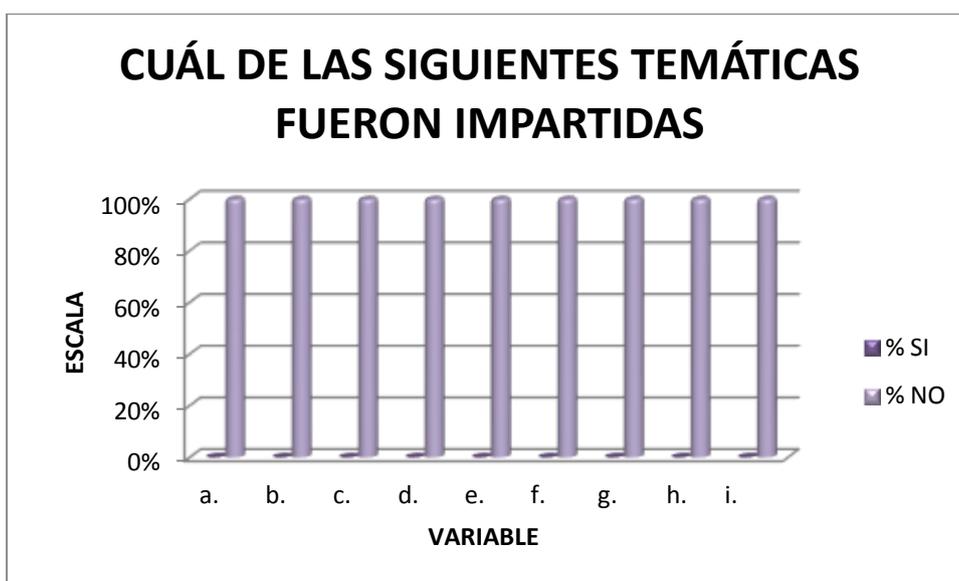
En la encuesta dirigida al señor rector que corresponde al 100 por ciento, manifiesta que los docentes no han recibido capacitación sobre primeros auxilios.



2. Si la respuesta anterior es afirmativa ¿cuáles de las siguientes temáticas fueron impartidas?

Variable	Frecuencia		Total	%		Total
	SI	NO		SI	NO	
a. Intoxicaciones	0	1	1	0%	100%	100%
b. Heridas	0	1	1	0%	100%	100%
c. Convulsiones	0	1	1	0%	100%	100%
d. Quemaduras	0	1	1	0%	100%	100%
e. Politraumatismo	0	1	1	0%	100%	100%
f. Desmayos	0	1	1	0%	100%	100%
g. Cortes	0	1	1	0%	100%	100%
h. Hemorragias	0	1	1	0%	100%	100%
i. Envenenamientos	0	1	1	0%	100%	100%

Fuente: Elaboración del grupo de investigación



Fuente: Elaboración del grupo de investigación

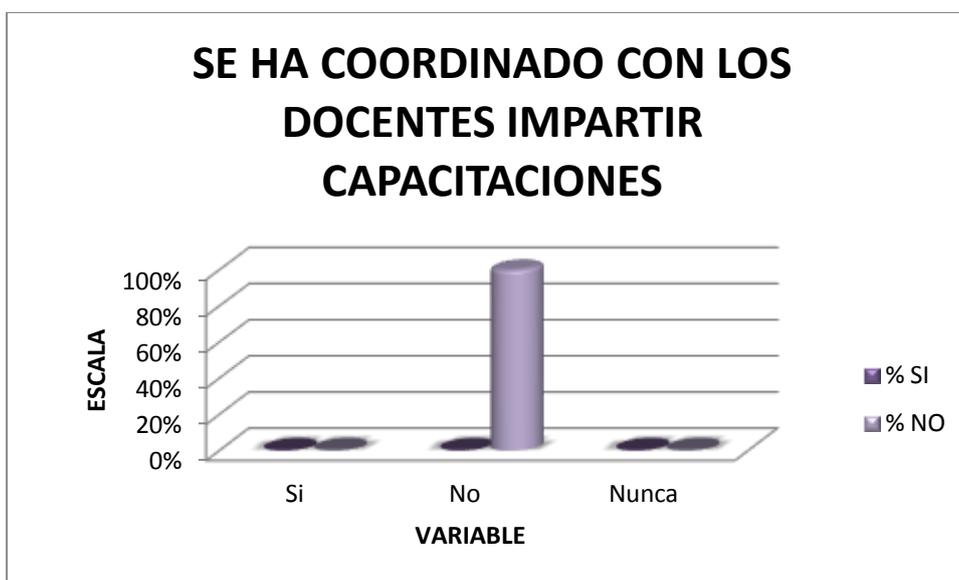
La pregunta anterior es negativa, entonces no han recibido ninguna de estas temáticas antes mencionadas en el cuadro estadístico, esto es lo que indica el señor rector que corresponde el 100 por ciento.



3. ¿Se ha coordinado con los docentes impartir capacitaciones sobre primeros auxilios?

Variable	Frecuencia		Total	%		Total
	SI	NO		SI	NO	
Si	0	0	0	0%	0%	0%
No	0	1	1	0%	100%	100%
Nunca	0	0	0	0%	0%	0%

Fuente: Elaboración del grupo de investigación



Fuente: Elaboración del grupo de investigación

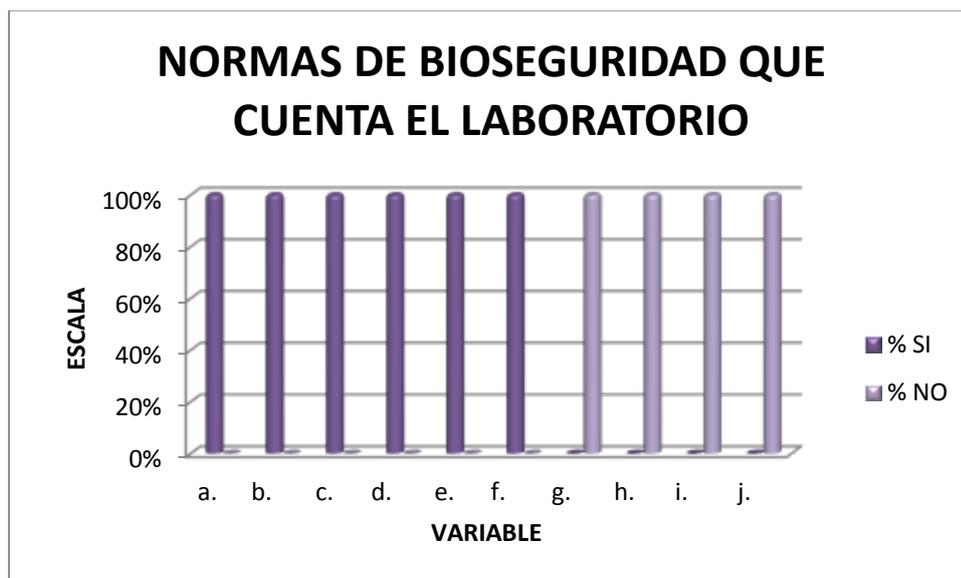
El señor rector que corresponde al 100 por ciento, manifiesta que no se ha coordinado ninguna capacitación en este sentido



4. ¿Marque con una X las normas de bioseguridad que cuenta el laboratorio de química y biología?

Variable	Frecuencia		Total	%		Total
	SI	NO		SI	NO	
a. Agua	1	0	1	100%	0%	100%
b. Luz	1	0	1	100%	0%	100%
c. Desagües	1	0	1	100%	0%	100%
d. Mesones	1	0	1	100%	0%	100%
e. Espacio físico	1	0	1	100%	0%	100%
f. Ventilación	1	0	1	100%	0%	100%
g. Botiquín	0	1	1	0%	100%	100%
h. Salida de emergencia	0	1	1	0%	100%	100%
i. Extractor de vapores	0	1	1	0%	100%	100%
j. Extintor	0	1	1	0%	100%	100%

Fuente: Elaboración del grupo de investigación



Fuente: Elaboración del grupo de investigación

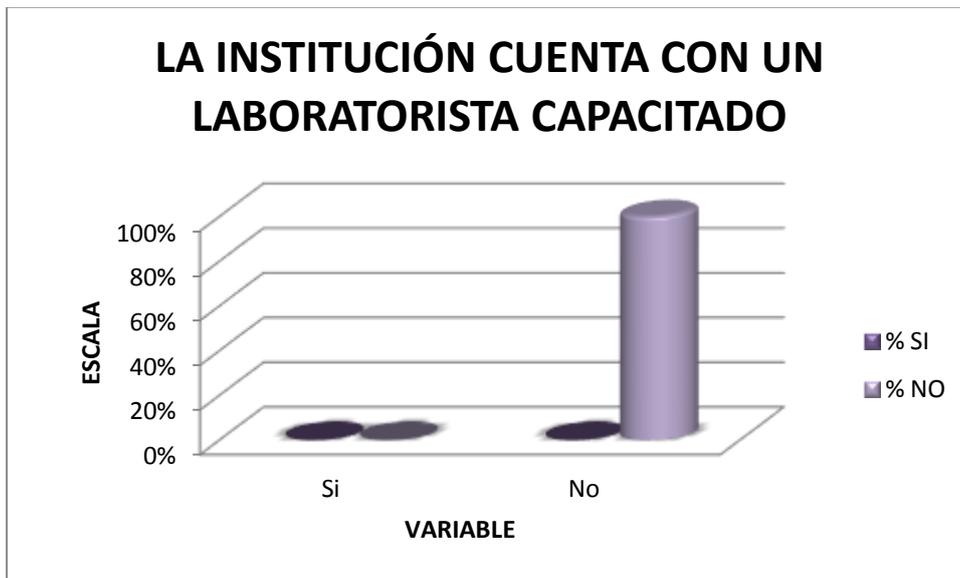
En la encuesta aplicada al señor rector al que corresponde al 100 por ciento, menciona que el laboratorio cuenta con algunas normas como son agua, luz, desagües, mesones, espacio físico, ventilación, en cambio no cuentan con las otras normas de bioseguridad mencionadas en la tabla de datos.



5. ¿La institución cuenta con un laboratorista capacitado para trabajar en el laboratorio de química y biología?

Variable	Frecuencia		Total	%		Total
	SI	NO		SI	NO	
Si	0	0	0	0%	0%	0%
No	0	1	1	0%	100%	100%

Fuente: Elaboración del grupo de investigación



Fuente: Elaboración del grupo de investigación

La primera autoridad de la institución al que corresponde el 100 por ciento, indica que la institución no cuenta con una persona capacitada como es un laboratorista, para que sea esta persona quien administre y haga el respectivo mantenimiento del laboratorio.

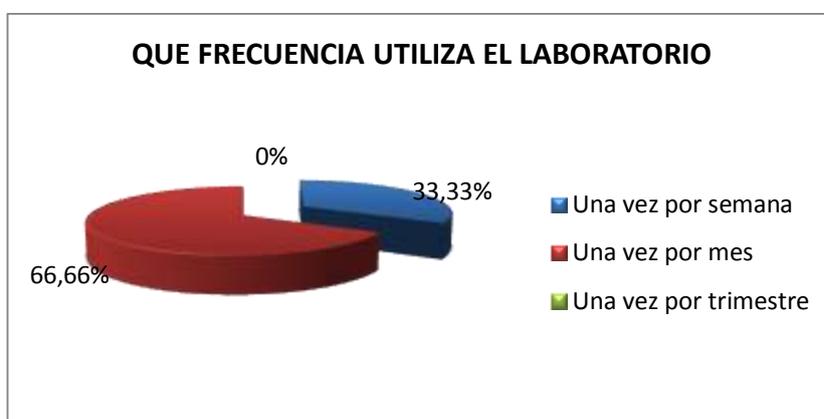


Encuesta dirigida a los docentes

1. ¿Con que frecuencia utiliza el laboratorio de química y biología?

Variable	Frecuencia		Total	%		Total
	SI	NO		SI	NO	
Una vez por semana	1	2	3	33,33%	66,66%	100%
Una vez por mes	2	1	3	66,66%	33,33%	100%
Una vez por trimestre	0	3	3	0%	100%	100%

Fuente: Elaboración del grupo de investigación



Fuente: Elaboración del grupo de investigación

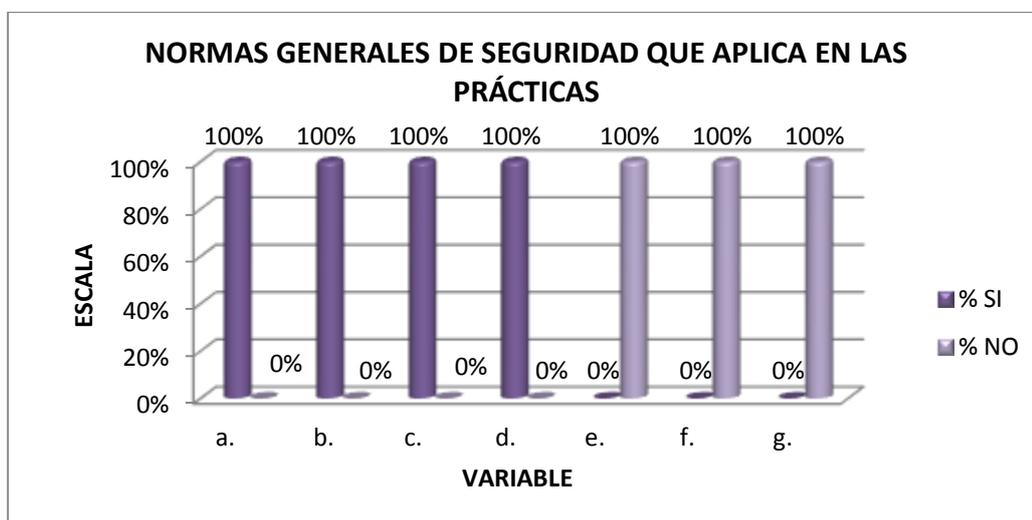
Respecto a la primera pregunta, un docente que corresponde al 33.33% manifiesta que utiliza el laboratorio de química una vez por semana; mientras que dos docentes que pertenecen al 66.66% expresan que utilizan el laboratorio una vez por mes.



2. ¿Señale, las normas generales de seguridad que aplica al momento de realizar las prácticas en el laboratorio de química y biología?

Variable	Frecuencia		Total	%		Total
	SI	NO		SI	NO	
a. Mandil	3	0	3	100%	0%	100%
b. No comer	3	0	3	100%	0%	100%
c. Limpio área de trabajo	3	0	3	100%	0%	100%
d. No jugar	3	0	3	100%	0%	100%
e. Gafas	0	3	3	0%	100%	100%
f. Guantes	0	3	3	0%	100%	100%
g. Mascarillas	0	3	3	0%	100%	100%

Fuente: Elaboración del grupo de investigación



Fuente: Elaboración del grupo de investigación

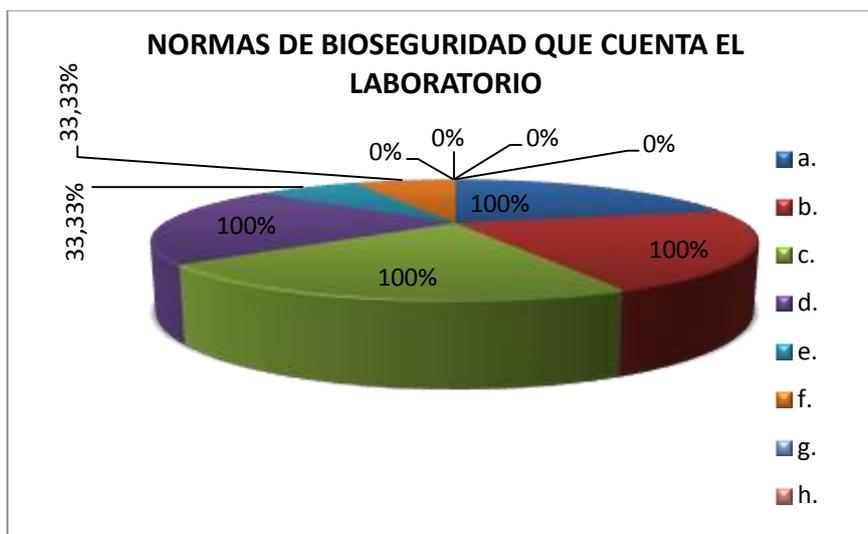
En la segunda interrogante los tres docentes que corresponden al 100% manifiestan que utilizan el mandil, no comen, mantienen limpia el área de trabajo y no juegan, siendo estas las normas de seguridad que toman en cuenta los docentes para trabajar en el laboratorio; por lo contrario los docentes no utilizan gafas, guantes ni mascarilla para realizar las prácticas en el laboratorio.



3. ¿Marque una X las normas de bioseguridad con que cuenta el laboratorio de química y biología?

Variable	Frecuencia		Total	%		Total
	SI	NO		SI	NO	
k. Agua	3	0	3	100%	0%	100%
l. Luz	3	0	3	100%	0%	100%
m. Desagües	3	0	3	100%	0%	100%
n. Mesones	3	0	3	100%	0%	100%
o. Espacio físico	1	2	3	33,33%	66,66%	100%
p. Botiquín	1	2	3	33,33%	66,66%	100%
q. Ventilación	0	3	3	0%	100%	100%
r. Salida de emergencia	0	3	3	0%	100%	100%
s. Extractor de vapores	0	3	3	0%	100%	100%
t. Extintor	0	3	3	0%	100%	100%

Fuente: Elaboración del grupo de investigación



Fuente: Elaboración del grupo de investigación

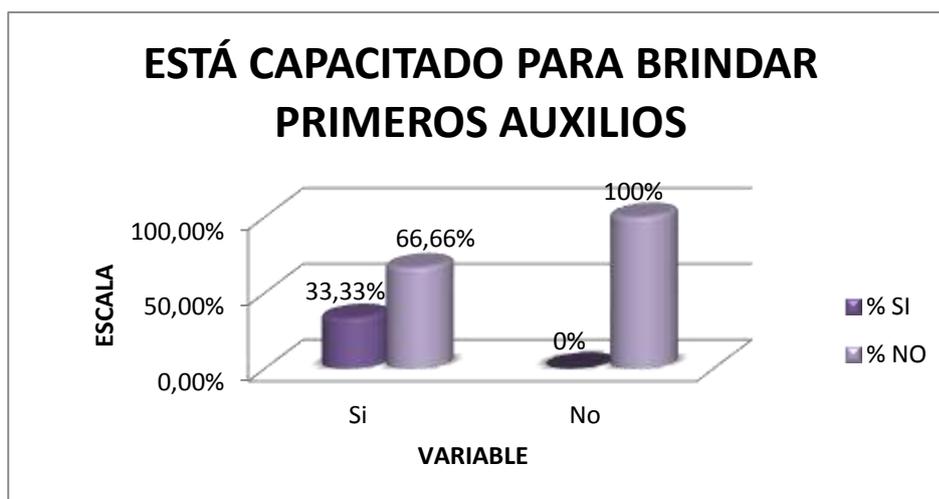
Con la tercera pregunta planteada, los tres docentes que corresponden al 100%, manifiestan que el laboratorio de la institución si cuenta con instalaciones de agua, luz, desagües, mesones, el 33.33% señala que existe espacio físico adecuado y un botiquín como normas de bioseguridad; pero indican que no cuentan con ventilación, salida de emergencia, extractor de vapores y extintor.



4. ¿Usted como docente está capacitado para brindar primeros auxilios en el laboratorio de química y biología?

Variable	Frecuencia		Total	%		Total
	SI	NO		SI	NO	
Si	1	2	3	33,33%	66,66%	100%
No	0	3	3	0%	100%	100%

Fuente: Elaboración del grupo de investigación



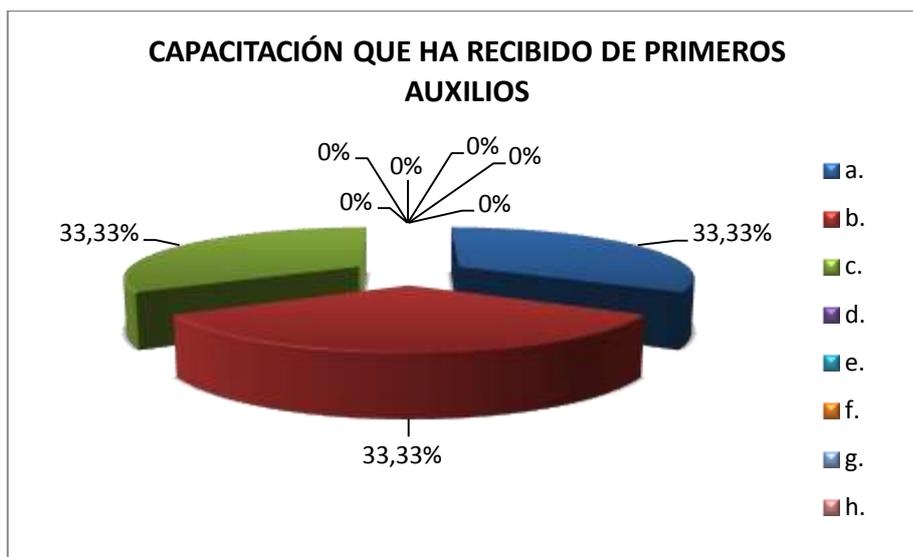
Fuente: Elaboración del grupo de investigación

En presente pregunta planteada, un docente que corresponde al 33.33% manifiesta que puede brindar primeros auxilios en caso de un accidente como; cortes, heridas, quemaduras, desmayos, intoxicaciones etc.; mientras que dos docentes que corresponde al 66.66% indicaron que no están en condiciones de prestar primeros auxilios en caso de un accidente que ocurra en el laboratorio.

5. Si la respuesta anterior es afirmativa, ¿Qué capacitación ha recibido sobre primeros auxilios?

Variable	Frecuencia		Total	%		Total
	SI	NO		SI	NO	
j. Quemaduras	1	2	3	33,33%	66,66%	100%
k. Heridas	1	2	3	33,33%	66,66%	100%
l. Desmayos	1	2	3	33,33%	66,66%	100%
m. Intoxicaciones	0	3	3	0%	100%	100%
n. Cortes	0	3	3	0%	100%	100%
o. Politraumatismo	0	3	3	0%	100%	100%
p. Hemorragias	0	3	3	0%	100%	100%
q. Convulsiones	0	3	3	0%	100%	100%
r. Envenenamientos	0	3	3	0%	100%	100%

Fuente: Elaboración del grupo de investigación



Fuente: Elaboración del grupo de investigación

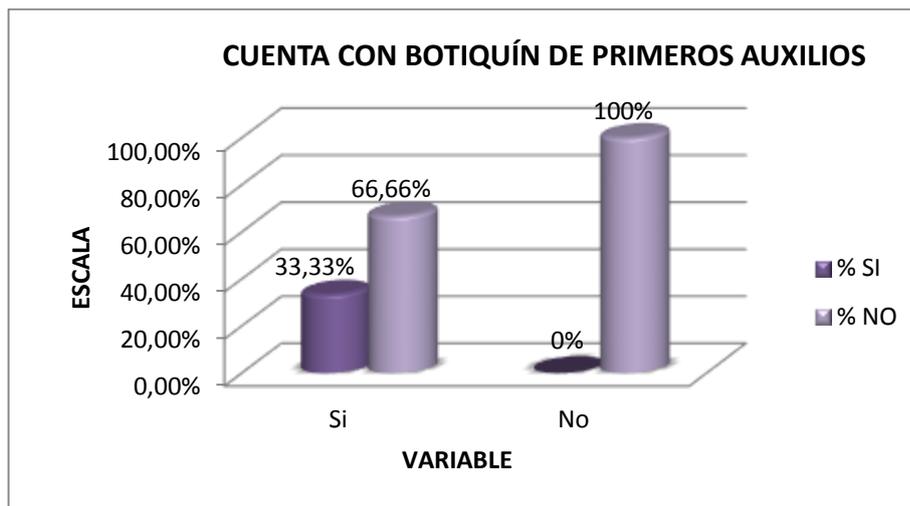
En relación a la pregunta anterior, si la respuesta es afirmativa, que capacitación ha recibido en primeros auxilios; un docente que corresponde al 33.33% manifiesta que han recibido capacitación en algunos aspectos como: quemaduras, heridas y desmayos. Por otra parte el 66.66% de los docentes no han recibido instrucción en primeros auxilios.



6. ¿Cuenta en el laboratorio con un botiquín de primeros auxilios?

Variable	Frecuencia		Total	%		Total
	SI	NO		SI	NO	
Si	1	2	3	33,33%	66,66%	100%
No	0	3	3	0%	100%	100%

Fuente: Elaboración del grupo de investigación



Fuente: Elaboración del grupo de investigación

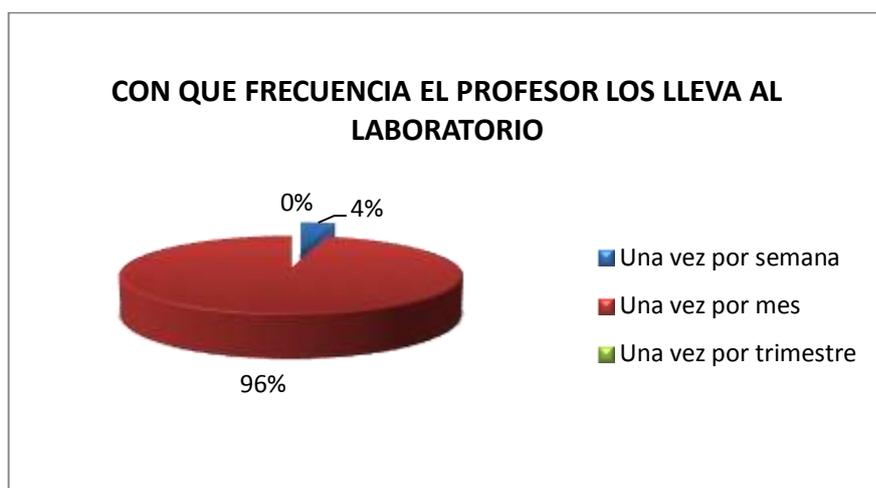
Con referencia a la última pregunta, un docente que corresponde el 33.33% manifiesta que el laboratorio si tiene botiquín de primeros auxilios; mientras que dos docentes que equivale al 66.66% expresaron que el laboratorio no posee un botiquín de primeros auxilios.

Encuesta dirigida a los estudiantes

1. ¿Con que frecuencia el profesor de química y biología los lleva al laboratorio?

Variable	Frecuencia		Total	%		Total
	SI	NO		SI	NO	
Una vez por semana	1	24	25	4%	96%	100%
Una vez por mes	24	1	25	96%	4%	100%
Una vez por trimestre	0	25	25	0%	100%	100%

Fuente: Elaboración del grupo de investigación



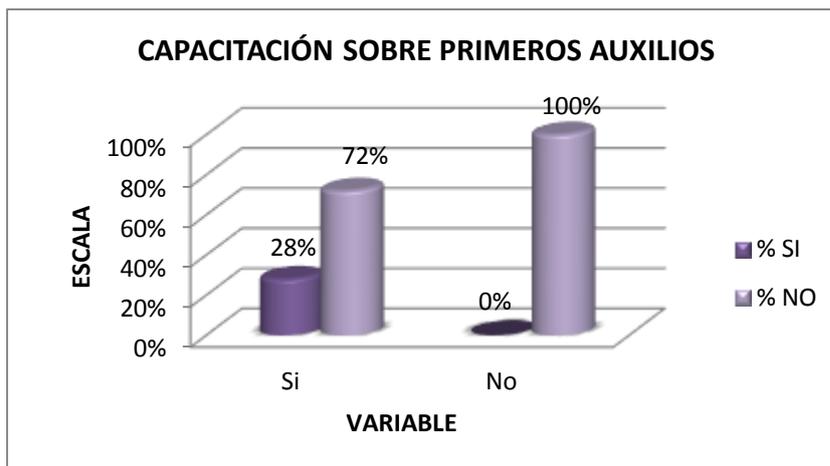
Fuente: Elaboración del grupo de investigación

Interpretando los datos obtenidos de la primera pregunta realizada a los estudiantes, con qué frecuencia los lleva el profesor de química y biología al laboratorio, uno de los estudiantes que corresponde al 4% responde que una vez por semana los lleva al laboratorio; mientras que veinte y cuatro estudiantes que corresponden al 96% expresan que el profesor los lleva una vez por mes a realizar prácticas en el laboratorio.

2. ¿Han tenido capacitación sobre primeros auxilios y normas de bioseguridad para trabajar en el laboratorio?

Variable	Frecuencia		Total	%		Total
	SI	NO		SI	NO	
Si	7	18	25	28%	72%	100%
No	0	25	25	0%	100%	100%

Fuente: Elaboración del grupo de investigación



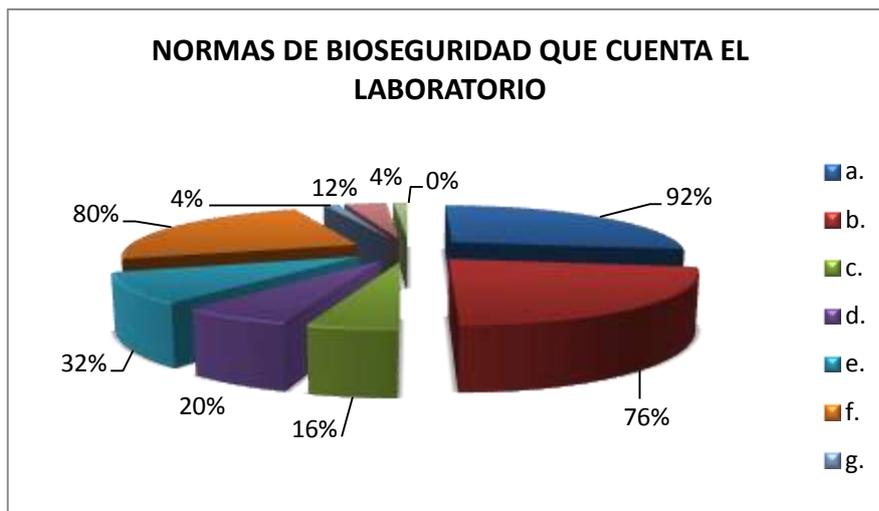
Fuente: Elaboración del grupo de investigación

La siguiente inquietud que se realizó a los estudiantes del colegio Santa Juana de Arco “La Salle”, que si han tenido alguna capacitación en primeros auxilios y normas de bioseguridad para trabajar en el laboratorio, siete de los estudiantes que pertenecen al 28%, manifestaron que si han tenido una capacitación en primeros auxilios; mientras que dieciocho estudiantes que corresponden al 72% expresaron que no han tenido ninguna capacitación sobre primeros auxilios.

3. ¿Marque con una X las normas de bioseguridad que cuenta el laboratorio de química y biología?

Variable	Frecuencia		Total	%		Total
	SI	NO		SI	NO	
a. Agua	23	2	25	92%	8%	100%
b. Luz	19	6	25	76%	24%	100%
c. Ventilación	4	21	25	16%	84%	100%
d. Desagües	5	20	25	20%	80%	100%
e. Espacio físico	8	17	25	32%	68%	100%
f. Mesones	20	5	25	80%	20%	100%
g. Salida de emergencia	1	24	25	4%	96%	100%
h. Botiquín	3	22	25	12%	88%	100%
i. Extractor de vapores	1	24	25	4%	96%	100%
j. Extintor	0	25	25	0%	100%	100%

Fuente: Elaboración del grupo de investigación



Fuente: Elaboración del grupo de investigación

Con respecto a las normas de bioseguridad con las que cuenta el laboratorio, veinte y tres estudiantes encuestados que corresponden al 92%, señalan que el laboratorio cuenta con agua; dos estudiantes que pertenecen al 8% manifiestan lo contrario. Así mismo, diecinueve estudiantes que equivalen al 76% por ciento expresan que el laboratorio tiene electricidad en los sitios adecuados para el trabajo, en cambio, seis de los estudiantes encuestados que equivalen al 24% indican que no existen instalaciones de luz eléctrica.

Otro factor, dentro de las normas de bioseguridad es la ventilación, sobre este aspecto cuatro estudiantes que corresponden al 16% manifiestan que si existe una adecuada ventilación, por lo contrario veintidós estudiantes que equivalen al 84% expresan lo contrario. Otro elemento planteado son los desagües, cinco de ellos que concierne al 20% señalan que si cuentan con este elemento dentro del laboratorio, frente a veinte estudiantes que pertenece al 80% de los encuestados indicarlo contrario.

Así mismo, ocho estudiantes que corresponden al 32%, manifiestan que tiene el espacio físico adecuado para trabajar en el laboratorio, mientras que diecisiete de ellos que equivalen al 78% expresan que no existe el espacio físico suficiente para el trabajo. Otro aspecto a tomar en consideración, es que si existen mesones dentro del laboratorio, veinte estudiantes que pertenecen al 80%, manifiestan que sí, pero cinco de ellos que concierne el 20%, dicen que el laboratorio no posee mesones para realizar las prácticas.

Donde se indica que el laboratorio tiene salida de emergencia, un estudiante que corresponden al 4%, expresa que existe una salida de emergencia, pero los demás compañeros

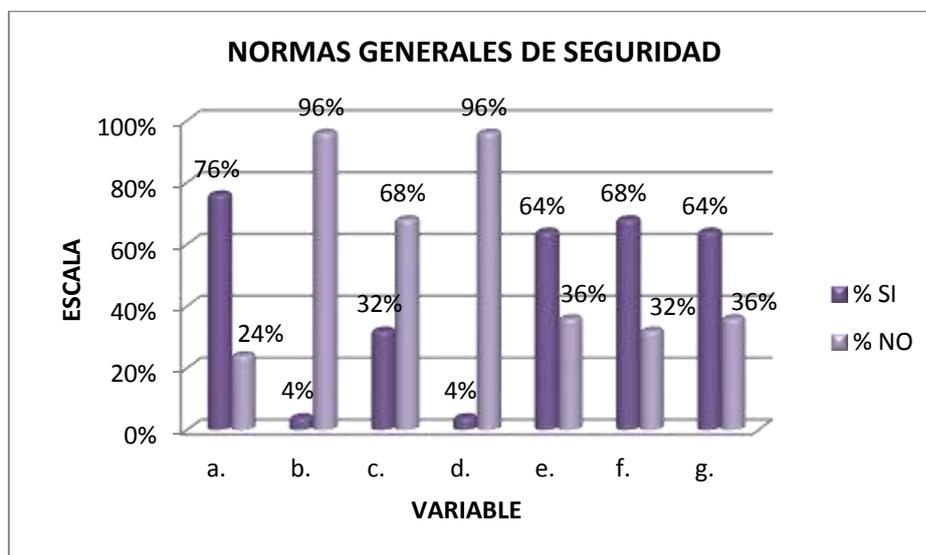


manifiestan que no; con respecto a la opción de que el laboratorio tiene un botiquín, tres estudiantes que pertenecen al 12% indican que sí existe en el laboratorio, pero los veintidós restantes que conciernen al 88%, aducen que no posee un botiquín. Así mismo, un estudiante que equivale al 4%, expresa que su laboratorio si cuentan con un extractor de vapores, los veinticuatro restantes que corresponden al 96% deducen que el laboratorio no posee este equipo. Por último, ningún estudiante encuestado menciona sobre el extintor de incendios en este lugar.

4. ¿Qué normas generales de seguridad aplican al momento de realizar las prácticas en el laboratorio de química y biología?

Variable	Frecuencia		Total	%		Total
	SI	NO		SI	NO	
a. Mandil	19	6	25	76%	24%	100%
b. Gafas	1	24	25	4%	96%	100%
c. Guantes	8	17	25	32%	68%	100%
d. Mascarillas	1	24	25	4%	96%	100%
e. No comer	16	9	25	64%	36%	100%
f. Limpia área de trabajo	17	8	25	68%	32%	100%
g. No jugar	16	9	25	64%	36%	100%

Fuente: Elaboración del grupo de investigación



Fuente: Elaboración del grupo de investigación

Las normas generales de seguridad que aplican al momento de realizar una práctica en el laboratorio, diecinueve estudiantes que equivalen al 76%, manifiestan que utilizan mandil, mientras que, seis encuestados que concierne al 24%, expresan que no utilizan. En cambio, un estudiante



que pertenece al 4%, expresa que utiliza gafas, frente a veinte y cuatro estudiantes que corresponde al 96%, indican que no usan esta norma de seguridad.

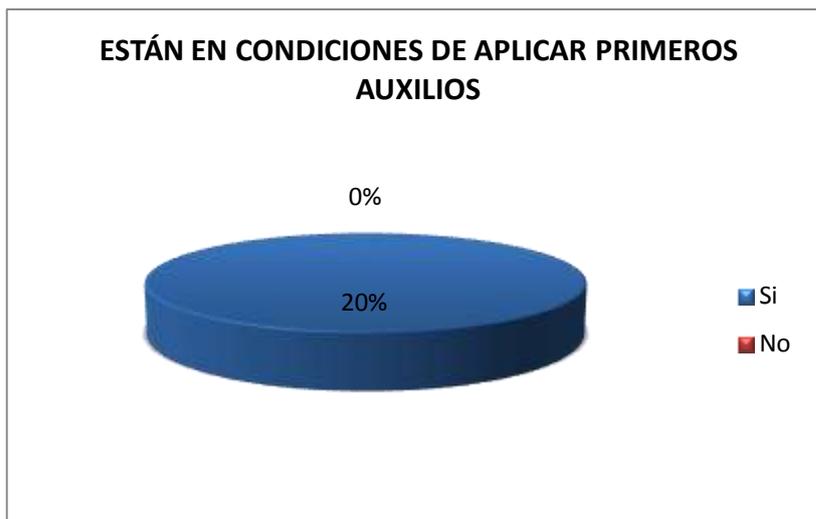
Por otra parte, ocho estudiantes que corresponde al 32%, expresan que utilizan guantes en el momento de realizar una práctica, en cambio, los diecisiete estudiantes que conciernen al 68%, opinan que no utilizan esta norma de seguridad. Otro factor a considerar es el uso de la mascarilla dentro del laboratorio, un estudiante manifiesta que si utiliza, frente a veinticuatro personas que equivalen al 96%, manifiestan que no utilizan.

Otro elemento, a considerar es la de no comer dentro del laboratorio, dieciséis de los estudiantes, que corresponde al 64%, manifiesta que respetan esta norma planteada, frente a los nueve restantes, que pertenecen al 36% que no toman en cuenta esta norma. De la misma manera, diecisiete estudiantes que equivale al 68%, expresan que dejan el lugar de trabajo bien limpio, mientras que, ocho de los encuestados señalan lo contrario. Por último, dieciséis estudiantes que corresponde al 64% manifiestan que no juegan dentro del laboratorio, pero nueve de ellos que conciernen al 36% no mencionan esta norma.

5. En caso de accidente o percance ocurrido en el laboratorio ¿Están en condiciones de aplicar primeros auxilios?

Variable	Frecuencia		Total	%		Total
	SI	NO		SI	NO	
Si	5	20	25	20%	80%	100%
No	0	25	25	0%	100%	100%

Fuente: Elaboración del grupo de investigación



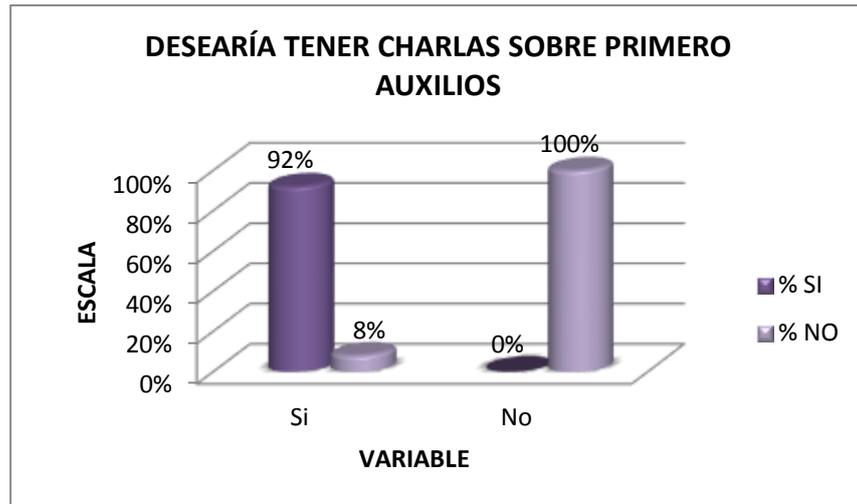
Fuente: Elaboración del grupo de investigación

En esta pregunta planteada, usted está en condiciones de aplicar primeros auxilios, en caso de un accidente o percance producido en el laboratorio, cinco estudiantes que corresponden al 20%, manifiestan que si están en condiciones de prestar primeros auxilios, en cambio veinte de los encuestados que equivalen al 80%, expresan lo contrario que no están en la capacidad de brindar esta ayuda.

6. ¿Desearía tener charlas sobre primeros auxilios?

Variable	Frecuencia		Total	%		Total
	SI	NO		SI	NO	
Si	23	2	25	92%	8%	100%
No	0	25	25	0%	100%	100%

Fuente: Elaboración del grupo de investigación



Fuente: Elaboración del grupo de investigación

Por último, la siguiente incógnita planteada; desearía tener charlas sobre primeros auxilios, veinte y tres estudiantes encuestados, que corresponden al 92%, se pronuncian que desearían tener las charlas, pero en cambio, dos de ellos el que equivale al 8%, se manifiestan de forma contraria que no desearían.



g. DISCUSIÓN

Encuesta dirigida al Rector de la Institución

1. ¿Los docentes han recibido capacitación sobre primeros auxilios?

Analizando la primera pregunta con respecto a que si los docentes han recibido alguna capacitación de primeros auxilios, el Sr. rector del colegio manifiesta que los docentes no han recibido capacitación en este sentido, debido a que no se ha gestionado cursos de primeros auxilios, también porque no se ha presentado la oportunidad y por lo que la institución se está iniciando con el Bachillerato en Ciencias Básicas. Es importante que el rector gestione y promueva capacitaciones en primeros auxilios y normas de bioseguridad al personal docente de la institución y sobre todo a los docentes del Área de Ciencias Naturales, Química y Biología, para que se encuentren en las condiciones adecuadas para actuar de la manera correcta frente a un accidente que se presente en el laboratorio; debido a que nos enfrentamos siempre a situaciones de riesgo, en la ejecución de las prácticas, y para esto es muy importante conocer al menos los principios Básicos en Primeros Auxilios; Saber aplicar todos estos procedimientos puede parecer innecesario en este momento, pero en verdad es muy importante que todas las personas y en especial los docentes tengan conocimientos al menos básicos al respecto.

2. Si la respuesta anterior es afirmativa ¿cuáles de las siguientes temáticas fueron impartidas?

La respuesta anterior fue negativa, por lo tanto los docentes no han recibido capacitación en ninguna de las temáticas de primeros auxilios. Es preciso conocer las prioridades de atención en caso de una emergencia y de esta manera saber cómo se trata cada una de estos casos y el cuidado que se le debe dar a la persona que necesite ayuda; "los primeros auxilios son una serie de procedimientos, destinados a prestar ayuda a la persona en situaciones de emergencia, generalmente es llevado a cabo por una persona que conoce de primeros auxilios, como el laboratorista de la institución y los mismos docentes del área de Ciencias Naturales, Química y Biología. Cuando ocurre un accidente, actuar con rapidez puede hacer la diferencia entre ayudar o empeorar la condición de la persona que lo sufre. De allí, la importancia de brindar los primeros auxilios o primera ayuda.



3. ¿Se ha coordinado con los docentes impartir capacitaciones sobre primeros auxilios?

En esta interrogante el Sr. rector menciona que no se ha presentado la necesidad de impartir capacitaciones en primeros auxilios al personal docente de la institución, ya que el hospital de la ciudad de Cariamanga se encuentra ubicado muy cerca de la institución y cualquier emergencia que se presente van rápidamente a este centro de salud para que sean atendidos.

En la actualidad, gracias a la tecnología, no existe ningún pretexto para no tener nociones o educación sobre primeros auxilios; todo ser humano que conviva con otro ser humano tiene la obligación moral de estar preparado para atender una emergencia, ya sea que se trate de uno mismo o de otra persona, en cualquier momento algo o alguien puede alterar la salud de un ser querido o de un desconocido, muchos de estos acontecimientos los podemos prevenir, sin embargo, un accidente puede ocurrir dentro del laboratorio de la institución, en la contratación de la teoría con la práctica y las consecuencias pueden estar fuera de nuestro control, si no tomamos las medidas correctas para atender y librar la situación presente.

Los primeros auxilios, como su nombre lo indica, ¿La primera ayuda, es indispensable y necesaria para saber qué y cómo? afrontar situaciones de emergencia que ponen en peligro vidas humanas. Estos conocimientos pueden ser la diferencia entre un daño temporal o permanente, entre una recuperación complicada o rápida, etc.

4. ¿Marque con una X las normas de bioseguridad que cuenta el laboratorio de química y biología?

En respuesta a esta pregunta, el Sr. rector indica que el laboratorio de Química y Biología de la Institución cuenta con algunas normas de bioseguridad como: Agua, Luz, Ventilación, Desagües, espacio físico adecuado, mesones de trabajo; por lo contrario el laboratorio no posee con un botiquín de primeros auxilios, salida de emergencia, extractor de vapores y extintor de incendios.

Se puede apreciar en esta pregunta que existe una contradicción del rector, los docentes y los estudiantes, en la respuesta del rector señala que existe una adecuada ventilación en el laboratorio apoyado de algunas opiniones de los estudiantes, por lo contrario los docentes y la mayoría de los estudiantes manifestaron que no existe una adecuada ventilación en el laboratorio. Del mismo modo sería necesario que el rector se interese por equipar de mejor manera el



laboratorio y cumpliendo las normas de seguridad e implementación que debe tener el laboratorio y de esta forma garantizar el cuidado protección de la salud de las personas que trabajen en el laboratorio.

La importancia de un laboratorio radica en el hecho de que las condiciones ambientales están controladas y normalizadas, de modo que se puede asegurar que no se producen influencias extrañas (a las conocidas o previstas) que alteren el resultado del experimento o medición: para que el laboratorio de química sea de utilidad debe disponer de cierto equipo esencial como mesas de trabajo amplias, tomas de corriente eléctrica, salidas de agua, electricidad y gas, desagües para que el material sea debidamente lavado, regaderas, extinguidores, botiquín, entre otras cosas, hacen que el trabajo en el laboratorio sea satisfactorio y eficaz.

Es indispensable que un laboratorio cuente con un equipo básico general y específico. Tanto en su espacio físico, equipamiento de materiales y sustancias para poder realizar prácticas de las más sencillas hasta las más complejas. Cada práctica del laboratorio necesita una serie de instrumentos que faciliten, la investigación que sean confiables y precisos en los datos que se obtengan de la práctica.

5. ¿La institución cuenta con un laboratorista capacitado para trabajar en el laboratorio de química y biología?

Finalmente considerando la respuesta del Sr. rector a esta pregunta, supo indicar que la Institución educativa Santa Juana de Arco “La Salle” de la ciudad de Cariamanga no cuenta con un laboratorista o persona encargada del laboratorio ya que los mismos docentes del área de Ciencias Naturales de Química y Biología se encargan del uso y manejo del laboratorio de acuerdo a las prácticas a realizarse. El Sr. rector debería tomar conciencia de la gravedad del asunto para gestionar en este sentido y proveer al colegio de una persona indicada para este aspecto o también gestionar cursos de capacitación de primeros auxilios a docentes y a estudiantes y de esta manera solucionar este problema.

Por lo que se ve la necesidad de que la institución cuente con un laboratorista que se encargue de la administración y mantenimiento del laboratorio, así mismo es necesario que el rector gestione cursos de capacitación a docentes y estudiantes en primeros auxilios, capacitar en aspectos de seguridad que incluyan los siguientes puntos: conocimiento del tipo de accidentes que se puedan presentar; como evitarlos: identificación de accidentes por su sintomatología, ya que en



algunos casos se desconoce la naturaleza exacta de los productos que lo provocaron, y la preparación necesaria para poder prestar primeros auxilios.

Encuesta dirigido a los docentes

1. ¿Con que frecuencia utiliza el laboratorio de química y biología?

Considerando esta pregunta, solo un docente manifiesta que los lleva una vez por semana a los estudiantes al laboratorio, mientras que dos docentes indican que utilizan una vez al mes el laboratorio, de lo que se puede evidenciar que no existe una relación teoría-práctica que es muy importante para la enseñanza-aprendizaje de los estudiantes.

De las encuestas realizadas a los docentes se evidencia en su contestación que visitan el laboratorio una vez por mes por lo que contrastan la teoría con la práctica, por falta de desconocimiento o falta de formación en la aulas universitarias en experimentos o prácticas, o también por el temor a enfrentarse a los resultados de las prácticas ejecutadas debido que algunas son explosivas y de bastante cuidado.

La contrastación teoría-práctica es fundamental en los estudiantes para fomentar una enseñanza más activa, participativa e individualizada, donde se impulse el método científico y el espíritu crítico, de este modo se favorece que el estudiante: desarrolle habilidades, aprenda técnicas elementales y se familiaricen con el manejo de instrumentos y equipos.

Por otra parte, el enfoque que se va a dar a los trabajos prácticos va a depender de los objetivos particulares que deseamos conseguir tras su realización, la ejecución de prácticas permite poner en crisis el pensamiento espontáneo del estudiante, al aumentar la motivación y la comprensión respecto de los conceptos y procedimientos científicos; Esta organización permite la posibilidad de relacionarse continuamente entre ellos, y con el profesor.



2. ¿Señale, las normas generales de seguridad que aplica al momento de realizar las prácticas en el laboratorio de química y biología?

Analizando las respuestas de esta pregunta, sobre las normas generales de seguridad que aplica el profesor de química en el momento de realizar las prácticas utilizan el mandil como una norma de seguridad para trabajar en el laboratorio lo que es necesario proteger la ropa y evitar la penetración de olores fuertes en la vestimenta como: SO_2 (anhídrido sulfuroso), Cl_2 (gas cloro), CH_4 (metano); otra de las normas que ponen en práctica los docentes es no comer, siendo importante ya que en el laboratorio existen y se trabaja con sustancias tóxicas como: As_2O_3 (trióxido de arsénico), HgCl_2 (cloruro mercuríco), CH_3OH (metanol) y corrosivas como: HCl (ácido clorhídrico), H_2SO_4 (ácido sulfúrico), HF (ácido fluorhídrico) que pueden provocar contaminación en los alimentos ingeridos y posiblemente una ingestión o intoxicación de la persona; así mismo no juegan en el laboratorio por lo que en él se encuentra material delicado como: tubos de ensayo, refrigerantes, balones, matraces, capsulas de porcelana, etc. que pueden romperse y provocar lesiones en la persona; por ultimo mantienen limpia el área de trabajo ya que es una norma indispensable para evitar contaminación con las sustancias que se manipulan y de esta manera obtener mejores resultados de las prácticas ejecutadas.

Además de estas normas de seguridad los docentes deben tener en cuenta la utilización de gafas para proteger la vista en caso de salpicaduras de algunas reacciones químicas ya que se manejen productos peligrosos como: CH_4 (metano), $\text{CH}\equiv\text{CH}$ (acetileno), C_6H_6 (benceno) y durante la calefacción de disoluciones como ClH (cloruro de hidrogeno), ClNa (cloruro de sodio) con el $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ (alcohol etílico); los guantes es otra de las normas de seguridad que se debe utilizar obligatoriamente para la manipulación de productos tóxicos o cáusticos como: Cl_2Ba (cloruro de bario), KOH (hidróxido de potasio), CO (monóxido de carbono), (Cuando se utilicen ácidos concentrados como: HCl (ácido clorhídrico), HNO_3 (ácido nítrico) los estudiantes utilizarán guantes especiales que los suministrará el laboratorio)

Así mismo para prevenir la inhalación directa de gases tóxicos como: SO_2 (anhídrido sulfuroso), $\text{C}_4\text{H}_5\text{O}$ (éter), C_6H_6 (benceno) es aconsejable utilizar una mascarilla y de esta manera proteger la salud de todas las personas que trabajan en el laboratorio, de no dar cumplimiento a estas normas de seguridad en el laboratorio se da el peligro de sufrir accidentes; es recomendable que el docente y estudiante pongan en práctica la utilización de las normas e instrucciones de



trabajo en el laboratorio y las disposiciones reglamentarias sobre prevención de enfermedades y protección de agentes químicos y biológicos para prevenir accidentes en el lugar de trabajo.

Es importante crear conciencia en el personal de un laboratorio acerca de la conveniencia de tener los conocimientos ya mencionados y de la responsabilidad que se adquiere al trabajar en sitios como estos, ya que en un momento dado de ello puede depender la vida o la salud de la persona accidentada y de que son ellos los que tienen que tomar decisiones como; dar la alarma, trasladar a la víctima a un lugar seguro prestarle primeros auxilios, y hacerle sentir en confianza hasta recibir la ayuda necesaria.

3. ¿Marque una X las normas de bioseguridad con que cuenta el laboratorio de química y biología?

Es necesario que el laboratorio de química y biología cuenten con normas de bioseguridad como: el agua que es muy indispensable para el trabajo dentro del laboratorio que ayuda a la limpieza de los materiales, limpiar el área de trabajo y para la realización de algunas prácticas; la luz eléctrica que permite tener claridad en el lugar de trabajo, y para proporcionar de electricidad a algunos equipos de trabajo como el microscopio; desagües que sirven para arrojar los residuos de las prácticas y descargar el agua producto de la limpieza de los materiales y lugar de trabajo; los mesones que tienen que ser de concreto y tener conexiones de agua, gas y luz para facilitar las prácticas.

El espacio físico del laboratorio, debe cumplir con ciertos parámetros. En primer lugar deben ser recintos perfectamente ventilados e iluminados, con amplias zonas de acceso y dotados de condiciones mínimas de seguridad. Las instalaciones deben permitir que las actividades del laboratorio se desarrollen de modo eficaz y seguro. El diseño del laboratorio deberá obedecer a las características generales del programa de trabajo previsto durante un largo período de tiempo (de 10 a 20 años) y no a las modalidades específicas del trabajo actual.

Es fundamental que en el laboratorio exista un botiquín de primeros auxilios en el que debemos de encontrar antisépticos como agua oxigenada y alcohol medicinal, analgésicos como la aspirina, antiinflamatorios como el gelocatil, antiquemaduras como el linitul o silvederma, que es un recurso básico para las personas que prestan un primer auxilio, ya que en él se encuentran los elementos indispensables para dar atención satisfactoria a la persona que lo requiere, este debe estar en una zona pintada de verde y debe revisarse periódicamente con el fin de reponer el

material que sea necesario. El botiquín está realizado en un material de fácil limpieza y de línea estética. Con dos estantes y muy buena capacidad debido a que los líquidos son de 250 ml. tal como muestra la foto con botiquín abierto. Medidas: 50 x 30 x 15 cm.



En todo laboratorio debe existir una ventilación adecuada para evitar la acumulación de gases; una salida de emergencia que ayudara a salvaguardar la vida de los que se encuentren en el laboratorio en caso de emergencia ante un accidente en el mismo; el extractor de vapores para que recoja los gases que existen en el ambiente de trabajo que son tóxicos para nuestra salud; así como también el extintor de incendios es un factor muy importante para apagar el fuego en caso de incendios; es conveniente que todos los laboratorios de los establecimientos educativos cuenten con todas las normas de bioseguridad establecidas para evitar accidentes y de esta manera garantizar la protección de quienes trabajan en el laboratorio.

4. ¿Usted como docente está capacitado para brindar primeros auxilios en el laboratorio de química y biología?

Analizando los resultados de esta pregunta, si estaría en condiciones de prestar primeros auxilios al ocurrir un accidente en el laboratorio, un docente manifiesta que si está en condiciones de dar primeros auxilios en cortes, quemaduras y desmayos en caso de ser necesario, lo cual es muy importante ya que como docentes de la materia de química y biología tengan conocimientos en primeros auxilios para brindar ayuda en caso de una emergencia, debido que al trabajar en él laboratorio se está expuesto a accidentes porque se manipula material de vidrio (tubos fusibles, tubos de ensayo, refrigerantes, vasos de precipitación), instrumentos (termómetros), reactivos y sustancias que son corrosivas como HCl (ácido clorhídrico), inflamables como: alquiles de aluminio y fosforo, C_4H_{10} (butano), tóxicas como: CN (cianuro), As_2O_3 (trióxido de Arsenio), explosivas como: $(NH_4)_2Cr_2O_7$ (dicromato de amonio), que son de mucho cuidado; lo que es recomendable que se capaciten en primeros auxilios ya que es de vital importancia para brindar la ayuda inmediata hasta



Es básico saber lo que se debe y lo que no se debe hacer. Los accidentes pueden suceder en cualquier momento y pueden ser de cualquier tipo, bien sean accidentes o enfermedades, que se puedan presentar en el laboratorio. Podemos hacer uso de los primeros auxilios siempre y cuando esté capacitado; brindando una serie de normas y técnicas que tienen como propósito aliviar el dolor y la ansiedad de la persona que lo requiere para evitar el agravamiento de su estado. Sus objetivos principales son conservar la vida, evitar complicaciones físicas y psicológicas, ayudar a la recuperación y asegurar el traslado de los accidentados a un centro asistencial.

5. Si la respuesta anterior es afirmativa, ¿Qué capacitación ha recibido sobre primeros auxilios?

Referente a esta pregunta, un docente manifiesta que ha recibido capacitación sobre quemaduras siendo de gran importancia ya que se está expuesto a estas condiciones, las que pueden provocarse por el contacto con compuestos tóxicos como; CH_3OH (metanol), irritantes como: Na_2CO_3 (carbonato de sodio), NH_3 (amoníaco); corrosivos como: H_2SO_4 (ácido sulfúrico); inflamables como: $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ (etanol), cancerígenos o explosivos como él HCN (cianuro de hidrogeno) cuyo efecto en el organismo humano puede llegar a producir lesiones de grados variables. También pueden ser provocadas por descargas eléctricas como pueden ser: rayos, corrientes mayores de electricidad, también por un corto circuito. Cuando las quemaduras son causadas por disoluciones alcalinas como el KOH (hidróxido de potasio) o $\text{Ca}(\text{OH})_2$ (hidróxido de calcio) se debe aplicar como primeros auxilios un lavado con abundante volumen de agua; pero cuando son con ácidos concentrados como son H_2SO_4 (ácido sulfúrico), HNO_3 (ácido nítrico), HCl (ácido clorhídrico) cuyos contenidos pueden causar graves daños se debe lavar con abundante agua, luego con solución diluida de Na_2CO_3 (carbonato de sodio) y después con agua, en caso de los $\text{C}_6\text{H}_6\text{OH}$ (fenoles) se tiene que lavar con agua y aplicar un antiséptico como: H_2O_2 (agua oxigenada), $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ (alcohol etílico) luego se pone una venda de gasa o una curita.

Frente a las quemaduras por descargas eléctricas se debe interrumpir el contacto con la corriente y/o cortar el fluido eléctrico, colocar en una superficie seca de caucho o madera, retirar la fuente eléctrica con un objeto de madera **NO** tocar con las manos, valorar la respiración y pulso; si no están presentes, inicie reanimación cardiopulmonar y trasladar lo más rápido posible a un hospital.



Las heridas son toda lesión producida por algún agente externo o interno como son materiales corto punzantes, golpes, caídas que provocan lesiones en la piel. En estas heridas se debe retirar la ropa que cubra la herida pero si existe un objeto punzante no retirar el objeto ya que al intentar mover se puede lesionar más la zona afectada, en este caso podemos realizar un vendaje que inmovilice dicho objeto. Se debe utilizar guantes de látex, para evitar contaminar la herida, además realizar asepsia y antisepsia con gasa quitando el exceso de sangre o material que contamine la herida.

Los desmayos, es la pérdida momentánea de la conciencia causada por la disminución transitoria de irrigación sanguínea al cerebro, factor que se puede presentar a menudo en los estudiantes, también existen otras causas como presión arterial, emociones fuertes, mala alimentación, el ambiente, el clima etc. Los primeros auxilios para este caso se debe hacer que si la persona está consciente, siéntela y coloque la cabeza entre las piernas y si ha perdido la conciencia realice el TIS (tratamiento inicial para shock) y además evite la inhalación de perfumes o colonias.

Las intoxicaciones pueden ser muy frecuentes en el laboratorio por lo que se trabaja con ácidos como: el HNO_3 (ácido nítrico) y sustancias fuertes como el S (azufre), alcalinos fuertes como el Na (sodio), Cs (cesio), K (potasio) o derivados del petróleo que pueden provocar una intoxicación; además se debe especificar el tipo de intoxicación ya que puede ser causada por inhalación, alimenticia, penetración en la piel o inyectables; y también el laboratorio debe tener condiciones de saneamiento bien cuidadas, como: buena ventilación, techo alto, conducciones sin escapes, etc. Los primeros auxilios para las intoxicaciones es; primeramente identificar qué tipo de venenos es: si es un ácido fuerte como el H_2SO_4 (ácido sulfúrico), HCl (ácido clorhídrico) dar como diluyente agua o leche, como neutralizante un alcalino débil y protector claras de huevos o aceite vegetal, para un alcalino fuerte dar agua o leche, como neutralizante un ácido débil como: $\text{C}_2\text{H}_2\text{O}_4$ (ácido acético), H_2BO_3 (ácido bórico), H_3PO_4 (ácido fosfórico) y como protector claras de huevo o aceite vegetal; y para los derivados del petróleo dar agua o leche, un neutralizante y protector para el mismo no existe. Para diluir estos venenos la cantidad de agua o leche deben ser aproximadamente de 100 veces más la cantidad de toxico ingerido.

Los cortes producidos por la ruptura de material de cristal como pipetas, tubos de ensayo, refrigerantes, vasos de precipitación, buretas, balones aforados, tobos fisibles etc. son un riesgo común en el laboratorio. Estos cortes tienen que tener un tratamiento adecuado para evitar infecciones cuando son pequeños y dejan de sangrar en poco tiempo, lavar con agua y jabón y



tapar con una venda o apósito adecuados. Si son grandes y no paran de sangrar, requiere asistencia médica inmediata.

Las hemorragias es la pérdida de sangre fuera de lo normal, que puede ser interna (cuando la sangre gotea desde los vasos sanguíneos en el interior del cuerpo); por un orificio natural del cuerpo (como la vagina, boca o recto); o externa, a través de una ruptura de la piel; como primeros auxilios se debe realizar lo siguiente mediante la presión directa en la herida con pedazos de tela limpia, si continua sangrando la herida, sobre el primer pedazo de tela se aplica otro y se realiza un vendaje apretado.

Convulsiones es una crisis epiléptica o convulsión corresponde a los hallazgos físicos o cambios en el comportamiento de un individuo que ocurren después de un episodio de actividad eléctrica anormal en el cerebro. El tratamiento que se debe aplicar para las convulsiones es retirar cualquier objeto que pueda lesionar al paciente, evite que se lastime, sujételo pero no impida sus movimientos, coloque un objeto suave, grande y acojinado que no pueda pasar por la garganta, que sirva de mordedura para evitar la caída de la lengua o amputación de esta. Una vez terminada la convulsión valore a la víctima (ABC), prevenir la hipotermia, una vez que haya pasado, aflojar la ropa y prevenir mordeduras.

El envenenamiento es provocado por un veneno, toxina o cualquier sustancia peligrosa para el cuerpo. Es posible tragarlo, inhalarlo, inyectarlo o absorberlo a través de la piel. Los peligros del envenenamiento o la intoxicación varían de enfermedades de corta duración hasta lesión cerebral, coma y muerte. Como primeros auxilios lo primero que se debe hacer es la identificación del tipo de tóxico o veneno; después eliminar el tóxico, si es ingerido por la boca hay que provocar el vómito metiendo los dedos en la boca hasta la campanilla o administrando agua con claras de huevo (1 litro 6 claras de agua), disminuir la acción del tóxico, administrar pan quemado, mantener las vías respiratorias libres de obstáculos; cuando es por inhalación llevar a la víctima hacia un lugar ventilado; en la piel, lavar con abundante agua retirar la ropa y colocar en una bolsa plástica; en todos los casos buscar asistencia médica.

Es conveniente que los profesores de la asignatura de química o biología tenga capacitaciones en temas que son especialmente importantes como los antes mencionados para brindar los primeros auxilios a los estudiantes que permanezcan en el laboratorio o cuando se pueda producir algún accidente dentro del mismo.



6. ¿Cuenta en el laboratorio con un botiquín de primeros auxilios?

Analizando esta pregunta, un docente indica que si existe un botiquín de primeros auxilios en el laboratorio pero dos docentes señalan lo contrario, es necesario que el laboratorio tenga un botiquín de primeros auxilios porque gracias a éste tendrá a mano todas las instrumentos para proporcionar la primera atención a una persona que ha sufrido un accidente, el mismo que es una norma de calidad y de seguridad, el que contiene medicamentos y utensilios necesarios como: colirios, pomadas, antisépticos, fármacos, etc. Además, es aconsejable que todo lo que contenga el botiquín esté ordenado, etiquetado y que se incluya en él una lista de los teléfonos de emergencia de la zona.

El botiquín debe estar realizado en un material de fácil limpieza y de línea estética. Con dos estantes y muy buena capacidad debido a que los líquidos son de 250 ml. Medidas: 50 x 30 x 15 cm; debe de estar en una zona pintada de verde y revisarse periódicamente con el fin de reponer el material que sea necesario, el cual contiene los siguientes elementos: fármacos esenciales como: antisépticos (alcohol), analgésicos (aspirina, buscapina), antialérgicos (ebastel), antiinflamatorios (gelocatil), antipiréticos (nolotil), antiquemaduras (silvederma), suero fisiológico, almax (antiácido problemas gástricos).

Material de cura como: gasas estériles, algodón, esparadrapo, tiritas, vendas normales, vendas elásticas y bandas de goma; además material instrumental como: tijeras, pinzas, depresores, jeringas y agujas, hojas de bisturí, guantes de goma desechables; y también elementos complementarios como: linterna, férulas, hilo de sutura, pera de goma, jabón, navaja, sutura incruenta, mechero, alfileres y pieza rígida.



Encuesta dirigida a los estudiantes.

1. ¿Con que frecuencia el profesor de química y biología los lleva al laboratorio?

Analizando esta primera interrogante, existe una contradicción en los estudiantes ya que uno de ellos manifiesta que el profesor los lleva al laboratorio una vez por semana, mientras que la mayoría de los estudiantes expresan que los llevan una vez por mes al laboratorio. Es necesario que los docentes vinculen la teoría con la práctica y de esta manera brindar una mejor enseñanza aprendizaje con conocimientos significativos en los estudiantes.

Se enfatiza la importancia de vincular la teoría práctica para que el educando asuma un papel activo, consciente de lo que desea aprender, en consecuencia con sus posibilidades e intereses, lo que trae aparejado un cambio importante de las funciones que entonces debe realizar el profesor en el desarrollo del proceso enseñanza aprendizaje que posibilite alcanzar realmente, de forma medible, los objetivos propuestos y de esta manera garantizar el logro de una mayor participación con un grado más elevado de compromiso de los estudiantes y cumplir sus aspiraciones para lograr de manera sustancial cierto tipo de equilibrio en el aprendizaje y eliminar las contradicciones dentro de las clases mismas.

2. ¿Han tenido capacitación sobre primeros auxilios y normas de bioseguridad para trabajar en el laboratorio?

Teniendo en cuenta esta información, es evidente que un limitado número de estudiantes han recibido capacitación para prestar ayuda inmediata en caso de existir una emergencia en el laboratorio, pero la mayoría de los estudiantes no han recibido y no poseen conocimientos de primeros auxilios. De lo que se puede evidenciar que los estudiantes que tienen conocimientos de primeros auxilios es porque ellos han tomado preparación por su propia cuenta, pero por parte de su establecimiento no han recibido capacitación de primeros auxilios y normas de bioseguridad para trabajar en el laboratorio; de lo que se puede comprobar la necesidad que tienen los estudiantes de conocer acerca de estos temas como; hemorragias, convulsiones, quemaduras, intoxicaciones, envenenamientos, cortes etc.; y de esta manera poseer un ambiente de seguridad y confianza al trabajar en el laboratorio y lograr que su aprendizaje sea fuente de provecho y satisfacción.

Los primeros auxilios son procedimientos sencillos que pueden salvar vidas humanas si se administra un tratamiento básico hasta que llegue la ayuda profesional, también se aprende más



con la práctica, en una emergencia no hay tiempo de leer instrucciones por lo que hay que memorizar algunos procedimientos básicos, para actuar con rapidez y eficacia.

3. ¿Marque con una X las normas de bioseguridad que cuenta el laboratorio de química y biología?

Analizando esta pregunta, la mayoría de los estudiantes mencionan que el laboratorio de la institución cuenta con casi todas las normas y servicios básicos como el agua, la electricidad frente a los demás estudiantes que expresan lo contrario, en la mayoría de las opciones planteadas existe una contradicción entre los encuestados, es porque desconocen la mayor parte de estas normas o también porque nunca se las mencionaron cuales son las normas de seguridad que debe tener el laboratorio.

Otro elemento que está dentro de las normas de bioseguridad es la adecuada ventilación, en esta parte existe una contradicción y además con la observación realizada por el grupo de investigación no cumple a cabalidad esta norma; de igual manera, existe un desconocimiento con lo que es los desagües por lo que solo una parte de los encuestados mencionan su existencia, esto se debe a la poca información que el docente ha dado a conocer a los estudiantes.

Así mismo, se menciona otra norma de bioseguridad para el trabajo en el laboratorio el espacio físico, también existe una contradicción en sus respuestas y con la verificación del grupo de investigación, el laboratorio de esta institución no cuenta con el espacio físico adecuado. Por otra parte, indicamos que los mesones es otra norma de bioseguridad para el trabajo adecuado, la mayoría menciona que si cuentan con este aspecto, pero de acuerdo a las normas establecidas estos mesones deben tener dimensiones adecuadas y deben ser de concreto con instalaciones de luz, agua y gas para que el trabajo sea satisfactorio.

Otro aspecto a destacar, es la salida de emergencia con que debe contar un laboratorio, un estudiante manifiesta que existe una puerta de emergencia, mientras que la mayoría de los estudiantes encuestados, mencionan que el laboratorio no cuenta con una salida de emergencia lo que efectivamente es verdad; siendo esta, una norma primordial para que en caso de un accidente se puedan salvar o salgan ilesos quienes se encuentran en el laboratorio. De igual manera, al hablar de la existencia de un botiquín de primeros auxilios en el laboratorio, la mayoría menciona que no existe, lo que es importante implementar este elemento ya que ayudaría de mucho en caso de



emergencia porque contiene antisépticos, instrumental y material de curación que brindaría ayuda inmediata a quien lo necesite.

Por último, al mencionar si el laboratorio de la institución cuenta con un extractor de vapores, casi todos excepto un estudiante indica que no poseen este elemento, es importante la existencia de este equipo para extraer los vapores que existe en el ambiente del laboratorio los mismos que son tóxicos como el HgCl_2 (cloruro mercuríco), NaF (fluoruro de sodio), SO_4K_2 (sulfato de potasio), Hg (mercurio) etc. que son perjudiciales para la mucosas nasales y la salud en general. El extintor de incendios es un factor que no debe de faltar en un laboratorio, por lo que ayudaría a evitar que se ocasionen incendios en este lugar de trabajo.

Muy a menudo se producen accidentes en los laboratorios de química y biología, debido a la negligencia o simple desconocimiento de los riesgos que se tiene al experimentar en dichos lugares, es por esto que se hace pertinente retomar las normas de bioseguridad pues, es la única manera que se evitarían tan riesgosos sucesos que afectan al sujeto. Se debe tomar conciencia del peligro que supone una inadecuada manipulación de sustancias e instrumentos, y predisposición a la prevención para evitar accidentes en el laboratorio.

4. ¿Qué normas generales de seguridad aplican al momento de realizar las prácticas en el laboratorio de química y biología?

Analizando los datos obtenidos de la mayoría de las encuestas aplicadas a los estudiantes, manifiestan que toman como primera norma de seguridad la utilización del mandil, mientras que pocos de los encuestados expresan lo contrario, lo que es fundamental aplicar esta norma al ingresar a trabajar en el laboratorio ya que nos ayuda a proteger la ropa de salpicaduras de algunos reactivos como; AgNO_3 (nitrato de plata), Cr_2O_3 (trióxido de cromo) o sustancias que se utiliza en las prácticas. De igual manera, otra elemento de bioseguridad son las gafas, solo un estudiante manifiesta que si utiliza, pero la mayoría de ellos manifiestan lo contrario, se puede llegar a pensar que la persona que escogió esta opción utiliza lentes por lo que la mayoría no lo hacen; esta norma de seguridad también es muy importante porque ayuda a proteger la vista ya que es uno de los órganos muy delicados ante exposiciones fuertes de gases o sustancias irritantes como: CaCl_2 (cloruro de calcio), CO_3Na_2 (carbonato de sodio).

Otros factores a considerarse es la utilización de guantes, de los veinte y cinco estudiantes encuestados ocho mencionan que si utilizan guantes, frente a los demás que no utilizan, en este



caso es necesario utilizar en ciertas prácticas porque existen algunas que se trabaja con sustancias corrosivas y ácidos, etc. Así mismo, un estudiante manifiesta que utilizan mascarillas, pero la mayoría de los encuestados expresaron que no utilizan esta norma; es necesario utilizar mascarilla para proteger las mucosas nasales y de esta manera no percibir directamente los olores fuertes que emanan algunas reacciones como; SO_2 (anhídrido sulfuroso), CH_4 (metano) que muchas de las veces son olores picantes NH_3 (amoníaco) y fétidos como el S (azufre).

Por otra parte, la mayoría de los estudiantes respetan la norma de seguridad que es de no comer en el laboratorio mientras que otros simplemente no la respetan, a lo mejor porque no tienen información en este sentido porque al conocer lo perjudicial que es, consumir los alimentos dentro del laboratorio sabrían que se están contaminando ya que el ambiente de este lugar existen partículas toxicas, Hg (mercurio), As (arsénico), etc. por los reactivos y sustancias que se utilizan en algunas reacciones que son nocivas para la salud de las personas. Así mismo, la mayoría de ellos opinan que después de trabajar dentro del laboratorio dejan limpiando el área de trabajo, pero unos pocos, dicen que no lo hacen después de la práctica realizada, es necesario dejar limpio el área de trabajo para que no queden residuos de las sustancias, reactivos y/o ácidos de las practicas realizadas y de esta manera no contaminar a las personas que ingresen después.

Por último, la mayoría de los estudiantes expresan que no juegan dentro del laboratorio, frente a unos pocos encuestados que no respetan esta norma, al ingresar y durante el trabajo en el mismo, es necesario permanecer en silencio y en tranquilidad para evitar accidentes, porque en este lugar existe materiales que son muy delicados como: luna de reloj, cristalizadores, pipetas, vasos de precipitación que pueden quebrarse, sustancias peligrosas como: C_6H_6 (benceno), cianuros y ácidos que pueden perjudicar la salud.

5. En caso de accidente o percance ocurrido en el laboratorio ¿Están en condiciones de aplicar primeros auxilios?

Cinco estudiantes expresan que si están en condiciones, mientras que la mayoría de ellos mencionan que no están en condiciones de brindar primeros auxilios, es evidente el desconocimiento que tienen sobre esta temática, siendo de gran importancia conocer de algunos temas en primeros auxilios como: convulsiones, desmayos hemorragias, cortes con material de vidrio etc.; que les serviría para la vida; ya que uno de los propósitos de los primeros auxilios es



aliviar el dolor y la ansiedad de la persona afectada y evitar el agravamiento de su estado hasta que se consigue asistencia profesional.

6. ¿Desearía tener charlas sobre primeros auxilios?

En esta última pregunta, con respecto de que si desearían tener charlas sobre primeros auxilios, la mayoría de los estudiantes que se les aplicó la encuesta, indican que si están de acuerdo en tener capacitaciones sobre primeros auxilios, por lo que se ve la necesidad de conocer sobre estos temas que son primordiales como; quemaduras, intoxicaciones, envenenamientos, desmayos, cortes leves, convulsiones, etc.; que en cualquier momento del trabajo en el laboratorio se les puede presentar, la persona debidamente instruida está en la capacidad de prestar ayuda inmediata y para ello debe tener una preparación que le permita actuar con seguridad, firmeza y rapidez para atender lo mejor posible a la persona que requiera de primeros auxilios, se sienta en confianza y tranquila a la vez, hasta que arribe al lugar el personal especializado.



VERIFICACIÓN DE HIPÓTESIS



Hipótesis general

Enunciado: Los docentes y estudiantes de segundo y tercer año de bachillerato del colegio Santa Juana de Arco “La Salle” de la ciudad de Cariamanga carecen de formación en primeros auxilios y normas de bioseguridad para trabajar en el laboratorio de química.

Los primeros auxilios son estrategias que permiten ayudar de forma inmediata en una emergencia, proporcionan la respuesta rápida para proteger a las personas y minimizar la gravedad de la emergencia con lo que se satisface las necesidades físicas, sociales y psicológicas de la persona afectada mediante los primeros auxilios.

Los primeros auxilios ayudan a crear eslabones fuertes entre docentes y estudiantes, enfocados a ayudar en caso de emergencia actuando con seguridad y de la manera correcta con los métodos aprobados para tratar a la persona afectada hasta que se le pueda poner en manos de un médico en caso de ser necesario.

Congregar las normas de comportamiento en el laboratorio y manejo de los materiales delicados como (refrigerantes, tubo de ensayo, pipetas, etc.) y sustancias peligrosas para la salud como: mercurio (Hg), ácidos; HCl, H₂SO₄, HNO₃; es importante aplicar las normas establecidas en el laboratorio de química, y las precauciones que se debe tener con cada una de las prácticas a realizarse y de esta manera proteger la salud y prevenir el riesgo de percances, y de esta manera hacer del trabajo en el laboratorio eficaz y seguro.

Preguntas que permitieron contrastar la hipótesis:

¿Los docentes han recibido capacitación sobre primeros auxilios?

Si () No () Nunca ()

El rector del colegio manifiesta que los docentes no han recibido capacitación en este sentido, debido a que no se ha gestionado cursos de primeros auxilios, también porque no se ha presentado la oportunidad y por lo que la institución se está iniciando con el bachillerato en ciencias básicas.



¿Usted como docente de esta área al ocurrir un percance en el laboratorio está capacitado para brindar los primeros auxilios?

Si ()

No ()

Un docente manifiesta que puede brindar primeros auxilios en caso de un accidente como; cortes, heridas, quemaduras, desmayos, intoxicaciones etc.; mientras que dos docentes indicaron que no están en condiciones de prestar primeros auxilios en caso de un accidente que ocurra en el laboratorio.

¿Han tenido capacitación sobre primeros auxilios y normas de bioseguridad para trabajar en el laboratorio?

SI ()

No ()

Un docente manifiesta que han recibido capacitación en algunos aspectos como: quemaduras, heridas y desmayos. Por otra parte dos docentes no han recibido instrucción en primeros auxilios.

Con estas preguntas que constan en el instrumento de nuestra investigación se puede validar la hipótesis general.

Conclusión: Esta hipótesis llega a su validación gracias a las respuestas de las preguntas mencionadas anteriormente, donde indicaban que el Sr. rector de la institución no ha gestionado capacitaciones en primeros auxilios y normas de bioseguridad para trabajar en el laboratorio a los docentes ni estudiantes, porque no se ha presentado la oportunidad y por lo que la institución se está iniciando con el bachillerato en ciencias básicas, así mismo ya que el hospital de la ciudad de Cariamanga se encuentra ubicado muy cerca de la institución y cualquier emergencia que se presente van rápidamente a este centro de salud para que sean atendidos, por lo que se evidencia la necesidad de recibir estas capacitaciones para evitar accidentes en el laboratorio y para estar preparados y saber cómo actuar en caso de una emergencia, es importante que el docente tenga conocimientos en primeros auxilios con la finalidad de actuar de la manera correcta y eficaz en caso de una emergencia, que ocurriera en cualquier establecimiento educativo que prestara sus servicios.



Hipótesis específica 1.

Enunciado: En las planificaciones macro y micro curriculares no se contempla temáticas que deben ser trabajadas con los estudiantes de segundo y tercer año de bachillerato del colegio Santa Juana de Arco “La Salle” para promover conocimientos en primeros auxilios.

Las planificaciones macro y micro curriculares son procesos, didácticos constantes que educan y organizan situaciones de aprendizaje que el maestro selecciona y desarrolla durante la clase. También son consideradas como procesos estratégicos, dinámicos, sistemáticos, flexibles y participativos que explica los deseos de todo educador desde hacer su tarea, un quehacer organizado y científico, mediante el cual pueda participar sucesos y prever resultados, incluyendo, por supuesto, la constante evaluación del mismo instrumento.

Este proceso informa a los mismos docentes y a otros sobre los alcances del plan o proyecto trazado. Las planificaciones relacionadas con las políticas educativas nacionales y jurisdiccionales, y con la contextualización institucional. De este modo, el diseño y la programación de la práctica docente no son elementos aislados, aunque respetan, al mismo tiempo, la autonomía profesional necesaria para el desarrollo de la actividad docente.

Consecuentemente, las planificaciones macro y micro curriculares no solo son un acto que rellena retículas, cuadros estructurales, taxonomías de metas de enseñanza y tablas del discurso de la clase, pues explicita el deseo de todo educador de que su tarea sea organizada y científica, para anticipar sucesos y prever resultados, incluyendo una constante evaluación del proceso.

Es necesario implementar temáticas en primeros auxilios que permitan desarrollar destrezas en los estudiantes para actuar de manera correcta y segura frente a un accidente.

Preguntas que permitieron contrastar la hipótesis:

¿Se ha coordinado con los docentes impartir capacitaciones sobre primeros auxilios?

Si ()

No ()

Esta interrogante el Sr. rector menciona que no se ha presentado la necesidad de impartir capacitaciones en primeros auxilios al personal docente de la institución, ya que el hospital de la



ciudad de Cariamanga se encuentra ubicado muy cerca de la institución y cualquier emergencia que se presente van rápidamente a este centro de salud para que sean atendidos

¿Han tenido capacitación sobre primeros auxilios y normas de bioseguridad para trabajar en el laboratorio?

Si ()

No ()

Un docente manifiesta que han recibido capacitación en algunos aspectos como: quemaduras, heridas y desmayos. Por otra parte dos docentes no han recibido instrucción en primeros auxilios.

Con las preguntas mencionadas anteriormente se pudo llegar a comprobar la hipótesis específica, que no existen temáticas de primeros auxilios, consecuentemente no tienen conocimientos de los mismos tanto docentes como estudiantes.

Conclusión: Esta hipótesis se logró evidenciar las respuestas que arrojaron las preguntas cuyas contestaciones mencionaban que no se han impartido temáticas en primeros auxilios a docentes ni estudiantes de la institución, por lo que tienen escaso conocimiento del tema. Así mismo al revisar las planificaciones macro y micro curriculares de la materia de química no contienen temáticas en primeros auxilios ni normas de bioseguridad, como contenidos complementarios de la asignatura de química para impartir a los estudiantes y de esta manera aplicar en el trabajo de laboratorio.

Hipótesis específica 2.

Enunciado: En las prácticas de laboratorio de química que se realizan con los estudiantes de segundo y tercer año de bachillerato del colegio Santa Juana de Arco “La Salle” no se establecen previamente normas claras de seguridad para evitar accidentes.

Los laboratorios, son áreas físicas, expuestas permanentemente a riesgos potenciales, que hacen necesario el cumplimiento de ciertas normas para ofrecer seguridad a quienes laboran allí y a quienes por necesidades de servicio ingresan a estos lugares por lo que se debe fundamentar la responsabilidad a los docentes y estudiantes del cumplimiento de las normas de bioseguridad para protegerse y evitar riesgos que perjudiquen su salud.



Las normas de bioseguridad contienen una interrelación de factores a considerar para garantizar la efectividad de la bioseguridad. Aplicar las normas de bioseguridad, bajo un enfoque dimensional, que identifica los puntos críticos de riesgo y de contaminación, cuando se establece un sistema de bioseguridad en un laboratorio, se debe velar por el cumplimiento de sus normas, por esto es importante establecer las responsabilidades correspondientes, tendientes a desarrollar actividades dirigidas a alcanzar el objetivo deseado, de tal manera que las normas de bioseguridad, se las aplique con mayor naturalidad y fluidez.

La prevención es un componente clave para no llegar a ser uso de los primeros auxilios, por lo que es necesario aplicar antes y mediante el trabajo experimental normas de bioseguridad para evitar accidentes, las evaluaciones del riesgo deben ser efectuadas por el docente o la persona encargada del laboratorio ya que ellos conocen las características peculiares de los peligros o riesgos que implica la práctica a realizarse del equipo y los procedimientos a emplearse y el cuidado que se debe tener en el proceso de su ejecución.

Preguntas que permitieron contrastar la hipótesis:

¿Qué normas generales de seguridad aplican al momento de realizar las prácticas en el laboratorio de química y biología?

Mandil ()

Gafas ()

Guantes ()

Mascarilla ()

No Comer ()

Mantener limpia el área de trabajo ()

No jugar ()

En las normas generales de seguridad que aplican al momento de realizar una práctica en el laboratorio, diecinueve estudiantes, manifiestan que utilizan mandil, mientras que, seis encuestados, expresan que no utilizan. En cambio, un estudiante, expresa que utiliza gafas, frente a veinte y cuatro estudiantes, indican que no usan esta norma de seguridad.

Por otra parte, ocho estudiantes, expresan que utilizan guantes en el momento de realizar una práctica, en cambio, los diecisiete estudiantes, opinan que no utilizan esta norma de seguridad. Otro factor a considerar es el uso de la mascarilla dentro del laboratorio, un estudiante manifiesta que si utilizan, frente a veinticuatro personas, manifiestan que no utilizan.

Otro elemento, a considerar es la de no comer dentro del laboratorio, dieciséis de los estudiantes, manifiesta que respetan esta norma planteada, frente a los nueve restantes, no toman



en cuenta esta norma. De la misma manera, diecisiete estudiantes, expresan que dejan el lugar de trabajo bien limpio, mientras que, ocho de los encuestados señalan lo contrario. Por último, dieciséis estudiantes manifiestan que no juegan dentro del laboratorio, pero nueve de ellos no mencionan esta norma.

Con esta interrogante se comprobó la hipótesis específica dos ya que no se usan todas las normas que deben cumplir al realizar una práctica de laboratorio, ya que es muy importante la aplicación de todas las normas antes y durante la práctica para prevenir accidentes y cuidar de la salud.

Conclusión: La hipótesis específica dos se pudo llegar a su confirmación con la pregunta planteada anteriormente, la cual fue aplicada a docentes y estudiantes donde existió una contradicción de las dos partes, en el caso de los estudiantes tenían un desconocimiento de algunas normas, esto se debe a que el docente no ha dado a conocer, por lo que no tienen conocimiento para aplicar antes de realizar una práctica de laboratorio, en lo que respecta a los docentes, uno de ellos manifiesta que si aplica las normas de seguridad en el laboratorio, mientras que el resto de los encuestados indican que no tiene conocimientos en este sentido.



h. CONCLUSIONES

Después del análisis y discusión de resultados se concluye que:

- El conocimiento de los primeros auxilios y normas de bioseguridad por parte de docentes y estudiantes son muy importantes para trabajar en el laboratorio de química y se puede prevenir los accidentes repentinos durante el desarrollo de las prácticas.
- El Sr. rector de la institución no gestiona ni promueve capacitaciones en primeros auxilios y normas de bioseguridad dirigidos a los docentes para trabajar en el laboratorio de química.
- Los estudiantes carecen de conocimientos en primeros auxilios y normas de bioseguridad para trabajar en el laboratorio y como consecuencia no aplican antes, durante y después de las prácticas de laboratorio.
- Los docentes no reciben cursos de capacitación en primeros auxilios y normas de bioseguridad para trabajar en el laboratorio de química.
- Las planificaciones macro y micro curriculares no contemplan temáticas de primeros auxilios que deben ser trabajadas con los estudiantes de segundo y tercer año de bachillerato.
- La institución no cuenta con un laboratorista encargado del laboratorio por lo que los docentes se encargan del uso y mantenimiento del mismo, cuando realizan las prácticas.
- El laboratorio de la institución no posee un botiquín de primeros auxilios, siendo necesario para prestar la ayuda inmediata en caso de ser necesario.



i. RECOMENDACIONES

- ❖ Se recomienda que el folleto que va a quedar en la institución lo utilicen como una fuente de consulta para los estudiantes, ya que es importante saber los primeros auxilios y las normas de bioseguridad que se deben seguir dentro del laboratorio de química.
- ❖ El Sr. rector promueva capacitaciones en primeros auxilios y normas de bioseguridad para trabajar en el laboratorio de química a los docentes del Área de Ciencias Naturales, Química y biología.
- ❖ Que los estudiantes reciban cursos de primeros auxilios y normas de bioseguridad para trabajar en el laboratorio y de esta manera puedan saber que procedimientos se debe seguir para evitar accidentes y en caso de producirse uno como debe actuar y que procedimientos seguir.
- ❖ Que los docentes apliquen y cumplan con las normas de bioseguridad antes, durante y después de la realización de las prácticas para evitar accidentes en el laboratorio de química.
- ❖ Que las planificaciones macro y micro curriculares incluyan temáticas de primeros auxilios para que sean trabajadas con los estudiantes de segundo y tercer año de bachillerato.
- ❖ Que el Sr. rector gestione para que la institución cuente con un laboratorista para que se encargue del uso y mantenimiento del laboratorio, el que debe tener conocimiento en primeros auxilios y normas de seguridad para trabajar en el laboratorio y de esta manera indicar a los estudiantes antes de la realización de las prácticas.
- ❖ Que el laboratorio debe tener un botiquín de primeros auxilios, con los implementos necesarios, como antibióticos, desinfectantes, materiales de curación, analgésicos, entre otros materiales y medicinas necesarias para ayudar a la persona que lo requiera.



j. BIBLIOGRAFÍA

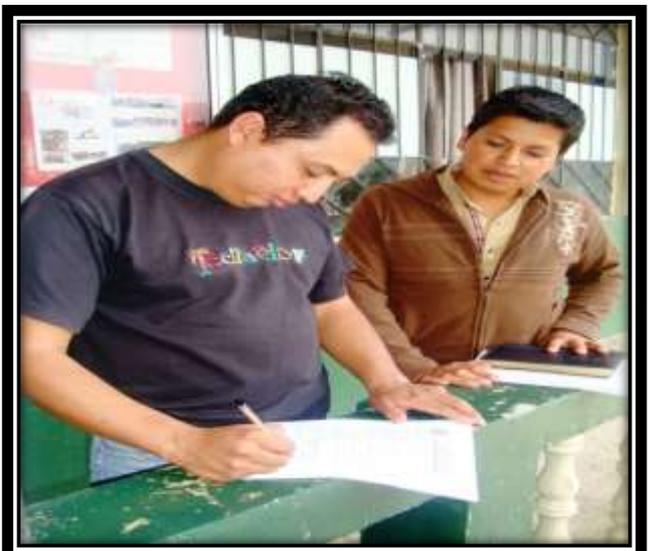
- ❖ Módulo 3 de la Carrera Licenciatura en Químico - Biológicas. EL TRABAJO EN EL LABORATORIO Y LA PRODUCCION DE APRENDIZAJES SIGNIFICATIVOS EN CIENCIAS NATURALES, QUIMICA Y BIOLOGIA. Cuidados y Precauciones al Trabajar en un Laboratorio.
- ❖ Módulo 3 de la Carrera de Licenciatura en Químico - Biológicas. EL TRABAJO EN EL LABORATORIO Y LA PRODUCCION DE APRENDIZAJES SIGNIFICATIVOS EN CIENCIAS NATURALES, QUIMICA Y BIOLOGIA. Primeros Auxilios en un Laboratorio.
- ❖ Manual de Primeros Auxilios Básicos. CRUZ ROJA ECUATORIANA. Loja, Año 2009, tercera edición.
- ❖ <http://www.sitiosargentina.com.ar/notas/2009/junio/botiquin-primeros-auxilios.htm>.
- ❖ <http://www.latinsalud.com/articulos/00004.asp>
- ❖ <http://www.monografias.com/trabajos13/biose/biose.shtml>
- ❖ <http://www.textoscientificos.com/sulfurico>
- ❖ <http://www.salohogar.com/ciencias/quimica/acidosulfurico/riesgos.htm>
- ❖ Microsoft ® Encarta ® 2009. © 1993-2008 Microsoft Corporation. Reservados todos los derechos.
- ❖ <http://asde.scouts-es.net/gs345/descargas/sos.pdf>
- ❖ http://translate.google.com.ec/translate?hl=es&langpair=en|es&u=http://findarticles.com/p/articles/mi_m1272/is_2692_131/ai_96268273/
- ❖ http://es.wikipedia.org/wiki/Primeros_auxilios
- ❖ <http://www.paraqueestebien.com/primerosauxilios/primaux17.htm>
- ❖ <http://www.monografias.com/trabajos32/seguridad-escuelas/seguridad-escuelas.shtml>
- ❖ <http://www.monografias.com/trabajos/auxilios/auxilios1.shtml>
- ❖ <http://www.monografias.com/trabajos21/primeros-auxilios/primeros-auxilios.shtml>
- ❖ <http://www.quimicaweb.net/ciencia/paginas/laboratorio/normas.html>
- ❖ <http://www.ugr.es/~patquim/OBJETIVOS/seguridad%20laboratorio.htm>



ANEXOS

ANEXO 1

EVIDENCIAS DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN REALIZADO EN EL COLEGIO SANTA JUANA DE ARCO "LA SALLE" DE LA CIUDAD DE CARIAMANGA





ANEXO 2





PROPUESTA ALTERNATIVA

TÍTULO:

NORMAS DE BIOSEGURIDAD Y PRIMEROS AUXILIOS
NECESARIOS PARA TRABAJAR EN EL
LABORATORIO DE QUÍMICA.

AUTORES:

Pedro Wilfrido Guamán Cabrera

René Patricio Rodríguez Puri

LOJA - ECUADOR

2011



Título:

NORMAS DE BIOSEGURIDAD Y PRIMEROS AUXILIOS NECESARIOS PARA TRABAJAR EN EL LABORATORIO DE QUÍMICA.

Objetivos:

- ❖ Contribuir a la Institución Educativa Santa Juana de Arco “La Salle” de la ciudad de Cariamanga con información de primeros auxilios y normas de bioseguridad para trabajar en el laboratorio de química.
- ❖ Incentivar a los estudiantes de la Institución Educativa a utilizar este documento como una fuente de consulta, con el fin de evitar accidentes y estar preparados en caso de ser necesario.

Introducción:

Debido al riesgo que implica la manipulación cotidiana de sustancias perjudiciales, como ácidos (H_2SO_4 , HNO_3 , HCl , H_3PO_4 , HCN), materiales de vidrio como pipetas, tubos de ensayo, tubos refrigerantes, tubos fusibles; materiales incandescentes (mufla, estufa, varillas de hierro, pinzas metálicas) etc., se debe ser siempre respetuoso de los peligros inherentes a su actividad, y ejercer las mayores precauciones. Es también importante conocer el daño que estas sustancias causan cuando son mal utilizadas o mal desechadas.

Muchos de estos acontecimientos los podemos prevenir, sin embargo, un accidente puede ocurrir de pronto y las consecuencias pueden estar fuera de nuestro control sino tomamos las medidas correctas para atender y librar la situación presente, por lo que es indispensable y necesario saber cómo se debe actuar y que se debe aplicar.

La aplicación de conocimientos en primeros auxilios son medidas provisionales que tienen como objetivo evitar peligros graves para la vida y la salud; se establece también que el trabajo en el laboratorio existen peligros potenciales, de aquí la importancia de conocer sobre primeros auxilios y normas de bioseguridad para trabajar en el laboratorio de química y biología; en cualquier momento alguien o algo puede provocar un accidente que puede alterar la salud de las/os estudiantes que se encuentran en el laboratorio.

La bioseguridad es un factor importante para que el trabajo en el laboratorio de Química sea eficaz y sin peligro de accidentes, por lo que es necesario aplicar o poner en práctica, métodos,



equipos y procedimientos que tienen como finalidad evitar accidentes, estas normas siempre deben cumplirse a fin de reducir riesgos en los estudiantes y docentes, con estos antecedentes como grupo de investigación hemos creído conveniente la realización de esta propuesta debido a la importancia del conocimiento de primeros auxilios y normas de bioseguridad para aplicar en el trabajo de laboratorio y de esta manera prevenir accidentes. Además este documento servirá como una fuente de consulta a los docentes y estudiantes de la institución.

DESARROLLO DE LA PROPUESTA

TÉRMINOLOGÍA USADA EN EL TRABAJO EXPERIMENTAL:

¹⁵Riesgo químico

Es aquel riesgo susceptible de ser producido por una exposición no controlada a agentes químicos la cual puede producir efectos agudos o crónicos y la aparición de enfermedades.

Explosivos

Sustancias y preparaciones que pueden explotar bajo efecto de una llama o que son sensibles a los choques o fricciones. Por ejemplo: HCN (cloruro de hidrógeno). Precaución: Evitar golpes, sacudidas, fricción, flamas o fuentes de calor.

Inflamables

Sustancias y preparaciones que pueden calentarse y finalmente inflamarse en contacto con el aire a una temperatura normal sin empleo de energía o que, en contacto con el agua o el aire húmedo, desenvuelven gases fácilmente inflamables en cantidades peligrosas. Por ejemplo: C₆H₆ (Benceno), C₂H₅OH (Etanol), CH₃COCH₃ (Acetona), etc. Precaución: Evitar contacto con materiales ignitivos (aire, agua).

¹⁵http://es.wikipedia.org/wiki/Riesgo_qu%C3%ADmico



Extremadamente inflamable

Sustancias y preparaciones líquidas, cuyo punto de inflamación se sitúa entre los 21 °C y los 55 °C. Por ejemplo: H (Hidrógeno), $\text{HC}\equiv\text{CH}$ (Etino), $(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{O}$ (Éter etílico), etc. Precaución: Evitar contacto con materiales ignitivos (aire, agua).

Comburentes

Sustancias que tienen la capacidad de incendiar otras sustancias, facilitando la combustión e impidiendo el combate del fuego. Por ejemplo: O_2 (Oxígeno), KNO_3 (Nitrato de potasio), H_2O_2 (Peróxido de hidrógeno), etc. Precaución: Evitar su contacto con materiales combustibles. Peligro de Inflamación: Pueden favorecer los incendios comenzados y dificultar su extinción.

Corrosivos

Estos productos químicos causan destrucción de tejidos vivos y/o materiales inertes. Por ejemplo: HCl (Ácido clorhídrico), HF (Ácido fluorhídrico), etc. Precaución: No inhalar y evitar el contacto con la piel, ojos y ropas.

Irritante

Sustancias y preparaciones no corrosivas que, por contacto inmediato, prolongado o repetido con la piel o las mucosas, pueden provocar una reacción inflamatoria. Por ejemplo: CaCl_2 (Cloruro de calcio), Na_2CO_3 (Carbonato de sodio), etc. Precaución: Los gases no deben ser inhalados o tocados.

Nocivos

Sustancias y preparaciones que, por inhalación, ingestión o penetración cutánea, pueden implicar riesgos a la salud de forma temporal o alérgica. Por ejemplo: $\text{CH}_3\text{-CHO}$ (Etanal), ClCH_2Cl (Di cloro-metano), KCl (Cloruro de potasio), etc. Precaución: Debe ser evitado el contacto con el cuerpo humano, así como la inhalación de los vapores.



Tóxicos

Sustancias y preparaciones que, por inhalación, ingestión o penetración cutánea, pueden implicar riesgos graves, agudos o crónicos a la salud. Por ejemplo: $BaCl_2$ (Cloruro de bario), CO (Monóxido de carbono), CH_3OH (Metanol), etc. Precaución: Todo el contacto con el cuerpo humano debe ser evitado.

Muy tóxicos

Por inhalación, ingesta o absorción a través de la piel, provoca graves problemas de salud e inclusive la muerte. Por ejemplo: CN (Cianuro), As_2O_3 (Trióxido de Arsenio), $C_{10}H_{14}N_2$ (Nicotina), etc. Precaución: Todo el contacto con el cuerpo humano debe ser evitado.

Absorción cutánea

El contacto prolongado de la piel con el tóxico, puede producir intoxicación por absorción cutánea, ya que el tóxico puede atravesar la barrera defensiva y ser distribuido por todo el organismo una vez ingresado al mismo. Son especialmente peligrosos los tóxicos liposolubles como los insecticidas y otros pesticidas.

Ingestión

La sustancia ingerida conlleva un riesgo específico dependiendo de su naturaleza, siendo diferente la gravedad del accidente y la urgencia de su atención, la cual nunca es menor. Algunas sustancias muestran su efecto tóxico de forma inmediata, especialmente aquellos de acción mecánica (como los corrosivos), pero otros no lo hacen hasta después de su absorción en el tubo digestivo, distribución y metabolización, por lo cual pueden aparentar ser inocuos en un primer momento. Faltan las prevenciones.

Inhalación

Las partículas muy finas, los gases y los vapores se mezclan con el aire, penetran en el sistema respiratorio, siendo capaces de llegar hasta los alvéolos pulmonares y de allí pasar a la sangre. Según su naturaleza química provocarán efectos de mayor a menor gravedad atacando a los órganos (cerebro, hígado, riñones, etc.). Y por eso es imprescindible protegerse. Las partículas



de mayor tamaño pueden ser filtradas por los pelos y el moco nasal, donde quedarán retenidas. Algunos de los gases tóxicos que actúan por absorción inhalatoria:

- Monóxido de carbono
- Ácido cianhídrico
- Sulfuro de hidrógeno
- Vapores de mercurio

Veneno

Sustancia que en pequeña dosis puede poner en grave riesgo la vida de una persona o provocar su muerte. Se considera veneno al tóxico natural que puede ser producido por algunas plantas o animales.

Antídoto

O contraveneno es una sustancia que le impide o contrarresta la acción de un veneno.

Envenenamiento

Un veneno o toxina es cualquier sustancia peligrosa para el cuerpo. Es posible tragarlo, inhalarlo, inyectarlo o absorberlo a través de la piel.

Los peligros del envenenamiento o la intoxicación varían de enfermedades de corta duración hasta lesión cerebral, coma y muerte. Para prevenir los envenenamientos es importante usar y guardar los productos exactamente como lo indican las etiquetas.

Intoxicación

Es cuando una persona de forma accidental tiene contacto con un tóxico o veneno. Es la reacción del organismo a la entrada de un tóxico en el cual puede causar lesiones o inclusive la muerte dependiendo del tipo de tóxico, dosis asimiladas, concentración, vía de administración etc.

Reactivo

Sustancia química que reacciona con otra.



Infección

Contaminación patógena del organismo por agentes externos bacteriológicos (hongos, bacterias, protozoos, rickettsias o virus) o por sus toxinas. Una infección puede ser local, confinada a una estructura o generalizada extendida por todo el organismo. El agente infeccioso penetra en el organismo y comienza a proliferar, lo que desencadena la respuesta inmune del huésped a esta agresión. Esta interacción genera los síntomas característicos: dolor, tumor (hinchazón), rubor (enrojecimiento) local, alteraciones funcionales, aumento de la temperatura corporal, taquicardia y leucocitosis.

Nauseas

Las náuseas se presentan como una situación de malestar en el estómago, asociada a la sensación de tener necesidad de vomitar (aunque frecuentemente el vómito no se da), indica la proximidad del vómito y esfuerzos que acompañan a la necesidad de vomitar.

Quemadura de 1^{er} grado

Afecta a la capa más superficial de la piel cuya curación es espontánea de 3 a 5 días y no produce secuelas. Generalmente es causada por una larga exposición al sol, a una fogata, etc. Los **síntomas** son enrojecimiento de la piel, piel seca, dolor intensa tipo ardor e inflamación moderada.

Quemadura de 2^{do} grado

Afecta a la segunda capa de la piel provocando ampollas, ámpulas o flictenas, inflamación del área y color rosado o rojo brillante y color.

Quemadura de 3^{er} grado

Afecta a la piel, músculos tendones, nervios y hueso. Se observa color blanco carbonizado, la piel pierde elasticidad no regeneran y no existe dolor debido a la destrucción de las terminaciones nerviosas. Este tipo de quemaduras se produce por contacto prolongado con elementos calientes, cáusticos o por electricidad.



Bioseguridad

Trata de minimizar el riesgo potencial de accidentes laborales en el manejo de los residuos peligrosos, para lo cual hay que utilizar las medidas, normas y procedimientos destinados a minimizar y/o controlar el riesgo de contaminación y evitar accidentes.

NORMAS DE BIOSEGURIDAD PARA TRABAJAR EN EL LABORATORIO

El laboratorio debe ser un lugar seguro para trabajar donde no se deben permitir descuidos o bromas. Para ello se tendrán siempre presente los posibles peligros asociados al trabajo con materiales peligrosos. Nunca hay excusa para los accidentes en un laboratorio bien equipado en el cual trabaja personal bien informado. A continuación se exponen una serie de normas que deben conocerse y seguirse en el laboratorio:

REGLAS PARA TRABAJAR EN EL LABORATORIO

- ☉ Es necesario recogerse el pelo largo, llevar las uñas cortas y no usar anillos en las manos. El calzado, sin tacones altos, tendrá que cubrir totalmente los pies.
- ☉ Informar de donde están los elementos de seguridad del laboratorio (extintores, alarmas, salidas, lavaojos, etc.)
- ☉ Sacar material o productos sin permiso fuera del laboratorio será severamente sancionado.
- ☉ Los residuos tienen que estar almacenados en los lugares dispuestos para tal efecto y no se tienen que tirar nunca en los desagües ni en las papeleras del laboratorio.
- ☉ Las reacciones en las que se genere algún gas nocivo se deben realizar siempre en la vitrina con el aspirador en funcionamiento. La atmósfera del laboratorio debe mantenerse lo más limpia posible.
- ☉ En ningún caso se tirarán materiales sólidos a los desagües del laboratorio.
- ☉ No retornar nunca el exceso de reactivo al recipiente de origen.
- ☉ En caso de accidente avisar inmediatamente al profesor.
- ☉ No fumar, comer o beber en el laboratorio.
- ☉ Utiliza una bata y tenla siempre bien abrochada, así protegerás tu ropa.
- ☉ Guarda tus prendas de abrigo y los objetos personales en un armario o taquilla y no los dejes nunca sobre la mesa de trabajo.
- ☉ No laves bufandas, pañuelos largos ni prendas u objetos que dificulten tu movilidad.



- ☉ Procura no andar de un lado para otro sin motivo y, sobre todo, no corras dentro del laboratorio.
- ☉ Dispón sobre la mesa sólo los libros y cuadernos que sean necesarios.
- ☉ Ten siempre tus manos limpias y secas. Si tienes alguna herida, tápala.
- ☉ No pruebes ni ingieras los productos.
- ☉ En caso de producirse un accidente, quemadura o lesión, comunícalo inmediatamente al profesor.
- ☉ Recuerda dónde está situado el botiquín.
- ☉ Mantén el área de trabajo limpia y ordenada.

NORMAS PARA MANIPULAR INSTRUMENTOS Y PRODUCTOS

- ☉ Antes de manipular un aparato o montaje eléctrico, desconéctalo de la red eléctrica.
- ☉ No pongas en funcionamiento un circuito eléctrico sin que el profesor haya revisado la instalación.
- ☉ No utilices ninguna herramienta o máquina sin conocer su uso, funcionamiento y normas de seguridad específicas.
- ☉ Maneja con especial cuidado el material frágil, por ejemplo, el vidrio.
- ☉ Informa al profesor del material roto o averiado.
- ☉ Fíjate en los signos de peligrosidad que aparecen en los frascos de los productos químicos.
- ☉ Lávate las manos con jabón después de tocar cualquier producto químico.
- ☉ Al acabar la práctica, limpia y ordena el material utilizado.
- ☉ Si te salpicas accidentalmente, lava la zona afectada con abundante agua. Si salpicas la mesa, límpiala con agua y sécala después con un paño.
- ☉ Evita el contacto con fuentes de calor. No manipules cerca de ellas sustancias inflamables. Para sujetar el instrumental de vidrio y retirarlo del fuego, utiliza pinzas de madera. Cuando calientes los tubos de ensayo con la ayuda de dichas pinzas, procura darles cierta inclinación. Nunca mires directamente al interior del tubo por su abertura ni dirijas esta hacia algún compañero.
- ☉ Todos los productos inflamables deben almacenarse en un lugar adecuado y separados de los ácidos, las bases y los reactivos oxidantes.
- ☉ Los ácidos y las bases fuertes han de manejarse con mucha precaución, ya que la mayoría son corrosivos y, si caen sobre la piel o la ropa, pueden producir heridas y quemaduras importantes.



- ☯ Si tienes que mezclar algún ácido (por ejemplo, ácido sulfúrico) con agua, añade el ácido sobre el agua, nunca al contrario, pues el ácido «saltaría» y podría provocarte quemaduras en la cara y los ojos.
- ☯ No dejes destapados los frascos ni aspire su contenido. Muchas sustancias líquidas (alcohol, éter, cloroformo, amoníaco...) emiten vapores tóxicos.
- ☯ **Actúa responsablemente.**
- ☯ Trabaja sin prisas, pensando en cada momento lo que estás haciendo, y con el material y reactivos ordenados.
- ☯ No se debe gastar bromas, correr, jugar, empujar, etc., en el laboratorio.

Un comportamiento irresponsable puede ser motivo de expulsión inmediata del laboratorio y de sanción académica.

Atención a lo desconocido.

- ☯ Está terminantemente prohibido hacer experimentos no autorizados por el profesor.
- ☯ No utilices ni limpies ningún frasco de reactivos que haya perdido su etiqueta. Entrégalo inmediatamente a tu profesor.
- ☯ No substituyas nunca, sin autorización previa del profesor, un producto químico por otro en un experimento.
- ☯ No utilices nunca un equipo o aparato sin conocer perfectamente su funcionamiento. En caso de duda, pregunta siempre al profesor.

PRECAUCIONES ESPECÍFICAS EN LOS LABORATORIOS QUÍMICOS Y BIOLÓGICOS

Manipulación del vidrio.

Muchos de los accidentes de laboratorio se producen por cortes y quemaduras con vidrio, que se pueden prevenir siguiendo unas reglas simples:

- ☯ Nunca fuerces un tubo de vidrio, ya que, en caso de ruptura, los cortes pueden ser graves. Para insertar tubos de vidrio en tapones humedece el tubo y el agujero con agua o silicona y protégete las manos con trapos.



- ☉ El vidrio caliente debe de dejarse apartado encima de una plancha o similar hasta que se enfríe. Desafortunadamente, el vidrio caliente no se distingue del frío; si tienes duda, usa unas pinzas o tenazas.
- ☉ No uses nunca equipo de vidrio que esté agrietado o roto. Deposita el material de vidrio roto en un contenedor para vidrio, no en una papelera.

Manipulación de productos químicos.

- ☉ Los productos químicos pueden ser peligrosos por sus propiedades tóxicas, corrosivas, inflamables o explosivas.
- ☉ Muchos reactivos, particularmente los disolventes orgánicos, arden en presencia de una llama. Otros pueden descomponer explosivamente con el calor. Si usas un mechero Bunsen u otra fuente intensa de calor, aleja del mechero los frascos de reactivos químicos. No calientes nunca líquidos inflamables con un mechero. Cierra la llave del mechero y la de paso de gas cuando no lo uses.
- ☉ No inhales los vapores de productos químicos. Trabaja en una vitrina extractora siempre que uses sustancias volátiles. Si aun así se produjera una concentración excesiva de vapores en el laboratorio, abre inmediatamente las ventanas. Si en alguna ocasión tienes que oler una sustancia, la forma apropiada de hacerlo es dirigir un poco del vapor hacia la nariz. No acerques la nariz para inhalar directamente del tubo de ensayo.
- ☉ Está terminantemente prohibido pipetear reactivos directamente con la boca. Usa siempre un dispositivo especial para pipetear líquidos.
- ☉ Un posible peligro de envenenamiento, frecuentemente olvidado, es a través de la piel. Evita el contacto de productos químicos con la piel, especialmente de los que sean tóxicos o corrosivos, usando guantes de un sólo uso. Lávate las manos a menudo.
- ☉ Como norma general, lee siempre detenidamente la etiqueta de seguridad de los reactivos que vayas a usar.

Transporte de reactivos.

- ☉ No transportes innecesariamente los reactivos de un sitio a otro del laboratorio.
- ☉ Las botellas se transportan siempre cogiéndolas por el fondo, nunca del tapón.



Calentamiento de líquidos.

- ☉ No calientes nunca un recipiente totalmente cerrado.
- ☉ Dirige siempre la boca del recipiente en dirección contraria a ti mismo y a las demás personas cercanas.

Riesgo eléctrico.

- ☉ Para evitar descargas eléctricas accidentales, sigue exactamente las instrucciones de funcionamiento y manipulación de los equipos.
- ☉ No enchufes nunca un equipo sin toma de tierra o con los cables o conexiones en mal estado.
- ☉ Al manipular en el interior de un aparato, comprueba siempre que se encuentra desconectado de la fuente de alimentación.

PRECAUCIÓN CONTRA LOS REACTIVOS

1. Léanse las etiquetas antes de utilizar los reactivos químicos. Se debe adquirir la seguridad de que se tiene el reactivo químico correcto. Las sustancias químicas deben obtenerse de los frascos de reactivos en un vaso de precipitación o en un tubo de ensayo que se encuentren limpios. No se lleven los frascos de reactivos a las mesas del laboratorio. No se tomen cantidades de reactivos mayores que las necesarias. Nunca se regrese sustancias que no se utilizaron al frasco original.
2. Cuando se esté calentando un líquido en un tubo de ensayo, o bien, se esté llevando a cabo una reacción con él, nunca debe apuntarse la boca del tubo hacia uno mismo o hacia algún estudiante vecino.
3. Nunca se vierta agua en ácidos concentrados. Viértase siempre lentamente el ácido en el agua, al mismo tiempo que se mezclan mediante un agitador.
4. No debe comer, tomar algún líquido o fumar en el laboratorio.
5. Si se siente desfallecer, siéntase y ponga la cabeza sobre las piernas.
6. Nunca pruebe un reactivo químico, a menos que se indique que se haga. Cuando se indique que debe olerse, provóquense pequeñas oleadas con la mano, dirigiendo los vapores hacia la cara. No se coloque el reactivo directamente debajo de la nariz.
7. Ten pronto como se termine un experimento, desmóntese los aparatos y límpiense el equipo utilizado. Regrésese todo el equipo especial al lugar asignado.



PRECAUCIÓN CONTRA INCENDIOS

- ✎ Los disolventes inflamables de punto de ebullición inferior a 100°C se deben destilar, calentar o evaporar sobre baño de vapor, nunca directamente con un mechero bunsen. Entre estos disolventes se encuentran el metanol, etanol, acetona, benceno, éter de petróleo, etc.
- ✎ Los disolventes inflamables se deben guardar en matraces cerrados en vez de vasos abiertos.
- ✎ Tampoco los frascos con disolventes inflamables se dejaran sobre la mesa de trabajo, cerca de los mecheros encendidos.

PROTECCIÓN DE LOS OJOS

- 👉 Se deben usar gafas de seguridad siempre que se realice un ensayo o reacción en los que exista el peligro de explosión o salpicación de los reactivos.
- 👉 Constituye una excelente medida de seguridad el uso de gafas protectoras siempre que se trabaje en el laboratorio.
- 👉 Se debe evitar mirar por la boca de los tubos de ensayo o de los matraces cuando se está realizando una reacción.

PRECAUCIONES GENERALES

- ✎ Los gases tóxicos o molestos se deben absorber con agua o en solución adecuada o bien, la reacción en la que se desprenda se debe realizar en una vitrina.
- ✎ Los grifos de agua u las espitas de gas se deben tener siempre cerradas, excepto cuando se están usando.
- ✎ Los residuos, como papeles, trozos de varillas de vidrio, tapones de corcho, etc., se deben poner en las papeleras de basura.
- ✎ Nunca se deben utilizar tapones de goma en el montaje de aparatos en los que se va a utilizar disolventes orgánicos. Estos disolventes atacan a la goma.
- ✎ Nunca debe trabajar en el laboratorio una persona sola. Cualquier pequeño accidente no tendrá mayores consecuencias si hay alguien que preste ayuda, pero puede tener serias consecuencias si no hay nadie cerca.
- ✎ Es fundamental ser limpio en el trabajo. Si se derrama algún líquido sobre la mesa o el suelo, se deberá limpiar inmediatamente.



- ✎ No se deben arrojar las cortezas de sodio en las papeleras, se pondrán en un frasco con querosene o benceno.
- ✎ Nunca se debe calentar un sistema completamente cerrado ni montar un aparato completamente cerrado, sobre si se va a desprender algún gas; siempre se debe dejar un orificio o una salida de tamaño adecuado.
- ✎ El trabajo con bromo, tricloruro de fosfato, cloruro de tionilo, cloruro de acetileno, cloruro de benziolo y otros productos tóxicos, irritantes, malolientes o simplemente, molestos, se debe llevar acabo siempre en una vitrina.
- ✎ Muchas de las inundaciones que ocurren en las mesas de trabajo se originan al saltar una de las gomas que conducen agua a través de un refrigerante debido a la fuerte presión de las corrientes de agua; generalmente con una corriente de agua suave se consigue la refrigeración necesaria.

PRECAUCIONES CONTRA CORTES Y LACERACIONES

- ✎ El agujero en el tapón se debe hacer del tamaño adecuado.
- ✎ La varilla se debe lubricar con agua, solución jabonosa o glicerina.
- ✎ Las manos se deben proteger con un paño.
- ✎ La varilla se deben introducir en el orificio con un movimiento de giro lento y aplicando una presión suave.
- ✎ Nunca se debe utilizar una tabuladora lateral o cualquier tubo curvado como palanca para aplicar una presión excesiva.
- ✎ Antes de hacer un taladro en tapón de corcho, se deberá ablandar en la rueda prensa corchos. Con ello, el orificio se conseguirá más alisado y en el tubo quedara mejor ajustado. La misma norma se tendrá en cuenta cuando se quiera sacra una varilla de un tapón.

SÍMBOLOS DE PELIGROSIDAD DE LOS PRODUCTOS QUÍMICOS

¹⁶Los objetivos del rotulado e identificación de los productos peligrosos son los siguientes:

- a) Hacer que los productos peligrosos puedan ser fácilmente reconocidos, a distancia, por las características del rótulo.

¹⁶www.estrucplan.com.ar/producciones/entrega.asp?identrega



b) Proporcionar una fácil identificación de la naturaleza del riesgo que se puede presentar durante la manipulación y almacenamiento de las mercaderías.

c) Facilitar por medio del color de los rótulos, una primera guía para la manipulación y estiba o almacenamiento.

Como regla general, no se deben almacenar juntos productos con rótulos cuyo color de fondo sea diferente y, en ciertos casos, aunque sean del mismo color, si los símbolos son diferentes.

CLASES Y SÍMBOLOS DE LOS PRODUCTOS PELIGROSOS

Los productos peligrosos se clasifican en clases, para las cuales se aplicarán, en los embalajes, los símbolos que se indican en la siguiente tabla.

Clase	Productos peligrosos	Símbolo distintivo
1	Explosivos	Bomba (explosión)
2	Gases comprimidos, licuados o disueltos bajo presión	Si son inflamables: llama (fuego) Si no son inflamables: botella o cilindro de gas
3a	Líquidos inflamables de primera	
3b	Líquidos inflamables de segunda	Llama (fuego)
3c	Líquidos inflamables de tercera	
4a	Sólidos inflamables	
4b	Sólidos susceptibles de inflamarse espontáneamente	Llama (fuego)
4c	Sólidos que al tomar contacto con el agua desprenden gases inflamables	
5a	Productos oxidantes en general	Llama sobre un círculo
5b	Peróxidos	
6a	Productos venenosos	Calavera y tibias cruzadas
6b	Productos infecciosos	
7	Productos radioactivos	Trébol
8	Productos corrosivos	Producto vertiéndose sobre una mano y metal
9	Productos peligrosos diversos, es decir cualquier otra sustancia que la experiencia haya probado que es de naturaleza peligrosa	El símbolo que se considere más apropiado de acuerdo con lo indicado para las otras clases

CARACTERÍSTICAS DE LOS RÓTULOS PARA PRODUCTOS PELIGROSOS

- ☒ Los rótulos tienen la forma de un cuadrado, dispuesto de manera que sus lados formen un ángulo de 45° con la horizontal.
- ☒ Llevan un recuadro de líneas negras paralelas a los bordes.
- ☒ Este cuadrado debe estar dividido en dos partes iguales.
- ☒ En la parte superior se coloca el símbolo, que ocupa la mayor superficie posible y en la inferior el texto correspondiente en idioma español y del país de destino u origen.
- ☒ Cuando un producto pueda presentar más de un riesgo importante (por ejemplo fuego y veneno), el embalaje lleva los símbolos correspondientes a cada uno de los riesgos.

SÍMBOLOS GRÁFICOS Y COLORES DE CADA TIPO DE ETIQUETA

Clase y texto	Color de fondo	Etiqueta
Clase 1		
Explosivo	Naranja	
Clase 2		
Gas comprimido no inflamable	Verde	
Gas inflamable	Rojo	
Gas venenoso	Blanco	
Clase 3		

Líquido inflamable de primera	Rojo	
Líquido inflamable de segunda	Rojo	
Líquido inflamable de tercera	Rojo	
Clase 4		
Sólido inflamable	Blanco con franjas rojas verticales	
Espontáneamente inflamable	Mitad superior blanco, mitad inferior rojo	
Peligroso en agua	Azul	
Clase 5		
Agente oxidante	Amarillo	
Peróxido orgánico	Amarillo	
Clase 6		

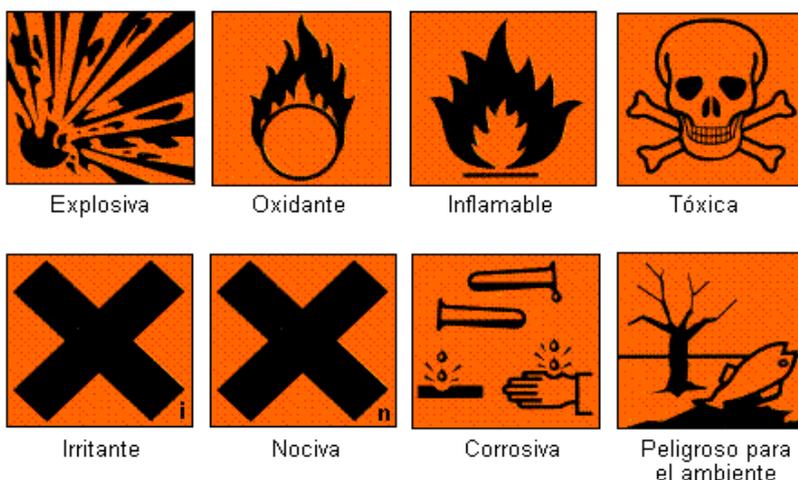
Veneno	Blanco	
Clase 7		
Sustancia radiactiva Contenido radiactivo principal... actividad del contenido... becquerel	Blanco. En la parte inferior una franja roja vertical	
Sustancia radiactiva Contenido radiactivo principal... actividad del contenido... becquerel... índice de transporte	Mitad superior, amarilla. Mitad inferior, blanco con dos franjas rojas verticales	
Sustancia radiactiva Contenido radiactivo principal... actividad del contenido... becquerel... índice de transporte	Mitad superior, amarilla. Mitad inferior, blanco con tres franjas rojas verticales	
Clase 8		
Corrosivo	Mitad superior, blanco. Mitad inferior, negro.	

Símbolos de riesgo

Para manejar con seguridad las sustancias químicas se han ideado diversos códigos dependiendo de la casa fabricante, pero en general los sistemas clasifican las sustancias en las siguientes categorías:

Sustancias explosivas

Peligro. Este símbolo señala sustancias que pueden explotar bajo determinadas condiciones. Ejemplo: Dicromato de amonio. Precaución. Evitar choques, percusión, fricción, formación de chispas y contacto con el calor.



Sustancias oxidantes (comburentes).

Peligro. Los compuestos comburentes pueden inflamar sustancias combustibles o favorecer la amplitud de incendios ya declarados, dificultando su extinción. Ejemplo: Permanganato de potasio, Peróxido de sodio. Precaución. Evitar cualquier contacto con sustancias combustibles.

Sustancias fácilmente inflamables.

- Sustancias auto inflamable. Ejemplo: Alquilos de aluminio, Fósforo. Precaución. Evitar contacto con el aire.
- Gases fácilmente inflamables. Ejemplo: Butano, Propano. Precaución. Evitar la formación de mezclas inflamables gas-aire y aislar de fuentes de ignición.
- Sustancias sensibles a la humedad. Productos químicos que desarrollan emanaciones de gas inflamable al contacto con el agua. Ejemplo: Litio, Borohidrurode sodio. Precauciones: Evitar contacto con agua o con humedad.

Líquidos inflamables

En términos muy sencillos, los líquidos inflamables son aquellos que fácilmente pueden arder. El que un líquido arda con más o menos facilidad depende de su punto de llama. Entre más bajo sea este punto más fácilmente arde el reactivo y por lo tanto mayor cuidado se ha de tener en su manejo, almacenamiento y transporte. Con estos líquidos se ha realizado una clasificación teniendo en cuenta lo anteriormente expuesto y su solubilidad en el agua:



MATRIZ DE LOS REACTIVOS QUÍMICOS INORGANICOS Y ORGANICOS SEGÚN SU PELIGROSIDAD.

Tipo	Nombre	Formula	Características Físicas y Químicas	Efectos (mala utilización)	Primeros auxilios
Explosivos	¹⁷ Cloruro de Acetilo	CH ₃ COCl CCl ₂ H ₃ O	<p>Estado físico: Líquido. Apariencia: Incoloro, humeante. Olor: Acre. Punto de ebullición: 51°C Punto de fusión: -112°C Densidad relativa (agua = 1): 1.11 Solubilidad en agua: Reacciona.</p>	<p>Inhalación: Sensación de quemazón, tos, jadeo, dolor de garganta Piel: Piel seca, enrojecimiento, quemaduras cutáneas graves, sensación de quemazón, dolor, ampollas. Ojos: Enrojecimiento, dolor, quemaduras profundas graves Ingestión: Dolor abdominal, sensación de quemazón, tos, jadeo, dolor de garganta</p>	<p>Aire limpio, reposo, posición de semiincorporado, respiración artificial si estuviera indicada. Quitar las ropas contaminadas, aclarar la piel con agua abundante o ducharse. Enjuagar con agua abundante durante varios minutos (quitar las lentes de contacto si puede hacerse con facilidad). Enjuagar la boca. NO provocar el vómito, No dar nada a beber y proporcionar asistencia médica.</p>
	¹⁸ Cianuro de hidrógeno	HCN	<p>Estado físico: Líquido Apariencia: Incoloro y venenoso. Olor: Almendras amargas. Punto de fusión: 13.24 °C Punto de ebullición: 25.7 °C Densidad (respecto al agua a 4 C): 0.715 (0 °C), 0.7017 (10 °C) y 0.6884 (20 °C) Viscosidad del líquido: (20.2 °C): 0.2014 cP Conductividad: 3.3X10⁻⁶ Punto de inflamación en copa cerrada (flash point): 17.8 °C Índice de refracción (líquido a 10 °C): 1.2675 Solubilidad: Miscible con agua, etanol y ligeramente con éter. El HCN arde en el aire con una flama azul y es un producto altamente peligroso cuando se expone al calor, flamas u oxidantes. Forma mezclas explosivas con el aire</p>	<p>Inhalación: Una exposición a una concentración de 20 ppm causa los síntomas ya descritos arriba, aún después de varias horas; a 50 ppm causa problemas de salud en una hora; a una concentración entre 100 y 200 ppm, por un tiempo de exposición entre 30 y 60 minutos, puede ser fatal. Ojos: No existe información sobre los efectos de este producto a los ojos. Piel: A través de algunas áreas del cuerpo como los pies y las membranas mucosas se absorben más rápido, lo mismo sucede si existen cortaduras y raspaduras. Las disoluciones acuosas son especialmente absorbidas por este medio. Se sabe que la piel normal absorbe lentamente este producto, pero a una concentración del 2% en el aire causa envenenamiento en 3 minutos, al 1% en 10 minutos y a 0.5 %, aparecen los síntomas en 30 minutos. Si se absorben 50 mg a través de este medio, puede ser fatal. Ingestión: Por este medio, sin atención médica inmediata, es fatal rápidamente. La dosis letal promedio</p>	<p>Inhalación: Como se menciona arriba. Ojos: Lavarlos inmediatamente con agua corriente de manera abundante, asegurándose de abrir bien los párpados, por lo menos durante 15 minutos. Piel: Lavar con agua la zona afectada por lo menos durante 15 minutos y, si es necesario, eliminar la ropa contaminada y mantenerla aislada para su posterior descontaminación. Ingestión: Como se menciona arriba. En todos los casos de exposición, el paciente debe ser transportado al hospital tan pronto como sea posible.</p>

¹⁷<http://www.grupoprevenir.es/fichas-seguridad-sustancias-quimicas/0210.htm>

¹⁸ <http://www.quimica.unam.mx/IMG/pdf/20cianuros.pdf>



			es de 1 mg/Kg.	
¹⁹ Dicromato de amonio	(NH ₄) ₂ Cr ₂ O ₇	<p>Estado físico: Sólido Apariencia: Naranja Olor: Inodoro Punto de fusión: 180 °C descomposición explosiva Punto de ebullición: Noaplicable 180 °C. Densidad: (20 °C) 2.15 g/cm³ Solubilidad en agua: (20 °C) 360 g</p>	<p>Puede causar cáncer. Puede causar alteraciones genéticas hereditarias. Puede perjudicar la Fertilidad. Riesgo durante el embarazo de efectos adversos para el feto. Riesgo de explosión por choque, fricción, fuego u otras fuentes de ignición. Peligro de fuego en contacto con materias combustibles. También nocivo en contacto con la piel. También tóxico por ingestión. También muy tóxico por inhalación. Provoca quemaduras. Posibilidad de sensibilización por inhalación y en contacto con la piel. También tóxico: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por inhalación. Muy tóxico para los organismos acuáticos, puede provocar a largo plazo efectos negativos en el medio ambiente acuático.</p>	<p>Inhalación: Aire fresco. Tras parada respiratoria: Inmediatamente proceder a respiración instrumental. En su caso, aplicar oxígeno. Piel: Aclarar con abundante agua. Eliminar ropa contaminada. Ojos: Aclarar con abundante agua, manteniendo abiertos los párpados. Ingestión: Beber abundante agua, provocar vómito. Mantener libres las vías respiratorias. Llamar enseguida al médico en todos los casos. Limpiar cuidadosamente las heridas y taparlas con material estéril.</p>
²⁰ Nitroglicerina	C ₃ H ₅ (NO ₃) ₃	<p>Estado físico: Líquido Apariencia: Cristales amarillos o líquido entre incoloro y amarillo, viscoso, Olor: Suave a quemado. Punto de ebullición: Explosión Punto de fusión: 13°C Densidad relativa (agua = 1): 1.6 g/cm³. Solubilidad en agua: Escasa El calentamiento intenso puede originar combustión violenta o explosión. Puede descomponerse con explosión por choque, fricción o sacudida. Puede explotar por calentamiento intenso. Por combustión, formación de humos tóxicos, incluyendo óxidos de nitrógeno.</p>	<p>Inhalación: Dolor de cabeza, náuseas, vómitos, calambres abdominales, vértigo, piel, labios o azulados, dificultad respiratoria. Piel: ¡puede absorberse! Ojos: Enrojecimiento, dolor. Ingestión:</p>	<p>Inhalación: Aire limpio, reposo. Piel: Quitar las ropas contaminadas, aclarar y lavar la piel con agua y jabón. Ojos: Enjuagar con agua abundante durante varios minutos (quitar las lentes de contacto si puede hacerse con facilidad). Ingestión: Enjuagar la boca y proporcionar asistencia médica, en todos los casos.</p>

¹⁹<http://fagalab.com/Hojas%20de%20Seguridad/DICROMATO%20DE%20AMONIO.pdf>

²⁰<http://www.grupoprevenir.es/fichas-seguridad-sustancias-quimicas/0186.htm>



	<p>²¹Trinitrotolueno</p>	<p>$C_6H_2(CH_3)(NO_2)_3$</p>	<p>Estado físico: Sólido Apariencia: Cristales amarillos. Punto de ebullición (se descompone): 240°C Punto de fusión: 80.1°C Densidad relativa (agua = 1): 1.65 Puede descomponerse con explosión por choque, fricción o sacudida. Durante un calentamiento intenso se producen humos tóxicos. Reacciona violentamente con agentes reductores originando riesgo de incendio y explosión. Reacciona con metales pesados. Estalla por calentamiento intenso a 240°C.</p>	<p>Inhalación: Calambres abdominales, labios o uñas azulados, piel azulada, tos, dolor de cabeza, dificultad respiratoria, vómitos. Piel: ¡puede absorberse! Enrojecimiento, dolor. Ojos: Enrojecimiento, dolor. Ingestión:</p>	<p>Inhalación: Aire limpio, reposo, respiración artificial si estuviera indicado. Piel: Quitar las ropas contaminadas, aclarar y lavar la piel con agua y jabón. Utilizar guantes protectores cuando se administren primeros auxilios. Ojos: Enjuagar con agua abundante durante varios minutos (quitar las lentes de contacto si puede hacerse con facilidad). Ingestión: Enjuagar la boca, provocar el vómito (¡únicamente en personas conscientes!), llevar guantes protectores cuando se provoque el vómito. En todos los casos recibir atención médica.</p>
	<p>²²Nitrato de Amonio</p>	<p>NH_4NO_3</p>	<p>Estado físico: Sólido Apariencia: Sólido blanco Masa molar: 80 g/mol Punto de fusión: 442 K (168,85 °C) Punto de ebullición: 483 K (209,85 °C) Punto de descomposición: 4 Solubilidad en agua: 190 g/100 ml (20 °C) Es irritante.</p>	<p>Inhalación: Levemente peligroso por inhalación. Ingestión: Muy peligroso en caso de ingestión. Ojos: El polvo puede causar irritación Piel: Puede causar irritación de la piel.</p>	<p>Inhalación: Trasladar a la víctima al aire fresco. Si la persona no respira, dar respiración artificial. Si la respiración es dificultosa, suministrar oxígeno. Aflojar el cuello, la corbata y el cinturón de la víctima Ingestión: Si hay dentadura postiza, quítela. Observe si hay obstrucción en la boca de la víctima. Si es posible quite lo que está causando la obstrucción pero no introduzca con fuerza los dedos o un objeto duro entre los dientes de la víctima. Si la persona está consciente dele a beber varios vasos de agua o leche. Induzca al vomito introduciendo el dedo en la garganta. Busque atención médica inmediatamente.</p>

²¹<http://www.grupoprevenir.es/fichas-seguridad-sustancias-quimicas/0967.htm>

²²<http://www.arvicr.com/PDF/REACTIVOS%20QUIMICOS%20PARA%20LABORATORIO%20%28ACIDOS%20Y%20SALES%29/HOJAS%20DE%20SEGURIDAD/NITRATO%20DE%20AMONIO.pdf>



Oxidante o comburente	²³ Yodato de sodio	NaIO_4	<p>Estado físico: Sólido. Apariencia: Polvos cristalinos blancos. Olor: Sin olor. pH: Neutro (solución acuosa). Punto de Fusión: Se descompone. Densidad (Agua1): 4.227 kg/l a 20°C Solubilidad: (8.1 g por 100 ml de agua a 20°C).</p>	<p>Inhalación: Irritaciones de las membranas mucosas y en el tracto respiratorio superior. Tos y dificultad respiratoria. Dolor de cabeza, náuseas y vómitos. Puede causar reacción alérgica. Piel: Posibles irritaciones y enrojecimiento por contacto prolongado. Posible reacción alérgica. Ojos: Irritaciones. Posible daño corneal. Ingestión: Nocivo leve. Molestias gastrointestinales. Destrucción del tejido gastrointestinal. Dolor abdominal, vómitos y diarrea. Daños a los riñones y células de la sangre. Dosis letal probable: 50 - 500 mg/kg.DL50 (oral - ratón): 505 mg/kg.</p>	<p>Inhalación: Trasladar a la persona donde exista aire fresco. En caso de paro respiratorio, emplear método de reanimación cardiopulmonar. Si respira dificultosamente se debe suministrar Oxígeno. Piel: Lavar con abundante agua, a lo menos por 5 minutos. Como medida general, utilizar una ducha de emergencia en caso de ser necesario. Sacarse la ropa contaminada y luego lavarla. Ojos: Lavarse con abundante y rápida agua en un lavadero de ojos, entre 5 y 10 minutos como mínimo, separando los párpados. Ingestión: Lavar la boca con agua. Dar a beber abundante agua. Control del shock, manteniendo a la persona abrigada. Inducir al vómito, sólo si la persona está consciente. Enviar a un centro de atención médica.</p>
	²⁴ Sulfito de sodio anhidro	Na_2SO_3	<p>Densidad: 2633 kg/m³; 2,633 g/cm³ Punto de fusión: 306.4 K (33.4 °C) Punto de ebullición: Descompone K (Descompone °C) Solubilidad en agua: 67.8g/cm³</p>	<p>El polvo del sulfito de sodio irrita los pulmones. Ingerido en cantidades grandes es nocivo. Especialmente en personas sensibles provoca dolor de cabeza y hasta náuseas y puede irritar el sistema intestinal.</p>	<p>Aire limpio, reposo, posición de semiincorporado y proporcionar asistencia médica.</p>
	²⁵ Nitrato de sodio	NaNO_3	<p>Estado físico: Sólido Apariencia: Polvo blanco o cristales incoloros Densidad: 2260 kg/m³; 2,26 g/cm³ Masa molar: 84,99 g/mol Punto de fusión: 581 K (308 °C) Punto de ebullición: 653,15 K (380 °C) Solubilidad en agua: 92,1 g/100 ml (25 °C)</p>	<p>Inhalación: Tos, dificultad respiratoria. Piel: Enrojecimiento. Ojos: Enrojecimiento, dolor. Ingestión: Dolor abdominal, labios o uñas azuladas, piel azulada, convulsiones, diarrea, vértigo, dolor de cabeza, dificultad respiratoria.</p>	<p>Aire limpio, reposo y proporcionar asistencia médica. Aclarar con agua abundante, después quitar la ropa contaminada y aclarar de nuevo. Enjuagar con agua abundante durante varios minutos (quitar las lentes de contacto, si puede hacerse con facilidad). Enjuagar la boca y proporcionar asistencia médica.</p>

²³www.winkleritda.com/ficha_new.php?id=1806

²⁴http://es.wikipedia.org/wiki/Sulfito_de_sodio

²⁵http://es.wikipedia.org/wiki/Nitrato_de_sodio



	<p>²⁶Nitrato de Potasio</p>	<p>KNO_3</p>	<p>Estado físico: Sólido Apariencia: Blanco o gris sucio Densidad: 2100 kg/m³; 2,1 g/cm³ Masa molar: 101,103 g/mol g/mol Punto de fusión: 607 K (334 °C) Punto de ebullición: 673 K (400 °C) Estructura cristalina: Ortorrómico. Solubilidad en agua: 38 g en 100g de agua</p>	<p>La irritación a la piel y a los ojos cuando hay contacto. La inhalación causará la irritación a los pulmones y a la membrana mucosa. La irritación a los ojos causará lagrimeo y el enrojecimiento. El enrojecimiento, el descamarse y la comezón son características de la inflamación de la piel. Siga las prácticas seguras de la higiene industrial y use siempre el equipo protector al manejar este compuesto.</p>	<p>Piel: En caso del contacto con la piel lavar con agua. La ropa se debe lavar antes de la reutilización. Inhalación: Si fue inhalado, pasarse al aire fresco. Si no se puede respirar dé respiración artificial. Si la respiración sigue siendo difícil, dé oxígeno. Ingestión: Si fue tragado, llamar inmediatamente al médico.</p>
	<p>²⁷Nitrato de magnesio</p>	<p>$Mg(NO_3)_2$</p>	<p>La sustancia es un oxidante fuerte y reacciona con materiales combustibles y reductores, originando peligro de incendio y explosión.</p>	<p>Inhalación: Tos. Dolor de garganta Ojos: Enrojecimiento. Dolor Ingestión: Dolor abdominal. Labios o uñas azuladas. Piel azulada. Confusión. Convulsiones. Vértigo. Dolor de cabeza. Náuseas. Pérdida del conocimiento.</p>	<p>Aire limpio, reposo. Aclarar con agua abundante, después quitar la ropa contaminada y aclarar de nuevo. Enjuagar con agua abundante durante varios minutos (quitar las lentes de contacto si puede hacerse con facilidad). Enjuagar la boca. Proporcionar asistencia médica en todos los casos.</p>
	<p>²⁸Nitrato de hierro III</p>	<p>$Fe(NO_3)_3$</p>	<p>Estado físico: Sólido. Apariencia: Cristales color violeta. Olor: Ligero olor a Ácido Nítrico. pH: 1.5 - 2.5 (solución acuosa al 5% a 25°C). Punto de Ebullición: 100°C (se descompone). Punto de Fusión: 47°C Densidad (Agua1): 1.684 kg/L a 20°C Inflamabilidad: No inflamable Solubilidad: Buena solubilidad en agua (138 g por 100 ml de agua a 20°C). Irritante.</p>	<p>Inhalación: Irritaciones en el tracto respiratorio. Tos. Dificultad espiratoria. Piel: Irritaciones. Posibles enrojecimiento y dolor. Ojos: Irritaciones y posibles quemaduras. Posibles enrojecimiento y dolor. Ingestión: Irritaciones gastrointestinales. Nocivo leve. Grandes dosis pueden generar disturbios abdominales con vómitos y mareos. Daño al hígado.</p>	<p>Inhalación: Trasladar a la persona donde exista aire fresco. En caso de paro respiratorio, emplear método de reanimación cardiopulmonar. Si respira dificultosamente se debe suministrar Oxígeno. Piel: Lavar con abundante agua, a lo menos por 10 minutos. Utilizar ducha de emergencia en caso de ser necesario. Sacarse la ropa contaminada y luego lavarla. Ojos: Lavarse con abundante agua en un lavadero de ojos, entre 10 y 15 minutos como mínimo, separando los párpados. De mantenerse la irritación, enviar a un servicio médico.</p>

²⁶http://corporativodeltoro.com/index.php?option=com_content&view=article&id=85&Itemid=82

²⁷<http://www.grupoprevenir.es/fichas-seguridad-sustancias-quimicas/1041.htm>

²⁸<http://www.grupoprevenir.es/fichas-seguridad-sustancias-quimicas/1450.htm>



Fácilmente inflamable	²⁹ Magnesio metálico (cinta)	Mg	<p>Estado físico: Sólido (paramagnético) Punto de fusión: 923 K Punto de ebullición: 1363 K Presión de vapor: 361 Pa a 923 K Volumen molar: m³/mol Velocidad del sonido: 4602 m/s a 293.15 K (20 °C) Electronegatividad: (Pauling) 1,31 Calor específico: 1020 J/(K·kg) Conductividad eléctrica: 22,6 × 10⁶S/m Conductividad térmica: 156 W/(K·m) 1. ^a Es irritante</p>	<p>Perjudicial para la salud en caso de ingesta e Inhalación. Irritante severo. Vesicante. Causa irritación en ojos y piel.</p>	<p>Ojos: Causa irritación a los ojos. Inmediatamente enjuague los ojos con abundante agua tibia, por lo menos durante 15 minutos, manteniendo los párpados abiertos. Piel: Puede causar irritación en la piel. Lave la piel contaminada con agua y jabón. Cubrir la parte irritada con emolientes. Lave la ropa contaminada después de su uso. Inhalación: La inhalación repetida o prolongada puede conducir a una irritación respiratoria. Permita a la víctima descansar en un área bien ventilada. Puede producir irritación gastrointestinal o respiratoria. Ingestión: Puede irritar el aparato digestivo, resultando en náuseas y diarrea. Quite la dentadura, si hubiera. Si la persona está consciente, deberá tomar varios vasos de agua e induzca el vómito. Nunca de nada por la boca a una persona inconsciente. Baje la cabeza para que el vómito no reingrese por la boca y la garganta. Obtenga atención médica.</p>
	³⁰ Cloruro de fosforo III	PCl ₃	<p>Estado físico: Líquido. Apariencia: Incoloro o con desprendimiento de humos amarillos, de olor acre. Punto de ebullición a 101.3 kPa: 76°C Punto de fusión: -91°C Densidad relativa (agua = 1): 1.6 Solubilidad en agua: Reacciona Por combustión, formación de humos tóxicos, corrosivos e inflamables de óxidos de fósforo, cloruro de hidrógeno, ácido fosforoso y oxácidos.</p>	<p>Inhalación: Sensación de quemazón, tos, diarrea, vértigo, dolor de cabeza, jadeo, dolor de garganta, vómitos. Piel: Quemaduras cutáneas graves, dolor, ampollas. Ojos: Enrojecimiento, visión borrosa, quemaduras profundas graves Ingestión: Sensación de quemazón, dolor de garganta</p>	<p>Aire limpio, reposo, posición de semiincorporado. Respiración artificial si estuviera indicada, evitar la respiración boca a boca. Quitar las ropas contaminadas, aclarar la piel con agua abundante o ducharse, Utilizar guantes protectores cuando se administren primeros auxilios. Enjuagar con agua abundante durante varios minutos (quitar las lentes de contacto si puede hacerse con facilidad). Enjuagar la boca. NO provocar el vómito y someter a atención médica.</p>
	³¹ Cloruro de fosforo	PCl ₅	<p>Estado físico: Sólido. Apariencia: Cristales Blanco-Amarillento.</p>	<p>Ingestión: El producto causa quemaduras y ulceraciones del tracto gastrointestinal provoca vomito</p>	<p>De a beber inmediatamente agua o leche. Nunca de nada por la boca a una persona que se encuentre</p>

²⁹<http://www.profertil.com.ar/Documentacion/Magnesio.pdf>

³⁰<http://www.grupoprevenir.es/fichas-seguridad-sustancias-quimicas/0696.htm>

³¹<http://antiguo.itson.mx/laboratorios/PENTACLORURO%20DE%20FOSFORO.pdf>



			<p>Olor: Olor picante y desagradable. Densidad relativa: 4,7 Punto de fusión, °C: 167°C se Descompone Punto de ebullición, °C: 162°C se Sublima Reacción con el agua: Reacciona violentamente</p>	<p>de sangre y diarrea Ojos: Concentraciones altas pueden causar severas quemaduras y daños permanentes. Concentraciones bajas causan irritación fuerte y vista borrosa. Piel: Este producto es extremadamente irritante para la piel, altas concentraciones pueden causar severas quemaduras. Inhalación: Irritación y posibles quemaduras en las vías tracto respiratorias incluyendo nauseas, vomito, anorexia, edema pulmonar y bronquitis.</p>	<p>inconsciente. Lavar suavemente con agua corriente durante 15 minutos abriendo ocasionalmente los párpados. Lavar con agua corriente durante 15 minutos al mismo tiempo quitarse la ropa contaminada y Traslade a un lugar con ventilación adecuada. Si respira con dificultad suministrar oxígeno. Solicite atención médica de inmediato.</p>
³² Metanol	CH ₃ OH	<p>Estado físico: Líquido. Apariencia (con 20°C): Líquido claro Olor: Olor débil de alcohol Color: Incoloro Densidad relativa (con 20°C): 0.792 Hidrosolubilidad: Completa Soluble en: Etanol, éter, acetona, cloroformo. Tóxico.</p>	<p>Tóxico por inhalación, por contacto con la piel y por ingestión Tóxico: peligro de efectos irreversibles muy graves por inhalación, contacto con la piel e ingestión Fácilmente inflamable Posible carga electrostática con riesgo de ignición Mezcla gas/vapor inflamable al aire dentro de límites de explosividad</p>	<p>Piel: Retirar la ropa antes de lavarse. Lavar con abundante agua y jabón durante 15 minutos. Inhalación: Llevar a la víctima a un espacio ventilado. Si es necesario aplicar respiración artificial. Ingestión: La ingestión de metanol pone la vida en peligro. Se pueden transcurrir 18 hasta 24 horas entre exposición y primeros síntomas. Si paciente está consciente y ayuda médica no puede llegar inmediatamente, no provocar vómitos. Solicitar atención médica</p>	
³³ Benceno	C ₆ H ₆	<p>Estado físico: Líquido. Apariencia: Líquido incoloro, de olor característico. Punto de ebullición: 80°C Punto de fusión: 6°C Densidad relativa (agua = 1): 0.88 Solubilidad en agua, g/100 ml a 25°C: 0.18 Reacciona violentamente con oxidantes, ácido nítrico, ácido sulfúrico y halógenos, originando peligro de incendio y explosión. Ataca plásticos y caucho. Tóxico.</p>	<p>Inhalación: Vértigo. Somnolencia. Dolor de cabeza. Náuseas. Jadeo. Convulsiones. Pérdida del conocimiento. Piel: Puede absorberse, Piel seca. Enrojecimiento. Dolor. Ojos: Enrojecimiento. Dolor. Ingestión: Dolor abdominal. Dolor de garganta. Vómitos.</p>	<p>Aire limpio, reposo. Quitar las ropas contaminadas. Aclarar la piel con agua abundante o ducharse. Enjuagar con agua abundante durante varios minutos (quitar las lentes de contacto si puede hacerse con facilidad). Enjuagar la boca. NO provocar el vómito. Proporcionar asistencia médica.</p>	

³²http://www.methanex.com/products/documents/MSDS_EUespanol.pdf

³³<http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/FISQ/Ficheros/0a100/nsprn0015.pdf>



	<p>³⁴Tolueno</p>	<p>$C_6H_5CH_3$</p>	<p>Estado físico: Líquido. Apariencia: Líquido Incoloro. Olor: Olor aromático característico. Punto de ebullición: 110,4 - 110,8 °C Punto de fusión: -95°C. Punto de inflamación: 4°C (Abel) Límites inflamables: 1% mínimo, 7% máximo (volumen aire). Densidad: 871 kg/m³ a 15°C Valor típico. Solubilidad en agua: 0,515 kg/m³ Peligros de explosión: Explosión en recintos cerrados. LLEVE en recipientes cerrados.</p>	<p>Inhalación: Nocivo por inhalación. Los vapores son irritantes a las membranas y mucosas del tracto respiratorio superior (nariz, garganta, etc.) Es narcótico a elevadas concentraciones de los vapores (Narcosis). Piel: El líquido o el vapor irritan levemente la piel. Ojos: Irrita moderadamente los ojos. Altas concentraciones de vapor pueden ser irritantes. Ingestión: Irrita el tracto Gastrointestinal. Puede causar vómitos. Cuando el líquido es ingerido o vomitado, puede ingresar directamente en los pulmones por aspiración, lo que debe ser evitado, ya que, pequeñas cantidades pueden ocasionar una neumonía química.</p>	<p>Inhalación: Trasladar a la persona afectada a una atmósfera no contaminada para que respire aire puro, y proveer de oxígeno a la víctima si su respiración es dificultosa, está mareada o no responde. Ojos: Lavar de inmediatamente con abundante agua manteniendo los párpados abiertos por lo menos 15 minutos. OBTENER ATENCIÓN MÉDICA INMEDIATAMENTE. Piel: Lavar con agua y jabón, remover la ropa contaminada. Lave la ropa antes de usarla nuevamente. Ingestión: No provocar el vómito. No dar líquidos a la víctima si esta se encuentra inconsciente o muy adormecida. Haga que la víctima se enjuague la boca con dos sorbos de agua para eliminar el sabor de la boca, si vomita inmediatamente, mantenga su cabeza bajo las caderas para evitar aspiración. Si no se produce una rápida recuperación, obtener atención médica.</p>
	<p>³⁵Acetato de Etilo</p>	<p>$C_4H_8O_2$ $CH_3COOC_2H_5$</p>	<p>Estado físico: Líquido. Apariencia: Incoloro, de olor característico. Punto de ebullición: 77°C Punto de fusión: -84°C Densidad relativa (agua = 1): 0.9 Solubilidad en agua: Muy buena Punto de inflamación: 7°C (o.c.)°C Límites de explosividad, % en volumen en el aire: 2.2-11.5</p>	<p>Inhalación: Tos, vértigo, somnolencia, dolor de cabeza, náusea, jadeo, dolor de garganta, pérdida de conocimiento, debilidad. Piel: Enrojecimiento, dolor. Ojos: Enrojecimiento, dolor. Ingestión: Dolor abdominal, vértigo, náusea, dolor de garganta, debilidad.</p>	<p>Aire limpio, reposo, posición de semiincorporado. Respiración artificial si estuviera indicado. Quitar las ropas contaminadas, aclarar la piel con agua abundante o ducharse. Enjuagar con agua abundante durante varios minutos (quitar las lentes de contacto si puede hacerse con facilidad). Enjuagar la boca, dar a beber abundante agua y someter a atención médica.</p>
	<p>³⁶Ácido palmítico</p>	<p>$CH_3 - (CH_2)_{14} - COOH$</p>	<p>Estado físico: Sólido. Apariencia: Cristales incoloros o blancos. Punto de ebullición: 351°C Punto de fusión: 63°C</p>	<p>Ojos: Enrojecimiento.</p>	<p>Aire limpio, reposo. Enjuagar con agua abundante durante varios minutos (quitar las lentes de contacto si puede hacerse con facilidad).</p>

³⁴<http://www.dideval.com/pdf/seguridad/TOLUENO.pdf>

³⁵<http://www.grupoprevenir.es/fichas-seguridad-sustancias-quimicas/0367.htm>

³⁶<http://www.grupoprevenir.es/fichas-seguridad-sustancias-quimicas/0530.htm>



			Densidad relativa (agua = 1): 0.85 Presión de vapor, Pa a 154°C: 133 Solubilidad en agua: Insoluble		Someter después a atención médica.
³⁷ Alcohol cetílico	$C_{16}H_{33}OH$		Estado físico: Sólido. Apariencia: Alcohol graso, sólido, céreo blanco. Olor: Olor débil. Solubilidad: Parcialmente soluble en alcohol y éter; insoluble en agua.	Ojos: Enrojecimiento.	Aire limpio, reposo. Enjuagar con agua abundante durante varios minutos (quitar las lentes de contacto si puede hacerse con facilidad), después. Consultar a un médico.
³⁸ Alcohol etílico anhidro	CH_3-CH_2OH		Estado físico: Líquido Apariencia: Incoloro Densidad: 789 kg/m ³ ; 0,789 g/cm ³ Acidez (pK _a): 15,9 Solubilidad: Soluble en agua, alcohol metílico, éter, cloroformo, Acetona y benceno.	Inhalación: Altas concentraciones del vapor pueden causar somnolencia, tos, irritación de los ojos y el tracto respiratorio, dolor de cabeza y síntomas similares a la ingestión. Ingestión: Sensación de quemadura. Actúa al principio como estimulante seguido de depresión, dolor de cabeza, visión borrosa, somnolencia e inconsciencia. Grandes cantidades afectan el aparato gastrointestinal. Si es desnaturalizado con metanol, puede causar ceguera. Piel: Resequedad. Ojos: Irritación, enrojecimiento, dolor, sensación de quemadura.	Inhalación: Trasladar al aire fresco. Si no respira administrar respiración artificial. Si respira con dificultad suministrar oxígeno. Mantener la víctima abrigada y en reposo. Ingestión: Lavar la boca con agua. Inducir al vómito. No administrar eméticos, carbón animal ni leche. Piel: Lavar la piel con abundante agua. Retirar la ropa contaminada y lávela con abundante agua y jabón. Ojos: Lavar con abundante agua, mínimo durante 15 minutos. Levantar y separar los párpados para asegurar la remoción del químico. Si la irritación persiste repetir el lavado. Buscar atención médica.
³⁹ Acetofenona	C_8H_8O $C_6H_5COCH_3$		Estado físico: Líquido. Apariencia: Líquido incoloro o cristales blancos Olor: Característico Punto de ebullición: 202°C Punto de fusión: 20°C Densidad relativa (agua = 1): 1.03 Punto de inflamación: 82°C (o.c.). Solubilidad en agua: Escasa	Inhalación: Vértigo, somnolencia, dolor de cabeza. Piel: Piel seca. Ojos: Enrojecimiento, dolor. Ingestión: Náuseas	Aire limpio, reposo. Quitar las ropas contaminadas. Aclarar la piel con agua abundante o ducharse. Enjuagar con agua abundante durante varios minutos (quitar las lentes de contacto si puede hacerse con facilidad). Enjuagar la boca y proporcionar asistencia médica

³⁷http://www.cersolquimicos.com/site/images/productos/ALCOHOL_CETILICO.pdf³⁸http://www.quimicatecnica.com.co/documentos/ALCOHOL_ETILICO.pdf³⁹<http://www.grupoprevenir.es/fichas-seguridad-sustancias-quimicas/1156.htm>



Tóxicos	⁴⁰ Nitrito de sodio	NaNO ₂	<p>Estado físico: Sólido Apariencia: Polvo blanco. Densidad: 2.168 kg/m³; 2.168 g/cm³ Masa molar: 68.9953 g/mol Solubilidad en agua: 82 g/100 ml (20 °C) Comburente Peligroso para el medio ambiente.</p>	<p>Inhalación: Labios o uñas azulados, piel azulada, tos, vértigo, dolor de cabeza, dificultad respiratoria, pérdida de conocimiento. Piel: Puede absorberse. Enrojecimiento Ojos: Enrojecimiento. Ingestión: Dolor abdominal, labios o uñas azulados, piel azulada, diarrea, vértigo, dolor de cabeza, dificultad respiratoria, pérdida de conocimiento. Vómitos, pulso rápido, y caída brusca de la tensión sanguínea son otros síntomas.</p>	<p>Aire limpio, reposo, respiración artificial. Aclarar con agua abundante, después quitar la ropa contaminada y aclarar de nuevo. Enjuagar con agua abundante durante varios minutos (quitar las lentes de contacto si puede hacerse con facilidad). NO provocar el vómito, no dar nada de beber. En todos los casos someter a atención médica.</p>
	⁴¹ Fluoruro de sodio	NaF	<p>Estado físico: Sólido blanco Densidad: 2.558 g/cm³kg/m³; Masa molar: 41.988713 g/mol Punto de fusión: 993 K (719,85 °C) Explosivo.</p>	<p>Inhalación: Irritación de la nariz y la garganta. Tos. En altas concentraciones, riesgo de hipocalcemia con trastornos nerviosos(tetania) y arritmia cardíaca. En caso de exposición repetida o prolongada: riesgo de dolores de garganta, hemorragias nasales y bronquitis química. Ojos: Irritación severa de los ojos, lagrimeo, y enrojecimiento de los ojos. Riesgo de lesiones oculares temporales. Piel: Irritación. En caso de contacto repetido: riesgo de quemaduras. Ingestión: Irritación severa de la boca, de la garganta, del esófago y del estómago. Salivación abundante. Náuseas, vómitos, calambres abdominales y diarrea. Tos y dificultad en respirar. Riesgo de hipocalcemia con trastornos nerviosos (tetania) y arritmia cardíaca. Riesgo de convulsiones, pérdida del conocimiento, coma profundo y paro cardiopulmonar. Riesgo de síntomas generales con una prognosis severa.</p>	<p>Inhalación: Saque al paciente de la zona polvorienta. Administre oxígeno o resucitación cardiopulmonar, si es necesaria. Ojos: En todos los casos, consulte de inmediato a un oftalmólogo. Enjuague los ojos con agua corriente durante 5 minutos, manteniendo los párpados bien abiertos. Enjuague los ojos con una solución al 1% de gluconato de calcio en suero fisiológico (10 ml de gluconato de calcio al 10% en 90 ml de suero fisiológico) por 10 minutos. (Siga aplicando gluconato de calcio en los ojos con un gotero. Después, aplíquelo en gotas al transportarlo.) Si no hay gluconato de calcio al 1% disponible, siga enjugando los ojos con agua. En caso de tener dificultad para abrir los párpados, administre un colirio analgésico. No use gotas aceitosas, ungüento o tratamientos para quemaduras dérmicas por HF. Piel: Quite los zapatos, calcetines y ropa contaminados al lavar la piel alcanzada con agua corriente durante 5 minutos. Coloque la ropa contaminada en una bolsa doble para eliminación.</p>

⁴⁰<http://www.grupoprevenir.es/fichas-seguridad-sustancias-quimicas/1120.htm>

⁴¹<http://www.grupoprevenir.es/fichas-seguridad-sustancias-quimicas/0548.htm>



					<p>Inmediatamente aplique gel de gluconato de calcio al 2,5%, masajeando el área afectada usando guantes de hule; siga masajeando al aplicar repetidamente el gel hasta 15 minutos después del alivio del dolor.</p> <p>Si el producto ha tocado los dedos/uñas, aunque no haya dolor, sumérjalos en un baño de gluconato de calcio al 5% de 15 a 20 minutos.</p> <p>Si no hay gluconato de calcio disponible, siga aplicando agua por más tiempo(15 minutos).</p> <p>Proporcione ropa limpia.</p> <p>Ingestión: En todos los casos, consulte a un médico de inmediato. Lleve al paciente al hospital.</p> <p>Si la persona está completamente consciente: Enjuague la boca con agua fresca.</p> <p>Si la persona presenta trastornos nerviosos, respiratorios o cardiovasculares, adminístrele oxígeno.</p> <p>En todos los casos recibir asistencia médica.</p>
⁴² Nitrito de Potasio	KNO ₂	<p>Masa molar: 85.10379 g/mol</p> <p>Solubilidad en agua: 281 g/100 ml (0 °C) 413 g/100 ml (100 °C)</p> <p>Muy peligroso para el medio ambiente.</p> <p>Comburente</p>	<p>Inhalación: Labios o uñas azulados, piel azulada, tos, vértigo, dolor de cabeza, dificultad respiratoria, dolor de garganta, pérdida de conocimiento.</p> <p>Piel: Enrojecimiento, dolor.</p> <p>Ojos: Enrojecimiento, dolor.</p> <p>Ingestión: Labios o uñas azulados, piel azulada, vértigo, dolor de cabeza, dificultad respiratoria, vómitos, pulso rápido y caída brusca de la tensión sanguínea, pérdida de conocimiento.</p>	<p>Aire limpio, reposo, respiración artificial si estuviera indicado</p> <p>Aclarar con agua abundante, después quitar la ropa contaminada y aclarar de nuevo.</p> <p>Enjuagar con agua abundante durante varios minutos (quitar las lentes de contacto si puede hacerse con facilidad)</p> <p>Enjuagar la boca, provocar el vómito (únicamente en personas conscientes) y someter a atención médica.</p>	
⁴³ Sulfato de Potasio	K ₂ SO ₄	<p>Estado físico: Sólido</p> <p>Apariencia: Sólido blanco</p> <p>Densidad: 2.660 kg/m³; 2.66 g/cm³</p> <p>Masa molar: 174.259 g/mol</p> <p>Punto de fusión: 1342 K (-271,808 °C)</p> <p>Punto de ebullición: 1962 K (-271,188 °C)</p> <p>Solubilidad en agua: 111 g/l (20 °C) 120 g/l (25 °C) 240 g/l (100 °C)</p>	<p>Inhalación: Tos. Dolor de garganta.</p> <p>Piel: Enrojecimiento.</p> <p>Ojos: Enrojecimiento. Dolor.</p> <p>Ingestión: Dolor abdominal. Diarrea. Náuseas. Vómitos.</p>	<p>Aire limpio, reposo.</p> <p>Aclarar y lavar la piel con agua y jabón.</p> <p>Enjuagar con agua abundante durante varios minutos (quitar las lentes de contacto si puede hacerse con facilidad), después proporcionar asistencia médica.</p> <p>Dar a beber agua abundante.</p>	

⁴²<http://www.grupoprevenir.es/fichas-seguridad-sustancias-quimicas/1069>.

⁴³<http://www.grupoprevenir.es/fichas-seguridad-sustancias-quimicas/1451.htm>



			Solubilidad: En metanol, glicerol y acetona.		
Bromuro de Potasio	KBr		<p>Estado físico: Sólido. Apariencia: Solido blanco Masa molar: 119.01 g/mol Densidad: 2.75 g/cm³, solido Punto de fusión: 734 °C (1007 K) Punto de ebullición: 1435 °C (1708 K) Solubilidad en agua: 53.5 g/100 ml (0 °C)</p>	<p>Inhalación: Tos. Dolor de garganta. Ojos: Enrojecimiento. Dolor. Ingestión: Diarrea. Náuseas. Vómitos. Debilidad. Convulsiones.</p>	<p>Aire limpio, reposo. Aclarar la piel con agua abundante o ducharse. Enjuagar con agua abundante durante varios minutos (quitar las lentes de contacto si puede hacerse con facilidad). Enjuagar la boca. Provocar el vómito (únicamente en personas conscientes). Dar a beber agua abundante. Proporcionar asistencia médica.</p>
⁴⁴Cloruro de Potasio	KCl		<p>Estado físico: Sólido Apariencia: Blanco cristalino Densidad: 1.987 kg/m³; 1.987 g/cm³ Masa molar: 74,55 g/mol Punto de fusión: 1049 K (776 °C) Punto de ebullición: 1770 K (1496.85 °C) Estructura cristalina: Cúbica centrada en las caras Solubilidad en agua: 34,4 g/100 cm³agua, 0,4 g/100 cm³etanol.</p>	<p>Piel: Puede causar irritación o sarpullido en contacto prolongado. Ojos: Es moderadamente irritante a los ojos, puede provocar inflamación o picazón. Inhalación: La inhalación repetida y prolongada puede conducir a irritación nasal o pulmonar. Ingestión: Grandes cantidades puede producir irritación gastrointestinal y vómito, puede producir debilidad y problemas circulatorios.</p>	<p>Piel: Lavar con agua y jabón la parte contaminada. Ojos: Retire cualquier tipo de lente de contacto, inmediatamente lavar con abundante agua por varios minutos abriendo y cerrando los párpados ocasionalmente. Inhalación: Retirar al accidentado a un lugar ventilado y solicite asistencia médica. Ingestión: Provocar inmediatamente el vómito. Solicitar asistencia médica.</p>
⁴⁵Cromato de Potasio	K₂CrO₄		<p>Estado físico: Sólido Apariencia: Amarillo intenso Densidad: 2.730 kg/m³; 2.73 g/cm³ Masa molar: 194.21 g/mol Punto de fusión: 1248 K (-271,902 °C) Punto de ebullición: 1273 K (-271,877 °C) Solubilidad en agua: 637 g/l a 20 °C en agua. Peligroso para el medio ambiente.</p>	<p>Inhalación Irritante severa e inflamaciones de las membranas mucosas y tracto respiratorio. Posibles ulceraciones y perforación nasal. Tos. Altas concentraciones pueden producir edema pulmonar. Piel: Irritaciones severas y posibles quemaduras. Enrojecimiento y dolor. Ulceración y absorción, con efecto tóxico. Se absorbe por la piel, siendo esto tóxico. Ojos: Irritaciones severas y posibles quemaduras. Enrojecimiento y dolor. Visión borrosa y daño a la córnea. Ingestión: Tóxico, Severas irritaciones y/o quemaduras en la boca, tracto digestivo y estómago, Vómitos y</p>	<p>Inhalación. Trasladar a la persona donde exista aire fresco. En caso de paro respiratorio, emplear método de reanimación cardiopulmonar. Si respira dificultosamente se debe suministrar Oxígeno. Piel: Lavar con abundante agua, a lo menos por 15 minutos. Utilizar una ducha de emergencia. Sacarse la ropa contaminada y luego lavarla o desecharla. Ojos: Lavarse con abundante agua en un lavadero de ojos, como mínimo por 20 minutos, separando los párpados. Ingestión: Lavar la boca con bastante agua. Dar a</p>

⁴⁴http://es.wikipedia.org/wiki/Cloruro_de_potasio

⁴⁵http://www.winklerltda.com/ficha.php?id_producto=1139



			<p>diarrea. Violenta gastroenteritis. Colapso vascular periférico. Coma. Daño al hígado y falla renal.</p>	<p>beber abundante agua. Control del shock, manteniendo a la persona abrigada. No inducir al vómito. Derivar a un servicio médico de inmediato.</p>
⁴⁶ Dicromato de Potasio	$K_2Cr_2O_7$	<p>Estado físico: Sólido Apariencia: Anaranjado intenso Masa molar: 294,18 g/mol Punto de fusión: 671,15 K (398 °C) Punto de ebullición: 773,15 K (500 °C) Solubilidad en agua: 130 g/l a 20 °C en agua</p>	<p>Explosión: Riesgo de incendio y explosión en contacto con sustancias combustibles. Inhalación: Sensación de quemazón. Tos. Dolor de garganta. Piel: Enrojecimiento. Sensación de quemazón. Ojos: Enrojecimiento. Dolor. Visión borrosa. Quemaduras profundas graves. Ingestión: Dolor abdominal. Sensación de quemazón. Diarrea. Náuseas. Shock o colapso. Vómitos.</p>	<p>Aire limpio, reposo. Quitar las ropas contaminadas. Aclarar y lavar la piel con agua y jabón. Enjuagar con agua abundante durante varios minutos. Enjuagar la boca. Provocar el vómito (únicamente en personas conscientes). Dar a beber agua abundante. Proporcionar asistencia médica.</p>
⁴⁷ Permanganato de Potasio	$KMnO_4$	<p>Estado físico: Sólido Densidad: 2703.05212 kg/m³; 2,70305212 g/cm³ Masa molar: 158.03 g/mol Punto de fusión: 513 K (240 °C) Solubilidad en agua: 6.38 g/100 ml at 20 °C</p>	<p>Explosión: Riesgo de incendio y explosión en contacto con sustancias combustibles y agentes reductores. Inhalación: Sensación de quemazón. Tos. Dolor de garganta. Jadeo. Dificultad respiratoria. Piel: Enrojecimiento. Quemaduras cutáneas. Dolor. Ojos: Enrojecimiento. Dolor. Quemaduras profundas graves. Ingestión: Sensación de quemazón. Dolor abdominal. Diarrea. Náuseas. Vómitos. Shock o colapso.</p>	<p>Aire limpio, reposo. Posición de semiincorporado. Respiración artificial si estuviera indicada. Aclarar con agua abundante, después quitar la ropa contaminada y aclarar de nuevo. Enjuagar con agua abundante durante varios minutos. Enjuagar la boca. Dar a beber agua abundante. NO provocar el vómito. Proporcionar asistencia médica.</p>
⁴⁸ Cianuro de Potasio	KCN	<p>Estado físico: Sólido Apariencia: Blanco cristalino. Densidad: 1520 kg/m³; 1,52 g/cm³ Masa molar: 65.12 g/mol Punto de fusión: 907 K (634 °C) Punto de ebullición: 1898 K (1625 °C) Solubilidad en agua: 71,60gr/100ml (25 °C) Peligroso para el medio ambiente.</p>	<p>Inhalación: Dolor de garganta. Dolor de cabeza. Confusión mental. Debilidad. Jadeo. Convulsiones. Pérdida del conocimiento. Piel: Puede absorberse. Enrojecimiento. Dolor. Ojos: Enrojecimiento. Dolor. Ingestión: Sensación de quemazón. Náuseas. Vómitos. Diarrea.</p>	<p>Aire limpio, reposo. No aplicar respiración boca a boca. Administrar oxígeno por personal especializado. Quitar las ropas contaminadas. Aclarar la piel con agua abundante o ducharse. Enjuagar con agua abundante durante varios minutos. Provocar el vómito (Únicamente en personas conscientes). Úsense guantes protectores para inducir vómito. Administrar oxígeno por personal especializado. Proporcionar asistencia médica.</p>

⁴⁶<http://www.grupoprevenir.es/fichas-seguridad-sustancias-quimicas/1371.htm>

⁴⁷<http://www.grupoprevenir.es/fichas-seguridad-sustancias-quimicas/0672.htm>

⁴⁸<http://www.grupoprevenir.es/fichas-seguridad-sustancias-quimicas/0671.htm>



<p>⁴⁹Yoduro de Potasio</p>	<p>KI</p>	<p>Estado físico: Sólido Apariencia: Blanco cristalino Densidad: 3.130 kg/m³; 3.13 g/cm³ Masa molar: 166,00 g/mol Punto de fusión: 953 K (680 °C) Punto de ebullición: 1600 K (1330 °C) Solubilidad en agua: 128 g/100 mlH₂O a 6 °C</p>	<p>Ingestión: La ingestión puede provocar irritación gastrointestinal. Ojos: El contacto en los ojos puede provocar Piel: Absorción se absorbe por piel Inhalación: Irritación de las membranas mucosas (tractorespiratorio).</p>	<p>De a beber inmediatamente agua o leche. Nunca de nada a una persona inconsciente. Lavar suavemente con agua corriente durante 15 minutos abriendo ocasionalmente los párpados. Lavar con agua corriente durante 15 minutos al mismo tiempo quitarse la ropa contaminada y calzado. Traslade a un lugar con ventilación adecuada. Si respira con dificultad suministrar oxígeno. Solicite atención medica de inmediato</p>
<p>Fosfato de Potasio</p>	<p>K₃PO₄</p>	<p>Estado físico: Sólido. Apariencia: Cristal, Color blanco Olor: Sin olor Punto de fusión: °C: 253°C Densidad relativa: 2,3 Solubilidad en agua: g/ml: Soluble en agua</p>	<p>Ingestión: La ingestión puede provocar irritación gastrointestinal. Ojos: Irritación y ardor en los ojos. Piel: Absorción, se absorbe por piel. Inhalación: Irritación de las membranas mucosas (tractorespiratorio)</p>	<p>De a beber inmediatamente agua o leche. Nunca de nada a una persona inconsciente. Lavar suavemente con agua corriente durante 15 minutos abriendo ocasionalmente los párpados. Lavar con agua corriente durante 15 minutos al mismo tiempo quitarse la ropa contaminada y calzado. Traslade a un lugar con ventilación adecuada. Si respira con dificultad suministrar oxígeno. Solicite atención medica de inmediato</p>
<p>⁵⁰Ferricianuro de Potasio</p>	<p>K₃[Fe(CN)₆]</p>	<p>Estado físico: Sólido Masa molar: 422.39 g/mol Solubilidad en agua: 289 g/l (a 20 °C); 150 g/l (a 0 °C)</p>	<p>Ingestión: La ingestión puede provocar irritación gastrointestinal. Ojos: Irritación y ardor en los ojos, Piel: Irritación y enrojecimiento de la piel. Inhalación: Irritación de las membranas mucosas (tractorespiratorio)</p>	<p>De a beber inmediatamente agua o leche. Nunca de nada a una persona inconsciente. Lavar suavemente con agua corriente durante 15 minutos abriendo ocasionalmente los párpados. Lavar con agua corriente durante 15 minutos al mismo tiempo quitarse la ropa contaminada y calzado. Traslade a un lugar con ventilación adecuada. Si respira con dificultad suministrar oxígeno. Solicite atención médica de inmediato.</p>
<p>⁵¹Ferrocianuro de Potasio</p>	<p>K₄[Fe(CN)₆]</p>	<p>Estado físico: Sólido Masa molar: 422.39 g/mol Solubilidad en agua: 289 g/l (a 20 °C); 150 g/l (a 0 °C)</p>	<p>Desprende humos tóxicos por descomposición térmica a altas temperaturas.</p>	<p>Ingestión: Enjuagar la boca. Si el paciente está consciente dar de beber agua o leche que se desee. Si el paciente está inconsciente no provocar el vómito y mantener en posición lateral de seguridad. Inhalación: Trasladar a la víctima a un lugar ventilado. Mantener en reposo y abrigado. Aplicar</p>

⁴⁹<http://www.itsva.edu.mx/archivos/usuarios/5/archivo712.pdf>

⁵⁰<http://antiguo.itson.mx/laboratorios/FERRICIANURO%20DE%20POTASIO.pdf>

⁵¹http://www.corpoica.org.co/SitioWeb/Intranet/Download/Hojas_Seguridad/Espanol/13943583.pdf



					respiración artificial en caso de insuficiencia respiratoria. Piel: Quitar las ropas contaminadas. Lavar con agua abundante el área afectada. Ojos: Lavar con abundante agua durante 15 minutos, manteniendo los párpados abiertos. Acudir al oftalmólogo en caso de irritación persistente.
⁵² Sulfato de Calcio.0,5 hidrato	CaSO ₄ .0.5.H ₂ O	Estado físico: Sólido. Apariencia: Granos de color gris/ blancos/ marrón Olor: De inodoro a leve olor Densidad: 1100-1200 kg./ m ³ PH (20 °C) 10M: 7 Solubilidad en agua (20° g/100g): Soluble Peligroso para el medio ambiente	Inhalación: Pueden producir irritación en los ojos, la nariz y la garganta. Exposición repetida o prolongada: Riesgo de dolores de garganta y de sangrado de la nariz, bronquitis crónica. Ojos: Moderada irritación de los ojos. Riesgo de lesiones pasajeras en el ojo. Síntomas: Rojez, Rasgadura. Piel: El contacto prolongado con la piel puede desgrasarla y producir dermatitis. Síntomas: Irritación. Ingestión: La ingestión puede ocasionar irritación gastrointestinal, náusea, vómito y diarrea. Síntomas: Irritación grave, Dolor abdominal.	Inhalación: Apartar al sujeto del ambiente polvoriento, hacerlo sonar. Oxígeno o respiración artificial si es preciso. Colocar al paciente tendido en posición horizontal, taparlo y mantenerle el calor. Ojos: Enjuagar inmediatamente con abundancia de agua por lo menos durante 15 minutos. Si persiste la irritación de los ojos, consultar a un especialista. Piel: Lavar con agua y jabón. Lave la ropa contaminada antes de volver a usarla. En el caso de molestias prolongadas acudir a un médico.	
⁵³ Sulfato de mercurio II	HgSO ₄	Estado físico: Sólido. Apariencia: Gránulos o polvos cristalinos blancos. Olor: Sin olor. Punto de Fusión: Se descompone. Densidad (Agua1): 6.470 kg/l a 20°C Solubilidad : Se descompone en agua Peligroso para el medio ambiente	Inhalación: Sensación de quemazón, tos, dificultad respiratoria, jadeo, debilidad. Piel: Puede absorberse, enrojecimiento, sensación de quemazón, dolor. Ojos: Dolor, visión borrosa, quemaduras profundas graves. Ingestión: Dolor abdominal, diarrea, náuseas, vómitos, sabor metálico	Aire limpio, reposo, posición de semiincorporado, respiración artificial si estuviera indicada. Quitar las ropas contaminadas, aclarar la piel con agua abundante o ducharse. Enjuagar con agua abundante durante varios minutos (quitar las lentes de contacto si puede hacerse con facilidad). Enjuagar la boca. Dar a beber una papilla de carbón activado y agua, y someter a atención médica.	
⁵⁴ Mercurio metálico	Hg	Metal brillante color plata, que a temperatura ambiente se encuentra en estado líquido: su temperatura de fusión es de -38, 9°C. La solubilidad del mercurio en agua depende	Ojos: Puede causar irritación Piel: Puede causar leve irritación temporal Ingestión: Puede causar daño al sistema digestivo Inhalación: Puede causar dolor de cabeza, náuseas,	Ojos: Lavar inmediatamente con abundante agua, durante 15 minutos, consultar al oftalmólogo. Piel: Enjuagar inmediatamente con jabón y abundante agua.	

⁵²<http://www.agrimen.com/productos/item/fertilizantes/sulfato-de-calcio.html>

⁵³<http://www.grupoprevenir.es/fichas-seguridad-sustancias-quimicas/0982.htm>

⁵⁴<http://67.225.180.73/~dqisaco/pdf/MERCURIO%20METALICO.pdf>



		<p>fuertemente de la temperatura: La solubilidad lípida (en aceite y grasas) oscila entre 5 y 50 mg/l. Nocivo.</p>	<p>vomito</p>	<p>Ingestión: Enjuague la boca con abundante agua. Se debe realizar un lavado del tracto gastrointestinal. Inhalación: En caso de inhalación puede producirse algunos síntomas que pueden tardarse en aparecer como somnolencia, náuseas, diarrea y vómito. Si se ha absorbido gran cantidad de sustancia, no se debe dejar a la persona sin atención y se debe buscar ayuda médica.</p>
⁵⁵ Cloruro de mercurio I	HgCl	<p>Estado físico: Sólido. Apariencia: Polvos blancos. Olor: Sin olor. Punto de Ebullición: Se descompone. Punto de Fusión: 382 - 400°C (sublima). Densidad (Agua1): 7.150 kg/l a 20°C Solubilidad: Prácticamente insoluble en agua (0.00027 g por 100 ml de agua a 20°C). Peligroso para el medio ambiente.</p>	<p>Inhalación: Tóxico - Afecta al sistema nervioso central. Irritaciones en el tracto respiratorio. Tos, dolor, molestias al pecho y dificultad respiratoria. Dolor de cabeza, náuseas, vómitos y dolor abdominal. Anemia. Neumonitis. Temblores, colapso y posibilidad de muerte por fallarenal. Piel: Irritaciones y posibles quemaduras .Enrojecimiento y dolor. Puede ser absorbido a través de la piel. Tóxico. Ojos: Irritaciones y posibles quemaduras.Posible daño permanente. Ingestión: Muy tóxico - Afecta al sistema nervioso central.Irritaciones y posibles quemaduras y ulceraciones.Dolor abdominal, náuseas, vómitos y diarrea - Anemia.Temblores, colapso y posibilidad de muerte por falla renal.</p>	<p>Inhalación: Trasladar a la persona donde exista aire fresco. En caso de paro respiratorio emplear método de reanimación cardiopulmonar. Si respira dificultosamente se debe suministrar Oxígeno. Piel: Lavar con abundante y rápida agua, a lo menos de 15 a 20 minutos. Usar ducha de emergencia. Sacarse la ropa contaminada y luego lavarla odesecharla. Ojos: Lavarse con abundante y rápida agua en un lavadero de ojos, entre 15 y 20 minutos como mínimo, separando los párpados. Ingestión: Lavar la boca con bastante agua.Dar a beber agua.Control del shock,manteniendo a la persona abrigada.Inducir al vómito, sólo si la persona está consciente.Envíar a un servicio médico rápidamente.</p>
⁵⁶ Cloruro de mercurio II	HgCl ₂	<p>Estado físico: Sólido. Apariencia: Polvos o cristales blancos. Olor: Sin olor. pH: 3.2 (solución acuosa 0.2M a 20°C). Punto de Ebullición: 304°C (sublima). Punto de Fusión: 277°C Densidad (Agua1): 5.440 kg/l a 20°C Solubilidad: Ligeramente soluble en agua (6.6 - 7.4 g por 100 ml de agua a 20°C).</p>	<p>Inhalación: Tóxico.Afecta al sistema nervioso central.Irritaciones en el tracto respiratorio.Tos, dolor, molestias al pecho y dificultad respiratoria.Dolor decabeza, náuseas, vómitos y dolor abdominal - Anemia.Neumonitis.Temblores, colapso y posibilidad de muerte por fallarenal. Piel: Irritaciones y posibles quemaduras.Enrojecimiento y dolor.Puede serabsorbido a través de la piel - Tóxico. Ojos: Irritaciones y posibles quemaduras.Visión borrosa - Ulceración a la conjuntiva y corneal.</p>	<p>Inhalación: Trasladar a la persona donde exista aire fresco.En caso de paro respiratorio, emplear método de reanimación cardiopulmonar.Si respira dificultosamente sedebe suministrar Oxígeno. Piel: Lavar con abundante y rápida agua, a lo menos de 15 a 20 minutos. Usar una ducha de emergencia.Sacarse la ropa contaminada y luego lavarla odesecharla. Ojos: Lavarse con abundante y rápido con agua en un lavadero de ojos, entre 15 y 20 minutos como mínimo,</p>

⁵⁵[es.wikipedia.org/wiki/Cloruro_de_mercurio_\(I\)](http://es.wikipedia.org/wiki/Cloruro_de_mercurio_(I))

⁵⁶<http://www.grupoprevenir.es/fichas-seguridad-sustancias-quimicas/0764.htm>



				<p>Ingestión: Muy tóxico. Afecta al sistema nervioso central. Irritaciones y posibles quemaduras y ulceraciones. Dolor abdominal, náuseas, vómitos y diarrea - Anemia. Temblores, colapso y posibilidad de muerte por falla renal.</p>	<p>separando los párpados. Ingestión: Lavar la boca con bastante agua. Dar a beber abundante agua. Inducir al vómito, sólo si la persona está consciente. Enviar a un servicio médico rápidamente.</p>
⁵⁷ Nitrato de plomo II	Pb(NO ₃) ₂	<p>Estado físico: Sólido. Apariencia: Cristales blancos o incoloros. Punto de fusión (se descompone): 290°C Densidad relativa (agua = 1): 4.6 Solubilidad en agua, g/100 ml a 20°C: 52 La sustancia es un oxidante fuerte y reacciona violentamente con materiales combustibles y reductores. Reacciona violentamente con tiocianato de amonio, carbono incandescente, hipofosfato de plomo.</p>	<p>Inhalación: Tos, Dolor de garganta. Piel: Enrojecimiento. Dolor. Ojos: Enrojecimiento. Dolor. Ingestión: Dolor abdominal. Náuseas. Vómitos.</p>	<p>Aire limpio, reposo. Quitar las ropas contaminadas. Aclarar la piel con agua abundante o ducharse. Enjuagar con agua abundante durante varios minutos (quitar las lentes de contacto si puede hacerse con facilidad). Enjuagar la boca. Proporcionar asistencia médica.</p>	
⁵⁸ Oxido de plomo II – IV	Pb ₂ O ₃	<p>Estado físico: Sólido. Aspecto: Polvo rojo pesado. Olor: Inodoro. Apariencia: Sólido cristalino anaranjado Masa molar: 223.2 g/mol Punto de fusión: 1161 K (888 °C) Solubilidad: Insoluble en agua. Peligroso para el medio ambiente.</p>	<p>Inhalación: El plomo se puede absorber a través del sistema respiratorio. La irritación pueden ocurrir en los pulmones y, en casos de la exposición aguda, los síntomas tales como gusto metálico, pecho y dolor abdominal, y los niveles crecientes de la sangre de plomo pueden seguir. Ingestión: ¡veneno! Los síntomas del envenenamiento del plomo incluyen el dolor y los espasmos abdominales, náusea, vomitando, dolor de cabeza. El envenenamiento agudo puede conducir a la debilidad del músculo, "línea del plomo" en las gomas, pérdida definida de apetito, insomnio, los vértigos, los altos niveles del plomo en sangre y orina con choque, coma y muerte en casos extremos. Piel: El plomo y los compuestos de plomo se pueden absorber a través de la piel en la exposición prolongada; los síntomas del plomo que envenenan</p>	<p>Inhalación: Quitar al aire fresco. Si no respirando, dar la respiración artificial. Si la respiración es difícil, dar el oxígeno. Ingestión: Inducir vomitar inmediatamente según lo dirigido por el personal médico. Nunca dar cualquier cosa por vía oral a una persona inconsciente. Piel: Limpiar la piel inmediatamente con jabón y agua por lo menos 15 minutos. Quitar la ropa y los zapatos contaminados. Lavar la ropa antes de la reutilización. Limpiar a fondo los zapatos antes de la reutilización. Ojos: Limpiar los ojos inmediatamente con agua por lo menos 15 minutos, levantando párpados más bajos y superiores de vez en cuando. Conseguir la atención médica inmediatamente.</p>	

⁵⁷<http://www.grupoprevenir.es/fichas-seguridad-sustancias-quimicas/1000.htm>

⁵⁸<http://fagalab.com/Hojas%20de%20Seguridad/OXIDO%20DE%20PLOMO.pdf>



			descritos para la exposición de la ingestión pueden ocurrir. Ojos: La absorción puede ocurrir a través de tejidos finos del ojo pero los peligros más comunes son irritación local o abrasión.	
⁵⁹ Oxido de estaño IV	SnO ₂	Estado físico: Sólido. Apariencia: Polvo blanco o ligeramente gris. Punto de sublimación: 1800-1900°C Punto de fusión: 1127°C Densidad relativa (agua = 1): 6.95 Solubilidad en agua: Insoluble	Inhalación: Tos. La evaporación a 20°C es despreciable; sin embargo se puede alcanzar rápidamente una concentración nociva de partículas en el aire.	Aire limpio, reposo. Aclarar la piel con agua abundante o ducharse. Enjuagar con agua abundante durante varios minutos (quitar las lentes de contacto si puede hacerse con facilidad). Conseguir atención de un médico.
⁶⁰ Estaño metálico (granallas)	Sn	Estado físico: Sólido. Apariencia: Uniforme, granules plata u hojuelas musgosas. Densidad: 7.31 Solubilidad: Insoluble en agua. Irritante Corrosivo	Inhalación: No se esperan efectos adversos pero el polvo puede causar irritación mecánica. Ingestión: Grandes dosis pueden causar náuseas, vómito, y diarrea. Piel: No se esperan efectos adversos. Puede causar irritación suave y enrojecimiento. Ojos: No se esperan efectos adversos pero el polvo puede causar irritación mecánica.	Inhalación: Remueva al aire fresco. Ingestión: Induzca el vómito inmediatamente como lo indique el personal médico. Nunca de nada por la boca a una persona inconsciente. Piel: Lave el área expuesta con jabón y agua. Ojos: Lave rigurosamente con agua corriente. De atención médica si se desarrolla irritación
⁶¹ Selenio	Se ₂	Densidad (g/cm³): 4,792 Color: Gris Punto de fusión (°C): 221 Punto de ebullición (°C): 685 Volumen atómico (cm³/mol): 16,42 Solubilidad en agua: Ninguna	Piel: Enrojecimiento, quemaduras cutáneas, dolor. Descoloración. Ojos: Enrojecimiento, dolor, visión borrosa. Inhalación: Irritación nasal, tos, vértigo, dolor de cabeza, dificultad respiratoria, náuseas, dolor de garganta, vómitos, debilidad. La inhalación del humo puede originar síntomas de asfixia. Los síntomas no se ponen de manifiesto hasta pasadas algunas horas. Ingestión: Sabor metálico, diarrea, escalofríos, fiebre, tos, vértigo, dolor de cabeza, dificultad respiratoria, náuseas, dolor de garganta, vómitos, debilidad.	Piel: Quitar y aislar la ropa contaminada. Aclarar la piel con agua abundante o ducharse. Ojos: Enjuagar con agua abundante durante varios minutos (quitar las lentes de contacto si puede hacerse con facilidad). Inhalación: Aire limpio. Ingestión: Enjuagar la boca, provocar el vómito (únicamente en personas conscientes) y proporcionar asistencia médica.

⁵⁹<http://www.grupoprevenir.es/fichas-seguridad-sustancias-quimicas/0954.htm>

⁶⁰http://www.quantyka.com.mx/catalogo/HDSM/Puros/estano_metal.htm

⁶¹www.quimicaweb.net/tablaPeriodica/.../selenio.htm



<p>⁶²Acetato de Plomo II</p>	<p>$Pb(C_2H_3O_2)_2 \cdot 3H_2O$</p>	<p>Punto de fusión: Acetato de plomo II es de 280° C con calentamiento rápido y es estado anhidro. Densidad del acetato de plomo: 3.25 g/ml (acetato de plomo II) 2.228 g/ml (acetato de plomo IV) Solubilidad en agua: 10-50 mg/ml a 68 °F</p>	<p>Ingestión: Síntomas en caso de ingestión: Tóxico; dolor abdominal, náuseas y vértigo. Inhalación: Síntomas en caso de inhalación: Náuseas, vértigo y dolor de cabeza. Piel: absorbe por piel causa enrojecimiento y es tóxico.</p>	<p>Piel: Quitar ropas contaminadas, lavar la zona con agua. Ojos: Enjuagar con agua durante varios minutos. Inhalación: Respirar aire limpio, reposo y avisar al médico de inmediato. Ingestión: El acetato de plomo es una sustancia muy tóxica por tanto se debe dar aviso inmediato al médico.</p>
<p>⁶³Fenol</p>	<p>C_6H_5OH</p>	<p>Estado físico: Líquido. Apariencia: Cristales incoloros a amarillo o ligeramente rosados. Olor: Característico. Punto de ebullición: 182°C Punto de fusión: 43°C Densidad: 1.06 g/cm³ Solubilidad en agua: Moderada Límites de explosividad, % en volumen en el aire: 1,36-10</p>	<p>Inhalación: Dolor de garganta. Sensación de quemazón. Tos. Vértigo. Dolor de cabeza. Náuseas. Vómitos. Jadeo. Dificultad respiratoria. Pérdida del conocimiento. Piel: Fácil absorción. Quemaduras cutáneas graves. Efecto anestésico local, convulsiones, colapso, coma, muerte. Ojos: Dolor. Enrojecimiento. Pérdida de visión permanente. Quemaduras profundas graves. Ingestión: Corrosivo. Dolor abdominal.</p>	<p>Aire limpio, reposo. Posición desemiincorporado. Quitar las ropas contaminadas. Aclarar la piel con agua abundante o ducharse. Para eliminar la sustancia, utilizar poli etilenglicol 300 o aceite vegetal. Utilizar guantes protectores cuando se presten primeros auxilios. Enjuagar con agua abundante durante varios minutos (quitar las lentes de contacto si puede hacerse con facilidad). Enjuagar la boca. Dar a beber uno o dos vasos de agua. NO provocar el vómito. Proporcionar asistencia médica.</p>
<p>⁶⁴Formaldehído (Formol)</p>	<p>H_2CO</p>	<p>Estado físico: Líquido. Apariencia: Incoloro Olor: Característico Punto de ebullición, °C: -20 Límite inferior de explosividad, % vol: 7 Límite superior de explosividad, % vol: 73 Densidad relativa del líquido (agua=1): 0,8 Solubilidad en agua: Muy elevada Punto de inflamación, °C: Gas inflamable. Nocivo.</p>	<p>Inhalación: Puede provocar sensación de quemazón, tos, dolor de cabeza, náuseas y jadeo. Ingestión: Puede provocar náuseas, vómitos, diarrea y dolor abdominal. Piel: El vapor de formaldehído o soluciones acuosas pueden causar irritación y quemaduras en la piel Ojos: Puede causar enrojecimiento, dolor y visión borrosa.</p>	<p>Inhalación Aire limpio, reposo. Posición de semiincorporado. Respiración artificial si estuviera indicada. Ingestión No inducir el vómito. Piel: Asegurarse que la piel y pelo expuestos han sido lavados con agua, como mínimo, durante 15 minutos. Si no es así, continuar lavando mientras se realiza otro cuidado básico. Proteger los ojos durante el lavado de la piel y del pelo. Ojos: Asegurarse que los ojos expuestos o irritados han sido irrigados con agua clara o suero fisiológico, como mínimo, durante 15 minutos.</p>

⁶²<http://www.cosmos.com.mx/a/tec/373w.htm>

⁶³<http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/FISQ/Ficheros/0a100/nsprn0070.pdf>

⁶⁴<http://www.murciasalud.es/recursos/ficheros/104464-Formaldehido.pdf>



	⁶⁵ Acetamida	CH_3CONH_2 $\text{C}_2\text{H}_5\text{NO}$	Estado físico: Sólido Apariencia: Cristales incoloros o blancos, delicuescentes. Punto de ebullición: 222°C Punto de fusión: 81°C Densidad relativa (agua = 1): 1.16 Solubilidad en agua: Soluble La solución en agua es una base fuerte, reacciona violentamente con ácidos y es corrosiva.	Inhalación: Tos, jadeo. Piel: Enrojecimiento, dolor. Ojos: Enrojecimiento, dolor, visión borrosa. Ingestión: Sensación de quemazón del tracto digestivo, dolor de garganta.	Aire limpio, reposo, posición de semiincorporado. Quitar las ropas contaminadas, aclarar la piel con agua abundante o ducharse. Enjuagar con agua abundante durante varios minutos (quitar las lentes de contacto si puede hacerse con facilidad). NO provocar el vómito. NO dar nada de beber y someter a atención médica.
	⁶⁶ Nitrofenol	$\text{C}_6\text{H}_5\text{NO}_3$	Estado físico: Sólido Apariencia: Cristales incoloros y amarillo pálido. Olor: Característico. Punto de ebullición (se descompone): 279°C Punto de fusión: 113°C Densidad relativa (agua = 1): 1.48 Solubilidad en agua, g/100 ml a 25°C: 1.6 Peligroso para el medio ambiente.	Inhalación: Sensación de quemazón, tos, vértigo, debilidad. Piel: Puede absorberse (Para mayor información, Ojos: Enrojecimiento, dolor.	Aire limpio, reposo. Quitar las ropas contaminadas, aclarar y lavar la piel con agua y jabón. Enjuagar con agua abundante durante varios minutos (quitar las lentes de contacto si puede hacerse con facilidad) y proporcionar asistencia médica.
Nocivos	⁶⁷ Carbonato de Litio	Li_2CO_3	Estado físico: Sólido Apariencia: Polvo blanco inodoro Densidad: 2110 kg/m ³ ; 2,11 g/cm ³ Masa molar: 73.891 g/mol Punto de fusión: 996 K (723 °C) Punto de ebullición: 1583 K (1310 °C) Solubilidad en agua: 1.3g/cm ³	La sustancia se puede absorber por inhalación del aerosol y por ingestión. La sustancia irrita los ojos, la piel y el tracto respiratorio. La sustancia puede causar efectos en el sistema nervioso central y sistemas cardiovascular y gastrointestinal. El contacto prolongado o repetido con la piel puede producir dermatitis. La sustancia puede afectar al sistema nervioso central, al sistema cardiovascular, al estómago y al riñón. Puede producir alteraciones en la reproducción humana.	En caso de pérdida del conocimiento nunca dar a beber ni provocar el vómito. Inhalación: Trasladar a la persona al aire libre. Piel: Lavar abundantemente con agua. Quitarse las ropas contaminadas. Ojos: Con agua abundante manteniendo los párpados abiertos. Ingestión: Beber agua abundante. Provocar el vómito. Pedir atención médica.

⁶⁵<http://www.grupoprevenir.es/fichas-seguridad-sustancias-quimicas/0233.htm>

⁶⁶<http://www.grupoprevenir.es/fichas-seguridad-sustancias-quimicas/0066.htm>

⁶⁷http://es.wikipedia.org/wiki/Carbonato_de_litio



	<p>⁶⁸Sulfato de litio 1.H₂O</p>	<p>Li₂SO₄. 1.H₂O</p>	<p>Estado físico: Sólido. Apariencia: Cristales incoloros y transparentes o blancos - Son higroscópicos. Olor: Sin olor. pH: 5.0 - 8.0 (solución acuosa al 5% a 20°C). Punto de Fusión: 130°C (se elimina molécula de agua). 860°C (Litio Sulfato Anhidro). Densidad (Agua1): 2.060 kg/l a 20°C Solubilidad en Agua: (38 g por 100 ml de agua a 20°C).</p>	<p>Inhalación: Irritaciones en el tracto respiratorio superior. Tos, dolor al pecho y dificultad respiratoria. Nocivo - Afecta al sistema nervioso central. Si se absorbe pueden producirse efectos similares a los de vía ingestión. Piel: Irritaciones. Enrojecimiento y dolor. Ojos: Irritaciones. Enrojecimiento y dolor. Ingestión: Nocivo - Afecta al sistema nervioso central. Irritación gastrointestinal. Náuseas, vértigos, dolor abdominal, vómitos y diarrea. Apatía, somnolencia, letargo e incoordinación. Debilidad. Movimientos irregulares del ojo - Visión velada. Sonidos a los oídos. Efectos nocivos sobre corazón, cerebro y tiroides. Coma, edema pulmonar y falla renal. DL50 (oral - ratón): 1190 mg/kg.</p>	<p>Inhalación: Trasladar a la persona donde exista aire fresco. En caso de paro respiratorio emplear método de reanimación cardiopulmonar. Si respira dificultosamente se debe suministrar Oxígeno. Piel: Lavar con abundante agua, a lo menos por 5 minutos. Como medida general, utilizar una ducha de emergencia en caso de ser necesario. Sacarse la ropa contaminada y luego lavarla. Ojos: Lavarse con abundante agua en un lavadero de ojos, entre 5 y 10 minutos como mínimo, separando los párpados. De persistir la irritación, derivar a un centro de atención médica. Ingestión: Lavar la boca con agua. Dar a beber agua. Inducir al vómito, sólo si la persona está consciente. En todos los casos llevar al médico de inmediato.</p>
	<p>⁶⁹Cloruro de litio anhidro</p>	<p>LiCl</p>	<p>Estado físico: Sólido Apariencia: Blanco cristalino Densidad: kg/m³; 2,07 g/cm³ Solubilidad en agua: 63,7 g/100 ml (0 °C)</p>	<p>Inhalación: Dolor de garganta, tos, sensación de quemazón. Piel: Enrojecimiento, dolor. Ojos: Enrojecimiento, dolor, visión borrosa.</p>	<p>Aire limpio, reposo. Quitar las ropas contaminadas, aclarar la piel con agua abundante o ducharse. Enjuagar con agua abundante durante varios minutos (quitar las lentes de contacto si puede hacerse con facilidad). Enjuagar la boca, no dar nada de beber. En todos los casos recibir atención médica.</p>
	<p>⁷⁰Cianuro de sodio</p>	<p>NaCN</p>	<p>Estado físico: Sólido Apariencia: Incoloro Masa molar: 49,01 g/mol Punto de fusión: 564 K (290,85 °C) Punto de ebullición: 1496 K (-271,654 °C)</p>	<p>Inhalación: Dolor de garganta. Dolor de cabeza. Confusión mental. Debilidad. Jadeo. Convulsiones. Pérdida del conocimiento. Piel: Puede absorberse. Enrojecimiento. Dolor. Ojos: Enrojecimiento. Dolor.</p>	<p>Aire limpio, reposo. No aplicar respiración boca a boca. Administrar oxígeno por personal especializado Quitar las ropas contaminadas. Aclarar la piel con agua abundante o ducharse. Provocar el vómito (Únicamente en personas</p>

⁶⁸<http://www.itsva.edu.mx/archivos/usuarios/5/archivo708.pdf>

⁶⁹<http://www.grupoprevenir.es/fichas-seguridad-sustancias-quimicas/0711.htm>

⁷⁰<http://www.grupoprevenir.es/fichas-seguridad-sustancias-quimicas/1118.htm>



			La sustancia se descompone rápidamente en contacto con ácidos y lentamente en contacto con agua, humedad o dióxido de carbono, produciendo ácido cianhídrico.	Ingestión: Sensación de quemazón. Náuseas. Vómitos. Diarrea.	conscientes). Úsense guantes protectores para inducir vómito. No realizar la respiración boca a boca. Administrar oxígeno por personal especializado. Proporcionar asistencia médica
	⁷¹ Clorato de Potasio	KClO ₄	Estado físico: Sólido Apariencia: Sólido blanco Densidad: 2.32 × 10 ³ kg/m ³ ; 2.32 g/cm ³ Masa molar: 122.55 g/mol Punto de fusión: 629 K (355,85 °C) Solubilidad en agua: 7.3 g/100 ml	Explosión: Riesgo de incendio y explosión si se mezcla con sustancias orgánicas, polvos metálicos, combustibles o agentes reductores. Inhalación: Labios o uñas azulados, hemorragia, náusea, jadeo, vómitos, pérdida de conocimiento. Piel: Enrojecimiento, sensación de quemazón. OJOS: Enrojecimiento, dolor. Ingestión: Calambres abdominales, dolor abdominal, labios o uñas azulados, piel azulada, diarrea, dolor de cabeza, náusea, jadeo, dolor de garganta, vómitos, anuria, colapso, convulsión, pérdida de conocimiento.	En caso de incendio: mantener fríos los bidones y demás instalaciones por pulverización con agua. Combatir el incendio desde un lugar protegido. Aire limpio, reposo, respiración artificial si estuviera indicado. Quitar las ropas contaminadas, aclarar la piel con agua abundante o ducharse. Enjuagar con agua abundante durante varios minutos (quitar las lentes de contacto si puede hacerse con facilidad). Enjuagar la boca, provocar el vómito (Únicamente en personas conscientes) y someter a atención médica. Llevar guantes protectores cuando se provoque el vómito.
Nocivos	Carbonato de Potasio	K ₂ CO ₃	Estado físico: Sólido Apariencia: Blanco, higroscópico Densidad: 2290 kg/m ³ ; 2,29 g/cm ³ Masa molar: 138,21 g/mol Punto de fusión: 1164 K (-271,986 °C) Solubilidad: En agua 1.120 g/l	Tóxico , tiene efectos similares al hidróxido de potasio. Inhalación: Tóxico en altas dosis produce daños severos y permanentes. Piel: Irritante. Ojos: Irritantes.	Inhalación: Respirar aire fresco, reposo, de ser necesario respiración artificial (no por método boca-boca). Ingestión: Llamar a un médico de manera inmediata. Piel: Quitar la ropa contaminada y lavar la zona con abundante agua durante 20 minutos, Ojos: Lave con cuidado durante 20 minutos, no poner ninguna sustancia sin indicación del médico, pedir asistencia médica.
	⁷² Cloruro de Amonio	NH ₄ Cl	Estado físico: Sólido Apariencia: Blanco Densidad: 1.527 kg/m ³ ; 0,001527 g/cm ³ Masa molar: 53.49 g/mol Punto de fusión: K (338 °C)	Inhalación: Tos. Piel: Enrojecimiento. Ojos: Enrojecimiento. Ingestión: Náuseas, dolor de garganta, vómitos.	Aire limpio, reposo. Quitar las ropas contaminadas, aclarar la piel con agua abundante o ducharse. Enjuagar con agua abundante durante varios minutos (quitar las lentes de contacto si puede hacerse con facilidad). No comer, ni beber, ni fumar durante el trabajo.

⁷¹<http://www.cosmos.com.mx/h/tec/dmwp.htm>

⁷²<http://www.grupoprevenir.es/fichas-seguridad-sustancias-quimicas/1051.htm>



					Lavarse las manos antes de comer. Enjuagar la boca, dar a beber agua abundante, guardar reposo y proporcionar asistencia médica.
⁷³ Peróxido de Hidrogeno	H ₂ O ₂	<p>Estado físico: Líquido Apariencia: Incoloro Densidad: 1400 kg/m³; 1,4 g/cm³ Masa molar: 34,0147 g/mol Punto de fusión: 272.6 K (-0.4 °C) Punto de ebullición: 423.35 K (150.2 °C) Viscosidad: 1,245 cP a 20 °C Acidez: (pK_a) 11,65</p>	<p>Inhalación: Toxicidad TLV = 1 ppm (para H₂O₂ al 90%) Piel: Irritante Severo FMC, Irritante Suave (para H₂O₂ al 70%) Ojos: Extremo irritante Corrosivo Ingestión: Tóxica (para H₂O₂ al 70%)</p>	<p>Ojos: Inmediatamente lavarse con abundante cantidad de agua por lo menos durante 15 minutos. Piel: Lavarse con abundante cantidad de agua. Inhalación: Remover al afectado al aire fresco. Ingestión: Tome abundante cantidad de agua para diluir, pero no provoque el vómito llamar a un médico. Procedimiento de Descontaminación Lave con abundante cantidad de agua y jabón.</p>	
⁷⁴ Carbonato de Bario	BaCO ₃	<p>Estado físico: Sólido Apariencia: Blanco cristalino Densidad: 4.286 kg/m³; 4286 g/cm³ Masa molar: 197.34 g/mol Punto de fusión: 1084 K (-272,066 °C) Punto de ebullición: 1633 K (-271,517 °C) Índice de refracción: 1,60 Solubilidad en agua: 0,0024 g/100 ml (20 °C) soluble en HCl, HNO₃, etanol insoluble en H₂SO₄</p>	<p>Inhalación (polvo): En altas concentraciones, irritación de la nariz y la garganta. En caso de exposición repetida o prolongada: riesgo de bronquitis. Ojos: Irritación leve. Riesgo de lesiones oculares temporales. Piel: Se puede causar irritación con rojez y dolor. Ingestión: Salivación abundante, náuseas, y vómitos, calambres abdominales y diarrea. Riesgo de arritmia cardíaca. Temblores, calambres musculares acompañados por debilidad y parálisis de las extremidades. Riesgo de shock.</p>	<p>Inhalación: Retire al paciente de la zona polvorienta y hágalo sonarse la nariz. En caso de síntomas respiratorios y nerviosos, consulte con un médico. Ojos: Enjuague los ojos con agua corriente durante 5 minutos, manteniendo los párpados bien abiertos. Si persiste el dolor, consulte con un oftalmólogo. Piel: Limpie la piel afectada con jabón y agua durante por lo menos 15 minutos. Limpie la ropa. Ingestión: En todos los casos, consulte a un médico y lleve al paciente al hospital. Si la persona está completamente consciente: Enjuague la boca con agua fresca. 250 ml de agua fresca con 30 gramos de sulfato de sodio añadidos. Si el paciente presenta trastornos nerviosos, respiratorios o cardiovasculares, adminístrele oxígeno. Si la persona está inconsciente: Nunca administre nada a una persona inconsciente por la boca. Quite de la boca del paciente cualquier evidencia o residuos de la sustancia. Afloje el cuello y la ropa apretada, acueste a la víctima</p>	

⁷³<http://peroxido.com.mx/Portals/peroxido/Content/Docs/MSDS/MSDSPA35.pdf>

⁷⁴<http://www.solvaychemicals.us/static/wma/pdf/5/0/3/6/barcarb-sp.pdf>



				sobre su lado izquierdo. En caso de ser necesario, administre oxígeno o resucitación pulmonar al mantener a la víctima caliente.
⁷⁵ Sulfato de Bario	BaSO ₄	<p>Estado físico: Sólido. Apariencia: Polvo, Color blanco Olor: Con olor picante Punto de fusión, °C: 1580°C Punto de ebullición, °C: Se descompone Densidad relativa: 4.5 (agua=1) Solubilidad en agua, g/ml: 10 g/ml a 20°C</p>	<p>Ingestión: Es peligroso si es ingerido. Ojos: Irritación y ardor en los ojos. Piel: Irritación y enrojecimiento de la piel. Inhalación: Es peligroso si es inhalado.</p>	<p>De a beber de inmediato agua o leche. Induzca el Vómito introduciendo sus dedos en la garganta. Lavar suavemente con agua corriente durante 15 minutos abriendo ocasionalmente los párpados. Lavar con agua corriente durante 15 minutos al mismo tiempo quitarse la ropa contaminada y calzado. Traslade a un lugar con ventilación adecuada. Si respira con dificultad suministrar oxígeno. Solicite atención médica de inmediato</p>
⁷⁶ Hidróxido de Bario.8 hidrato	Ba(OH) ₂ . 8.H ₂ O	<p>Estado físico: Sólido Apariencia: Sólido blanco. Masa molecular: 171,342 g/mol (anhidro) 189,36 g/mol (monohidrato) 315,46 g/mol (octahidrato) Punto de fusión: 78 °C (octahidrato) 408 °C (anhidro). Punto de ebullición: 780 °C Solubilidad en agua: 5,6 g/100 g (octahidrato)</p>	<p>Nocivo por inhalación y por ingestión. Manténgase fuera del alcance de los niños. En caso de contacto con la piel, lávese inmediata y abundantemente con.</p>	<p>Inhalación: Respirar aire fresco, reposo, de ser necesario respiración artificial. Ingestión: No provocar vómito y si la persona está consciente dar a beber agua. Piel: Quitar la ropa contaminada y lavar con abundante agua. Ojos: Lave con cuidado durante 15 minutos, no poner ninguna sustancia sin indicación del médico. En todos los casos solicitar asistencia médica.</p>
⁷⁷ Cloruro de Bario.2 hidrato	BaCl ₂ . 2.H ₂ O	<p>Estado físico: Sólido Apariencia: Sólido Blanco Densidad: 3856 kg/m³; 3,856 g/cm³ Masa molar: 208,23 g/mol Punto de fusión: 1235 K (962 °C) Punto de ebullición: 1833 K (1560 °C) Estructura cristalina: Ortogonal Solubilidad en agua: 35,8 g/100 ml (20 °C)</p>	<p>Inhalación: Calambres abdominales, pérdida del conocimiento. Ojos: Enrojecimiento. Ingestión: Calambres abdominales, pesadez, pérdida de conocimiento.</p>	<p>Aire limpio, reposo, respiración artificial si estuviera indicado. Quitar las ropas contaminadas, aclarar la piel con agua abundante o ducharse. Utilizar guantes protectores cuando se administren primeros auxilios. Enjuagar con agua abundante durante varios minutos (quitar las lentes de contacto si puede hacerse con facilidad). Dar de beber una solución de sulfato sódico. Provocar el vómito (únicamente en personas conscientes).</p>

⁷⁵<http://antiguo.itson.mx/laboratorios/SULFATO%20DE%20BARIO.pdf>

⁷⁶<http://www.cosmos.com.mx/b/tec/dyxl.htm>

⁷⁷<http://www.grupoprevenir.es/fichas-seguridad-sustancias-quimicas/0614.htm>



					Reposo y someter a atención médica. Emplear guantes de protección cuando se induzca el vómito.
⁷⁸ Oxido de Bario	BaO	<p>Estado físico:Sólido Apariencia: Blanco (cristal) Densidad: 5700 kg/m³; 5,7 g/cm³ Masa molar: 153,3 g/mol Punto de fusión: 2196 K (1923 °C) Punto de ebullición: ~2273 K (~2000 °C) Solubilidad en agua: 3,8 g/100 ml (20 °C)</p>	<p>Inhalación: Tos, jadeo, dolor de garganta. Piel: Enrojecimiento. Ojos: Enrojecimiento, dolor.</p>	<p>Aire limpio, reposo. Quitar las ropas contaminadas, aclarar la piel con agua abundante o ducharse. Si la irritación persiste después del lavado. Enjuagar con agua abundante durante varios minutos (quitar las lentes de contacto si puede hacerse con facilidad). Náusea, vómitos, parálisis muscular, arritmia cardiaca, hipertensión, muerte. Enjuagar la boca, dar de beber gran cantidad de agua inmediatamente provocar el vómito (Únicamente en personas conscientes) y someter a atención médica.</p>	
⁷⁹ Nitrato de Bario	Ba(NO ₃) ₂	<p>Estado físico: Sólido Apariencia: Cristales Color blanco. Olor: Sin olor Punto de fusión, °C: 592°C Punto de ebullición, °C: Se descompone Presión de vapor, mmHg A 20°C: 0 mmHg a 20°C Densidad relativa:3,24 Solubilidad en agua, g/ml: Parcialmente soluble en agua</p>	<p>La Inhalación causará la irritación a los pulmones y a la membrana mucosa. La irritación a los ojos causará el lagrimeo y enrojecimiento. El enrojecimiento, el descamarse y la comezón son características de la inflamación de la piel. Siga las prácticas seguras de la higiene industrial y use siempre el equipo protector al manejar este compuesto. La ingestión puede causar gastroenteritis (inflamación de la membrana protectora del estómago y de los intestinos) con dolores abdominales, náusea, vómitos y diarrea. Los efectos pueden seguir y pueden incluir el zumbido en los oídos, vértigos, presión arterial elevada, vista nublada y temblores.</p>	<p>Ojos: En caso de contacto, limpie inmediatamente los ojos con abundante agua por lo menos durante 15 minutos. Piel: En caso del contacto con la piel lavar con agua. La ropa se debe lavar antes de la reutilización. Inhalación: Si fue inhalado, pasarse al aire fresco. Si no se puede respirar dé respiración artificial. Si la respiración sigue siendo difícil, dé oxígeno. Ingestión: Si fue tragado, llamar inmediatamente al médico.</p>	
⁸⁰ Nitrato de zinc	Zn(NO ₃) ₂	<p>Estado físico: Sólido. Apariencia: Cristales Incoloros Olor Inodoro. Punto de fusión °C:36.4°C Punto de ebullición, °C: Se descompone o</p>	<p>Ingestión: Provoca trastornos gastrointestinales: Vómito, Diarrea Ojos: Causa irritación y lagrimeo de los ojos Piel: Causa irritación de la piel. Inhalación: Irritación en las vías tractorespiratorias</p>	<p>De a beber inmediatamente agua, o leche, induzca el vómito. Lavar suavemente con agua corriente durante 15 minutos abriendo ocasionalmente los párpados. Traslade a un lugar con ventilación adecuada.</p>	

⁷⁸http://es.wikipedia.org/wiki/%C3%93xido_de_bario

⁷⁹<http://www.tracoquim.com/controlado/Hoja%20de%20Seguridad%20Nitrato%20de%20Bario.pdf>

⁸⁰<http://antiguo.itson.mx/laboratorios/NITRATO%20DE%20ZINC.pdf>



		105- 131°C Densidad relativa: 2.065 (agua=1) Solubilidad en agua: g/ml: 184.3 g/ml Comburente	puede causar metemoglobinemia, sinusitis convulsiones, taquicardia, diarrea y en algunos casos la muerte.	Si respira con dificultad suministrar oxígeno.
Sulfato de cobre II	CuSO₄	Estado físico: Sólido Apariencia: Pentahidratado: Cristales azules Anhidro: Polvo blanco grisáceo Densidad: 3603 kg/m ³ ; 3,603 g/cm ³ Punto de fusión: 383 K (109,85 °C) Punto de ebullición: 923 K (649,85 °C) Estructura cristalina: Triclínico Solubilidad en agua: 20,3 g/100 ml (20 °C) Peligroso para el medio ambiente.	Inhalación: Tos. Dolor. Piel: Enrojecimiento. Dolor. Ojos: Enrojecimiento. Dolor. Visión borrosa. Ingestión: Dolor abdominal. Sensación de quemazón. Diarrea. Náuseas. Shock o colapso. Vómitos.	Aire limpio, reposo. Aclarar la piel con agua abundante o ducharse. Enjuagar con agua abundante durante varios minutos (quitar las lentes de contacto si puede hacerse con facilidad). NO provocar el vómito. Dar a beber agua abundante. Proporcionar asistencia médica.
⁸¹Nitrato de cobre II	Cu(NO₃)₂	Estado físico: Líquido. Apariencia: Líquido, azul Olor: Inodoro pH: 2.5 - 3.5 a 100 % concentración Punto de ebullición: >100 °C a 760 mm Hg Punto de Fusión: <0 grados C a 760 mm Hg Solubilidad: Completamente soluble en agua Gravedad específica: (agua=1) 1.121	Inhalación: Los vapores o aerosoles pueden irritar los ojos, la nariz y la vía respiratoria. Piel: Causa irritación Ojos: Causa rojez e irritación Ingestión: La ingestión de cantidades significativas puede provocar náuseas/vómitos, la ingestión de cantidades significativas puede provocar diarrea.	Piel: Se deben quitar las prendas de ropa contaminadas, lávese la zona afectada con abundante agua y jabón, la ropa contaminada deberá lavarse antes de usar. Ojos: Si la sustancia ha entrado en los ojos, lavarlos inmediatamente con agua en abundancia durante por lo menos 15 minutos. Ingestión: Nunca introducir nada por la boca de una persona inconsciente, no inducir vómitos. Dar de beber agua o leche. Inhalación: Inhalación improbable, sacar el paciente al aire fresco. En caso de duda o si los síntomas persisten, acúdase al médico.
⁸²Oxido de cobre II	CuO	Estado físico: Sólido Densidad: 6,31 g/cm ³ , Punto de fusión: 1201 °C, 1474 K Punto de ebullición: 2000 °C, 2273 K Solubilidad en agua: Insoluble Solubilidad: En Etanol Insoluble. Solución acuosa amoniacal Soluble.	Inhalación: Puede producir irritación tracto respiratorio, tos, segregación nasal, entre otros. Piel: Puede producir irritación, picazón, enrojecimiento. Ojos: Puede causar irritación, lagrimeos, picazón, enrojecimiento y molestias. Ingestión: Puede producir gastroenteritis con dolores abdominales, nauseas, vómitos y diarrea.	Inhalación: Llevar a la persona afectada a un lugar fresco, si se requiere dar respiración artificial. Piel: Retirar las ropas contaminadas y lavar las zonas afectadas con abundante agua y jabón. Ojos: Lavar con abundante agua limpia de forma de irrigar toda la zona ocular por un período no menor a 15 minutos. En caso de ser necesario acudir a un

⁸¹http://www.wilhelmsen.com/services/maritime/companies/buss/DocLit/MaterialSafety/Documents/MSDS/Chemicals%20Marine/SOOT_REMOVER_LIQUID_Spanish.pdf

⁸²http://www.agrospec.cl/Productos-pdf/Hojas-Seguridad-2009/H_S_CUPROSO_AGROSPEC_WG.pdf



					<p>médico especialista. Ingestión: No inducir al vómito, lavar la boca con agua. Nunca dar a ingerir o beber a una persona inconsciente. Buscar asistencia médica en forma inmediata.</p>
⁸³ Sulfato de hierro II. 7.H ₂ O	FeSO ₄ . 7.H ₂ O	<p>Estado físico: Sólido Apariencia: Cristales verde-azules o blancos Densidad: 1898 kg/m³; 1,898 g/cm³ Solubilidad en agua: 29.5 g/l de agua</p>	Nocivo por ingestión.	<p>Inhalación: Situar al accidentado al aire libre, mantenerle caliente y en reposo, si la respiración es irregular o se detiene, practicar respiración artificial. Si está inconsciente, ponerle en una posición adecuada. Ojos: En caso de llevar lentes de contacto, quitarlas. Lavar abundantemente los ojos con agua limpia y fresca durante, por lo menos, 10 minutos, tirando hacia arriba de los párpados. Piel: Quitar la ropa contaminada. Lavar la piel vigorosamente con agua y jabón o un limpiador de piel adecuado. NUNCA utilizar disolventes o diluyentes. Ingestión: Si accidentalmente se ha ingerido, buscar inmediatamente atención médica. Mantenerle en reposo. NUNCA provocar el vómito.</p>	
⁸⁴ Sulfato ferroso	FeSO ₄	<p>Estado físico: Sólido Apariencia: Cristales verde-azules o blancos Densidad: 1898kg/m³; 1,898 g/cm³ Solubilidad en agua: 29.5 g/l de agua</p>	<p>Ingestión: Baja toxicidad en pequeñas cantidades pero dosis mayores pueden causar náuseas, vómitos y diarrea. La decoloración de la orina hacia un color rosado indica intoxicación con hierro lo que puede causar la muerte. Inhalación: Irritación en vías respiratorias Piel: Enrojecimiento Ojos: Causa irritación, dolor y enrojecimiento</p>		
⁸⁵ Sulfato de manganeso II	MnSO ₄	<p>Estado físico: Sólido Apariencia: Cristales rosáceos higroscópicos. Densidad relativa: (agua = 1): 2.95 Solubilidad en agua, g/100 ml: 39.3</p>	<p>Inhalación: Tos, dificultad respiratoria, jadeo, dolor de garganta. Ojos: Dolor.</p>	<p>Aire limpio, reposo. Enjuagar con agua abundante durante varios minutos (quitar las lentes de contacto si puede hacerse con facilidad). Enjuagar la boca.</p>	

⁸³[http://es.wikipedia.org/wiki/Sulfato_de_hierro_\(II\)](http://es.wikipedia.org/wiki/Sulfato_de_hierro_(II))

⁸⁴www.winklerltda.com/ficha_new.php?id=1608

⁸⁵<http://www.quantyka.com.mx/catalogo/HDSM/Puros/hierro.htm>



			Peligroso para el medio ambiente.		En todos los casos proporcionar asistencia médica.
⁸⁶ Cloruro de estaño II	SnCl ₂	<p>Estado físico: Sólido Color: Blanco. Olor: Inodoro Punto de fusión: 38 °C Solubilidad: Soluble en agua, álcalis, ácido tartárico y etanol.</p>		<p>Peligros para las personas: agente fuertemente reductor. Reacciona fuertemente con peróxidos y agentes oxidantes. Puede causar daños en el medio acuático a largo plazo. Nocivo por ingestión. Irritante por contacto con la piel.</p>	<p>Ingestión: Enjuagar la boca. Si el paciente está consciente dar de beber agua o leche que se desee. Si el paciente está inconsciente no provocar el vómito y mantener en posición lateral de seguridad. Inhalación: Trasladar a la víctima a un lugar ventilado. Mantener en reposo y abrigado. Aplicar respiración artificial en caso de insuficiencia respiratoria. Piel: Quitar las ropas contaminadas. Lavar con agua abundante el área afectada. Ojos: Lavar con abundante agua durante 15 minutos, manteniendo los párpados abiertos. Acudir al oftalmólogo en caso de irritación persistente.</p>
⁸⁷ Ácido Molibdico	H ₂ MoO ₄	<p>Estado físico: Sólido. Apariencia: Polvos blancos a amarillo pálido o crema. Olor: Sin olor. pH: Acido. Punto de Fusión: 115°C Densidad (Agua1): 3.112 kg/l a 20°C Solubilidad: Ligeramente soluble en agua.</p>		<p>Inhalación: Irritaciones en el tracto respiratorio. Nocivo. Posibles molestias pulmonares. Piel: Irritaciones. Enrojecimiento, picazón y dolor. Riesgo de ligera absorción. Ojos: Irritaciones. Enrojecimiento y dolor. Ingestión: Nocivo. Dolor abdominal y náuseas. Irritaciones en el sistema digestivo. Incoordinación muscular. Anemia, dolor de cabeza, artritis y disminución de peso. Daños al hígado y riñones.</p>	<p>Inhalación: Trasladar a la persona donde exista aire fresco. En caso de paro respiratorio, emplear método de reanimación cardiopulmonar. Si respira dificultosamente se debe suministrar Oxígeno. Piel: Lavar con abundante agua, a lo menos por 10 minutos. Utilizar de preferencia una ducha de emergencia en caso de ser necesario. Sacarse la ropa contaminada y luego lavarla. Ojos: Lavarse con abundante agua en un lavadero de ojos, entre 10 y 15 minutos como mínimo, separando los párpados. Ingestión: Lavar la boca con bastante agua. Dar a beber abundante agua. Inducir al vómito, sólo si la persona está consciente. Derivar a un centro de atención médica de inmediato.</p>

⁸⁶http://www.corpoica.org.co/SitioWeb/Intranet/Download/Hojas_Seguridad/Espanol/10025-69-1.pdf

⁸⁷www.winkleritda.com/ficha_new.php?id=1379



	<p>⁸⁸Ácido oxálico</p>	<p>COOH - COOH</p>	<p>Estado físico: Sólido. Apariencia: Cristales incoloros higroscópicos o polvo blanco. Olor: Inodoro. Densidad relativa (agua=1): 1.9 Punto de sublimación: -157° C Peso molecular: 90.04 Punto de fusión (se descompone): 189.5° C Solubilidad en agua: 8.7 g/100 ml a 20° C</p>	<p>Piel: Enrojecimiento, quemaduras cutáneas, dolor, ampollas. Ojos: Enrojecimiento, dolor, visión borrosa, pérdida de visión, quemaduras profundas graves. Inhalación: Sensación de quemazón de nariz y garganta, tos, dificultad respiratoria, dolor de garganta; síntomas de efectos no inmediatos. Puede originar edema pulmonar. Ingestión: Sensación de quemazón, somnolencia, dolor de garganta, vómitos, shock, dolores lumbares.</p>	<p>Piel: Quitar las ropas contaminadas, aclarar la piel con agua abundante o ducharse. Ojos: Enjuagar con agua abundante durante varios minutos (quitar las lentes de contacto si puede hacerse con facilidad). Inhalación: Aire limpio, reposo, posición de semiincorporado. Respiración artificial si estuviera indicada. Ingestión: Enjuagar la boca, reposo y someter a atención médica.</p>
	<p>⁸⁹Butanol</p>	<p>CH₃ - (CH₂)₂ - CH₂OH</p>	<p>Punto de inflamabilidad: 84.0 °F Densidad del BUTANOL: 0.81 g/cm³ a 68.0 °F Solubilidad en agua: 77 g/l</p>	<p>Ojos: Irritante. Piel: Suavemente irritante. Inhalación: Síntomas en caso de inhalación: Irritación de las mucosas, dificultad para respirar, tos, sueño, anestesia y aturdimiento.</p>	<p>Inhalación: Respirar aire fresco, reposo, de ser necesario respiración artificial y atención médica inmediata. Ingestión: Llamar a un médico de manera inmediata. Piel: Quitar la ropa contaminada y lavar con abundante agua. Ojos: Lave con cuidado (de tener lentes de contacto, quitarlos), no poner ninguna sustancia sin indicación del médico, pedir asistencia médica.</p>
	<p>⁹⁰Xileno</p>	<p>C₆H₄(CH₃)₂</p>	<p>Estado físico: Líquido. Apariencia: Líquido incoloro con olor aromático. Densidad relativa (Agua=1): 0.86-0.87 / 20°C Punto de Ebullición (°C): 138 - 144 Punto de Fusión (°C): -25 Viscosidad (cp): 0.620-0.810 /20°C Solubilidad: Insoluble en agua. Soluble en alcohol, éter y otros compuestos orgánicos.</p>	<p>Inhalación: Irritación de vías respiratorias, náuseas, dolor de cabeza y depresión del sistema nervioso central. Ingestión: Irritación gastrointestinal, fatiga, pérdida de consciencia, náusea y vómito. Piel: El contacto repetido y prolongado puede ocasionar dermatitis. Se absorbe a través de la piel presentando efectos narcóticos. Ojos: Enrojecimiento, irritación. Se han reportado vacuolas corneales</p>	<p>Inhalación: Trasladar al aire fresco. Si no respira administrar respiración artificial. Si respira con dificultad suministrar oxígeno. Mantener la víctima abrigada y en reposo. Ingestión: Lavar la boca con agua. Si está consciente, suministrar abundante agua. No inducir el vómito, si éste se presenta inclinar la víctima hacia adelante. Si está inconsciente no dar a beber nada. Piel: Retirar la ropa y calzado contaminados. Lavar la zona afectada con abundante agua y jabón, mínimo durante 15 minutos. Si la irritación persiste repetir el lavado. Ojos: Lavar con abundante agua, mínimo durante 15</p>

⁸⁸http://www.ecosur.net/Sustancias%20Peligrosas/acido_oxalico.html

⁸⁹<http://www.cosmos.com.mx/e/tec/cxt7.htm>

⁹⁰<http://www.quimicatecnica.com.co/documentos/XILENO.pdf>



Corrosivos					minutos. Levantar y separar los párpados para asegurar la remoción del químico. Si la irritación persiste repetir el lavado. Buscar atención médica.
	⁹¹ Éter Dietílico	$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-O-CH}_2\text{-CH}_3$ $\text{C}_2\text{H}_5\text{OC}_2\text{H}_5$	Estado físico: Líquido. Apariencia: Líquido claro e incoloro. Densidad: 0.7134 g/cm ³ (líquido) Punto de fusión: -116.3 °C (156.85 K) Punto de ebullición: 34.6 °C (307.75 K) Viscosidad: 0.224 cP a 25 °C Solubilidad en agua: 6.9 g/100 ml a 20 °C Extremadamente inflamable.	Inhalación: Puede provocar dolor de cabeza, náusea, vómitos y pérdida del conocimiento. Síntomas en caso de inhalación: Tos, disminución de la respiración, quemaduras en boca, garganta o pecho.	Inhalación: Respirar aire fresco, reposo. Ingestión: No provocar vómito y si la persona esta consiente dar a beber agua. Piel: Quitar la ropa contaminada y lavar con abundante agua. Ojos: Lave con cuidado (de tener lentes de contacto, quitarlos), no poner ninguna sustancia sin indicación del médico, pedir asistencia médica.
	⁹² Cloroformo	CHCl_3 o CCl_4	Estado físico: Líquido. Apariencia: Incoloro, de olor característico. Punto de ebullición: 62°C Punto de fusión: -64°C Densidad relativa (agua = 1): 1.48 Solubilidad en agua, g/100 ml a 20°C: 0.8 Reacciona violentamente con bases fuertes, oxidantes fuertes, algunos metales tales como aluminio, litio, magnesio, potasio, sodio y acetona, originando peligro de incendio y explosión.	Inhalación: Tos, somnolencia, dolor de cabeza, náuseas. Piel: Puede absorberse. Enrojecimiento, dolor. Ojos: Enrojecimiento, dolor. Ingestión: Dolor abdominal, vómitos (para mayor información.	Aire limpio, reposo, respiración artificial si estuviera indicada. Quitar las ropas contaminadas, aclarar la piel con agua abundante o ducharse. Enjuagar con agua abundante durante varios minutos (quitar las lentes de contacto, si puede hacerse con facilidad). Enjuagar la boca, dar a beber agua abundante, guardar reposo y proporcionar asistencia médica
Corrosivos	⁹³ Hidróxido de sodio	Na(OH)	Estado físico: Sólido Apariencia: Blanco Densidad: 2100 kg/m ³ ; 2,1 g/cm ³ Masa molar: 39,99713 g/mol Punto de fusión: 596 K (323 °C) Punto de ebullición: 1663 K (1390 °C) Solubilidad en agua: 111 g/100 ml (20 °C) Tipo de reacción: Corrosiva, exotérmica.	Inhalación: Corrosivo. Sensación de quemazón, tos, dificultad respiratoria. Piel: Corrosivo. Enrojecimiento, graves quemaduras cutáneas, dolor. Ojos: Corrosivo. Enrojecimiento, dolor, visión borrosa, quemaduras profundas graves. Ingestión: Corrosivo. Dolor abdominal, sensación de quemazón, diarrea, vómitos, colapso.	Aire limpio, reposo, posición de semiincorporado, respiración artificial si estuviera indicada. Quitar las ropas contaminadas, aclarar la piel con agua abundante o ducharse. Enjuagar con agua abundante durante varios minutos (quitar las lentes de contacto, si puede hacerse con facilidad). Enjuagar la boca, NO provocar el vómito, dar a beber agua abundante y proporcionar asistencia médica en todos los casos.

⁹¹<http://www.cosmos.com.mx/a/tec/ddt8.htm>

⁹²http://training.itcilo.it/actrav_cdrom2/es/osh/ic/67663.htm

⁹³http://training.itcilo.it/actrav_cdrom2/es/osh/ic/1310732.htm



	<p>⁹⁴Bromuro de sodio</p>	<p>NaBr</p>	<p>Estado físico: Sólido. Apariencia: Polvos cristalinos o gránulos blancos - Son higroscópicos. Olor: Sin olor. pH: 5.0 - 8.8 (solución acuosa al 5% a 25°C). Punto de Ebullición: 1447°C Punto de Fusión: 747°C Densidad (Agua1): 3.205 kg/l a 18°C Presión de Vapor: 1.0 mmHg a 806°C Solubilidad: Muy buena solubilidad en agua (90 g en 100 ml de agua a 20°C). Soluble en Alcohol Etílico.</p>	<p>Inhalación: Irritaciones del tracto respiratorio. Tos y dificultad respiratoria. Nocivo leve. Piel: Irritaciones. Enrojecimiento y dolor. Ojos: Irritaciones. Enrojecimiento y dolor. Ingestión: Nocivo leve. Dolor abdominal, náuseas, vómitos y diarrea. Puede afectar al sistema nervioso central. Vértigos y visión borrosa. Irritabilidad. Manía, alucinaciones y posible coma. DL50 (oral - rata): 3500 mg/kg.</p>	<p>Inhalación: Trasladar a la persona donde exista aire fresco. En caso de paro respiratorio, emplear método de reanimación cardiopulmonar. Si respira dificultosamente se debe suministrar Oxígeno. Piel: Lavar con abundante agua, a lo menos por 10 minutos. Usar de preferencia una ducha de emergencia. Sacarse la ropa contaminada y luego lavarla. Ojos: Lavarse con abundante agua en un lavadero de ojos, por 10 a 15 minutos como mínimo, separando los párpados. Ingestión: Lavar la boca con bastante agua. Dar a beber abundante agua. No inducir al vómito. Recibir asistencia médica en todos los casos.</p>
	<p>⁹⁵Cal sodada</p>	<p>CaO</p>	<p>Estado físico: Sólido Apariencia: Blanco Densidad: 3300 kg/m³; 3,3 g/cm³ Masa molar: 56,1 g/mol Punto de fusión: 3200 K (2927 °C) Punto de ebullición: 3773 K (3500 °C) Solubilidad en agua: Reacciona</p>	<p>Ingestión: Peligroso, causa irritación, en grandes dosis puede ser fatal. Inhalación: Peligroso; causa irritación, bronquitis química o la muerte en casos de exposición a largo plazo. Piel: Irritación y posibles quemaduras. Ojos: Puede causar daños permanentes.</p>	<p>Inhalación: Trasladar a la persona al aire libre. Piel: Lavar abundantemente con agua. Quitarse las ropas contaminadas. Extraer el producto con un algodón impregnado en poli etilenglicol 400. Ojos: Lavar con agua abundante (mínimo durante 15 minutos), manteniendo los párpados abiertos. Ingestión: Beber agua abundante. Evitar el vómito (existe riesgo de perforación). Pedir inmediatamente atención médica. No neutralizar.</p>
	<p>⁹⁶Hidróxido de Potasio</p>	<p>K(OH)</p>	<p>Estado físico: Sólido Apariencia: Blanco Densidad: 2040 kg/m³; 2,04 g/cm³ Masa molar: 56,1056 g/mol Punto de fusión: 633,15 K (360 °C) Punto de ebullición: 1593,15 K (1320 °C) Solubilidad en agua: 119 g en 100 g de agua</p>	<p>Inhalación: Corrosivo. Sensación de quemazón, tos, dificultad respiratoria. Piel: Corrosivo. Enrojecimiento, quemaduras cutáneas graves, dolor. Ojos: Corrosivo. Enrojecimiento, dolor, visión borrosa, quemaduras profundas graves. Ingestión: Corrosivo. Dolor abdominal, sensación de quemazón, diarrea, vómitos, colapso.</p>	<p>Aire limpio, reposo, posición de semiincorporado, respiración artificial si estuviera indicada. Quitar las ropas contaminadas, aclarar la piel con agua abundante o ducharse. Enjuagar con agua abundante durante varios minutos (quitar las lentes de contacto, si puede hacerse con facilidad). Enjuagar la boca, NO provocar el vómito, dar a beber</p>

⁹⁴www.winklerltda.com/ficha_new.php?id=1756

⁹⁵<http://www.analytyka.com.mx/spanish/FDS/C/212778.htm>

⁹⁶http://training.itcilo.it/actrav_cdrom2/es/osh/ic/1310583.htm



					agua abundante y proporcionar asistencia médica.
⁹⁷ Nitrato de Plata	AgNO ₃	<p>Estado físico: Sólido Apariencia: Sólido blanco Densidad: 4400 kg/m³; 4,4 g/cm³ Masa molar: 169.87 g/mol Punto de fusión: 485 K (212 °C) Punto de ebullición: 717 K (444 °C) Solubilidad en agua: 245 g en 100 g de agua. Peligroso para el medio ambiente</p>	<p>Categoría de peligro: Corrosivo, peligroso para el ambiente Piel: Quemaduras. Ojos: Quemaduras. Quemaduras de las mucosas. Peligro de coloración de la córnea. Ingestión: Vómito, espasmos estomacales, descomposición, muerte, poco absorbente a través del tracto intestinal.</p>	<p>Inhalación: Aire fresco. Avisar al médico. Piel: Aclarar con abundante agua. Extraer la sustancia por medio de algodón impregnado con poli etilenglicol 400. Despojarse inmediatamente de la ropa contaminada. Ingestión: Beber abundante agua (hasta varios litros), evitar vómitos (Riesgo de perforación). Avisar inmediatamente al médico. No efectuar medidas de neutralización. Ojos: Aclarar con abundante agua, manteniendo los párpados abiertos (al menos durante 10 minutos). Avisar inmediatamente al oftalmólogo.</p>	
⁹⁸ Hidróxido de Amonio	NH ₄ (OH)	<p>Estado físico: Líquido Apariencia: Líquido claro Olor: Con olor a amoníaco Punto de ebullición (°C): 27° C (vapor NH₃) Densidad (0 °C, 1 atm): 0.596 (vapor NH₃) Presión vapor: 560 mmHg Punto de Fusión (°C): -77° C Viscosidad: (20° C) pH: (20 °C) 1% Solución: 10.6 – 11.6 Solubilidad en agua (20° C): Soluble en todas proporciones Peligroso para el medio ambiente.</p>	<p>Ingestión: Causa quemaduras en el sistema digestivo, Es dolorosa con intolerancia gástrica Ojos: Irritación intensa, si no se trata de inmediato puede causar ceguera parcial Piel: Provoca severas quemaduras. Inhalación: Extremadamente Irritante al respirar, Causando asfixia, si no se retira de inmediato</p>	<p>De a beber inmediatamente agua o jugo de naranja, agua con vinagre. No Induzca el Vomito Lavar suavemente con agua corriente durante 15 minutos abriendo ocasionalmente los párpados. Lavar con agua corriente durante 15 minutos al mismo tiempo quitarse la ropa contaminada y calzado. Traslade a un lugar con ventilación adecuada. Si respira con dificultad suministrar oxígeno. Si NO respira inicie la respiración artificial Solicite atención médica.</p>	
⁹⁹ Nitrato de bismuto	Bi(NO ₃) ₃	<p>Estado físico: Líquido. Olor: Inodoro pH: a 50 g/l H₂O (20°C) ~ 3.2 (pasta húmeda) Punto de inflamación: No inflamable</p>		<p>Inhalación: Aire fresco. Piel: Aclarar con abundante agua. Eliminar ropa contaminada. Ojos: Aclarar con abundante agua, manteniendo abiertos los párpados.</p>	

⁹⁷http://es.wikipedia.org/wiki/Nitrato_de_plata

⁹⁸http://www.aczelamoniaco.com/pdf/seguridad_amonios.pdf

⁹⁹<http://fagalab.com/Hojas%20de%20Seguridad/NITRATO%20DE%20BISMUTO.pdf>



			<p>Densidad: (20°C) 4.93 g/cm³ Solubilidad en agua: (20°C) casi insoluble</p>		<p>Ingestión: Beber abundante agua. En caso de malestar, consultar al médico.</p>
	Oxido de molibdeno	MbO₃	<p>Estado físico: Sólido Densidad: 4.690 kg/m³; 4.69 g/cm³ Masa molar: 143.94 g/mol</p>	<p>Inhalación: Puede causar irritación del tracto respiratorio con dolor y ardor en la nariz y la garganta, tos, jadeo, falta de aliento y edema pulmonar. Puede causar ulceración del tejido nasal, insomnio, temblores nerviosos, falta de sensación en las extremidades, neumonía química, shock, inconsciencia y muerte. Ingestión: Puede causar perforación del tracto digestivo. Puede causar irritación severa del tracto digestivo con dolor abdominal, náusea, vómito y diarrea. Puede causar dificultad al tragar, distensión estomacal, posible inflamación cerebral y muerte. Ojos: Produce irritación caracterizada por sensación de ardor, enrojecimiento, lagrimeo, inflamación y posible daño a la córnea. Los vapores pueden causar irritación ocular. Piel: Puede causar irritación severa y posibles quemaduras.</p>	<p>Ojos: Manteniendo los ojos abiertos, enjuagarlos durante 15 minutos con abundante agua, levantando ocasionalmente los párpados. No permita que la víctima se frote los ojos ni que los mantenga cerrados. Piel: Quitar la ropa contaminada y lavar inmediatamente y muy bien con agua y jabón no abrasivo la zona afectada durante 15 minutos. Si es necesario, utilizar la ducha de seguridad y lavar bien todas las zonas afectadas. Lavar la ropa contaminada antes de volverla a usar. Inhalación: Trasladar a la víctima al aire fresco. Si la respiración es difícil, administrar oxígeno. Si la respiración se ha detenido, dar respiración artificial tomando en cuenta la toxicidad del producto. Ingestión: NO inducir al vómito. Si la víctima está consciente y alerta, darle 4 tazas de leche o agua. Buscar atención médica inmediatamente.</p>
	¹⁰⁰Ácido fluorhídrico	HF	<p>Estado físico: Líquido. Aspecto: Líquido claro. Olor: Picante. Punto de fusión: -70°C (-94°F). Punto de ebullición: 67°C (152°F) a atm. Metales: Liberan gas de hidrógeno. Bases fuertes: Reacción violenta. Alcalinos: Reacción violenta. Corrosivo Tóxico</p>	<p>Causa quemaduras severas en los ojos, la piel y el aparato respiratorio. Puede ser absorbido a través de la piel en cantidades mortíferas. Riesgo de trastornos cardíacos y nerviosos. Irritación severa de la nariz y de la garganta. Tos intermitente y respiración difícil. Riesgo de neumonitis química (irritación de los pulmones) y edema pulmonar (fluido en los pulmones). Riesgo de lesiones oculares graves o permanentes. Riesgo de daños a la córnea y ceguera. Náuseas, vómitos (sangrientos), calambres abdominales y diarrea (sangrienta). Riesgo de convulsiones, pérdida del conocimiento, coma profundo y paro cardiopulmonar</p>	<p>Saque al paciente de la zona contaminada lo más pronto posible. Transpórtelo acostado con la cabeza más elevada que el cuerpo, a un lugar tranquilo no contaminado y bien ventilado. Enjuague los ojos con agua corriente durante 5 minutos, manteniendo los párpados bien abiertos. Enjuague los ojos con una solución al 1% de gluconato de calcio en suero fisiológico (10 ml de gluconato de calcio al 10% en 90 ml de suero fisiológico) por 10 minutos. Lleve al paciente vestido a la ducha inmediatamente. Quite los zapatos, calcetines y ropa contaminados al lavar la piel alcanzada con agua corriente durante 5 minutos. Coloque la ropa contaminada en una bolsa doble para eliminación.</p>

¹⁰⁰<http://www.solvaychemicals.us/static/wma/pdf/5/1/4/6/HF70-SP.pdf#f>



					<p>Inmediatamente aplique gel de gluconato de calcio al 2,5%, masajeando el área afectada usando guantes de hule; siga masajeando al aplicar repetidamente el gel hasta 15 minutos después del alivio del dolor. Enjuague la boca con agua fresca. No induzca al vómito. En todos los casos, consulte a un médico de inmediato. Lleve al paciente al hospital.</p>
101 Ácido clorhídrico	HCl	<p>Estado físico: Líquido Apariencia: Líquido incoloro o levemente amarillo Densidad: 1190 (solución 37%) 1160 (solución 32%) 1120 (solución 25% kg/m³); 1.12 g/cm³ Punto de fusión: 247 K (-26 °C) Punto de ebullición: 321 K (48 °C) Viscosidad: 1.9 El Gas Anhidro no es generalmente activo, pero sus soluciones acuosas son uno de los ácidos más fuertes y activos. Reacciona con los carbonatos básicos liberando Dióxido de Carbono y Agua. Se oxida en presencia de oxígeno y catalizador o por electrólisis o por medio de agentes oxidantes fuertes para producir Cloro. Corrosivo. Irritante.</p>			<p>102 Ingestión: Puede producir gastritis, quemaduras, gastritis hemorrágica, edema, necrosis. Se recomienda beber agua o leche y NO inducir el vómito. Inhalación: Puede producir irritación, edema y corrosión del tracto respiratorio, bronquitis crónica. Se recomienda llevar a la persona a un lugar con aire fresco, mantenerla caliente y quieta. Si se detiene la respiración practicar reanimación cardiopulmonar. Piel: Puede producir quemaduras, úlceras, irritación. Retirar de la zona afectada toda la vestimenta y calzados y lavar con agua abundante durante al menos 20 minutos. Ojos: Puede producir necrosis en la córnea, inflamación en el ojo, irritación ocular y nasal, úlcera nasal. Lavar el o los ojos expuestos con abundante agua durante al menos 15 minutos.</p>
103 Ácido perclórico	HClO₄	<p>Densidad: 1670 kg/m³; 1,67 g/cm³ Punto de fusión: 161 K (-112 °C) Punto de ebullición: 292 K (19 °C) Solubilidad en agua: Miscible Comburente.</p>	<p>Riesgo de incendio y explosión en contacto con metales, agentes reductores y materiales orgánicos Corrosiva. Sensación de quemazón. Tos. Dificultad respiratoria. Dolor de garganta. Síntomas no inmediatos. Corrosivo. Enrojecimiento. Quemaduras cutáneas.</p>	<p>Aire limpio, reposo. Posición de semiincorporado. Respiración artificial si estuviera indicada. Quitar las ropas contaminadas. Aclarar la piel con agua abundante o ducharse. Enjuagar con agua abundante durante varios minutos (quitar las lentes de contacto si puede hacerse con</p>	

¹⁰¹http://es.wikipedia.org/wiki/%C3%81cido_clorh%C3%ADrico

¹⁰²<http://www.minambiente.gov.co/documentos/Guia2.pdf>

¹⁰³<http://www.grupoprevenir.es/fichas-seguridad-sustancias-quimicas/1006.htm>



				<p>Dolor. Pérdida de visión: Quemaduras profundas graves. Sensación de quemazón. Diarrea. Shock o colapso. Dolor de garganta. Vómitos. Dolor abdominal.</p>	<p>facilidad). Enjuagar la boca. NO provocar el vómito. Proporcionar asistencia médica.</p>
¹⁰⁴Acido bromhídrico	HBr	<p>Estado físico: Líquido. Apariencia: Incoloro a ligeramente amarillo. Olor: Olor penetrante e irritante. Punto Ebullición : 126°C Punto de Fusión :-11°C Densidad (Agua1) : 1.487 kg/l a 25°C Acidez (pKa):-9,0 Solubilidad: Completamente soluble en agua. Soluble en Alcohol Etilico, Dietil Éter y otros Solventes Orgánicos.</p>	<p>Inhalación: Severas irritaciones y quemaduras en nariz y tracto respiratorio. Tos. Bronquitis y neumonitis química. Posible edema pulmonar. Piel: Importantes quemaduras de características profundas. Enrojecimiento y dolor. Ojos: Efecto corrosivo con severas quemaduras. Lagrimación. Visión borrosa. Posible daño irreversible. Ingestión: Nocivo. Graves quemaduras en la boca, esófago y restante tracto digestivo. Vómitos pueden producir edema pulmonar. Posibilidad de muerte.</p>	<p>Inhalación: Trasladar a la persona donde exista aire fresco. En caso de paro respiratorio, emplear método de reanimación cardiopulmonar. Si respira dificultosamente se debe suministrar Oxígeno. Piel: Lavar con abundante y rápida agua, a lo menos de 15 a 20 minutos. Utilizar una ducha de emergencia. Sacarse la ropa contaminada y luego lavarla o desecharla. Ojos: Lavarse con abundante y rápida agua en un lavadero de ojos, entre 15 y 20 minutos como mínimo, separando los párpados. Ingestión: Lavar la boca con bastante agua. Dar a beber abundante agua. No inducir al vómito. Enviar a un servicio médico rápidamente.</p>	
¹⁰⁵Ácido sulfúrico	H₂SO₄	<p>Estado físico: Líquido. Apariencia: Líquido viscoso, transparente e incoloro Densidad: 1,83 g/ml. Corrosivo: Altamente corrosivo con desprendimiento de hidrógeno. Reactividad: Además de atacar a muchos metales, es un agente fuertemente oxidante y puede causar inflamación en contacto con materiales orgánicos y productos como nitratos y cloratos. Reacciona: Exotérmicamente con el agua.</p>	<p>Contacto con la piel y membranas mucosas: Contacto con los ojos: Ingestión: Inhalación:</p>	<p>En caso de que el ácido haya caído sobre la piel o los ojos se deberán lavar las partes afectadas haciendo uso de las regaderas de seguridad, fuentes lavaojos o garrafones que contienen solución de bicarbonato de sodio, y retirar al paciente del área contaminada. Si accidentalmente una persona llegara a ingerir ácido sulfúrico deberá darse a tomar inmediatamente grandes cantidades de agua, con el objeto de reducir la concentración, y una vez hecho esto, puede darse a tomar leche de magnesia o agua de cal para neutralizar el ácido. No debe provocarse el vómito ni hacer lavado de estómago. Las personas que inhalen niebla de ácido deberán ser</p>	

¹⁰⁴www.winklerltda.com/ficha_new.php?id=1360

¹⁰⁵<http://www.textoscientificos.com/sulfurico>



					trasladadas a zonas no contaminadas. En todos los casos llamar y recibir atención médica inmediata.
¹⁰⁶ Ácido nítrico	HNO ₃	<p>Estado físico: Líquido Apariencia: Límpido - transparente (si es puro) o amarillento (si posee residuos de la síntesis industrial) Densidad: 1500 kg/m³; 1,5 g/cm³ Masa molar: 63.012 g/mol Punto de fusión: 231 K (-42 °C) Punto de ebullición: 356 K (83 °C)</p> <p>El ácido nítrico es un agente oxidante potente; sus reacciones con compuestos como los cianuros, carburos, y polvos metálicos pueden ser explosivas. Es un fuerte ácido: en solución acuosa se disocia completamente en un ion nitrato NO₃⁻ y un protón hídrico. Las sales del ácido nítrico (que contienen el ion nitrato) se llaman nitratos</p>	<p>Inhalación: Corrosión del tracto respiratorio, tos, dificultad respiratoria, pérdida del conocimiento. Piel: Puede causar graves quemaduras. Ojos: Quemaduras graves e irritación ocular. Ingestión: Corrosivo. Dolor abdominal, sensación de quemazón, shock.</p>	<p>Inhalación: Aire limpio, reposo, posición de semiincorporado, respiración artificial si estuviera indicada. Piel: Quitar las ropas contaminadas, aclarar la piel con agua abundante o ducharse. Ojos: Enjuagar con agua abundante durante varios minutos (quitar las lentes de contacto si puede hacerse con facilidad). Ingestión: NO provocar el vómito, dar a beber abundante agua, reposo y proporcionar asistencia médica</p>	
¹⁰⁷ Acido orto fosfórico	H ₃ PO ₄	<p>Estado físico: Sólido. Apariencia: Sólido blanco o incoloro. Densidad: 1685 kg/m³; 1,685 g/cm³ Punto de fusión: 315 K (41,85 °C) Punto de ebullición: 431 K (158 °C)</p> <p>Se obtiene mediante el tratamiento de rocas de fosfato de calcio con ácido sulfúrico, filtrando posteriormente el líquido resultante para extraer el sulfato de calcio. Otro modo de obtención consiste en quemar vapores de fósforo y tratar el óxido resultante con vapor de agua.</p>	<p>Inhalación: Sensación de quemazón, tos, dificultad respiratoria, jadeo, dolor de garganta, pérdida del conocimiento. Piel: Enrojecimiento, dolor, ampollas. Ojos: Enrojecimiento, dolor, visión borrosa, quemaduras profundas graves. Ingestión: Calambres abdominales, sensación de quemazón, confusión, dificultad respiratoria, dolor de garganta, pérdida del conocimiento, debilidad.</p>	<p>Aire limpio, reposo, posición de semiincorporado. Respiración artificial si estuviera indicada. Enjuagar con agua abundante durante varios minutos (quitar las lentes de contacto si puede hacerse con facilidad). Enjuagar la boca, NO provocar el vómito, guardar reposo y proporcionar asistencia médica.</p>	

¹⁰⁶http://es.wikipedia.org/wiki/%C3%81cido_n%C3%ADtrico

¹⁰⁷http://www.proquimsaec.com/PDF/HojaSeguridad/HS_Acido_Fosforico%20.pdf



	<p>¹⁰⁸Ácido acético</p>	<p>$\text{CH}_3\text{-COOH}$</p>	<p>Estado físico: Líquido. Apariencia: Líquido incoloro o con pequeños cristales Punto de fusión: 16.9 °C Punto de ebullición: 118.2 °C, pH: Moderadamente ácido de 4.8 a 25 °C. El ácido acético concentrado es corrosivo y Explosivo. Hay riesgo de Inflamable si la temperatura ambiente excede los 39 °C (102 °F),</p>	<p>Debe ser manejado con cuidado apropiado, dado que puede causar quemaduras en la piel, daño permanente en los ojos, e irritación a las membranas mucosas. Estas quemaduras pueden no aparecer hasta horas después de la exposición. Los guantes de látex no ofrecen protección, así que debe usarse guantes especialmente resistentes, como los hechos de goma de nitrilo, cuando se maneja este compuesto.</p>	<p>Dar rápidamente un vaso de agua para diluir el tóxico. Añadir vinagre o jugo de limón a un segundo vaso de agua. Después le daremos leche, aceite de oliva o clara de huevo. No provocar el vómito Diluir el tóxico. Provocar el vómito. Cuando el tipo de tóxico es desconocido se usa como antídoto: Una taza de té fuerte. Varias cucharadas de leche de magnesia. Aislar a la víctima de la atmósfera tóxica y hacerle respirar aire puro.</p>
	<p>¹⁰⁹Ácido fórmico</p>	<p>H - COOH</p>	<p>Estado físico: Líquido. Apariencia: Líquido incoloro. Olor: Acre. Presión de vapor: 4.4 kPa a 20°C Punto de ebullición: 101°C Punto de fusión: 8.4° Peso molecular: 46 Solubilidad en agua: Miscible.</p>	<p>Piel: Enrojecimiento, dolor, quemaduras cutáneas graves. Ojos: Dolor, enrojecimiento, visión borrosa, quemaduras profundas graves. Inhalación: Sensación de quemazón, tos, dificultad respiratoria, jadeo, edema pulmonar. Ingestión: Dolor de garganta, sensación de quemazón del tracto digestivo, dolor abdominal, diarrea, vómitos.</p>	<p>Piel: Quitar las ropas contaminadas, aclarar la piel con agua abundante o ducharse. Ojos: Enjuagar con agua abundante durante varios minutos (quitar las lentes de contacto si puede hacerse con facilidad). Inhalación: Aire limpio, reposo, posición de semiincorporado. Ingestión: Enjuagar la boca; NO provocar el vómito y proporcionar asistencia médica.</p>
	<p>¹¹⁰Acetato de amonio</p>	<p>$\text{NH}_4\text{CO-CH}_3$</p>	<p>Estado físico: Líquido. Apariencia: Incoloro a ligeramente blanco. Olor: Suave olor a Vinagre. pH: 7.5 +/- 0.05 (solución ajustada con Ácido Acético a 25°C). Punto de Fusión: 114°C (Acetato de Amonio sólido). Solubilidad: Completamente soluble en agua. Cancerígeno.</p>	<p>Inhalación: Irritaciones leves. Altas concentraciones incrementan la mucosidad nasal. Piel: Probables irritaciones. Enrojecimiento y dolor. Ojos: Irritaciones leves. Lagrimeo. Enrojecimiento. Dolor temporal. Ingestión: Nocivo leve. Grandes dosis pueden generar náuseas y vómitos. Dolor abdominal. Molestia general. Confusión. Efecto nocivo mayor para personas con enfermedades al hígado.</p>	<p>Inhalación: Trasladar a la persona donde exista aire fresco. En caso de paro respiratorio, emplear método de reanimación cardiopulmonar. Si respira dificultosamente se debe suministrar Oxígeno. Piel: Lavar con agua a lo menos por 5 minutos. Como medida general, usar de preferencia una ducha de emergencia. Sacarse la ropa contaminada y luego lavarla. Ojos: Lavarse con abundante agua en un lavadero de ojos, entre 5 a 10 minutos como mínimo, separando</p>

¹⁰⁸<http://www.catalogodeproveedores.com/subcat/358/acido-acetico.html>

¹⁰⁹http://www.ecosur.net/Sustancias%20Peligrosas/acido_formico.html

¹¹⁰www.winklerltda.com/ficha_new.php?id=1867



Irritantes					<p>los párpados De persistir la irritación, enviar a un centro de atención médica. Ingestión: Lavar la boca con bastante agua. Dar a beber agua. Derivar a un servicio médico.</p>
	<p>¹¹¹Anhídrido Acético</p>	<p>$C_4H_6O_3(CH_3CO)_2$</p>	<p>Estado físico: Líquido. Apariencia: Incoloro, muy móvil. Olor: Acre o vinagre. Punto de ebullición: 139°C Punto de fusión: -73°C Densidad relativa (agua = 1): 1.08 Solubilidad en agua: Reacciona Punto de inflamación: 49°C (c.c.) La sustancia se descompone al calentarla intensamente, produciendo humos tóxicos y gases incluyendo acético. El líquido es muy corrosivo, especialmente en presencia de agua o humedad</p>	<p>Inhalación: Tos, dificultad respiratoria, jadeo, dolor de garganta. Piel: Enrojecimiento, dolor, ampollas. Ojos: Enrojecimiento, dolor, quemaduras graves. Ingestión: Dolor de garganta, dolor abdominal, colapso.</p>	<p>Aire limpio, reposo, posición de semiincorporado. Respiración artificial si estuviera indicada. Quitar las ropas contaminadas, aclarar la piel con agua abundante o ducharse. Enjuagar con agua abundante durante varios minutos (quitar las lentes de contacto si puede hacerse con facilidad). Enjuagar la boca, NO provocar el vómito, dar a beber agua abundante y proporcionar asistencia médica.</p>
	<p>¹¹²Hidróxido de Litio</p>	<p>Li(OH)</p>	<p>Estado físico: Sólido Densidad: 1460 kg/m³; 1.46 g/cm³ Masa molar: 23.95 g/mol Punto de fusión: 723 K (449,85 °C) Punto de ebullición: 1197 K (-271,953 °C) Estructura: Cristalina Tetragonal Solubilidad en agua: 12.8 g/100 ml</p>	<p>Inhalación: Sensación de quemazón, tos, dificultad respiratoria, jadeo. Piel: Enrojecimiento, dolor, ampollas. Ojos. Enrojecimiento, dolor, quemaduras profundas graves. Ingestión: Sensación de quemazón, calambres abdominales, náuseas, vómitos, debilidad, shock o colapso.</p>	<p>Aire limpio, reposo, posición de semiincorporado. Quitar las ropas contaminadas, aclarar la piel con agua abundante o ducharse. Enjuagar con agua abundante durante varios minutos (quitar las lentes de contacto si puede hacerse con facilidad). NO provocar el vómito, no dar nada a beber. En todos los casos proporcionar asistencia médica.</p>
<p>¹¹³Sulfato de sodio anhidro</p>	<p>Na₂SO₄</p>	<p>Estado físico: Sólido Apariencia: Sólido cristalino blanco Densidad: 2.68 g/cm³ (anhidro) 1.464 g/cm³ (decahidrato) kg/m³. Punto de fusión: 1157 (anhidro) 305.4 (decahidrato) K (884 (anhidro)32.4 (decahidrato) °C)</p>	<p>Incendio: No combustible. En caso de incendio se desprenden humos (o gases) tóxicos e irritantes Ingestión: Dolor abdominal, diarrea, náuseas, vómitos.</p>	<p>En caso de incendio en el entorno: están permitidos todos los agentes extintores. Provocar el vómito (Únicamente en personas conscientes) y proporcionar asistencia médica.</p>	

¹¹¹<http://www.grupoprevenir.es/fichas-seguridad-sustancias-quimicas/0209.htm>

¹¹²<http://www.grupoprevenir.es/fichas-seguridad-sustancias-quimicas/0913.htm>

¹¹³<http://www.grupoprevenir.es/fichas-seguridad-sustancias-quimicas/0952.htm>



			Solubilidad en agua: 4.76 g/100 ml (0 °C) 42.7 g/100 ml (100 °C)		
¹¹⁴ Sulfato de sodio. 10 hidrato	Na ₂ SO ₄ . 10H ₂ O	<p>Estado físico: Sólido.</p> <p>Apariencia: Cristales gránulos blancos.</p> <p>Olor: Sin olor.</p> <p>pH: 5.2 - 9.2 (solución acuosa al 5% a 25°C).</p> <p>Punto de Ebullición: 100°C (se eliminan 10 moléculas de agua).</p> <p>Punto de Fusión: 32.4°C</p> <p>Densidad (Agua1): 1.464 kg/l a 20°C</p> <p>Solubilidad: Apreciable solubilidad en agua (36 g en 100 ml de agua a 15°C).</p>	<p>Inhalación: Posibles irritaciones leves.</p> <p>Piel: Irritaciones leves por exposición prolongada.</p> <p>Ojos: Irritaciones leves.</p> <p>Ingestión: Posibles irritaciones en boca, esófago y estómago. Molestias.</p> <p>Altas dosis puede generar diarrea y variación de la presión sanguínea.</p> <p>DL50 (oral - ratón): 5989 mg/kg (Sodio Sulfato Anhidro).</p>	<p>Inhalación: Trasladar a la persona donde exista aire fresco.</p> <p>En caso de paro respiratorio emplear método de reanimación cardiopulmonar.</p> <p>Si respira dificultosamente se debe suministrar Oxígeno.</p> <p>Piel: Lavar con abundante agua, a lo menos por 5 minutos. Como medida general, usar una ducha de emergencia si es necesario.</p> <p>Sacarse la ropa contaminada y luego lavarla.</p> <p>De mantenerse la irritación, recurrir a una asistencia médica.</p> <p>Ojos: Lavarse con abundante agua en un lavadero de ojos, entre 5 a 10 minutos como mínimo, separando los párpados.</p> <p>De persistir la irritación, derivar a un centro de atención médica.</p> <p>Ingestión: Lavar la boca con bastante agua.</p> <p>Dar a beber abundante agua.</p> <p>En todos los casos recibir asistencia médica.</p>	
¹¹⁵ Sulfuro de sodio. 9.H ₂ O	Na ₂ S. 9.H ₂ O	<p>Color: Amarillo</p> <p>Olor: De sulfuro, huevo podrido</p> <p>Punto De Fusión: 50°C</p> <p>Densidad: 1.43</p> <p>pH: Es un alcalino muy fuerte</p> <p>Solubilidad en agua: 200g/100g de agua</p>	<p>Irritante respiratorio severo. Dificultades respiratorias.</p> <p>Tos, neumonía química, edema pulmonar.</p> <p>Los síntomas por sobreexposición pueden ser dolor de cabeza, vértigo, cansancio, náuseas y vómitos.</p> <p>Exposición repetida o prolongada: Riesgo de dolores de garganta y de sangrado de la nariz., bronquitis crónica.</p> <p>Ojos: Grave irritación de los ojos, Rasgadura Quemado, Riesgo de lesiones oculares graves.</p> <p>Puede provocar ceguera.</p> <p>Piel: Grave irritación de la piel. Hinchamiento del tejido.</p> <p>Provoca quemaduras.</p>	<p>Ojos: Enjuagar inmediatamente con abundancia de agua, también debajo de los párpados, por lo menos durante 15 minutos.</p> <p>Administrar un colirio analgésico (oxibuprocaina) en caso de dificultad para abrir los párpados.</p> <p>Oftalmólogo de urgencia en todos los casos.</p> <p>Piel: Quítese inmediatamente la ropa y zapatos contaminados.</p> <p>Lávese inmediatamente con agua abundante.</p> <p>Manténgase caliente y en un lugar tranquilo.</p> <p>Lave la ropa contaminada antes de volver a usarla.</p>	

¹¹⁴www.winkleritda.com/ficha_new.php?id=1793

¹¹⁵http://www.solvaychemicals.us/static/wma/pdf/1/6/2/8/2/SodiumSulfide_Hydrated_SP.pdf



			<p>Ingestión: Si es ingerido, quemaduras severas de la boca y la garganta, también como un peligro de perforación del esófago y del estómago. Riesgo de edema de garganta con ahogo. Síntomas: Náusea, Vómito sanguinolento, Dolor abdominal, Diarrea.</p>	<p>Ingestión: Llame inmediatamente al médico. Si la víctima está consciente: En caso de ingestión, enjuáguese la boca con agua (solamente si la persona está consciente). NO provocar vómitos. No dar de beber. Si la víctima está inconsciente pero con respiración: Puede ser necesaria la respiración artificial y/o el oxígeno.</p>
¹¹⁶ Sodio Metálico	Na	<p>Estado físico: Sólido. Apariencia: Metal color plateado-blanco. Olor: Sin olor. pH: Alcalino. Punto de Ebullición: 881.4°C Punto de Fusión: 97.8°C Densidad (Agua1): 0.968 kg/L a 20°C Presión de Vapor: 1.2 mmHg a 400°C Densidad de Vapor (Aire1): 0.003 a 900°C Solubilidad: Se descompone violentamente con el agua.</p>	<p>Inhalación: Efectos dañinos en las membranas mucosas y tracto respiratorio superior. Irritaciones en nariz y tracto respiratorio. Problemas respiratorios. Edema pulmonar. Piel: Corrosivo. Causa serias quemaduras. Ojos: Corrosivo. Quemaduras. Enrojecimiento y dolor. Visión borrosa. Ingestión: Efecto corrosivo. Daño destructivo en la boca y esófago.</p>	<p>Inhalación: Trasladar a la persona donde exista aire fresco. En caso de paro respiratorio, emplear método de reanimación cardiopulmonar. Si respira dificultosamente se debe suministrar Oxígeno. Piel: Retirar el producto completamente de la piel. Sacarse la ropa contaminada y luego limpiarla o desecharla. Ojos: Sacar el producto completamente de los ojos. Ingestión: Retirar el producto de la boca. No inducir al vómito. Enviar a un centro de atención médica rápidamente.</p>
¹¹⁷ Carbonato de sodio anhidro	Na ₂ CO ₃	<p>Estado físico: Sólido Apariencia: Sólido blanco Densidad: 2540 kg/m³; 2,54 g/cm³ Masa molar: 105.9885 g/mol Punto de fusión: 1124 K (851 °C) Punto de ebullición: 1873 K (1600 °C) Solubilidad en agua: 10,9 g por cada 100 g de agua</p>	<p>Ingestión: Causa irritación de la boca, garganta y estómago. Las soluciones concentradas pueden ser corrosivas, causando retorcijones, y posible colapso respiratorio Ojos: Irritación severa a moderada. El contacto directo con una solución sólida o concentra, puede dar como resultado daño permanente de los ojos si no se lava con agua Piel: Irritación y enrojecimiento de la piel. Las soluciones concentradas pueden ser corrosivas causando quemaduras. Inhalación: Irritación en las vías tractorespiratorias. Los síntomas pueden incluir tos, estornudos y dificultad de</p>	<p>De a beber inmediatamente agua, seguida con leche y repita la administración de agua. NO induzca el vómito. Lavar suavemente con agua corriente durante 15 minutos abriendo ocasionalmente los párpados. Lavar con agua corriente durante 15 minutos al mismo tiempo quitarse la ropa contaminada y calzado. Traslade a un lugar con ventilación adecuada. Si respira con dificultad suministrar oxígeno. Si NO respira inicie la respiración artificial. Solicite atención médica.</p>

¹¹⁶www.winklerltda.com/ficha_new.php?id=1781

¹¹⁷<http://antiguo.itson.mx/laboratorios/CARBONATO%20DE%20SODIO%20ANH.pdf>



			respiración.	
¹¹⁸ Bicarbonato de sodio o carbonato ácido de Na	NaHCO ₃	<p>Estado físico: Sólido Apariencia: Blanco cristalino Densidad: 2173 kg/m³; 2,173 g/cm³ Masa molar: 84,0 g/mol Punto de fusión: 323,15 K (50 °C) Punto de descomposición: 543,15 K (°C) Índice de refracción: 1,3344 Solubilidad en agua: 10,3 g/100 g de H₂O</p>	<p>Ojos: Corrosivo, enrojecimiento, dolor, visión borrosa. Contacto puede ser corrosivo y causa edema conjuntival y destrucción corneal. Riesgo de serios daños se incrementa si los ojos se mantienen bien cerrados. Piel: Enrojecimiento. Contacto excesivo puede causar irritación con ampollas e inflamación. Soluciones puede causar severa irritación y quemadura. Ingestión: Carbonato de sodio es solo levemente tóxico, pero grandes dosis pueden ser corrosivo a las vías gastrointestinales donde los síntomas pueden incluir severo dolor abdominal, vómito, diarrea, colapso y muerte. Inhalación: Tos, paro respiratorio. Inhalación de polvo puede causar irritación a las vías respiratorias.</p>	<p>Ojos: Inmediatamente lavar ojos con abundante agua por lo menos 15 minutos. Abrir y cerrar los párpados ocasionalmente. Piel: Lavar piel con abundante agua y jabón mientras se remueve la ropa contaminada. Lavar ropa antes de volver a usar. Lavar zapatos antes de volver a usar. Ingestión: No inducir al vómito. Dar grandes cantidades de agua. Nunca dar cosas a la boca de una persona inconsciente. INHALACION Remover al aire fresco. Si no respira dar respiración artificial. Si respirar se le dificulta, dar oxígeno. En todos los casos recibir atención médica.</p>
¹¹⁹ Sulfato de Amonio	(NH ₄) ₂ SO ₄	<p>Estado físico: Sólido Apariencia: Gránulos o Cristales finos blancos. Olor: Con olor a amoníaco Punto de fusión, °C: 2. 235°C Punto de ebullición°C: Se descompone a 280°C Densidad relativa: 1,77 Solubilidad en agua g/ml: 41.22 g/100g agua o 253°C</p>	<p>Ingestión: Puede provocar trastornos gastrointestinales, los síntomas incluyen dolor abdominal, náuseas y vómito. Ojos: Irritación y ardor en los ojos, visión borrosa. Piel: Irritación y enrojecimiento de la piel. Inhalación: Irritación en las vías tractorespiratorias.</p>	<p>De a beber inmediatamente agua o leche. Nunca de nada por la boca a una persona que se encuentre inconsciente. Lavar suavemente con agua corriente durante 15 minutos abriendo ocasionalmente los párpados. Lavar con agua corriente durante 15 minutos al mismo tiempo quitarse la ropa contaminada y calzado. Traslade a un lugar con ventilación adecuada. Si respira con dificultad suministrar oxígeno. Solicite atención medica de inmediato</p>
¹²⁰ Fluoruro de Calcio	CaF ₂	<p>Estado físico: Sólido Apariencia: Cristalino blanco (los cristales pequeños son transparentes) Densidad: 3180 kg/m³; 3,18 g/cm³ Punto de fusión: 1691,15 K (1418 °C) Punto de ebullición: 2806,15 K (2533 °C)</p>	<p>Ingestión: Náuseas. Vómitos.</p>	<p>Aire limpio, reposo. Aclarar y lavar la piel con agua y jabón. Enjuagar con agua abundante durante varios minutos (quitar las lentes de contacto si puede hacerse con facilidad) Enjuagar la boca.</p>

¹¹⁸<http://hasp.axesnet.com/contenido/documentos/CARBONATO%20DE%20SODIO%20LIVIANO%20%28HS%29.pdf>

¹¹⁹<http://antiguo.itson.mx/laboratorios/SULFATO%20DE%20AMONIO.pdf>

¹²⁰<http://www.grupoprevenir.es/fichas-seguridad-sustancias-quimicas/1323.htm>



		<p>Índice de refracción: 1,4328 Solubilidad en agua: 0,0015 g/100 ml (18 °C) 0,0016 g/100 ml (20 °C) Soluble en acetona $KPS 3.9 \times 10^{-11}$¹²</p>		En todos los casos proporcionar asistencia médica.
¹²¹ Carbonato de Calcio	CaCO ₃	<p>Estado físico: Sólido Apariencia: Polvo blanco. Olor: Inodoro. Densidad: 2700 kg/m³; 2,7 g/cm³ Masa molar: 100,1 g/mol Solubilidad en agua: 0,0013g por cada 100g de agua</p>	<p>Ingestión: En cantidad excesiva puede causar irritación gástrica leve e inflamación en la garganta. Su ingestión crónica puede causar hipercalcemia, alcalosis y daño renal. Inhalación: En grado excesivo puede causar irritación respiratoria leve. Piel leve riesgo, puede causar irritación. Ojos: Leve riesgo, puede causar irritación. tos,</p>	<p>Aclarar la piel con agua abundante o ducharse. Enjuagar con agua abundante durante varios minutos (quitar las lentes de contacto si puede hacerse con facilidad). Enjuagar la boca. En todos los casos proporcionar asistencia médica.</p>
¹²² Carburo de Calcio (granulado)	CaC	<p>Estado físico: Sólido Apariencia: Sólido grisáceo pardo Densidad: 2221 kg/m³; 2,221 g/cm³ Masa molar: 64,1 g/mol Punto de fusión: 2433 K (-270,717 °C) Punto de ebullición: 2573 K (-270,577 °C) Valores en el SI y en condiciones normales (0 °C y 1 atm), salvo que se indique lo contrario.</p>	<p>Inhalación: Puede haber irritación del sistema respiratorio debido al contacto del producto. Pueden ocurrir quemaduras serias en la membrana de la mucosa debido a la rápida reacción química con el agua, siendo esta reacción exotérmica. El acetileno generado por la reacción del Carburo de Calcio con el agua puede actuar como asfixiante simple. Efectos adversos incluyen dolor de cabeza, adormecimiento, descoordinación motora, inflamación de la garganta y de los órganos del aparato respiratorio. Ojos: El contacto con las partículas de carburo de calcio en los ojos o con los residuos de su reacción con el agua, puede causar quemaduras, ulceración y opacado de la córnea. Esa acción en los ojos puede ser atribuida a la formación de hidróxido de calcio por las características de la quemadura. Ingestión: irritación de la boca, garganta como también la posibilidad de formación de úlceras en los labios. La ingestión también puede causar quemaduras,</p>	<p>Inhalación: Lleve inmediatamente a la víctima al aire fresco. Si se dificulta la respiración, personal calificado debe administrar respiración artificial. Mantenga el flujo de área y la presión sanguínea y administre oxígeno si está disponible. Mantenga a la víctima abrigada y en reposo. Piel: Remueva inmediatamente zapatos y ropa contaminada. Lave el área expuesta con abundante agua y jabón o detergente hasta que no haya señal de sustancia química. En caso de quemadura química cubra el área con una gasa seca y estéril. Asegure con firmeza sin apretar mucho. Ingestión: De tratamiento según los síntomas. Contacto con los ojos: Lave inmediatamente los ojos con gran cantidad de agua por lo menos durante 15 minutos, levantando ocasionalmente los párpados para asegurar la remoción del químico. Una solución de EDTA 0,01-0,005 molar, auxilia la retirada de los residuos del tejido. La administración de medicamentos debe ser hecha solamente con</p>

¹²¹http://es.wikipedia.org/wiki/Carbonato_de_calcio

¹²²<http://www.transmerquim.com/images/productos/c/CARBURO%20DE%20CALCIO.pdf>



				inflamación de la garganta, dolor abdominal, diarrea, vómito y dolores de cabeza. Piel: Puede causar dolores, ulceración, enrojecimiento y quemaduras.	orientación médica.
	¹²³ Cloruro de Calcio (pulverizado)	CaCl ₂	Estado físico: Sólido Apariencia: Sólido blanco o incoloro. Densidad: 2150 kg/m ³ ; 2,15 g/cm ³ Masa molar: 110,99 g/mol Punto de fusión: 1045,15 K (772 °C) Punto de ebullición: 2208,15 K (1935 °C) Estructura cristalina: Octaédrico, rutilo deformada Solubilidad en agua: 74,5 g/100 ml (20 °C)	Inhalación: Tos, dolor de garganta Piel: Piel seca, enrojecimiento. Ingestión: Sensación de quemazón, náuseas, vómitos.	Aire limpio, reposo. Quitar las ropas contaminadas, aclarar y lavar la piel con agua y jabón. Enjuagar con agua abundante durante varios minutos (quitar las lentes de contacto si puede hacerse con facilidad) y proporcionar asistencia médica. Enjuagar la boca, dar a beber agua abundante, reposo.
	¹²⁴ Hidróxido de Calcio	Ca(OH) ₂	Estado físico: Sólido Apariencia: Polvo blanco Densidad: 2211 kg/m ³ ; 2,211 g/cm ³ Masa molar: 74,093 g/mol Punto de descomposición: 653 K (°C) Estructura cristalina: Hexagonal Alcalinidad: (pK _b) -2.37 Solubilidad en agua: 0.185g/100 cm ³	Ingestión: Provoca trastornos gastrointestinales: Vómito, Diarrea Contracciones estoma cales y Colapso. Ojos: Es corrosivo, Produce severas irritaciones Puede inducir ulceraciones de la córnea. Piel: Corrosivo puede causar quemaduras si se está mucho tiempo en contacto. Inhalación: Irritación en las vías tractorespiratorias	De a beber inmediatamente agua, o leche. Lavar suavemente con agua corriente durante 15 minutos abriendo ocasionalmente los párpados. Lavar con agua corriente durante 15 minutos al mismo tiempo quitarse la ropa contaminada y calzado. Traslade a un lugar con ventilación adecuada. Si respira con dificultad suministrar oxígeno.
	¹²⁵ Calcio Metálico	Ca	Estado físico: Sólido(paramagnético) Punto de fusión: 1115 K Punto de ebullición: 1800 K Presión de vapor: 254 Pa a 1112 K Volumen molar: m ³ /mol Velocidad del sonido: 3810 m/s a 293.15 K (20 °C)	Piel: Produce Dermatitis. Ojos: Produce irritación y conjuntivitis, consultar con un especialista en caso de contacto. Ingestión: La ingestión puede provocar gastroenteritis.	Inhalación: Mantener el paciente calmado y trasladarlo a un lugar fresco. Si la respiración es irregular o se detiene, practicar la respiración artificial. Ingestión: Lavar la boca y beber posteriormente abundante agua. No inducir el vómito. Piel: Remover la ropa contaminada. Lavar la zona afectada con abundante agua y jabón. Usar crema humectante. Ojos: Lavar inmediatamente con abundante agua, durante al menos 15 minutos, manteniendo los párpados abiertos. Solicitar atención médica.

¹²³ <http://www.grupoprevenir.es/fichas-seguridad-sustancias-quimicas/1184.htm>

¹²⁴ <http://antiguo.itson.mx/laboratorios/HIDROXIDO%20DE%20CALCIO.pdf>

¹²⁵ <http://www.foliartec.cl/Hojas%20Seguridad/hoja%20seguridad%20calcio.pdf>



	<p>¹²⁶Oxido de Calcio</p>	<p>CaO</p>	<p>Estado físico: Sólido Apariencia: Blanco Densidad: 3300 kg/m³; 3,3 g/cm³ Masa molar: 56,1 g/mol Punto de fusión: 3200 K (2927 °C) Punto de ebullición: 3773 K (3500 °C) Solubilidad en agua: Reacciona</p>	<p>Inhalación: Sensación de quemazón de nariz y garganta, tos, jadeo. Piel: Enrojecimiento, quemaduras cutáneas, sensación de quemazón, dolor. Ojos: Enrojecimiento, dolor, visión borrosa. Ingestión: Calambres abdominales, dolor abdominal, sensación de quemazón en la boca, garganta y esófago, diarrea, vómitos, colapso.</p>	<p>Aire limpio, reposo. Quitar las ropas contaminadas, aclarar la piel con agua abundante o ducharse. Enjuagar con agua abundante durante varios minutos (quitar las lentes de contacto si puede hacerse con facilidad). Enjuagar la boca. NO provocar el vómito. NO dar nada de beber y someter a atención médica.</p>
	<p>Cloruro de Magnesio.6.H₂O</p>	<p>MgCl₂. 6.H₂O</p>	<p>Estado físico: Sólido Apariencia: Incoloro o blanco Densidad: 2320 kg/m³; 2,32 g/cm³ Punto de fusión: 987 K (713,85 °C) Punto de ebullición: 1685 K (-271,465 °C) Solubilidad en agua: 54,2 g/100 ml (20 °C) Solubilidad en metanol: 7,4 g/100 ml (30 °C) Fácilmente inflamable.</p>	<p>Inhalación: Tos. Ojos: Enrojecimiento. Ingestión: Diarrea.</p>	<p>Aire limpio, reposo y someter a atención médica. Enjuagar con agua abundante durante varios minutos (quitar las lentes de contacto si puede hacerse con facilidad). Provocar el vómito (Únicamente en personas conscientes) y someter a atención médica.</p>
	<p>Cloruro de zinc</p>	<p>ZnCl₂</p>	<p>Estado físico: Sólido Apariencia: Gránulos cristalinos blancos. Densidad: 2907 kg/m³; 2,907 g/cm³ Punto de fusión: 556 K (283 °C) Punto de ebullición: 1029 K (756 °C) Estructura cristalina: Cuatro formas conocidas En estado anhidro, la única forma estable es la Hexagonal de empaquetamiento cerrado (δ) Solubilidad en agua: 432 g/100 ml (25 °C)</p>	<p>Ingestión: Ardor ulceraciones en el gastrointestinal, nauseas, vomito Ojos: Irritación y ardor severos en los ojos, visión borrosa o ceguera parcial. Piel: Irritaciones severas ardor y ulceraciones de la pie. Inhalación: Irritación en las vías tractorespiratorias Ulceración en la garganta, tos y dificultad para respirar.</p>	<p>De a beber inmediatamente leche o agua. El vómito puede ocurrir espontáneamente pero NO LO INDUZCA. Lavar suavemente con agua corriente durante 15 minutos abriendo ocasionalmente los párpados. Lavar con agua corriente durante 15 minutos al mismo tiempo quitarse la ropa contaminada y calzado. Traslade a un lugar con ventilación adecuada. Si respira con dificultad suministrar oxígeno. Si NO respira inicie la respiración cardiopulmonar.</p>
	<p>Sulfato de zinc. 7.H₂O</p>	<p>ZnSO₄.7.H₂O</p>	<p>Estado físico: Sólido Apariencia: Polvo blanco cristalino. Olor: Inodoro. Densidad: 3,74×10³ (anhidro) kg/m³; 1,957 (Heptahidrato)¹g/cm³ Masa molar: 161,454 (anhidro) 287,55 (Heptahidrato) g/mol</p>	<p>Ingestión: Ardor ulceraciones en el gastrointestinal, nauseas, vomito Ojos: Irritación y ardor severos en los ojos, visión borrosa o ceguera parcial. Piel: Irritaciones severas ardor y ulceraciones de la pie Inhalación: Irritación en las vías tractorespiratorias Ulceración en la garganta, tos y dificultad para respirar.</p>	<p>Ojos: Mantener ojos abiertos y lavarlos con agua corriente y limpia (mínimo 15 minutos) Piel: Remover la ropa contaminada, lavar las partes que estuvieron en contacto con la droga. Ingestión: Si está consciente tomar agua (un vaso) inducir al vómito no alimentar ni dar de beber a persona inconsciente.</p>

¹²⁶<http://www.grupoprevenir.es/fichas-seguridad-sustancias-quimicas/0409.htm>



			<p>Punto de fusión: 373 K (100 °C) Punto de ebullición: Se descompone por encima de 773 K (500 °C) Solubilidad en agua: Muy soluble en agua. Soluble en metanol y glicerol. Ligeramente soluble en etanol. Peligroso para el medio ambiente</p>		<p>Inhalación: Remover la persona contaminada para ambiente abierto. En todos los casos recibir atención médica.</p>
	¹²⁷ Óxido de zinc	ZnO	<p>Estado físico: Sólido Apariencia: Sólido blanco Densidad: 5606 kg/m³; 5,606 g/cm³ Masa molar: 81.41 g/mol Punto de fusión: 1701 K (1975 °C) Solubilidad en agua: 160 kg/m³ a 28 °C Peligroso para el medio ambiente.</p>	<p>Ingestión: Puede provocar gastroenteritis intensa con nauseas,, diarrea o constipación. Ojos: Irritación y ardor en los ojos. Piel: Irritación y enrojecimiento de la piel. Inhalación: Irritación en las vías tractorespiratorias Puede ocasionar fiebre de humos metálicos que es característico de la gripe los síntomas se presentan 4-12 horas después de la exposición.</p>	<p>De a beber inmediatamente agua o leche. Nunca de nada por la boca a una persona que se encuentre inconsciente. Lavar suavemente con agua corriente durante 15 minutos abriendo ocasionalmente los párpados. Lavar con agua corriente durante 15 minutos al mismo tiempo quitarse la ropa contaminada y calzado. Traslade a un lugar con ventilación adecuada. Si respira con dificultad suministrar oxígeno. Solicite atención medica de inmediato</p>
	¹²⁸ Zinc metálico (granallas)	Zn	<p>Estado físico: Sólido (diamagnético) Punto de fusión: 692,68 K Punto de ebullición: 1180 K Presión de vapor: 192,2 Pa a 692,73 K Volumen molar:m³/mol Velocidad del sonido:3700 m/s a 293.15 K (20 °C)</p>	<p>Generalmente no toxico. No obstante, algunos compuestos con Zn pueden afectar a los humanos severamente. Sales de Zn producen efectos desde irritación de boca y garganta (sulfato de Zn) a dolor intenso de estómago, vómitos, diarrea y posible muerte en caso de ingesta masiva. Puede causar irritación en los ojos. Inhalación de polvo produce irritación gastrointestinal o paro respiratorio.</p>	<p>Ojos: Puede causar irritación a los ojos, inmediatamente enjuague los ojos con abundante agua, por lo menos durante 15 minutos, manteniendo los párpados abiertos. Piel: Puede causar irritación en la piel. Lave la piel contaminada con agua y jabón. Cubrir la parte irritada con emolientes. Lave la ropa contaminada después de su uso. Inhalación: La inhalación repetida o prolongada de polvo puede conducir a una irritación respiratoria. Permita a la víctima descansar en un área bien ventilada. Ingestión: Quite la dentadura, si hubiera. Si la persona está consciente, deberá tomar varios vasos de agua o leche e induzca el vómito. Nunca de nada por la boca a una persona inconsciente. Baje la cabeza para que el vómito no</p>

¹²⁷<http://antiguo.itson.mx/laboratorios/OXIDO%20DE%20ZINC.pdf>

¹²⁸<http://www.profertil.com/Documentacion/Zinc.pdf>



					reingrese por la boca y la garganta. Obtenga atención médica.
¹²⁹ Aluminio metálico (granallas)	Al	<p>Estado físico:Sólido Punto de fusión: 933,47 K Punto de ebullición: 2792 K Presión de vapor: $2,42 \times 10^{-6}$Pa a 577 K Volumen molar: $10,00 \times 10^{-6}$m³/mol Velocidad del sonido: 6400 m/s a 293.15 K (20 °C) Módulo elástico: 70 GPa Electronegatividad: (Pauling) 1,61 Calor específico: 900 J/(K·kg) Conductividad eléctrica: $37,7 \times 10^6$S/m Conductividad térmica: 237 W/(K·m)</p>	<p>Irritación a la piel y a los ojos cuando hay contacto. La inhalación causará la irritación a los pulmones ya la membrana mucosa. La irritación a los ojos causará lagrimeo y el enrojecimiento. El enrojecimiento, el descamarse y la comezón son características de la inflamación de la piel. Siga las prácticas seguras de la higiene industrial y use siempre el equipo protector al manejar este compuesto</p>	<p>Ojos: En caso de contacto, limpie inmediatamente los ojos con abundante agua por lo menos durante 15 minutos. Piel: En caso del contacto con la piel lavar con agua. La ropa se debe lavar antes de la reutilización. Inhalación: Si fue inhalado, pasarse al aire fresco. Si no se puede respirar dé respiración artificial. Si la respiración sigue siendo difícil, dé oxígeno. Ingestión: Si fue tragado, llamar inmediatamente al médico.</p>	
¹³⁰ Cloruro aluminio	AlCl ₃	<p>Estado físico:Sólido. Apariencia: Cristal, Color blanco-amarillento. Punto de ebullición, °C:Se descompone Densidad relativa:20°C 1.28 (agua=1) Solubilidad en agua, g/ml:Muy soluble en agua</p>	<p>Ingestión: Provoca irritación en el sistema gastrointestinal, caracterizado por quemaduras estornudos y tos. Ojos: Irritación y ardor en los ojos (quemaduras) Piel: Irritación y enrojecimiento de la piel. Inhalación: Irritación en las vías tractorespiratorias provoca tos y estornudos.</p>	<p>De a beber inmediatamente agua o leche. Nunca de nada por la boca a una persona que se esté inconsciente. No induzca el vómito. Lavar suavemente con agua corriente durante 15 minutos abriendo ocasionalmente los párpados. Solicitar atención medica de inmediato. Lavar con agua corriente durante 15 minutos al mismo tiempo quitarse la ropa contaminada y calzado. Traslade a un lugar con ventilación adecuada. Si respira con dificultad suministrar oxígeno. Solicite atención medica de inmediato</p>	
¹³¹ Sulfato de Potasio y Aluminio	KAl(SO ₄) ₂	<p>Estado Físico: Sólido. Apariencia: Polvos o cristales incoloro a blancos. Olor: Sin olor. pH: 3.3 (solución acuosa 0.2M a 20°C). Punto de Ebullición: 200°C (se descompone). Punto de Fusión: 92.5°C (se eliminan</p>	<p>Inhalación: Irritaciones en las membranas mucosas, nariz y tracto respiratorio. Tos. Piel: Irritaciones. Posible enrojecimiento. Ojos: Irritaciones. Posible enrojecimiento. Ingestión: Nocivo leve. Efectos sólo para grandes dosis de ingestión. Dolor abdominal. Molestias. Irritación gastrointestinal</p>	<p>Inhalación: Trasladar a la persona donde exista aire fresco. En caso de paro respiratorio, emplear método de reanimación cardiopulmonar Si respira dificultosamente se debe suministrar Oxígeno. Piel: Lavar con abundante agua, a lo menos por 5 minutos.Como medida general, utilizar si es necesaria</p>	

¹²⁹<http://es.wikipedia.org/wiki/Aluminio>

¹³⁰<http://antiguo.itson.mx/laboratorios/CLORURO%20DE%20ALUMINIO%20H2O.pdf>

¹³¹www.winklerltda.com/ficha_new.php?id=1694



		<p>moléculas de agua). Densidad (Agua1) : 1.757 kg/l a 20°C Presión de Vapor : 0 mmHg a 20°C Densidad de Vapor (Aire1): 16.4 Solubilidad: Apreciable solubilidad en agua (11.4g por 100 ml de agua a 20°C). Insoluble en Alcohol Etilico, Acetona y Metil Acetato.</p>		<p>una ducha de emergencia. Sacarse la ropa contaminada y luego lavarla. Ojos: Lavarse con abundante agua en un lavadero de ojos, entre 5 y 10 minutos como mínimo, separando los párpados. Ingestión: Lavar la boca con bastante agua. Dar a beber bastante agua o leche. De persistir la irritación, solicitar ayuda médica.</p>
¹³² Cloruro de cobre I	CuCl	<p>Estado físico: Sólido Apariencia: Polvo cristalino Color: Verde Olor: Inodoro Punto de ebullición: Indeterminado. Densidad a 20°C: 2,54 g/cm³ Solubilidad en agua a 20°C: 600 g/l Nocivo</p>		<p>Inhalación: Reposo, respirar aire fresco, buscar ayuda médica. Piel: En caso de contacto con la piel, lávese inmediatamente con abundante agua y jabón. Ojos: Lavar los ojos afectados con agua en chorro, durante por lo menos 15 minutos, manteniendo los párpados abiertos. Consultar con un oftalmólogo. Ingestión: Lavar inmediatamente la boca y beber posteriormente abundante agua, buscar ayuda médica.</p>
¹³³ Cobre metálico (viruta)	Cu	<p>Estado físico: Sólido (diamagnético) Punto de fusión: 1357,77^[4] K Punto de ebullición: 3200^[4] K Velocidad del sonido: 3570 m/s a 293.15 K (20 °C) Electronegatividad: (Pauling) 1,9 Conductividad eléctrica: 58,108 × 10⁶S/m Conductividad térmica: 400 W/(K·m)</p>	<p>Inhalación: Tos, dolor de cabeza, jadeo, dolor de garganta Piel: Enrojecimiento. Ojos: Enrojecimiento, dolor. Ingestión: Dolor abdominal, náuseas, vómitos</p>	<p>Agentes especiales, arena seca, NO utilizar otros agentes. Aire limpio, reposo. Quitar las ropas contaminadas, aclarar y lavar la piel con agua y jabón. Enjuagar con agua abundante durante varios minutos (quitar las lentes de contacto, si puede hacerse con facilidad). Enjuagar la boca y proporcionar asistencia médica.</p>
¹³⁴ Cloruro de cobalto	CoCl ₃	<p>Densidad:3,37 g/cm³ Punto de fusión: 735 °C Punto de ebullición:1049 °C Solubilidad en agua: Elevada. Tóxico. Peligroso para el medio ambiente.</p>	<p>Ingestión: Dolor abdominal, diarrea, náusea y vómitos. Inhalación: Tos y dificultad respiratoria. Piel: Enrojecimiento. Ojos: Enrojecimiento y dolor.</p>	<p>Inhalación: Respirar aire fresco, reposo. Ingestión: No provocar vómito y si la persona está consciente dar a beber agua. Piel: Quitar la ropa contaminada y lavar con abundante agua. Ojos: Lave con cuidado (de tener lentes de contacto,</p>

¹³²http://www.carloerbareagenti.com/repository/dir199/schedepdf/CH0398_E.pdf

¹³³http://training.itcilo.it/actrav_cdrom2/es/osh/ic/7440508.htm

¹³⁴http://www.agrospec.cl/Productos-pdf/Hojas-Seguridad-2009/H_S_CUPROSO_AGROSPEC_WG.pdf



				quitarlos), no poner ninguna sustancia sin indicación del médico, pedir asistencia médica.
¹³⁵ Hierro metálico (barra)	Fe	<p>Estado físico: Sólido Apariencia: Chips gris cristalino. Gravedad Específica: 7.86 @ 20 C (68 F) Punto de Ebullición: 2750 C (4982 F) Punto de Fusión: 1535 C (2795 F) Solubilidad: Insoluble, puede reaccionar con agua.</p>	<p>Inhalación: Puede causar irritación al tracto respiratorio. Síntomas pueden incluir tos y respiración acortada. Ingestión: Dosis orales extremadamente grandes pueden producir disturbios gastrointestinales. Una sobredosis de hierro puede causar vómito, dolor abdominal, diarrea con sangre, vómito con sangre, letargo, y shock. En casos severos, la toxicidad puede progresar y desarrollar en un aumento en la acidez de la sangre, decoloración a piel azulada, fiebre, daño al hígado, y posible muerte. Piel: No se esperan efectos adversos. Ojos: Puede causar irritación, enrojecimiento y dolor. Contacto con los ojos puede causar conjuntivitis y deposición de partículas de hierro puede dejar un "anillo de herrumbre" o mancha café en la córnea.</p>	<p>Inhalación: Remueva al aire fresco. De atención médica para cualquier dificultad en la respiración. Ingestión: Induzca el vómito inmediatamente como lo indique el personal médico. Nunca de nada por la boca a una persona inconsciente. Piel: Lave el área expuesta con jabón y agua. Ojos: Inmediatamente lave los ojos con abundante agua por al menos 15 minutos, levantando los párpados superiores e inferiores ocasionalmente. De atención médica si persiste la irritación.</p>
¹³⁶ Nitrato de manganeso II. 4.H ₂ O	Mn(NO ₃) ₂ . 4.H ₂ O	<p>Estado físico: Líquido. Aspecto: Cristales color rosa. Olor: Característico. Punto de fusión: 37°C Densidad: (20/4): 1,82 Solubilidad: 3800 g/l en agua a 20°C</p>	Sustancia no peligrosa.	<p>Inhalación: Trasladar a la persona al aire libre. Piel: Lavar abundantemente con agua. Quitarse las ropas contaminadas. Ojos: Lavar con agua abundante manteniendo los párpados abiertos. Ingestión: Beber agua abundante. Provocar el vómito. Pedir atención médica.</p>
¹³⁷ Amoniaco	NH ₃	<p>Estado físico: Líquido. Gas incoloro en condiciones: Normales. Olor: Fuerte. Punto de solidificación: -77,7°C Punto de ebullición: -33,4°C Densidad del gas (0°C y 1atm.): 0,7714 g/l Acidez (pKa): 9,24</p>	<p>Inhalación: A concentraciones elevadas se produce irritación de garganta, inflamación pulmonar, daño vías respiratorias, y ojos. A medida que aumenta la concentración puede llegar a producir edema pulmonar, o producir la muerte cuando supera las 5000 ppm. Piel: El amoníaco gaseoso puede producir irritación de la piel, sobre todo si la piel se encuentra húmeda.</p>	<p>Ingestión: Abrigue a la víctima, "No induzca el vómito" Ojos: Enjuague los ojos con agua por 30 minutos. Inhalación: Traslade víctima al aire fresco, proporcione oxígeno. Realice respiración artificial si es necesario. Piel: Enjuague con agua área afectada por 30</p>

¹³⁵<http://www.quantyka.com.mx/catalogo/HDSM/Puros/hierro.htm>

¹³⁶<http://www.analytika.com.mx/spanish/FDS/M/123224.htm>

¹³⁷www.textoscientificos.com/quimica/amoniac



			<p>Solubilidad en agua: 89,9 g/100 ml (0 °C)</p>	<p>Se puede llegar a producir quemaduras y ampollas en la piel al cabo de unos pocos segundos de exposición con concentraciones atmosféricas superiores a 300 ppm. Ingestión: Este compuesto es gaseoso en condiciones atmosféricas normales siendo poco probable su ingestión. Sin embargo; de ocurrir ésta, puede causar destrucción de la mucosa gástrica, provocando severas patologías digestivas; pudiendo causar inclusive la muerte.</p>	<p>minutos. Elimine la ropa contaminada mientras se moja área afectada. En todos los casos obtenga atención médica.</p>
	<p>¹³⁸Acido yodhídrico</p>	<p>HI</p>	<p>Estado físico: Líquido. Apariencia: Incoloro. Olor: Olor picante. pH: 1.0 (solución 0.1M a 25°C). Punto de Ebullición: 127°C (solución acuosa al 57%). Densidad (agua1): 1.540 kg/l a 20°C (solución acuosa al 47% - 51%). Solubilidad: Completamente soluble en agua.</p>	<p>Inhalación: Causa severas irritaciones y quemaduras en el tracto respiratorio. Tóxico. Tos y dolor al pecho. Neumonía química. Dolor de cabeza, náuseas y vómitos. Posibilidad de muerte. Piel: Severas irritaciones y quemaduras. Ojos: Graves irritaciones y quemaduras. Posible daño permanente. Ingestión: Tóxico. Severo efecto corrosivo de boca, esófago y resto del tracto digestivo. Quemaduras y perforaciones. Dolor abdominal, vómitos y diarrea. En casos severos posibilidad de muerte.</p>	<p>Inhalación: Trasladar a la persona donde exista aire fresco. En caso de paro respiratorio, emplear método de reanimación cardiopulmonar. Si respira dificultosamente se debe suministrar Oxígeno. Piel: Lavar con abundante y rápida agua, a lo menos por 15 minutos. Utilizar una ducha de emergencia. Sacarse la ropa contaminada y luego lavarla o desecharla. De mantenerse el daño, recurrir a una asistencia médica rápidamente. Ojos: Lavarse con abundante y rápida agua en un lavadero de ojos, por 15 minutos como mínimo, separando los párpados. Ingestión: Lavar la boca con bastante agua. Dar a beber gran cantidad de agua, leche o leche de magnesia. No inducir al vómito. Enviar a un servicio médico rápidamente.</p>

¹³⁸www.winklerltda.com/ficha_new.php?id=1404



OTROS ACCIDENTES QUE PUEDEN OCURRIR DENTRO DEL LABORATORIO DE QUIMICA.

Qué hacer si tiene que proporcionar los primeros auxilios

1. Compórtese tranquilo y sereno, actuando con calma ordenaremos mucho mejor nuestras ideas y actuaremos mejor.
2. Alejar a los curiosos; además de alterar al ambiente con sus comentarios pueden inquietar más al lesionado.
3. Mantenga la respiración del herido.
4. Evite el pánico.
5. Inspire confianza.
6. Mucho sentido común.
7. No haga más lo que sea necesario, hasta que llegue la ayuda profesional.

Tratamiento de las quemaduras

1. Tranquilizar al paciente
2. A.B.C, (Abrir vías aéreas, Buscar respiración y Controlar la circulación) T.I.S, (Tratamiento Inicial para Shock) evaluar la quemadura
3. Enfriar la quemadura con agua limpia y fría no menor a 10°C por 10-15 min. (excepto en las de tercer grado y las de más de 20%, podemos causar hipotermia)
4. Remover la ropa que no esté pegada
5. Prevenir la hipotermia manteniendo en un ambiente tibio
6. No romper flictenas, hay riesgos de infección y aumento del dolor
7. Reposición de líquidos
8. Control del dolor y cuidados de la herida (vendaje flojo, húmedo y limpio, excepto en las de tercer grado)
9. No aplicar pomadas o ungüentos
10. Administrar abundantes líquidos por vía oral siempre y cuando la víctima esté consciente
11. Traslade a la víctima a un centro asistencial



Quemaduras por alcalinos.

Son causados por hidróxido de potasio u óxido de calcio

- ◆ Las quemaduras por álcalis deben tratarse inicialmente mediante lavado con grandes volúmenes de agua
- ◆ Pasar el agua por encima de la sustancia química permite que el líquido se lleve el exceso de agentes alcalinos así como el calor de la disolución.

Quemaduras por ácidos concentrados.

Extraen agua de las células y precipitan las proteínas para formar proteínas tos ácidos. Los más frecuentes agentes ácidos que causan quemaduras son: Ácido Sulfúrico, Ácido Nítrico, Ácido Clorhídrico, Ácido Tricloroacético y el Fenol.

- ◆ Deberán tratarse diluyendo o suprimiendo el ácido lo más rápidamente, generalmente por lavado con grandes volúmenes de agua. El resto puede neutralizarse mediante una solución débil de bicarbonato de calcio. El fenol no es hidrosoluble; en este caso se utiliza alcohol etílico de entrada.

Quemaduras por la inhalación de vapores.

Cuando hay inhalación de vapores generalmente se producen quemaduras en las vías respiratorias, llevar a un lugar ventilado y recibir atención médica inmediata.

Quemaduras por fuego.

Si la persona se encuentra corriendo, deténgala, tiéndala en el suelo, apague el fuego de la víctima con alguna manta, agua o arena evitando el extintor debido a que es muy corrosivo y tóxico.

Quemaduras por químicos.

Se debe lavar con abundante agua corriente el área quemada (ojo, piel o mucosa) por un tiempo no menor a 30 minutos. (Advertencia: algunos químicos reaccionan con el agua).



ENVENENAMIENTOS E INTOXICACIONES

Según la vía de exposición se puede dividir en:

Inhalados (por vía respiratoria)

Absorbidos (por vía dérmica)

Ingeridos (por vía digestiva)

Inyectables



VÍA DE ENTRADA DE LOS VENENOS Y ACCIÓN DE LOS MISMOS.

Existen varias vías entre las principales tenemos:

- ❖ **Digestiva u oral.** Es la más frecuente
- ❖ **Cutánea.** La piel y mucosas
- ❖ **Respiratoria.** O por inhalación. Su acción puede ser:
 - **Local.** Destrucción de la piel, sustancias corrosivas
 - **General.** Si pasan al torrente sanguíneo se produce una serie de acciones generales sobre el organismo, por ejemplo las drogas que provocan depresión de la respiración y luego la muerte.



Examen físico:

- ❖ Medición de signos vitales
- ❖ Valoración de la función cardiorrespiratoria
- ❖ Valoración neurológica
- ❖ Valoración del aparato digestivo

SIGNOS Y SÍNTOMAS DE ENVENENAMIENTOS.

Los signos y síntomas de una persona intoxicada o envenenada se pueden confundir fácilmente con algún tipo de enfermedad, por lo tanto es muy importante el testimonio de la víctima o de algún pariente o alguna persona que se haya encontrado presenciando el incidente, o por la verificación de la existencia cerca de la víctima del recipiente vacío con su respectiva etiqueta.



- ❖ Debilidad
- ❖ Irritación ocular
- ❖ Olor inusual
- ❖ Dolor Abdominal
- ❖ Nausea, mareo y vomito
- ❖ Falta de oxígeno
- ❖ Dificultas para respirar
- ❖ Dolor de cabeza
- ❖ Cianosis
- ❖ Mal aliento
- ❖ Quemadura alrededor de la boca y garganta
- ❖ Convulsiones
- ❖ Pérdida de conciencia
- ❖ Convulsiones
- ❖ Shock

Primeros Auxilios

- ✚ Identifique el tipo de veneno. Busque envases o recipientes cerca de la víctima los cuales pueden ayudar en gran medida al tratamiento específico. Llévelos consigo al centro asistencial más cercano.
- ✚ Tratamiento general. (Descontaminación, Tratamiento Sintomático, Antídoto Específicos.)

DESCONTAMINACIÓN.

Son medidas destinadas a disminuir la exposición a tóxicos, prevenir la lesión y reducir la absorción.

Descontaminación Digestiva.

Si el toxico ha ingresado al organismo por esta vía:

- ◆ **Provoque el vómito** introduciendo los dedos en la boca y estimulando la campanilla bucal o administrando agua albuminosa (1lt de agua + 8 claras de huevo).
- ◆ **No** provoque el vómito si se sospecha intoxicaciones con ácidos fuertes (ácido de batería), álcalis fuertes (destapa caños), derivados de petróleo, que maduras alrededor de la boca, inconsciencia o convulsiones ya que al inducir el vómito puede ocasionar que la víctima aspire el toxico a vías respiratorias para lo cual puede complicar su estado.

En estos casos el inducir al vomito puede ocasionar que la víctima aspire el toxico a vías respiratorias y causar lesiones más graves.



- Carbón Activado.** Administre carbón activado o vegetal, se puede hacer quemando un pan (carbón vegetal) o lo que es mejor un pedazo de carne (carbón animal) en un horno a 400°, la dosis a utilizarse es de 50 g en 300cc disuelto en agua o leche, de relación a los alimentos ingeridos antes del toxico de la siguiente manera: si el estómago está vacío administre el equivalente a 5 partes de carbón por una del toxico o si está lleno equivale a 10 partes por un toxico.
 Ya que muchas sustancias tóxicas se eliminan por el riñón al aumentar el flujo urinario, administrando agua abundante, el veneno se elimina más rápido.

ANTÍDOTOS ESPECÍFICOS.

Son sustancias que contrarrestan los efectos del tóxico:

TÓXICO	ANTÍDOTO
Ácidos Fuerte	Alcalinos débiles (leche de magnesia o antiácidos)
Alcalinos Fuertes	Ácidos débiles (zumo de limón o vinagre diluido en agua)
Alcohol Metílico	Alcohol etílico (vodka, ron, etc.)
Alcohol Etilico	Carbón activado, leche de magnesia
Fósforo	Carbón activado
Cloro	Dos claras de huevo batidas
Warfarina (Racumin)	Vitamina K
Órgano Fosforado	Atropina

En casos en los que no se debe inducir el vómito (ácidos fuertes, álcalis fuertes o derivados de petróleo), es una alternativa la siguiente:

TIPO DE VENENO	DILUYENTE	NEUTRALIZANTE	PROTECTOR
Ácidos Fuertes	Agua o leche	Alcalino débil	Claros de huevo o aceite vegetal
Alcalinos Fuertes	Agua o leche	Ácido débil	Claros de huevo o aceite vegetal
Derivados del petróleo	Agua o leche	No existe	No existe



Para diluir estos venenos la cantidad de agua o leche deben ser aproximadamente de 100 veces más la cantidad de toxico ingerido.

CONVULSIONES

Hay que diferenciar de enfermedades infecciosas que afectan al Sistema Nervioso Central (encefalitis, meningitis).

Una convulsión se da cuando el cerebro deja de funcionar normalmente a causa de una lesión, enfermedad, fiebre o infección, la actividad eléctrica del cerebro se vuelve irregular. Esto puede causar la pérdida del control del cuerpo ocasionando convulsiones. Las causas más frecuentes de una convulsión son la epilepsia y enfermedades como rabia y tétanos, lesiones en cabeza, intoxicaciones, fiebres altas, etc.



Una convulsión se caracteriza principalmente por contracciones musculares generalizadas en las extremidades y cara.

La epilepsia es una enfermedad crónica que se caracteriza por crisis repetidas, más o menos espaciadas en el tiempo, denominadas crisis epilépticas, debido a una descarga excesiva de las neuronas cerebrales.

Síntomas:

Los síntomas de la epilepsia varían en función de los distintos tipos de enfermedades epilépticas que existen, desde una pequeña alteración de la sensibilidad en una zona del cuerpo o movimientos parecidos a tic nervioso, siendo la más importante la denominada crisis generalizada de gran mal o tónico clónicas, caracterizándose por:

- ✘ Pérdida de conocimiento y caída al suelo, de forma brusca.
- ✘ Contracciones involuntarias de grandes grupos musculares, puede ser todo tipo de extremidad,





seguidas de relajación súbita y posteriormente nueva contracción, todo esto en un ritmo incontrolado e imparable.

- ✗ Muchos pacientes antes de la pérdida de conocimiento tienen sensaciones que les avisa lo que va a ocurrir, denominándose “aura” como puede ser la percepción subjetiva (solo la persona las siente) de olores, colores o sonidos (olor a almendras, lucecitas, zumbidos, etc.).
- ✗ Al finalizar los movimientos el enfermo entra en una especie de coma o estado estuporoso, despiertan sin recordar lo ocurrido, tienen fuertes dolores de cabeza y de todo el cuerpo, manifestando estar muy agotados.
- ✗ Cianosis.
- ✗ Salivación excesiva.
- ✗ Contractura del maxilar inferior.
- ✗ Incontinencia de esfínteres.
- ✗ Fatiga.
- ✗ Cefalea.

Primeros auxilios:

1. Retirar cualquier objeto que pueda lesionar al paciente.
2. Evite que se lastime, sujetándolo, pero no impidiendo sus movimientos.
3. Colocar algún objeto suave, grande, acojinado, que no pueda pasar a la garganta, que sirva de mordedura para evitar caída de la lengua o amputación de esta, antes de que empiece a convulsionar. No durante, ya que puede ser lesivo para el primer respondiente.
4. Una vez terminada la convulsión valore a la víctima (ABC).
5. Ya que haya pasado, aflojar la ropa y prevenir mordeduras.
6. No tratar de abrir la boca en el momento de la convulsión.
7. Al término de una convulsión monitorear los signos vitales.
8. Prevenir la hipotermia.
9. No utilice colonias o perfumes para ayudar a la víctima.
10. Colocar en posición de recuperación.

HERIDAS

Las heridas en tejidos blandos son los problemas más comunes en la atención de primeros auxilios, estas lesiones pueden causar un grave daño, incapacidad o muerte. Una herida es toda aquella lesión producida por algún agente externo o interno que involucra una pérdida de continuidad de un tejido blando, estas se pueden dividir en:



- 👉 **Heridas abiertas.** en las cuales se observa la separación de los tejidos blandos.
- 👉 **Heridas cerradas.** En las cuales no se observa la separación de los tejidos, la hemorragia se acumula debajo de la piel, en cavidades o en vísceras.

Entre las heridas abiertas tenemos:

Heridas cortantes.

Producidas por objetos afilados como latas, vidrios, cuchillos, etc.

Heridas punzantes.

Son producidas por objetos puntiagudos como clavos, agujas, picahielos, etc.

Heridas punzocortantes.

Son producidas por objetos puntiagudos y afilados como tijeras, puñales, cuchillos, o un hueso fracturado.

Laceraciones.

Son heridas de bordes irregulares que no se confrontan.

Abrasiones.



Son heridas ocasionadas por la fricción de con superficies rugosas, es lo que comúnmente se conoce como raspones.

Tratamiento:

1. Retirar la ropa que cubra la herida. En el caso de una herida punzante no retirar el objeto, ya que al intentar mover se puede lesionar más la zona afectada, en este caso podemos realizar un vendaje que inmovilice dicho objeto.
2. Utilizar guantes de látex, para evitar el contagio de alguna enfermedad así como contaminar la herida.
3. Detenga la hemorragia.
4. Realizar asepsia y antisepsia con gasas quitando el exceso de sangre o material que contamine la herida. La manera de limpiar es en círculos excéntricos, partiendo del centro de la herida, siendo estos cada vez mayores.
5. En caso de una herida avulsiva y que la parte desprendida se encuentre completamente limpia la colocamos en posición normal e inmovilizamos.
6. Se cubre la herida con una gasa.
7. No se debe aplicar ningún tipo de remedio casero debido a que pueden causar infecciones.
8. No se deben aplicar medicamentos ni antibióticos debido a que podemos causar una reacción alérgica.

DESMAYOS

A veces ocurre que un apersona sufre una breve perdida de la conciencia, esto se produce cuando hay disminución del suministro de sangre al cerebro.

Las causas de desmayo son varias: emoción fuerte, calor, aire enrarecido, ansiedad, tensión arterial, hambre, descenso brusco del azúcar en la sangre.

Síntomas previos al desmayo:

- Palidez.
- Sudor frío.
- Respiración superficial y rápida.
- Pulso lento.





- Mareo.
- Perdida de estabilidad en los pies.
- Malestar general, bostezos, ansiedad zumbido en los oídos.
- Nausea y a veces vómitos.
- Perdida de la visión.
- Perdida del conocimiento.

Qué hacemos

Cuando la persona no llega a desmayarse:

- Debemos hacerla sentar.
- Colocamos una mano en la frente y la otra sobre el hueso occipital.
- Le pedimos que incline la cabeza a la altura de las rodillas, también se la puede acostar con la cabeza más baja que el cuerpo.

Cuando la persona esta desmayada:

- Acostamos a la persona afectada en un lugar tranquilo, sin gente alrededor.
- Le aflojamos la ropa.
- Colocamos los pies sobre almohadas, que queden por encima del nivel del corazón.
- Refrescar la cara con un paño húmedo de agua fría.
- Si la persona a vomitado colocamos de lado la cabeza y limpiamos la boca con un pañuelo o tela limpia.
- Si deja de respirar aplicar respiración artificial y masaje cardiaco



CORTES LEVES

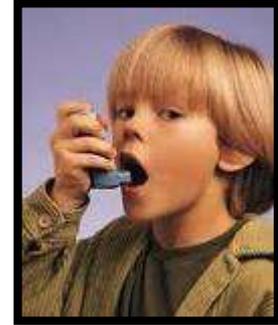
Los cortes producidos por la rotura de material de cristal son un riesgo común en el laboratorio. Estos cortes se tienen que lavar bien, con abundante agua corriente, durante 10 minutos como mínimo. Si son pequeños y dejan de sangrar en poco tiempo, lávalos con agua y



jabón y tápalos con una venda o apósito adecuados. Si son grandes y no paran de sangrar, requiere asistencia médica inmediata.

ATAQUE ASMÁTICO

Una reacción alérgica debida a una sustancia puede producir un ataque de asma. La causa también puede ser una infección, una alteración física o psíquica o la inhalación de una sustancia irritante.



Síntomas:

- Dificultad para respirar, que se manifiesta desde un ligero jadeo hasta la sensación de ahogo.
- Pulso acelerado.
- Sensación de opresión en el pecho.
- En algunos casos se produce amoratamiento de la piel (cianosis).
- Al respirar se produce un silbido.

Qué hacemos

- Ante un ataque agudo, hay que recurrir inmediatamente al médico, ya que la falta de oxígeno puede ocasionar la muerte cerebral.
- Tranquilizamos a la persona afectada.
- Utilizamos un broncodilatador para aliviar los síntomas.
- Sentar a la persona afectada con la cabeza erguida, con la cabeza apoyada en el respaldo de la silla, con los brazos levantados apoyados en la pared y la cabeza hacia abajo.
- Los baños de vapor también favorecen y mejoran la situación.

Nota: no administrar a la persona aspirinas o antitusivos.

ATAQUE CARDÍACO

Se conoce como el infarto al miocardio, se produce cuando se bloquean una o varias arterias coronarias que son las que llevan la sangre al corazón y disminuyen el flujo de sangre a este importante músculo.

Síntomas:

- ✓ La persona que lo sufre siente un dolor agudo e intenso en el pecho.
- ✓ Se pone pálido, quieta y con sudoración fría.
- ✓ Tiene pulso débil.



Qué hacemos

- ✓ Solicitamos atención médica inmediata. Cuando más rápido sea atendida mayores son las posibilidades de salvar su vida.
- ✓ Mientras llega el médico aflojamos la ropa y el cinturón.
- ✓ Colocamos a la persona en una posición cómoda, levemente reclinada, con la espalda apoyada para facilitar su respiración y el flujo sanguíneo.
- ✓ Observar su pulso y respiración.

Nota: si la persona deja de respirar y pierde el pulso, aplicar las técnicas de masaje cardiaco combinadas con la respiración boca a boca hasta que llegue la asistencia médica.



CUERPOS EXTRAÑOS EN EL OJO

Un cuerpo extraño en el ojo produce dolor, enrojecimiento u lagrimeo constante. No intentar retirarlo si está clavado en el globo ocular.

Qué hacemos

- Se le pide a la persona que parpadee.
- Si el objeto no sale arrastrado con las lágrimas podemos intentar con un colirio.
- Si el objeto está a la vista intentar sacar con la punta de un pañuelo limpio o con una gasa.



- Si el objeto no está a la vista tomamos el parpado superior y lo estiramos hacia el parpado inferior, se lo mantiene así por unos instantes.

DERRAME DE SUSTANCIAS QUÍMICAS

Se debe llevar puesto el equipo de protección personal (guantes, gafas) cuando se limpien los derrames de sustancias.

Derrame de ácidos:

Aplicar un neutralizante (o bicarbonato de sodio) al perímetro del derrame.

Mezclarlo meticulosamente hasta que cese la efervescencia y la emisión de gases.

Mida el pH de la mezcla con el papel indicador. El color anaranjado o azul indica que el ácido ya está neutralizado.

Trasvasar la mezcla a una bolsa de plástico, cerrar bien rellenar una etiqueta de residuos y colocar la bolsa etiquetada en la campana extractora de gases.

Derrame de disolventes:

Aplicar carbón activado en todo el perímetro del derrame.

Mezclarlo meticulosamente hasta que el material este seco y no se vean restos de disolvente.

Transferir el carbón activado con el disolvente absorbido a un abolsa de plástico, cerrar bien, rellenar una etiqueta de residuos y colocar la bolsa en la campana extractora de gases.



ELEMENTOS BÁSICOS DE UN BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS

Es el conjunto de artículos y medicamentos básicos, previstos para la atención esencial de una emergencia. Debe ser almacenado en un lugar fresco, seco y protegido de la luz y fundamentalmente fuera del alcance de los niños.



Un botiquín contiene:

Antisépticos (limpieza y desinfección)

- | | |
|-----------------------|-------------------------|
| ✚ Analgésicos | ✚ Hisopos (aplicadores) |
| ✚ Alcohol | ✚ Cintas adhesivas |
| ✚ Sablón | ✚ Esparadrapo |
| ✚ Yodo | ✚ Medicamentos diversos |
| ✚ Jabón antibacterial | ✚ Apósitos |

Material de curación

- ✚ Vendas circulares
- ✚ Venda de gasa
- ✚ Vendas triangulares
- ✚ Vendas adhesivas
- ✚ Gasas estériles 10 x 10
- ✚ Guantes estériles
- ✚ Suero fisiológico
- ✚ Suero oral
- ✚ Torunda de algodón
- ✚ Baja lenguas

Instrumental

- ✚ Tijeras
- ✚ Pinzas
- ✚ Linterna
- ✚ Termómetro
- ✚ Férulas o tablillas de madera
- ✚ Bolsa para hielo o agua caliente
- ✚ Lápiz para anotaciones
- ✚ Lista de teléfonos de emergencia
- ✚ Manual de primeros auxilios



CONSEJOS PARA EL BUEN USO DEL BOTIQUÍN:

- + Guarde el botiquín fuera del alcance de los niños
- + Procure que los medicamentos y objetos contenidos en el botiquín ocupe siempre el mismo lugar
- + Ponga etiqueta en todos los medicamentos para evitar confusiones
- + Guarde los prospectos junto a cada medicamento y siga las indicaciones señaladas, así como las que su médico
- + Revise regularmente el contenido de su botiquín. Tire al retrete – no a la basura, no al fuego – los medicamentos que hayan caducado
- + No sobrecargue el botiquín con elementos innecesarios que dificulten la búsqueda de un determinado medicamento u objeto en situaciones de emergencia
- + Guarde junto al botiquín el Manual de Primeros Auxilios
- + Coloque en la puerta una etiqueta con los números telefónicos de organismos de socorro
- + Agrupe en un mismo lugar, por ejemplo, el botiquín, todos los documentos sanitarios de la familia (carnet de vacunación, informes médicos sobre alergias e intervenciones quirúrgicas, tratamientos a los que han sido sometidos, etc.)

ANEXO 3:

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

1. TÍTULO:

PRIMEROS AUXILIOS Y NORMAS DE BIOSEGURIDAD PARA TRABAJAR EN EL LABORATORIO DE QUÍMICA CON LOS ESTUDIANTES DE SEGUNDO Y TERCER AÑO DE BACHILLERATO DEL COLEGIO SANTA JUANA DE ARCO "LA SALLE" DE LA CIUDAD DE CARIAMANGA PERIODO 2010 – 2011. LINEAMIENTOS PROPOSITIVOS.

2. PROBLEMÁTICA:

Los primeros auxilios, es una forma de prestar ayuda inmediata a las víctimas de accidentes o enfermedades repentinas hasta disponer de tratamiento especializado. "El propósito de los primeros auxilios es aliviar el dolor y la ansiedad del herido o enfermo y evitar el agravamiento de su estado"¹³⁹. En casos extremos son necesarios para evitar la muerte hasta que se consigue asistencia médica.

Cualesquiera que sean las lesiones, son aplicables una serie de normas generales. Siempre hay que evitar el pánico y la precipitación. A no ser que la colocación de la víctima lo exponga a lesiones adicionales, deben evitarse los cambios de posición hasta que se determine la naturaleza del proceso. Un socorrista entrenado ha de examinar al accidentado para valorar las heridas, quemaduras y fracturas. Se debe tranquilizar a la víctima explicándole que ya ha sido solicitada la ayuda médica.

No basta la buena predisposición para ayudar a los accidentados sino que es necesaria una relativa preparación que permita actuar con seguridad, firmeza y rapidez para atender lo mejor posible al damnificado, hasta que arribe al lugar el personal especializado.

¹³⁹Microsoft © Encarta © 2009. © 1993-2008 Microsoft Corporation. Reservados todos los derechos.

Cuando se enfrenta a una emergencia de primeros auxilios no importa que tan insignificante o grave sea el accidente, el error más común en las personas es la inseguridad y el pánico, dado que en algunas situaciones las personas carecen de conocimientos de primeros auxilios sin poder actuar correctamente.

En un mundo ideal, todos estarían capacitados en primeros auxilios. Sin embargo, a pesar de tantas precauciones y prevenciones, los accidentes siguen ocurriendo cada año y mueren en el mundo miles de personas por desconocimiento de las primeras maniobras frente a una emergencia o lo que es peor por aplicarlas mal, basadas en ideas erróneas.¹⁴⁰

Otro factor que deja secuelas es la falta de conocimiento de primeros auxilios y normas de seguridad para el trabajo en el laboratorio de química. “Es evidente que en cualquier laboratorio químico se trabaja con sustancias que son peligrosas para la seguridad personal y de los demás. De la experiencia del profesorado que ha impartido las prácticas de laboratorio se desprende que siempre hay, como mínimo, un accidente (o incidente) en cualquier grupo de prácticas, especialmente en los estudiantes de primer año de bachillerato. Así pues, se debe enseñar y mentalizar al alumnado sobre estos peligros y cuál es la manera de evitarlos.

Es evidente el desconocimiento del nivel de peligrosidad de las sustancias químicas más comunes y de la manera de actuar rápidamente en caso de accidente. No obstante, no solo la peligrosidad en el laboratorio deriva de la existencia de productos químicos tóxicos. El trabajo de laboratorio comporta intrínsecamente la manipulación de aparatos y materiales diversos, fríos y calientes. Uno de los materiales más comunes en el laboratorio es el vidrio. Se trata de un material duro pero frágil, y se debe conocer su comportamiento, tanto en frío como en caliente, con la finalidad de conservarlo y de que no se rompa. La conservación y el cuidado del material de vidrio es muy importante ya que caso contrario, se puede romper y, además de razones económicas, puede provocar cortes y se puede verter su contenido, lo que es muy peligroso por los daños que puede causar”.¹⁴¹

¹⁴⁰ <http://asde.scouts-es.net/gs345/descargas/sos.pdf>

¹⁴¹ http://translate.google.com.ec/translate?hl=es&langpair=en|es&u=http://findarticles.com/p/articles/mi_m1272/is_2692_131/ai_96268273/

Las actividades desarrolladas en los laboratorios suponen condiciones de trabajo claramente diferenciadas con las encontradas en otros ámbitos laborales. Esto confiere a los laboratorios características de peligrosidad y factores de riesgo que requieren un tratamiento específico y diferencial. Además, muchos profesionales y estudiantes que desarrollan sus actividades profesionales o de formación en laboratorios químicos y/o biológicos desconocen los riesgos a los que están expuestos y necesitan formación específica en materia de prevención de riesgos laborales en el laboratorio.

La seguridad y la salud de todas las personas que trabajan en los laboratorios implican, para determinadas actividades establecer normas e instrucciones de trabajo que cumplan con las disposiciones reglamentarias sobre prevención de agentes químicos y biológicos en los lugares de trabajo. Con esto se pretende proporcionar una base que permita establecer criterios y prácticas de trabajo en el laboratorio en las que la actuación preventiva ayude a conseguir un trabajo más cómodo y seguro.

La existencia de material expuesto a alta temperatura como mecheros Bunsen, agitadores con calentamiento o mantas calefactoras al no tener precaución al manipular provocan quemaduras muy graves, que deben ser tratadas de inmediato ya que, en caso contrario, provocan ampollas en la piel muy molestas y que tardan muchos días en curarse. Este hecho impide al estudiante poder continuar desarrollando el trabajo de laboratorio de una manera correcta.

De todo lo que se ha mencionado anteriormente se deriva la necesidad de dar conocimientos básicos de primeros auxilios en el laboratorio, que se tienen que exponer en forma de normas concretas y de actuación rápida.

Con estos antecedentes mediante el sondeo realizado en la institución, se puede mencionar que los estudiantes encuestados tienen pocos conocimientos de primeros auxilios y de normas de bioseguridad para trabajar en el laboratorio de química, además, los docentes que imparten la materia de química no han recibido capacitación en este sentido, siendo de vital importancia estar actualizados en este tema para trabajar con los estudiantes para actuar correctamente frente a un accidente.

Los docentes de química no tienen la costumbre de dar un tratamiento de residuos adecuados que se obtienen de toda reacción química, por lo que se debe ser consciente de la responsabilidad en este tema. Lo correcto sería crear un hábito, desde el primer día sobre qué se puede tirar, cómo y dónde.¹⁴² Y de esta manera cuidar la seguridad de todos quienes circundan dentro y fuera del laboratorio.

Frente a esta problemática la Universidad Nacional de Loja orienta y responde a la demanda social a través de una oferta académica pertinente renovada y actualizada que garantiza una sólida formación profesional científica, técnica y humanista. En esta orientación el Área de la Educación, el Arte y la Comunicación posibilita a través de su misión, planificar, ejecutar planes, programas y proyectos de investigación, desarrollo en los campos de la Educación, la Experimentación, el Arte y la Comunicación, utilizando, adoptando y generando ciencia y tecnología con pertinencia social y orientada a mejorar la calidad de vida de la población de Loja y de la región sur del país.

En este contexto la Carrera de Licenciatura en Ciencias de la Educación, mención Químico-Biológicas como parte del Área tiene como misión, formar profesionales en docencia de alta calidad en el campo científico técnico especializado en las Ciencias Naturales, en el campo psicopedagógico didáctico; y, en el axiológico valorativo con pertinencia, calidad e impacto social contribuyendo a transformar el sistema educativo vigente.

Por lo expuesto anteriormente, es necesario investigar el siguiente problema:

¿QUÉ CONOCIMIENTOS DE PRIMEROS AUXILIOS Y NORMAS DE BIOSEGURIDAD APLICAN LOS ESTUDIANTES DE SEGUNDO Y TERCER AÑO DE BACHILLERATO AL REALIZAR LAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO EN EL COLEGIO SANTA JUANA DE ARCO “LA SALLE” DE LA CIUDAD DE CARIAMANGA? PERIODO ACADÉMICO 2010 - 2011

¹⁴²http://translate.google.com.ec/translate?hl=es&langpair=en|es&u=http://findarticles.com/p/articles/mi_m1272/is_2692_131/ai_96268273/142

3. JUSTIFICACIÓN:

Los primeros auxilios, son una medida terapéutica urgente que se aplican a las víctimas de accidentes o enfermedades repentinas hasta disponer de tratamiento especializado cuyo propósito es aliviar el dolor y la ansiedad del herido o enfermo y evitar el agravamiento de su estado.

Los primeros auxilios varían según las necesidades de la víctima y según los conocimientos del socorrista. Saber lo que no se debe hacer es tan importante como saber qué hacer, porque una medida terapéutica mal aplicada puede producir complicaciones graves.

La seguridad y la salud de todas las personas que trabajan en los laboratorios implican, para determinadas acciones, establecer normas e instrucciones de trabajo para cumplir con las disposiciones reglamentarias sobre prevención de agentes químicos y biológicos en los lugares de trabajo. Este trabajo de investigación se justifica por que pretende proporcionar una base de conocimientos que permita a docentes y estudiantes establecer criterios y prácticas de trabajo en el laboratorio en las que la actuación preventiva ayude a conseguir un trabajo más cómodo y seguro.

La Universidad Nacional de Loja, emprende procesos de investigación con la misión de investigar la realidad y transformarla, estableciendo el vínculo entre el estudiante y las necesidades de la sociedad a fin de lograr un mejor profesional que no solo tenga conocimientos teóricos, sino también que esté capacitado para resolver cualquier eventualidad con solvencia académica y socialmente comprometidos para dar respuesta al entorno social y natural contribuyendo a mejorar la sociedad.

Consideramos que el conocimiento básico de los primeros auxilios y normas de bioseguridad es importante trabajar en el laboratorio, por lo que este trabajo de investigación permitirá a los estudiantes y profesores prevenir y actuar de manera correcta frente a un accidente.

Desde el punto de vista teórico, está investigación generará análisis y reflexión en las autoridades del establecimiento, dando importancia al conocimiento de primeros auxilios y normas de bioseguridad, para trabajar en el laboratorio de química.

Con el aporte significativo encaminado a proporcionar un folleto con la temática antes expuesta en la institución para las posibles soluciones que pueden realizarse.

4. OBJETIVOS:

4.1. OBJETIVO GENERAL

- ❖ Contribuir en la formación de primeros auxilios y normas de bioseguridad para trabajar en el laboratorio de química y de esta manera prevenir accidentes durante el desarrollo de las prácticas de laboratorio de química en los estudiantes de segundo y tercer año de bachillerato del colegio Santa Juana de Arco “La Salle” de la ciudad de Carimanga.

4.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- ❖ Establecer que conocimientos de primeros auxilios se trabajan con los estudiantes de segundo y tercer año de bachillerato del colegio Santa Juana de Arco “La Salle” para establecer una propuesta.
- ❖ Identificar las normas de seguridad que son aplicadas en los laboratorios de química del colegio Santa Juana de Arco “La Salle” para construir los lineamientos propositivos.
- ❖ Elaborar un folleto de primeros auxilios y normas de bioseguridad para trabajar en el laboratorio de química, con la finalidad de incentivar a los estudiantes y profesores sobre la importancia que tienen los mismos.

5. MARCO TEÓRICO:

5.1. PRIMEROS AUXILIOS

5.1.1. Definición:

“Los primeros auxilios son todas aquellas medidas o actuaciones que realiza el auxiliador, en el mismo lugar donde ha ocurrido el accidente y con material prácticamente improvisado, hasta la llegada de personal especializado. Son acciones de emergencia para reducir los efectos de las lesiones y estabilizar el estado del accidentado. Y esto último es lo que le concede la importancia a los primeros auxilios, de esta primera actuación va a depender en gran medida el estado general y posterior evolución del herido. Así mismo, son una obligación moral.

5.1.2. Breve reseña histórica de los primeros auxilios:

Los primeros auxilios surgieron durante la guerra, donde los soldados eran llevados a pequeñas tiendas de campaña donde eran atendidos hasta poder ser llevados al hospital. Los casos más tempranos de los primeros auxilios registrados fueron proporcionados por los caballeros religiosos, tales como Caballeros Hospitaller, formado en el 11mo siglo, proporcionando cuidado a los peregrinos y a los caballeros, y entrenando a otros caballeros en cómo tratar lesiones comunes del campo de batalla.

La práctica de los primeros auxilios bajó en gran parte adentro al disuse durante las edades oscuras, y no consideraron a las sociedades organizadas otra vez hasta que en 1859 Henrios Dunant organizó a aldeanos locales para ayudar a víctimas del Batalla de Solferino, incluyendo la disposición de los primeros auxilios. Cuatro años más tarde, cuatro naciones satisfechas adentro Ginebra y formado la organización que ha crecido en Cruz Roja, con una puntería indicada llave de la “ayuda a los soldados enfermos y heridos en el campo”.

Esto fue seguida por la formación de St. Ambulancia de Juan en 1877, basado en los principios de los caballeros Hospitaller, para enseñar los primeros auxilios, y numeroso la otra organización los ensambló, con los primeros auxilios del término primero acuñados en 1878 mientras que los servicios civiles de la ambulancia se separaron como combinación del “primer tratamiento” y de la “ayuda nacional” en centros y distritos de explotación minera ferroviarios grandes así como con

fuerzas del policía. El entrenamiento de los primeros auxilios comenzó a separarse con imperio con organizaciones tales como St Juan, comenzando a menudo, como en el Reino Unido, con actividades de riesgo elevado tales como puertos y ferrocarriles.

Muchos progresos en los primeros auxilios y muchas otras técnicas médicas han sido conducidos por guerras, por ejemplo en el caso de Guerra civil americana, que incitó Clara Barton para organizar Cruz Roja americana.

Hoy, hay varios grupos que promueven los primeros auxilios, tales como militar y Exploración movimiento. Las nuevas técnicas y el equipo han ayudado a hacer los primeros auxilios de hoy simples y eficaces”¹⁴³.

5.2. Importancia:

“Todo ser humano que conviva con otro ser humano tiene la obligación moral de estar preparado para atender una emergencia, ya sea que se trate de uno mismo o de otra persona.

En cualquier momento algo o alguien puede alterar la salud de un ser querido o de un desconocido.

Muchos de estos acontecimientos los podemos prevenir, sin embargo, un accidente puede ocurrir de pronto y las consecuencias pueden estar fuera de nuestro control, si no tomamos las medidas correctas para atender y librar la situación presente.

Los primeros auxilios, como su nombre lo indica, ¿La primera ayuda?, es indispensable y necesaria para saber ¿qué y cómo? afrontar situaciones de emergencia que ponen en peligro vidas humanas. Estos conocimientos pueden ser la diferencia entre la vida y la muerte, entre un daño temporal o permanente, entre una recuperación complicada o rápida, etc. la lista de beneficios de los primeros auxilios es enorme.

Sin embargo, los primeros auxilios no solamente se deben enfocar a la atención de aspectos físicos o biológicos, sino también a los que se refieren al aspecto emocional. No es necesario contar con una licenciatura en psicología para reconfortar emocionalmente a una persona que ha sufrido un accidente.

¹⁴³http://es.wikipedia.org/wiki/Primeros_auxilios

5.2.1. Los objetivos de los primeros auxilios son:

- Conservar la vida
- Evitar complicaciones físicas y psicológicas
- Ayudar a la recuperación
- cuándo y cómo hacer las cosas, y cuándo no hacerlas.
- Asegurar el traslado correcto del accidentado a un centro de salud
- Tener los conocimientos básicos, de qué hacer en una emergencia, nos permite ayudar a evitar el pánico y la desorganización, que es un comportamiento característico de las personas no preparadas.

5.2.2. ¿Dejarías morir a una persona sin ayudarla?

Seguramente tu respuesta será NO, entonces no permitas que, la ignorancia, la mayor de las enfermedades, te impida estar preparado para ayudar en el momento justo.

No existe ningún pretexto válido para no aprender lo básico en primeros auxilios.

No olvides que la prevención y detección a tiempo pueden ayudarte a vivir mejor.

En las siguientes secciones te explicaremos por separado los procedimientos, te sugerimos estudiarlos y memorizarlos, ya que deberás aplicarlos todos al mismo tiempo¹⁴⁴.

5.3. Principios de primeros auxilios:

5.3.1. Principios básicos

Todo socorrista en sus actuaciones debe conocer y aplicar siempre en este orden los siguientes principios básicos:

1º. Proteger, en primer lugar, a él mismo y después a la víctima. Podemos evitar nuevos accidentes, si señalizamos el lugar del accidente. SÓLO si hay peligro para el accidentado se le desplazará, manteniendo recto el eje cabeza-cuello-tronco.

¹⁴⁴<http://www.paraqueestebien.com/primerosauxilios/primaux17.htm>

2º. Avisar, es decir dar el SOS, indicando: el número y estado aparente de los heridos, si existen factores que pueden agravar el accidente (caídas de postes eléctricos) y el lugar exacto donde se ha producido el accidente. Saber que de la información que nosotros demos, va a depender tanto la cantidad como la calidad de medios humanos y materiales, que allí nos lleguen.

3º. Socorrer. Esta es la finalidad principal de los primeros auxilios, pero para hacerlo correctamente previamente hace falta realizar la evaluación del herido.

5.3.2. Principios generales

Primero: Estar tranquilo, pero actuar rápidamente.- Con tranquilidad se da confianza a la víctima y a aquellos que se encuentren cerca. Los testigos suelen tener miedo, con frecuencia pánico o están sobreexcitados. El auxiliador ha de dar ejemplo mostrando su tranquilidad.

Segundo: Hacer una composición de lugar.- Cuando se llega al lugar del accidente no se debe comenzar a actuar curando al primer herido que se encuentre. Puede haber otros heridos más graves y que, por tanto, necesiten atenderse en primer lugar. Hacer, pues, un rápido examen del lugar. Debe intentarse saber si existen heridos ocultos. Hay que darse cuenta también de las posibles fuentes de peligros que aún existan: amenaza de derrumbamiento, ruptura de canalizaciones de gas o de agua, fuego, etc.

Tercero: Mover al herido con gran precaución.- Jamás se cambiará de sitio al accidentado antes de cerciorarse de su estado y haberle proporcionado los primeros cuidados. Además, un herido grave, no debe ser movilizado excepto por estas tres razones: 1) para poderle aplicar los primeros auxilios; 2) evitar el agravamiento de sus heridas; y 3) protegerle de un nuevo accidente.

Cuarto: Examinar bien al herido.- Investigar si respira, si tiene pulso, si está consciente, si sangra, si tiene una fractura, si presenta quemaduras, si ha perdido el conocimiento. Estar bien seguros de no haber dejado escapar nada.

Quinto: No hacer más que lo indispensable.- Si se intentan hacer demasiadas cosas, se retrasará el traslado de la víctima. El papel del auxiliador no es el de reemplazar a los servicios sanitarios, sino que se ha de limitar a proporcionar aquellas medidas estrictamente necesarias para un correcto transporte del herido.

Sexto: Mantener al herido caliente.- Evitar, no obstante, un calor excesivo, manteniéndole a una agradable temperatura. Si hace frío, todo el cuerpo debe ser calentado; para ello lo mejor será envolverlo en una manta.

Séptimo: No dar jamás de beber a una persona inconsciente.- En este estado no podrá tragar y existirá peligro de ahogarla al penetrar el líquido en las vías aéreas. Si la víctima conserva la consciencia y no presenta una herida profunda en el vientre, se le puede dar de beber, lentamente, y solo a pequeños sorbos. No darle alcohol, es preferible café o té caliente, sobre todo si hace frío.

Octavo: Tranquilizar a la víctima.- El accidentado tiene miedo. Hay que hablarle ya que está angustiado; el curso de su vida se ha visto truncado bruscamente y padece por los que le acompañan o por su familia. Hay que tranquilizarle, calmar sus temores y levantarle el ánimo. Hay que decirle que hay gente cerca que se ocupa de él, que los servicios de urgencias hayan sido avisados y que vendrán pronto. No se le debe dejar ver su herida.

Noveno: No dejar nunca solo al accidentado. El estado del mismo puede gravarse en un corto espacio de tiempo”¹⁴⁵.

5.3.2.1. Normas generales para prestar primeros auxilios

“Ante un accidente que requiere la atención de primeros auxilios, usted como auxiliador debe recordar las siguientes normas:

Actúe si tiene seguridad de lo que va a hacer, sin duda, es preferible no hacer nada, porque es probable que el auxilio que preste no sea adecuado y que contribuya a agravar al lesionado.

Conserve la tranquilidad para actuar con serenidad y rapidez, esto da confianza al lesionado y a sus acompañantes. Además contribuye a la ejecución correcta y oportuna de las técnicas y procedimientos necesarios para prestar un primer auxilio.

De su actitud depende la vida de los heridos; evite el pánico.

¹⁴⁵<http://www.monografias.com/trabajos32/seguridad-escuelas/seguridad-escuelas.shtml>

No se retire del lado de la víctima; si está solo, solicite la ayuda necesaria (elementos, transporte, etc.).

Efectúe una revisión de la víctima, para descubrir lesiones distintas a la que motivo la atención y que no pueden ser manifestadas por esta o sus acompañantes.

Ejemplo:

Una persona quemada que simultáneamente presenta fracturas y a las cuales muchas veces no se les presta suficiente atención por ser más visible la quemadura.

Haga la valoración de la víctima, de acuerdo con:

No olvide que las posibilidades de supervivencia de una persona que necesita atención inmediata son mayores, si está es adecuada y si el transporte es rápido y apropiado.

Haga una identificación completa de la víctima, de sus acompañantes y registre la hora en que se produjo la lesión.

Dé órdenes claras y precisas durante el procedimiento de primeros auxilios.

Inspeccione el lugar del accidente y organice los primeros auxilios, según sus capacidades físicas y juicio personal.

"No luche contra lo imposible".

Ejemplo:

En un accidente de tránsito, una persona está aprisionada por el peso del vehículo, físicamente usted no puede moverlo, pues sus fuerzas físicas no son suficientes; otras personas requieren su ayuda inmediata.

Evite el saqueo hasta donde sea posible, sin descuidar la salud de los accidentados.

Delegue este tipo de funciones a otras personas.

5.3.2.2. Procedimiento para prestar primeros auxilios

Para prestar los primeros auxilios usted debe hacer lo siguiente:

Organice un cordón humano con las personas no accidentadas; esto no sólo facilita su acción, sino que permite que los accidentados tengan suficiente aire.

Pregunte a los presentes quiénes tienen conocimientos de primeros auxilios para que le ayuden.

Preste atención inmediata en el siguiente orden, los que:

1. Sangran abundantemente.
2. No presenten señales de vida (muerte aparente).
3. Presenten quemaduras graves.
4. Presentan síntomas de fracturas.
5. Tienen heridas leves.

Una vez prestados los primeros auxilios, si es necesario, traslade al lesionado al centro de salud u hospital más cercano.

5.3.2.3. Precauciones generales para prestar primeros auxilios

En todo procedimiento de primeros auxilios usted como auxiliador debe hacer lo siguiente:

Determine posibles peligros en el lugar del accidente y ubique a la víctima en un lugar seguro.

Comuníquese continuamente con la víctima, su familia o vecinos.

Afloje las ropas del accidentado y compruebe si las vías respiratorias están libres de cuerpos extraños.

Cuando realice la valoración general de la víctima, evite movimientos innecesarios; NO trate de vestirlo.

Si la víctima está consciente, pídale que mueva cada una de sus cuatro extremidades, para determinar sensibilidad y movimiento.

Coloque a la víctima en posición lateral, para evitar acumulación de secreciones que obstruyan las vías respiratorias (vómito y mucosidades).

Cubra al lesionado para mantenerle la temperatura corporal.

Proporcione seguridad emocional y física.

No obligue al lesionado a levantarse o moverse especialmente si se sospecha fractura, antes es necesario inmovilizarlo.

No administre medicamentos, excepto analgésicos, si es necesario.

No dé líquidos por vía oral a personas con alteraciones de la consciencia. No dé licor en ningún caso.

No haga comentarios sobre el estado de salud del lesionado, especialmente si éste se encuentra inconsciente”¹⁴⁶.

5.4. Botiquín de primeros auxilios

“El botiquín es un recurso básico para las personas que atienden, en un primer momento, a una víctima de una enfermedad o accidente. Debe existir un botiquín en cada hogar y en todo sitio en donde haya concentración de gente.

Para evitar que se alteren los medicamentos, se debe procurar que los envases estén bien cerrados y guardados en sitio fresco, seco y oscuro. Se deben desechar los medicamentos caducados y los que hayan cambiado de aspecto. Se deben desechar, una vez abiertos, los colirios, soluciones para el lavado de ojos, jarabes para resfriados, pomadas y gotas para la nariz.



¹⁴⁶<http://www.monografias.com/trabajos/auxilios/auxilios1.shtml>

El botiquín no ha de tener cerradura y se debe colocar fuera del alcance de los niños.

Es aconsejable que todo esté ordenado y etiquetado y que se incluya en él una lista de los teléfonos de urgencia de la zona.

5.4.1. Contenido:

5.4.1.1. Antisépticos

Son sustancias que se utilizan para prevenir la infección, evitando que los gérmenes penetren por la herida.

- Jabón de barra o líquido, para el lavado de manos, heridas y material de curación.
- Suero fisiológico: se utiliza para lavar heridas y quemaduras. También se puede usar como descongestionante nasal y para lavados oculares.
- Alcohol etílico al 96°: se usa para desinfectar el material de cura, termómetros etc. También se usa para desinfectar la piel antes de una inyección. Se desaconseja el uso sobre las heridas ya que irrita mucho los tejidos.
- **Clorhexidina:** Útil en la desinfección de heridas y quemaduras. No debe aplicarse a personas que presentan hipersensibilidad
- **Yodopovidona:** Es el antiséptico más utilizado, se presenta como solución, pomada y jabón. Se usa para la limpieza y desinfección de las heridas. Puede producir reacción alérgica en aquellas personas con antecedentes de alergia al yodo.

5.4.1.2. Material de curación:

Se usa para controlar hemorragias, limpiar heridas y cubrir heridas o quemaduras.

- Gasas: se presentan en paquetes estériles (5 x 5 cm. ó 10 x 10 cm.). Se utilizan para cubrir las heridas o detener hemorragias.
- Apósitos: almohadillas de gasas que vienen en distintos tamaños, sirven para cubrir la lesión una vez desinfectada. Existen apósitos para los ojos que tienen una forma especial.
- Vendas: debe haber vendas de distintos tamaños. Se usan para vendaje de las extremidades y también para mantener los apósitos sobre las heridas.

- Esparadrapo: útil para fijar las vendas y los apósitos. Existen esparadrapos hipo alérgicos para las personas sensibles.

5.4.1.3. Fármacos (previa consulta al médico)

- Analgésicos-Antitérmicos: sirven para controlar el dolor y bajar la fiebre. Los más usados son la aspirina y el paracetamol.
- Antiinflamatorios tópicos: se usan para contusiones deportivas y caídas.
- Crema para quemaduras: se usa en las quemaduras de primer grado.
- Crema para picaduras: para calmar los síntomas de la picadura. Si una persona es alérgica deberá acudir al centro médico más cercano.
- Sobres de suero oral: útil los casos de diarreas intensas, para evitar las posibles complicaciones. También son útiles en los casos de quemaduras graves o hemorragias o ante cualquier situación con riesgo de deshidratación.

Elementos adicionales: guantes desechables, pinzas, tijeras, termómetro, jeringas y agujas desechables, tiritas¹⁴⁷.

5.5. Normas de seguridad para trabajar en el laboratorio

“Nose admiten lentes de contacto en el laboratorio.

Es necesario recogerse el pelo largo, llevar las uñas cortas y no usar anillos en las manos.

El calzado, sin tacones altos, tendrá que cubrir totalmente los pies.

Informaros de donde están los elementos de seguridad del laboratorio (extintores, alarmas, salidas, lavaojos, etc.)

Sacar material o productos sin permiso fuera del laboratorio será severamente sancionado.

Los residuos tienen que estar almacenados en los lugares dispuestos para tal efecto y no se tienen que tirar nunca en los desagües ni en las papeleras del laboratorio.

¹⁴⁷<http://www.monografias.com/trabajos21/primeros-auxilios/primeros-auxilios.shtml>

Las reacciones en las que se genere algún gas nocivo se deben realizar siempre en la vitrina con el aspirador en funcionamiento. La atmósfera del laboratorio debe mantenerse lo más limpia posible.

En ningún caso se tirarán materiales sólidos a los desagües del laboratorio.

No retornar nunca el exceso de reactivo al recipiente de origen.

En caso de accidente avisar inmediatamente al profesor.

5.5.1. Normas generales

- ☉ No fumes, comas o bebas en el laboratorio.
- ☉ Utiliza una bata y tenla siempre bien abrochada, así protegerás tu ropa.
- ☉ Guarda tus prendas de abrigo y los objetos personales en un armario o taquilla y no los dejes nunca sobre la mesa de trabajo.
- ☉ No lleves bufandas, pañuelos largos ni prendas u objetos que dificulten tu movilidad.
- ☉ Procura no andar de un lado para otro sin motivo y, sobre todo, no corras dentro del laboratorio.
- ☉ Dispón sobre la mesa sólo los libros y cuadernos que sean necesarios.
- ☉ No pruebes ni ingieras los productos.
- ☉ En caso de producirse un accidente, quemadura o lesión, comunícalo inmediatamente al profesor.
- ☉ Recuerda dónde está situado el botiquín.
- ☉ Mantén el área de trabajo limpia y ordenada.

5.5.2. Normas para manipular instrumentos y productos

- ☉ Antes de manipular un aparato o montaje eléctrico, desconéctalo de la red eléctrica.
- ☉ No pongas en funcionamiento un circuito eléctrico sin que el profesor haya revisado la instalación.
- ☉ No utilices ninguna herramienta o máquina sin conocer su uso, funcionamiento y normas de seguridad específicas.
- ☉ Maneja con especial cuidado el material frágil, por ejemplo, el vidrio.

- ☉ Informa al profesor del material roto o averiado.
- ☉ Fíjate en los signos de peligrosidad que aparecen en los frascos de los productos químicos.
- ☉ Lávate las manos con jabón después de tocar cualquier producto químico.
- ☉ Al acabar la práctica, limpia y ordena el material utilizado.
- ☉ Si te salpicas accidentalmente, lava la zona afectada con abundante agua. Si salpicas la mesa, límpiala con agua y sécala después con un paño.
- ☉ Evita el contacto con fuentes de calor. No manipules cerca de ellas sustancias inflamables. Para sujetar el instrumental de vidrio y retirarlo del fuego, utiliza pinzas de madera. Cuando calientes los tubos de ensayo con la ayuda de dichas pinzas, procura darles cierta inclinación. Nunca mires directamente al interior del tubo por su abertura ni dirijas esta hacia algún compañero.
- ☉ Todos los productos inflamables deben almacenarse en un lugar adecuado y separados de los ácidos, las bases y los reactivos oxidantes.
- ☉ Los ácidos y las bases fuertes han de manejarse con mucha precaución, ya que la mayoría son corrosivos y, si caen sobre la piel o la ropa, pueden producir heridas y quemaduras importantes.
- ☉ Si tienes que mezclar algún ácido (por ejemplo, ácido sulfúrico) con agua, añade el ácido sobre el agua, nunca al contrario, pues el ácido «saltaría» y podría provocarte quemaduras en la cara y los ojos.
- ☉ No dejes destapados los frascos ni aspire su contenido. Muchas sustancias líquidas (alcohol, éter, cloroformo, amoníaco...) emiten vapores tóxicos¹⁴⁸.

5.5.3. Trabajar con seguridad en un laboratorio

5.5.3.1. Normas higiénicas.

- ☉ “No comas ni bebas en el laboratorio, ya que es posible que los alimentos o bebidas se hayan contaminado.
- ☉ Lávate siempre las manos después de hacer un experimento y antes de salir del laboratorio.
- ☉ Por razones higiénicas y de seguridad, está prohibido **fumar** en el laboratorio.
- ☉ **No inhales, pruebes o huelas** productos químicos si no estás debidamente informado. Nunca acerques la nariz para inhalar directamente de un tubo de ensayo.

¹⁴⁸ <http://www.quimicaweb.net/ciencia/paginas/laboratorio/normas.html>

5.5.3.2. Trabaja con orden y limpieza.

- ☹ Recuerda que el orden es fundamental para evitar accidentes. Mantén el área de trabajo ordenada, sin libros, abrigos, bolsas, exceso de botes de productos químicos y cosas innecesarias o inútiles.
- ☹ Mantén las mesas y vitrinas extractoras siempre limpias. Se tienen que limpiar inmediatamente todos los productos químicos derramados.
- ☹ Limpia siempre perfectamente el material y aparatos después de su uso.

5.5.3.3. Actúa responsablemente.

- ☹ Trabaja sin prisas, pensando en cada momento lo que estás haciendo, y con el material y reactivos ordenados.
- ☹ No se debe gastar bromas, correr, jugar, empujar, etc. en el laboratorio.
- ☹ Un comportamiento irresponsable puede ser motivo de expulsión inmediata del laboratorio y de sanción académica.

5.5.3.4. Atención a lo desconocido.

- ☹ Está terminantemente prohibido hacer experimentos no autorizados por el profesor.
- ☹ No utilices ni limpies ningún frasco de reactivos que haya perdido su etiqueta. Entrégalo inmediatamente a tu profesor.
- ☹ No substituyas nunca, sin autorización previa del profesor, un producto químico por otro en un experimento.
- ☹ No utilices nunca un equipo o aparato sin conocer perfectamente su funcionamiento. En caso de duda, pregunta siempre al profesor.

5.6. Precauciones específicas en los laboratorios químicos y biológicos

5.6.1. Manipulación del vidrio.

Muchos de los accidentes de laboratorio se producen por cortes y quemaduras con vidrio, que se pueden prevenir siguiendo unas reglas simples:

- ☉ **Nunca fuerces un tubo de vidrio**, ya que, en caso de ruptura, los cortes pueden ser graves. Para insertar tubos de vidrio en tapones humedece el tubo y el agujero con agua o silicona y protégete las manos con trapos.
- ☉ El vidrio caliente debe de dejarse apartado encima de una plancha o similar hasta que se enfríe. Desafortunadamente, el vidrio caliente no se distingue del frío; si tienes duda, usa unas pinzas o tenazas.
- ☉ No uses nunca equipo de vidrio que esté agrietado o roto. Deposita el material de vidrio roto en un contenedor para vidrio, no en una papelera.

5.6.2. Manipulación de productos químicos.

- ☉ Los productos químicos pueden ser peligrosos por sus propiedades tóxicas, corrosivas, inflamables o explosivas.
- ☉ Muchos reactivos, particularmente los disolventes orgánicos, arden en presencia de una llama. Otros pueden descomponer explosivamente con el calor. Si usas un mechero Bunsen, u otra fuente intensa de calor, aleja del mechero los botes de reactivos químicos. No calientes nunca líquidos inflamables con un mechero. Cierra la llave del mechero y la de paso de gas cuando no lo uses.
- ☉ No inhales los vapores de productos químicos. Trabaja en una vitrina extractora siempre que uses sustancias volátiles. Si aun así se produjera una concentración excesiva de vapores en el laboratorio, abre inmediatamente las ventanas. Si en alguna ocasión tienes que oler una sustancia, la forma apropiada de hacerlo es dirigir un poco del vapor hacia la nariz. No acerques la nariz para inhalar directamente del tubo de ensayo.
- ☉ Está terminantemente prohibido pipetear reactivos directamente con la boca. Usa siempre un dispositivo especial para pipetear líquidos.
- ☉ Un posible peligro de envenenamiento, frecuentemente olvidado, es a través de la piel. Evita el contacto de productos químicos con la piel, especialmente de los que sean tóxicos o corrosivos, usando guantes de un sólo uso. Lávate las manos a menudo.
- ☉ Como norma general, lee siempre detenidamente la etiqueta de seguridad de los reactivos que vayas a usar.

5.6.3. Transporte de reactivos.

- ☹ No transportes innecesariamente los reactivos de un sitio a otro del laboratorio.
- ☹ Las botellas se transportan siempre cogiéndolas por el fondo, nunca del tapón.

5.6.4. Calentamiento de líquidos.

- ☹ No calientes nunca un recipiente totalmente cerrado.
- ☹ Dirige siempre la boca del recipiente en dirección contraria a tí mismo y a las demás personas cercanas.

5.6.5. Manipulación de animales.

- ☹ Siempre en silencio y con tranquilidad. Evita en todo momento el sufrimiento innecesario del animal que, además, puede inducir a éste a atacarte y producirte lesiones.

5.6.6. Riesgo eléctrico.

- ☹ Para evitar descargas eléctricas accidentales, sigue exactamente las instrucciones de funcionamiento y manipulación de los equipos.
- ☹ No enchufes nunca un equipo sin toma de tierra o con los cables o conexiones en mal estado.
- ☹ Al manipular en el interior de un aparato, comprueba siempre que se encuentra desconectado de la fuente de alimentación.

5.6.7. Radiaciones no ionizantes.

- Los láseres suministran haces de radiación de elevada intensidad, que puede ser visible, infrarrojo o ultravioleta.
- En todos los casos, debe considerarse peligrosa la exposición directa al haz o incluso a la radiación que refleja.
- Si la luz alcanza al ojo, se concentra sobre la retina y puede producir ceguera permanente.
- La radiación ultravioleta puede dañar el ojo o la piel por lo que es necesario el uso de gafas y otras protecciones.

5.6.8. Sustancias radiactivas y radiaciones ionizantes.

- Es un problema particularmente complejo, sometido a una regulación legal particular.
- En general, sólo pueden ser manipuladas por personal con la titulación precisa (consultar con el Supervisor de la Instalación Radiactiva de la Universidad).
- Por ello, la relación de los alumnos con este tipo de sustancias o radiaciones sólo puede ser marginal o accidental.
- En todo caso, se seguirán las instrucciones descritas en el apartado anterior para productos químicos y las dadas por el profesor¹⁴⁹.

¹⁴⁹<http://www.ugr.es/~patquim/OBJETIVOS/seguridad%20laboratorio.htm>

6. HIPÓTESIS:

6.1. Hipótesis General.

Los docentes y estudiantes de segundo y tercer año de bachillerato del colegio Santa Juana de Arco “La Salle” de la ciudad de Cariamanga carecen de formación en primeros auxilios y normas de bioseguridad para trabajar en el laboratorio de química.

6.2. Hipótesis específica 1.

En las planificaciones macro y micro curriculares no se contempla temáticas que deben ser trabajadas con los estudiantes de segundo y tercer año de bachillerato del colegio Santa Juana de Arco “La Salle” para promover conocimientos en primeros auxilios.

6.3. Hipótesis específica 2.

En las prácticas de laboratorio de química que se realizan con los estudiantes de segundo y tercer año de bachillerato del colegio Santa Juana de Arco “La Salle” no se establecen previamente normas claras de seguridad para evitar accidentes.

7. METODOLOGÍA:

Para el desarrollo de la presente investigación se desarrollarán las siguientes actividades:

- Trabajar con los doce estudiantes de segundo año de bachillerato, catorce estudiantes de tercer año de bachillerato y dos docentes del Área de Ciencias Naturales Química y Biología del Colegio Santa Juana de Arco “La Salle”.
- Buscar información en las diferentes fuentes de consulta como: libros, folletos, internet, etc. Con la finalidad de analizar la información respectiva para fundamentar teóricamente la investigación que servirá como una fuente de consulta para los docentes y estudiantes de la comunidad Educativa Santa Juana de Arco “La Salle”.
- Revisar las planificaciones macro y micro curriculares de la materia de química del colegio Santa Juana de Arco “La Salle” para de esta manera examinar los contenidos que posee la programación de esta asignatura, con el objetivo de verificar si consideran temas en primeros auxilios y normas de bioseguridad para trabajar en el laboratorio de química.
- Realizar diez observaciones de las prácticas realizadas por los estudiantes en el laboratorio de química, con el fin de observar si antes, durante y después de las prácticas desarrolladas en el trabajo experimental tomando en cuenta normas de bioseguridad para evitar accidentes.
- Analizar, interpretar y presentar los datos obtenidos de los instrumentos de investigación a los profesores del colegio que colaboran con nuestro trabajo los cuales contribuirán a recolectar información y a la vez tendremos un enfoque general del conocimiento que tienen sobre primeros auxilios y normas de bioseguridad para trabajar en el laboratorio de química, además permitirá tener un conocimiento de las temáticas que se pueden planificar para el taller.
- Se impartirá talleres sobre primeros auxilios y normas de bioseguridad para los estudiantes de segundo y tercer años de bachillerato del colegio Santa Juana de Arco “La Salle” los mismos que ayudarán a los estudiantes a tener un conocimiento de primeros auxilios y normas de bioseguridad y a su vez estar en condiciones de ponerlos en práctica en caso de una emergencia.

Las Técnica que se utilizará es:

- **Observación**, la misma que se realizará para obtener información de las planificaciones micro curriculares y de la infraestructura del laboratorio de química.

La observación configura la base de conocimiento de toda ciencia y, a la vez, es el procedimiento empírico más generalizado de conocimiento.

- **Encuesta**, nos permitirá recolectar datos a partir de un conjunto de preguntas dirigidas a los estudiantes de segundo y tercero de bachillerato, con el fin de obtener información acerca de primeros auxilios y normas de bioseguridad que se aplican en el colegio.

✓ **Los Instrumentos** a utilizarse serán:

- Cuaderno de notas
- Cámara fotográfica
- Computadora
- Impresora
- CDS.
- Hojas
- Carpetas

8. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS HIPÓTESIS:

HIPÓTESIS	VARIABLES	INDICADORES	INDICES
<p>Hipótesis General. Los docentes y estudiantes de segundo y tercer año de bachillerato del colegio Santa Juana de Arco "La Salle" de la ciudad de Cariamanga carecen de formación en primeros auxilios y normas de bioseguridad para trabajar en el laboratorio de química.</p> <p>Hipótesis específica 1. En las planificaciones macro y micro curriculares no se contempla temáticas que deben ser trabajadas con los estudiantes de segundo y tercer año de bachillerato del colegio Santa Juana de Arco "La Salle" para promover conocimientos en primeros auxilios.</p> <p>Hipótesis específica 2. En las prácticas de laboratorio de química que se realizan con los estudiantes de segundo y tercer año de bachillerato del colegio Santa Juana de Arco "La Salle" no se establecen previamente normas claras de seguridad para evitar accidentes.</p>	<p>❖ Variable Independiente Docentes y estudiantes de 2^{do} y 3^{er} año de bachillerato.</p> <p>❖ Variable Dependiente Carecen de formación de primeros auxilios y normas de bioseguridad.</p> <p>❖ Variable Independiente No contemplan temáticas en las planificaciones curriculares.</p> <p>❖ Variable Dependiente Conocimientos en primeros auxilios.</p> <p>❖ Variable Independiente Prácticas del Laboratorio.</p> <p>❖ Variable dependiente No establecen normas de Bioseguridad.</p>	<p>❖ Área de Ciencias Naturales, Química y Biología.</p> <p>❖ Desconocimiento de las temáticas.</p> <p>❖ Temáticas en primeros auxilios.</p> <p>❖ Capacitación en primeros auxilios.</p> <p>❖ Prácticas de acuerdo a los contenidos.</p> <p>❖ Desconocimiento de normas de Seguridad de acuerdo a las Prácticas.</p>	<p>❖ Laboratorio de Ciencias Naturales. ❖ Laboratorio de Química. ❖ Laboratorio de Biología.</p> <p>❖ Primeros auxilios básicos. ❖ Normas de bioseguridad.</p> <p>❖ Año lectivo 2010-2011.</p> <p>❖ Capacitación para evitar accidentes. ❖ Capacitación para evitar quemaduras. ❖ Capacitación para evitar lesiones en el trabajo experimental.</p> <p>❖ Soluciones normales y molares. ❖ Obtención de metano, eteno, ❖ Reconocimiento de sustancias orgánicas e inorgánicas.</p> <p>❖ Normas generales. ❖ Normas para manipular instrumentos. ❖ Normas de bioseguridad.</p>

9. CRONOGRAMA:

ACTIVIDADES	Meses desde Mayo 2010 hasta Enero 2012																			
	Mayo	Junio	Julio	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero
Paso 1. Elaboración del proyecto																				
Solicitar permiso en el colegio	X																			
Presentación y aprobación del título		X																		
Sondeo		X																		
Revisión de literatura		X																		
Elaboración del proyecto		X	X																	
Revisión de borradores			X	X	X	X	X													
Aprobación del proyecto							X													
Paso 2. Desarrollo de la tesis																				
Recolección de información								X	X	X	X									
Presentación del borrador de la tesis									X	X	X	X	X	X	X	X				
Aprobación de la tesis																X				
Designación del tribunal																X	X			
Rectificación de la tesis																		X	X	
Presentación y sustentación de tesis																			X	X

10. PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTO:

10.1. RECURSOS:

10.1.1. Talentos Humanos:

Director de tesis: Dr. Renán Rúaes.

Investigadores: Pedro Guamán y René Rodríguez

Rector de la institución.

Profesores del área de Ciencias Naturales, Química y Biología.

Estudiantes del segundo y tercer año de bachillerato del colegio en mención.

10.1.2. Institucionales:

Universidad Nacional de Loja

Colegio Santa Juana de Arco "La Salle"

10.2. PRESUPUESTO

Transporte.....	\$ 200. 00
Material.....	\$ 100. 00
Insumos varios.....	\$ 150. 00
Capacitación.....	\$ 100.00
Viáticos.....	\$ 200.00
Impresiones de tesis.....	\$ 100.00
.....	
	\$ 850. 00

10.3. FINANCIAMIENTO

El financiamiento del presente proyecto de investigación de tesis se realizó con los recursos propios de los investigadores.

11. ANEXOS:

11.1. ANEXO 1: PERMISO OTORGADO POR EL RECTOR



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
ÁREA DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN
CARRERA DE LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN,
MENCIÓN QUÍMICO - BIOLÓGICAS

Loja, 14 de junio 2010

Hermano:

Benito Calderón Jacome

RECTOR DEL COLEGIO SANTA JUANA DE ARCO "LA SALLE"

Cariamanga

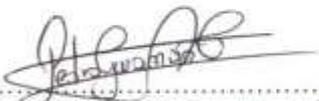
De nuestras consideraciones

Como egresados de la carrera de licenciatura en ciencias de la educación mención Químico-Biológicas de la universidad nacional de Loja, nos dirigimos a Ud. más atenta para hacerle extensivo nuestro saludo y deseárselo éxito en sus delicadas funciones en beneficio de la institución que acertadamente Ud. dirige.

La presente tiene la finalidad de solicitarle muy comedidamente, la autorización necesaria para realizar nuestro proyecto y tesis, requisito indispensable para obtener el título de licenciados, mismo que se relaciona con **Primeros auxilios y normas de bioseguridad en el laboratorio de Química para los estudiantes de segundo y tercer año de bachillerato en la asignatura de Química del Colegio Santa Juana de arco "La Salle" de la ciudad de Cariamanga periodo 2010 – 2011.**

Conocedores de su gran espíritu de colaboración con la juventud lojana y en virtud de la atención y comprensión que Ud. se digne a la presente, desde ya le expresamos nuestro sentimiento de consideración y estima,

Atentamente


Pedro W. Guamán Cabrera


René Patricio Rodríguez P.

Recibido y aceptado
Benito Calderón Jacome
2010


11.2. ANEXO 2: ENCUESTAS



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
ÁREA DE LA EDUCACIÓN EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN
CARRERA DE LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA
EDUCACIÓN MENCIÓN QUIMICO-BIOLÓGICAS.

Encuesta dirigida a la Rector del Colegio Santa Juana de Arco “La Salle”

1. ¿Los docentes han recibido capacitación sobre primeros auxilios?
Si () No () Nunca ()
2. Si la respuesta anterior es afirmativa ¿Cuáles de las siguientes temáticas fueron impartidas?
Intoxicaciones () Quemaduras () Cortes ()
Heridas () Politraumatismos () Hemorragias ()
Convulsiones () Desmayos () Envenenamiento ()
3. ¿Se ha coordinado con los docentes impartir capacitaciones sobre primeros auxilios?
Si () No ()
Porque.....
.....
4. ¿Marque con una X con que norma de bioseguridad cuenta el laboratorio de química y biología
Agua () Luz () Ventilación () Desagües ()
Espacio físico adecuado () Mesones () Salida de emergencia ()
Botiquín () Extractor de vapores () Extintor ()
5. ¿En caso de una emergencia o percance ocurrido en el laboratorio de química y biología la institución o el establecimiento cuenta con una persona capacitada para brindar los primeros auxilios?
Si () No ()
Cuales:
Laboratorista () Enfermera () Medico () DOBE ()

Gracias por su colaboración



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
ÁREA DE LA EDUCACIÓN EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN
CARRERA DE LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA
EDUCACIÓN MENCIÓN QUÍMICO-BIOLÓGICAS.

Distinguido (a) docente de la especialidad de Químico-Biológicas”, como egresados de la carrera de licenciatura en ciencias de la educación; mención Químico Biológicas de la Universidad Nacional de Loja, le solicitamos muy comedidamente se digne contestar la presente encuesta.

1. ¿Con que frecuencia utiliza el laboratorio de química y biología?

Una vez por Semana () Una vez por mes () Una vez por trimestre()

2. Señale, ¿Cuáles son las normas generales de seguridad que aplica al momento de realizar las prácticas en el laboratorio de química y biología?

Mandil () Gafas () Guantes () Mascarilla ()
No Comer () Mantener limpia el área de trabajo () No jugar ()

3. ¿Marque una X las normas de bioseguridad con que cuenta el laboratorio de química y biología?

Agua () Luz () Ventilación () Desagües ()
Espacio físico adecuado () Mesones () Salida de emergencia ()
Botiquín () Extractor de vapores () Extintor ()

4. ¿Usted como docente está capacitado para brindar primeros auxilios en el laboratorio de química y biología?

Si () No ()

5. Si la respuesta anterior es afirmativa, ¿Qué capacitación ha recibido sobre primeros auxilios?

Intoxicaciones () Quemaduras () Cortes ()
Heridas () Politraumatismos () Hemorragias ()
Convulsiones () Desmayos () Envenenamiento ()

6. ¿Cuenta en el laboratorio con un botiquín de primeros auxilios?

Si () No()

Gracias por su colaboración



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
AREA DE LA EDUCACIÓN EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN
CARRERA DE LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA
EDUCACIÓN MENCIÓN QUIMICO-BIOLÓGICAS.

Encuesta dirigida a los alumnos de la materia de Química.

1. ¿Con que frecuencia el profesor de química y biología los lleva al laboratorio?
Una vez por Semana () Una vez por mes () Una vez por trimestre ()
2. ¿Han tenido capacitación sobre primeros auxilios y normas de bioseguridad para trabajar en el laboratorio?
SI () No ()
3. ¿Marque con una X las normas de bioseguridad que cuenta el laboratorio de química y biología?
Agua () Luz () Ventilación () Desagües ()
Espacio físico adecuado () Mesones () Salida de emergencia ()
Botiquín () Extractor de vapores () Extintor ()
4. ¿Qué normas generales de seguridad aplican al momento de realizar las prácticas en el laboratorio de química y biología?
Mandil () Gafas () Guantes () Mascarilla ()
No Comer () Mantener limpia el área de trabajo () No jugar ()
5. En caso de accidente o percance ocurrido en el laboratorio, ¿Están en condiciones de aplicar primeros auxilios?
SI () No ()
6. ¿Desearía tener charlas sobre primeros auxilios?
SI () No ()

Que temáticas desearía conocer

.....
.....

Gracias por su Colaboración

12.3. ANEXO 3: EVIDENCIAS



COLEGIO LA SALLE DE CARIAMANGA



GRUPO DE INVESTIGACIÓN



RECTOR DEL COLEGIO



INDICE DEL PROYECTO

- 1. Título**
- 2. Problemática**
- 3. Justificación**
- 4. Objetivos**
 - 4.1. Objetivo general.
 - 4.2. Objetivos específicos
- 5. Marco Teórico**
 - 5.1. Primeros Auxilios**
 - 5.1.1. Definición
 - 5.1.2. Breve Reseña histórica de los primeros auxilios
 - 5.2. Importancia**
 - 5.2.1. Los objetivos de los primeros auxilios son:
 - 5.2.2. ¿Dejarías morir a una persona sin ayudarla?
 - 5.3. Principios de primeros auxilios**
 - 5.3.1. Principios básicos
 - 5.3.2. Principios generales
 - 5.3.2.1. Normas generales para prestar primeros auxilios
 - 5.3.2.2. Procedimiento para prestar primeros auxilios
 - 5.3.2.3. precauciones generales para prestar primeros auxilios
 - 5.4. Botiquín de primeros auxilios**
 - 5.4.1. Contenidos
 - 5.4.1.1. Antisépticos
 - 5.4.1.2. Material de curación
 - 5.4.1.3. Fármacos
 - 5.5. Normas de seguridad para trabajar en el laboratorio**
 - 5.5.1. Normas generales
 - 5.5.2. Normas para manipular instrumentos y productos
 - 5.5.3. Trabajar con seguridad en un laboratorio
 - 5.5.3.1. Normas higiénicas
 - 5.5.3.2. Trabajar con orden y limpieza
 - 5.5.3.3. Actuar responsablemente
 - 5.5.3.4. Atención a lo desconocido
 - 5.6. Precauciones específicas en los laboratorios químicos y biológicos**
 - 5.6.1. Manipulación del vidrio
 - 5.6.2. Manipulación de productos químicos
 - 5.6.3. Transporte de reactivos
 - 5.6.4. Calentamiento de líquidos
 - 5.6.5. Manipulación de animales
 - 5.6.6. Riesgo eléctrico
 - 5.6.7. Radiaciones no ionizantes
 - 5.6.8. Sustancias radiactivas y radiaciones ionizantes

- 6. Hipótesis**
 - 6.1. Hipótesis general
 - 6.2. Hipótesis específica 1
 - 6.3. Hipótesis específica 2
- 7. Metodología**
- 8. Operacionalización de las hipótesis**
- 9. Cronograma**
- 10. Presupuesto y financiamiento**
 - 10.1. Recursos
 - 10.1.1. Talentos humanos
 - 10.1.2. Institucionales
 - 10.2. Presupuesto
 - 10.3. Financiamiento
- 11. Anexos**
 - 12.1. Anexo 1: Permiso otorgado por el rector
 - 12.2. Anexo 2: Encuestas
 - 12.3. Anexo 3: Evidencias