



PROTOCOLO DE SEGURIDAD DEL LABORATORIO DE QUÍMICA

LABORATORIOS DE
CIENCIAS BÁSICAS -
FILIAL ILO
ABRIL 2022

ELABORADO POR



Firmado digitalmente por CHOQUE
GALINDO Pamela Rosalia FAU
20448347448 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 26.04.2022 12:24:59 -05:00

PAMELA CHOQUE GALINDO

REVISADO POR




Lic. Mireya Pinto Rivera
PRESIDENTE CSST
UNAM

APROBADO POR

ÍNDICE

I.	PRESENTACIÓN	P. 03
II.	OBJETIVOS	
	a. Objetivo general	p. 03
	b. Objetivos específicos	p. 03
III.	ALCANCE	p. 03
IV.	DEFINICIONES Y ABREVIATURAS	p. 03
V.	LINEAMIENTOS DE SEGURIDAD PARA EL USO DEL LABORATORIO	
	a. Responsabilidades	p. 06
	b. Normas generales de conducta del personal ingresante	p. 07
	c. Normas generales de seguridad y Trabajo del personal que ingresa al laboratorio	p. 08
	d. Empleo de equipos de protección personal y colectiva	p. 09
VI.	IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS ASOCIADOS A LAS ACTIVIDADES	
	a. Identificación de peligros	p. 11
	b. Evaluación de riesgos	p. 12
VII.	SEÑALIZACIÓN	p. 12
	a. Prohibiciones	p. 13
	b. Material de prevención	p. 13
	c. Lucha contra incendios	p. 14
	d. Obligaciones	p. 14
	e. Señales de peligro	p. 15
	f. Información de emergencia	p. 16
	g. Mapa de seguridad y ubicación de riesgos del Laboratorio de Química	p. 17
VIII.	BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS	p. 17
IX.	PICTOGRAMAS	
	a. Pictogramas de peligro en productos químicos	p. 18
	b. Pictogramas de advertencia de peligro	p. 20
	c. Código NFPA	p. 21
X.	PROCEDIMIENTO EN CASO DE EMERGENCIA	
	a. Accidente	p. 21
	b. Incendio	p. 24
	c. Derrame de sustancia químicas	p. 25
	d. Sismo	p. 26
XI.	MEDIDAS DE PREVENCIÓN DEL COVID – 19 EN EL LABORATORIO	
	a. Aforo y distribución	p. 27
	b. Elementos de protección personal	p. 28
	c. Procedimiento para el ingreso al laboratorio	p. 28
	d. Procedimiento para el desplazamiento dentro del laboratorio	p. 29
	e. Conducta dentro del laboratorio	p. 29
	f. Procedimiento ante la identificación de síntomas de una enfermedad respiratoria	p. 30
	g. Señalización de bioseguridad en el laboratorio	p. 30
	h. Plan de limpieza y desinfección en los laboratorios	p. 33
XII.	GESTIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS	
	a. Almacenamiento temporal	p. 34
	b. Traslado y disposición final	p. 36
XIII.	ANEXOS	p. 37

I. PRESENTACIÓN

Con la finalidad de garantizar la seguridad de los usuarios del laboratorio de química de la Universidad Nacional de Moquegua, filial Ilo, es necesario establecer normas y criterios en el desarrollo de las actividades académicas, investigación y extensión. El presente protocolo establece lineamientos de seguridad cuya finalidad es la prevención de accidentes y enfermedades profesionales en las personas que acceden y hacen uso del ambiente del laboratorio de Química.

II. OBJETIVOS

a. OBJETIVO GENERAL

Establecer los lineamientos para un desempeño eficiente y seguro dentro del laboratorio de química de cada uno de los usuarios, con la finalidad de salvaguardar la integridad del personal, equipos y de las instalaciones.

b. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Establecer las medidas de seguridad y normas generales de conducta del personal usuario del laboratorio.
- Proveer los procedimientos para controlar el acceso de personal y control de los recursos necesarios para la operación de los laboratorios.
- Proveer procedimientos para identificar emergencias y para la protección del personal e instalaciones

III. ALCANCE:

El presente protocolo de seguridad involucra a todos los estudiantes, docentes, personal administrativo y personas que tengan acceso al laboratorio de química de la Universidad Nacional de Moquegua Filial Ilo.

IV. DEFINICIONES Y ABREVIATURAS:

Acto inseguro: Comportamiento que podría dar pasó a la ocurrencia de un accidente.

Almacén temporal de residuos peligrosos: Es el depósito temporal de residuos o desechos peligrosos en un espacio físico definido y por un tiempo determinado con carácter previo a su aprovechamiento y/o valorización, tratamiento y/o disposición final.

Agente biológico: Todo organismo viviente capaz de causar infección, enfermedad o muerte en el ser humano con inclusión de los genéticamente modificados y endoparásitos humanos susceptibles de originar cualquier tipo de infección, alergia o toxicidad.

Antisépticos: Se definen como agentes germicidas para ser usados sobre la piel y los tejidos vivos. Aunque algunos germicidas pueden ser utilizados como desinfectantes y antisépticos (alcohol 70 - 90%), su efectividad no es necesariamente la misma en cada caso, un buen antiséptico puede no ser eficaz como desinfectante y viceversa.





PROTOCOLO DE SEGURIDAD DEL LABORATORIO DE QUÍMICA

CÓDIGO: PROT.SEG.QU
VERSIÓN: 02
PÁGINA: 4 de 38

Área contaminada: Área o instalación que no ha pasado por un proceso de limpieza y/o desinfección.

Área de tránsito limitado: Área donde el tránsito está permitido sólo a personas previamente autorizadas.

Área de tránsito restringido: Área en las que el tránsito está permitido sólo al personal adecuadamente protegido y autorizado.

Área limpia: Área o instalación que ha pasado por un proceso de limpieza y desinfección.

Bioseguridad: Conjunto de medidas preventivas reconocidas internacionalmente orientadas a proteger la salud y la seguridad del personal y su entorno.

Conato de incendio: Es un fuego incipiente, que en muchos casos, si se controla y actúa a tiempo, no se propaga, pero de lo contrario es el inicio de un incendio.

Condición Insegura: Existencia de elementos, fenómenos, condiciones o circunstancias, que pueden producir lesiones o daños.

Contenedor primario: Recipiente que entrega el proveedor con la sustancia química.

COVID-19: Es una enfermedad infecciosa causada por el Coronavirus SARS CoV-2 descubierto recientemente en Wuhan (China) en diciembre del 2019. Actualmente ha sido declarada pandemia.

Derrame: Fuga, descarga o emisión, producida por práctica o manipulación inadecuada de las sustancias peligrosas.

Desinfección: Proceso que mediante el empleo de agentes (sobre todo químicos) es capaz de eliminar los microorganismos patógenos de un material. Generalmente presentan efectos tóxicos sobre tejidos vivos, por lo que se emplea sólo sobre materiales inertes.

Disposición final: Es el proceso de aislar y confinar los residuos o desechos peligrosos, en especial los no aprovechables, en lugares especialmente seleccionados, diseñados y debidamente autorizados, para evitar la contaminación y los daños o riesgos a la salud humana y al ambiente.

Enfermedad profesional: Todo estado patológico que sobrevenga como consecuencia obligada de la clase de trabajo que desempeña el trabajador o del medio en que se ha visto obligado a trabajar, bien sea determinado por agentes físicos, químicos o biológicos.

Ensayo: Operación técnica que consiste en la determinación de una o varias características o el rendimiento de un producto, material, equipo, organismo, fenómeno físico, proceso o servicio dados de acuerdo con un procedimiento especificado.



EPP: siglas que significan Equipo de Protección Personal, se refiere a todo elemento fabricado para preservar el cuerpo humano, en todo o en parte, de riesgos específicos de accidentes del trabajo o enfermedades profesionales.

Evacuación: Es la acción de desalojar una unidad, servicio o lugar, en que se ha declarado una emergencia.

Extintor: Equipo con propiedades físicas y químicas diseñado para la extinción inmediata del fuego.

Gotas de Flügge: Son partículas diminutas expelidas al hablar, toser, estornudar, respirar, que pueden transportar gérmenes infecciosos de un individuo a otro. Estas partículas miden de 0.5 a 10 μm y pueden permanecer hasta 30 minutos en el aire en suspensión, lo cual les permite ingresar hasta la vía aérea pequeña y sacos alveolares.

Impacto ambiental: Cualquier cambio en el ambiente, ya sea adverso o beneficioso, como resultado total o parcial de los aspectos ambientales de una organización.

Incendio: Fuego de grandes proporciones que provoca daños a las personas a las instalaciones y al medio ambiente.

MSDS: Hoja de seguridad o por sus siglas en inglés, Material Safety Data Sheet, es el documento que describe los riesgos de un material peligroso y suministra información sobre cómo se puede manipular, usar y almacenar el material con seguridad.

NFPA: National Fire Protection association

Peligro: Fuente, situación, o acto con un potencial de daño en términos de lesión o enfermedad, o una combinación de éstas.

Pictograma: Dibujo o signo gráfico que expresa un concepto relacionado materialmente con el objeto al que se refiere.

Prevención: Es el conjunto de acciones dirigidas a identificar, controlar y reducir los factores de riesgo biológicos, del ambiente y de la salud.

Producto químico: Designa los elementos y compuestos químicos, y sus mezclas, ya sean naturales o sintéticos.

Residuo o desecho: Es cualquier objeto, material, sustancia, elemento o producto que se encuentra en estado sólido o semisólido, o es un líquido o gas contenido en recipientes o depósitos, cuyo generador descarta, rechaza o entrega porque sus propiedades no permiten usarlo nuevamente en la actividad que lo generó o porque la legislación o la normatividad vigente así lo estipula.

Residuos no peligrosos: Son aquellos producidos por el generador en cualquier lugar y en desarrollo de su actividad que no presentan ningún riesgo para la salud humana y/o el medio ambiente.



Handwritten signatures and a blue circular stamp of the UNAM CSST Presidenta.

Residuos peligrosos: Son aquellos residuos producidos por el generador con alguna de las siguientes características infecciosas, combustibles, inflamables, explosivas, reactivas, radioactivas, volátiles, corrosivas y tóxicas, que puede causar daño a la salud humana y al medio ambiente. Así mismo, se consideran peligrosos los envases en paquetes y embalajes que hayan estado en contacto con ellos.

Riesgo: Combinación de la posibilidad de la ocurrencia de un evento y la severidad de la lesión o enfermedad que pueden ser causados por evento

Riesgo Biológico: Es el riesgo vinculado a la exposición a microorganismos y los animales de laboratorio, que pueden dar lugar a enfermedades, su transmisión puede ser por vía respiratoria, digestiva, sanguínea, piel o mucosas.

Riesgo Físico: Riesgos vinculados a la manipulación o ingestión de gases o partículas radioactivas; exposición a radiaciones ionizantes y/o no ionizantes; exposición a ruidos y vibraciones o una carga calórica sobre la piel y quemaduras.

Riesgo químico: Es aquel riesgo susceptible de ser producido por la exposición no controlada a sustancias químicas, la cual puede producir efectos agudos y/o crónicos, así como la consecuente aparición de enfermedades.

RCP: Reanimación cardiopulmonar

Trasvase: Procedimiento de pasar un líquido de un recipiente a otro.

Virus: Microorganismo compuesto de material genético protegido por un envoltorio proteico, que causa diversas enfermedades introduciéndose como parásito en una célula para reproducirse en ella.

V. LINEAMIENTOS DE SEGURIDAD PARA EL USO DEL LABORATORIO

a. Responsabilidades

Del presidente de la comisión organizadora:

- Asegurar los recursos humanos, financieros, materiales y de infraestructura necesarios para implementar y cumplir con el protocolo.

Del coordinador de la Filial Ilo:

- Conocer y hacer cumplir, con apoyo del comité de Seguridad y Salud en el trabajo de la UNAM las directivas del presente protocolo.

Del encargado del laboratorio:

- Cumplir y hacer cumplir las normas de seguridad del laboratorio.
- No permitir el trabajo en el laboratorio sin una adecuada supervisión o acompañamiento.
- Verificar que se utilice correctamente los elementos de protección personal y equipos de protección colectiva.

- Garantizar el estado y funcionamiento adecuados de los equipos de protección colectiva.
- Iniciar el procedimiento de solicitud de reemplazo de los elementos de protección y equipos de protección cuando esos lleguen al final de su vida útil.
- Reportar las condiciones inseguras del laboratorio a la coordinación.
- Informar inmediatamente al personal nuevo y usuario en general sobre las normas de trabajo y protocolo existente.
- Mantener los suministros en el botiquín de primeros auxilios y solicitar los implementos faltantes a la coordinación.
- Debe establecer en conjunto con el docente, un manejo eficaz de las sustancias químicas que se utilizan, así como formar e informar a los estudiantes sobre riesgos en el manejo de las sustancias químicas y monitorear continuamente dicho manejo.
- En caso de ocurrir un incendio será responsable de dirigir a los alumnos o usuarios por las salidas de emergencia a los puntos de reunión previamente establecidos.
- En caso de ocurrir algún accidente, será responsable de avisar en forma inmediata al Docente y llamar al tópico de la UNAM Filial Ilo.

Del Docente usuario del laboratorio:

- Conocer el presente protocolo de seguridad del laboratorio de química
- Acompañar y guiar a los alumnos en todo momento durante las prácticas de laboratorio.
- Supervisar en todo momento el desarrollo de la sesión del laboratorio para de poder detectar cualquier acto inseguro de parte del alumno.
- Limitar el acceso al laboratorio a personal ajeno a éste.
- Los docentes serán responsables de conocer y hacer cumplir el presente protocolo, y de incluirlo en el aula virtual para conocimiento de los alumnos.
- Concientizar y sensibilizar al alumno sobre la importancia de usar los equipos de protección personal para determinadas prácticas.

b. Normas generales de conducta del personal ingresante:

- Se prohíbe fumar, comer o beber.
- No está permitido almacenar alimentos.
- No está permitido el uso de pulseras, anillos, bufandas y otros accesorios colgantes.
- No emplear cosméticos en el laboratorio. Estos pueden absorber sustancias químicas.
- No está permitido llevar el cabello suelto.
- No usar pantalones cortos, faldas cortas, zapatos de tacón, zapatos abiertos, sandalias o zapatos hechos de tela.
- Si tiene alguna herida, cubrirla para evitar contagiarse.
- No manipular los lentes de contacto en el laboratorio, a no ser para removerlos y poder usar la fuente lavaojos en caso de una emergencia.
- Mantener en orden y limpieza los lugares de trabajo antes, durante y después de la ejecución de cualquier tarea.



- Mantener las zonas de paso libre de obstáculos.
- Lavarse las manos al entrar y salir del laboratorio y cuando se tenga contacto con algún producto químico o contaminado.
- No jugar ni hacer bromas en el laboratorio, los laboratorios son ambientes de estudio y trabajo exclusivamente.
- Transitar por el laboratorio con precaución, no correr dentro del laboratorio, en casos de emergencia mantener la calma, transitar rápidamente y conservar su derecha.
- Disponer sus prendas y objetos personales en el lugar destinado para tal fin, no dejarlos nunca sobre la mesa de trabajo.
- Si un alumno tiene algún impedimento físico o no puede cumplir con la vestimenta, equipos de protección personal exigidas en el presente procedimiento, debe informar al docente o encargado del laboratorio.

c. Normas generales de seguridad y Trabajo del personal que ingresa al laboratorio:

- Al ingresar al laboratorio, se debe seguir las indicaciones del personal encargado del laboratorio.
- El acceso al laboratorio está limitado de acuerdo al aforo del mismo, y solo para los estudiantes inscritos en el curso.
- Es obligatorio el uso de los elementos de protección personal, de acuerdo al riesgo al cual está expuesto (bata, gafas, guantes, máscaras, etc.), la bata de laboratorio debe ser preferentemente de algodón, color blanco y manga larga.
- Usar los elementos de protección personal dentro del laboratorio exclusivamente para evitar contaminaciones cruzadas.
- Identificar y conocer la ubicación y uso de los equipos de seguridad con que cuenta el laboratorio.
- Conocer la ubicación de las fichas de seguridad de las sustancias químicas que se emplean en el laboratorio.
- No manipular equipos, materiales o insumos si no está debidamente capacitado.
- No realizar experimentos que no estén autorizados.
- Conocer la metodología y procedimientos para el trabajo a realizar en el laboratorio.
- Nunca se deberá emplear recipientes alimenticios para contener productos químicos.
- No utilizar vidrio agrietado, el material de vidrio en mal estado aumenta el riesgo de accidente.
- No realizar trabajo en zonas con ventilación deficiente
- No devolver nunca a los frascos de origen los sobrantes de los productos utilizados.
- Nunca debe sacar reactivos o material del laboratorio sin autorización.
- Está prohibido verter residuos químicos por los desagües, lavatorios o en recipientes para residuos no peligrosos.
- Desechar los residuos en los recipientes o contenedores tal como esté indicado en el procedimiento de gestión de residuos del laboratorio.



- Al finalizar las actividades, se debe recoger materiales, reactivos, equipos, etc., y ubicarlos en sus respectivos lugares.
- Mantener los compuestos químicos y el equipo lejos del borde de la mesa de trabajo.
- El almacenamiento de los insumos químicos debe realizarse considerando las incompatibilidades.
- Todas las experiencias que generen vapores o gases peligrosos deben realizarse bajo la campana de extracción y se evitará el uso de lentes de contacto.
- Al utilizar las planchas calefactores tener especial atención en los puntos de ignición o inflamabilidad de cada sustancia.
- En caso de producirse un accidente, quemadura o lesión, comuníquelo inmediatamente al docente o encargado del laboratorio.
- Se debe asegurar de la desconexión de equipos, agua y gas al terminar el trabajo
- Antes de salir del laboratorio, quitarse los elementos de protección y ubicarlos en el espacio destinado para tal fin.
- Los visitantes, sin importar la razón de su visita, deben de estar autorizados antes de entrar al laboratorio, y dependiendo de las actividades que vayan a realizar, deben de utilizar obligatoriamente la bata y elementos de protección personal
- Leer, comprender y no adulterar las etiquetas y rótulos del laboratorio.
- Todo envase que contengan algún producto químico debe estar adecuadamente rotulado.

d. Empleo de equipos de protección personal y colectiva:

EPP's: Los elementos de protección personal se deben colocar al ingresar al laboratorio y antes de iniciar las actividades en dicha área y deben ser utilizados exclusivamente para las actividades que fueron diseñadas.

Secuencia para vestir los elementos de protección personal:

- 1) Bata y/o delantales
- 2) Protección respiratoria
- 3) Protección visual
- 4) Guantes

Secuencia para retirar los elementos de protección personal:

- 1) Guantes
- 2) Protección visual
- 3) Protección respiratoria
- 4) Bata y/o delantales



Equipos de protección colectiva:

Extintor: Debe estar en óptimas condiciones, ubicado en un lugar visible y de fácil acceso, la fecha de mantenimiento y recarga debe estar vigente.

Ducha de emergencia: El laboratorio de química cuenta con una ducha de emergencia la cual debe encontrarse siempre en óptimas condiciones y de fácil acceso, esta debe pasar por una verificación de funcionamiento constante a fin de asegurar su operatividad.

Lavaojos: El laboratorio de química cuenta con un sistema lavaojos el cual debe encontrarse siempre en óptimas condiciones y de fácil acceso, además debe pasar por una verificación de funcionamiento constante a fin de asegurar su operatividad.

Campana extractora: Toda experiencia que genere formación de gases y/o vapores tóxicos debe realizarse en la campana de extracción para lo cual se deber tener en cuenta las siguientes instrucciones:

- **VERIFICACIÓN:** Verificar la integridad del equipo y de las conexiones eléctricas, conectar el equipo a una toma de corriente de 220 V.
Verificar que las puertas y ventanas del ambiente estén cerradas y el ventilador debe estar apagado para evitar fluctuaciones de aire que interfieran con la función de la campana.
- **CALENTAMIENTO:** Una vez conectada la campana extractora inicia el proceso de calentamiento y estabilización, en la pantalla se visualizarán las palabras "WARMING UP" y una cuenta regresiva de 3 minutos que es lo que dura el proceso completo.
- **AGUA Y GAS:** Utilizar estos dispensadores en caso el trabajo así lo requiera.
Girar a la izquierda la válvula amarilla para abrir el dispensador de gas, y girar a la derecha para cerrar.
Girar lentamente la válvula verde a la izquierda para abrir el dispensador de agua, y girar a la derecha para cerrar.
- **ENCENDIDO DEL VENTILADOR:** Presionar el botón FAN una vez para encender el ventilador y presionar nuevamente para apagar el ventilador.
La velocidad adecuada de extracción para que el trabajo se considere seguro es de 35 a 50 cm/s, de lo contrario se puede generar turbulencias que empujen el aire contaminado al interior del laboratorio.
- **ENCENDIDO DE LA LUZ:** Presionar una vez el botón LIGTH para encender la luz, volver a presionar para apagar.
- **ACTIVACIÓN DE SOCKETS:** Presionar el botón "SOCKET" para activar los sockets externos la práctica lo requiere.
- **USO DE VITRINA:**

Situar las operaciones que generen contaminación a una distancia no menor de 15 cm del marco de la abertura de la vitrina.

La pantalla debe colocarse siempre entre 20 y 35 cm de la superficie de trabajo.

Reducir la apertura de la vitrina al mínimo posible compatible con el trabajo.
No obstruir las salidas de aire.

Al término del trabajo dejar la campana limpia y ordenada, dejarla encendida de 20 a 30 minutos más para eliminar todo tipo de contaminación en el aire.

VI. IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS ASOCIADOS A LAS ACTIVIDADES

a. Identificación de peligros:

Cuadro N° 01: Identificación de Peligros y riesgos asociados

PELIGROS		RIESGO ASOCIADO
TIPO	DESCRIPCIÓN	
FÍSICO	Sustancias altamente inflamables	Quemaduras térmicas por contacto
	Material particulado	Inhalación y obstrucción de vías respiratorias
	Hotplate	Quemaduras térmicas por contacto
	Electricidad de alto voltaje	Choque eléctrico
	Objetos punzocortantes	Cortes o heridas punzantes
QUÍMICO	Polvo de reactivos tóxicos	Intoxicación por inhalación
	Sustancias tóxicas	Intoxicación por ingestión
	Sustancias corrosivas	Lesiones en la piel o mucosas
	Gases y vapores tóxicos	Intoxicación por inhalación




b. Evaluación de riesgos y controles:

Cuadro N° 02: Matriz de evaluación de riesgos

PELIGROS		EVALUACIÓN DEL RIESGO ASOCIADO					
TIPO	DESCRIPCIÓN DEL PELIGRO	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	CONTROL	EXPOSICIÓN	PROBABILIDAD	CONSECUENCIA	CLASIFICACIÓN DEL RIESGO
FÍSICO	Sustancias altamente inflamables	Quemaduras térmicas por contacto	B	F	B	LDT	MO
	Material particulado	Inhalación y obstrucción de vías respiratorias	B	F	B	SLD	T
	Hotplate	Quemaduras térmicas por contacto	B	F	B	LDT	MO
	Electricidad de alto voltaje	Choque eléctrico	B	E	B	FA	C
	Objetos punzocortantes	Cortes o heridas punzantes	M	F	M	SLD	T
QUÍMICO	Polvo de reactivos tóxicos	Intoxicación por inhalación	B	F	B	LDT	MO
	Sustancias tóxicas	Intoxicación por ingestión	B	F	B	LDT	MO
	Sustancias corrosivas	Lesiones en la piel o mucosas	M	F	M	LDT	MO
	Gases y vapores tóxicos	Intoxicación por inhalación	B	O	B	LDT	MO

LEYENDA:

A: Alta
M: Media
B: Baja
C: Continuo
F: Frecuente
O: Ocasional
E: Esporádico

FA: Fatal
LDP: Lesión discapacitante permanente
LDT: Lesión discapacitante temporal
SLD: Sin lesión discapacitante
T: Trivial
MO: Moderado
C: Crítico

Cuadro N° 03: Consideraciones para la atención de tipos de riesgo

TIPO DE RIESGO	ACCIONES A TOMAR
CRÍTICO	Se debe comprobar que las medidas de control se hayan implementado de lo contrario no se dará inicio al trabajo Se debe verificar que las medidas de control permanezcan vigentes en el tiempo, de lo contrario se paralizará el trabajo; no pudiendo reiniciar los trabajos hasta su completa adecuación.
MODERADO	Se debe monitorear el cumplimiento de los controles establecidos para el riesgo con el fin de mantener el estado en moderado, de lo contrario se convertirá en un riesgo crítico.
TRIVIAL	Se debe monitorear el cumplimiento de los controles establecidos para el riesgo con el fin de mantener el estado en trivial.

VII. SEÑALIZACIÓN

Con la finalidad de facilitar la comprensión de la prevención de accidentes, protección contra incendios y riesgos o peligros a la salud así como también facilitar la evacuación de emergencia, es que se implementan las siguientes señales de seguridad en el laboratorio.



a. Prohibiciones:

Cuadro N° 04: Señalización de prohibiciones en el laboratorio.

ITEM	SEÑALIZACIÓN	INTERPRETACIÓN
1		Prohibición de consumir cualquier alimento o bebida dentro del laboratorio, así como almacenarla.
2		Prohibición de fumar dentro del laboratorio.

b. Material de prevención:

Cuadro N° 05: Señalización de medidas de prevención en el laboratorio.

ITEM	SEÑALIZACIÓN	INTERPRETACIÓN
1		Indica la ubicación de un botiquín de primeros auxilios.

Handwritten signatures in blue ink.



c. Lucha contra incendios:

Cuadro N° 06: Señalización de lucha contra incendios en el laboratorio.

ITEM	SEÑALIZACIÓN	INTERPRETACIÓN
1		Indica la ubicación de un extintor de PQS (Polvo químico seco) el cual está indicado para los tipos de fuego A, B y C.
2		Indica la ubicación de un extintor de CO ₂ (Dióxido de carbono) el cual está indicado para los tipos de fuego B y C.

d. Obligaciones:

Cuadro N° 07: Señalización de obligaciones en el laboratorio.

ITEM	SEÑALIZACIÓN	INTERPRETACIÓN
1		Indica la obligación de usar correctamente las EPP's








e. Peligro:

Cuadro N° 08: Señalización de peligro en el laboratorio.

ITEM	SEÑALIZACIÓN	INTERPRETACIÓN
1		Indica el riesgo de sufrir un choque eléctrico.
2		Indica que se almacenan sustancias de gran inflamabilidad, tener precaución de altas temperaturas y posibles igniciones.
3		Indica que las sustancias que allí se almacenan son tóxicas y pueden generar daños a la salud.

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]



f. Información de emergencia:

Cuadro N° 09: Señalización de emergencia en el laboratorio.

ITEM	SEÑALIZACIÓN	INTERPRETACIÓN
1		Indica la dirección hacia donde se encuentra la salida del laboratorio.
2		Indica la ubicación de las botellas lavaojos.
3		Indica la ubicación de la ducha de emergencia.







g. Mapa de seguridad y ubicación de riesgos del Laboratorio de Química.

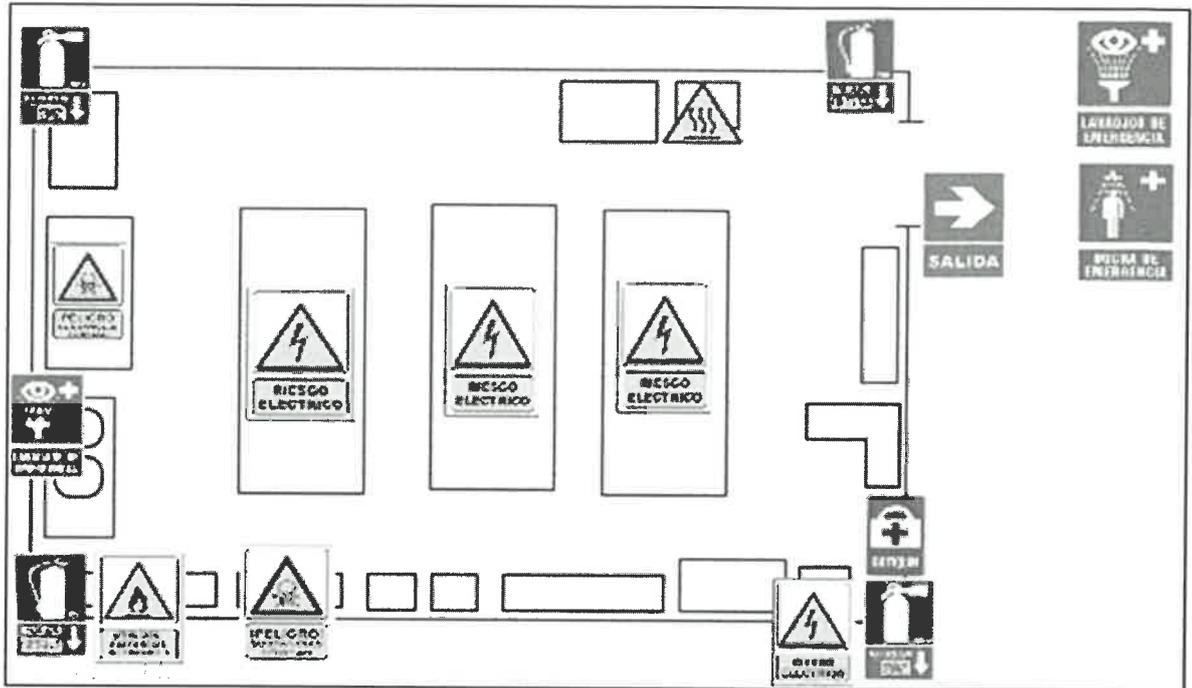


Fig. 01: Mapa de seguridad del laboratorio de química.

FUENTE: Elaboración propia

VIII. **BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS**

El laboratorio cuenta con un Botiquín de primeros auxilios ubicado en un lugar de fácil acceso, este debe estar siempre implementado con lo siguiente:

- Instrumentos: Tijera, termómetro y pinzas
- Materiales: Vendas, gasa esterilizada, guantes, esparadrapo, curitas, torundas de algodón y férulas.
- Agua oxigenada, Alcohol, jabón germicida, Yodopovidoma y Cloruro de sodio al 9%.

Handwritten signatures in blue ink, including a large stylized signature and several smaller ones.



IX. PICTOGRAMAS

Para una correcta interpretación de las señales de seguridad dentro del laboratorio se debe tener en cuenta la siguiente información:

a. Pictogramas de peligro en productos químicos

Cuadro N° 10: Interpretación de pictogramas de peligro en productos químicos.

ITEM	PICTOGRAMA	SIGNIFICADO
1		GHS01- Explosivo
2		GHS02- Inflamable
3		GHS03- Oxidante







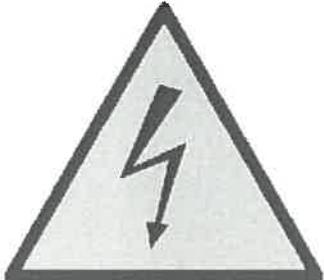

4		GHS04- Gas presurizado
5		GHS05- Corrosivo
6		GHS06- Tóxico
7		GHS07-Toxico, irritante, narcótico, peligroso.

(Handwritten signatures in blue ink)

8		<p>GHS08- Peligroso para el cuerpo, múgateno, carcinógeno, reprotóxico</p>
9		<p>GHS09- Dañino para el medio ambiente</p>

b. Pictogramas de advertencia de peligro:

Cuadro N° 11: Interpretación de pictogramas de peligro.

ITEM	PICTOGRAMA	SIGNIFICADO
1		<p>Contacto térmico</p>
2		<p>Riesgo eléctrico</p>







c. Código NFPA:

El "Rombo de seguridad" o Diamante de Materiales peligrosos" es utilizado para comunicar los peligros de las sustancias químicas empleadas en el laboratorio:



Fig. 02: Código de interpretación del Rombo de seguridad.

X. PROCEDIMIENTO EN CASOS DE EMERGENCIA

a. Accidente:

Ante cualquier accidente se deberá comunicar inmediatamente a las líneas de emergencia correspondientes, aplicar la atención de primeros auxilios por el personal debidamente capacitado como se indica a continuación:

- **Quemadura en la piel por ácidos:**
 - Cortar y sacar lo más rápido posible la ropa empapada por el ácido
 - Echar abundante agua en la parte afectada
 - Neutralizar la acidez de la piel con pasta de bicarbonato de sodio durante 15 o 20 min, quitar el exceso de pasta y cubrir la herida con un paño limpio, trasladar al centro de salud lo más rápido posible.
- **Quemadura en la piel por álcalis:**
 - Aplicar abundante agua y aclarar con solución saturada de ácido bórico o ácido acético al 1%
 - Secar, cubrir la lesión con un paño limpio y trasladar al centro de salud lo más pronto posible.








- **Quemadura en la piel por sustancias reductoras:**
 - Lavar con abundante agua y aplicar una compresa con solución de Permanganato de potasio al 1%.
 - Cubrir con una venda limpia y buscar atención médica inmediata.
- **Quemadura en la piel por halógenos:**
 - Echar solución de hidróxido de amonio al 20%, seguidamente lavar con abundante agua.
 - Cubrir con una venda limpia y buscar atención médica inmediata.
- **Quemadura ocular por ácidos, álcalis, halógenos u otros:**
 - Irrigar los ojos con abundante agua durante 15 minutos aproximadamente, manteniéndolos abiertos todo el tiempo.
 - A continuación lavar con solución de bicarbonato al 1% con ayuda de las botellas lavaojos por al menos 5 minutos.
 - Solicitar atención médica inmediata.
- **Ingestión accidental de sustancias corrosivas**
 - Si el paciente se encuentra inconsciente ponerlo en posición inclinada con la cabeza de lado y sacarle la lengua hacia adelante, mantenerlo caliente (cubrirlo con una manta), lavar la boca con agua.
 - Si el paciente se encuentra consciente cubrirlo con una manta para mantenerlo caliente, lavar la boca con agua y suministrar agua para diluir el ácido.
 - Jamás provocar el vómito, si este se presenta en forma natural suministre más agua.
 - Solicitar atención médica inmediata.
- **Ingestión accidental de Metanol**
 - Si el paciente se encuentra consciente cubrirlo con una manta para mantenerlo caliente, lavar la boca con agua y suministrar agua para diluir el ácido.
 - No inducir el vómito, si este se presenta en forma natural suministre más agua.
 - Solicitar atención médica inmediata.
- **Ingestión accidental de Formaldehido**
 - Lavar la boca con agua.
 - Si está consciente, suministrar abundante agua.
 - No inducir el vómito. Si éste ocurre por instinto, haga que se incline hacia adelante para reducir el riesgo de broncoaspiración.
 - Buscar atención médica inmediatamente
- **Ingestión accidental de Arsénico y sus componentes:**
 - Provocar el vómito introduciendo los dedos en la boca del paciente hasta tocarle la úvula, a cada vómito darle abundante agua salada hasta que los líquidos salgan claros, si es posible recolectar la muestra de los vómitos.
 - Buscar atención médica inmediata.

- **Ingestión accidental de Bario y sus componentes:**
 - Administrar de 1 vaso de agua con dos cucharadas soperas de Sulfato de magnesio heptahidratado.
 - Provocar el vómito introduciendo los dedos en la boca del paciente hasta tocarle la úvula, a cada vómito darle abundante agua salada hasta que los líquidos salgan claros.
 - Buscar atención médica inmediata.
- **Ingestión accidental de Mercurio y sus componentes:**
 - Administrar de 2 a 4 vasos de agua inmediatamente
 - Provocar el vómito introduciendo los dedos en la boca del paciente hasta tocarle la úvula, a cada vómito darle abundante agua salada hasta que los líquidos salgan claros, de ser posible recolectar muestra del vómito.
 - Buscar atención médica inmediata.
- **Ingestión accidental de Bromo:**
 - Administrar de 2 a 4 vasos de agua inmediatamente
 - Provocar el vómito introduciendo los dedos en la boca del paciente hasta tocarle la úvula, a cada vómito darle abundante agua salada hasta que los líquidos salgan claros, de ser posible recolectar muestra del vómito.
 - Buscar atención médica inmediata.
- **Ingestión accidental de Cianuros:**
 - Administrar de 2 a 4 vasos de agua inmediatamente
 - Provocar el vómito introduciendo los dedos en la boca del paciente hasta tocarle la úvula, a cada vómito darle abundante agua salada hasta que los líquidos salgan claros, de ser posible recolectar muestra del vómito.
 - Si el paciente presenta dificultad para respirar, administrar respiración artificial.
 - Buscar atención médica inmediata.
- **Ingestión accidental de metales y compuestos de Antimonio, bismuto, cadmio o estaño.**
 - Administrar de 2 a 4 vasos de agua inmediatamente
 - Provocar el vómito introduciendo los dedos en la boca del paciente hasta tocarle la úvula, a cada vómito darle abundante agua salada hasta que los líquidos salgan claros, de ser posible recolectar muestra del vómito.
 - Buscar atención médica inmediata.
- **Ingestión accidental de Yodo:**
 - Beber agua abundante o leche.
 - Administrar harina hervida.
 - Laxantes: sulfato sódico (1 cucharada soperas en 250 mL de agua).
- **Inhalación de sustancias tóxicas**
 - Trasladar a la víctima al aire fresco.
 - Afloje el cuello y el cinturón de la víctima.
 - Si la persona no respira, dar respiración artificial. Si la respiración es dificultosa, suministrar oxígeno.



- Llamar al médico inmediatamente.
- **Heridas Punzocortantes**
 - Detener el sangrado, normalmente las heridas pequeñas dejan de sangrar por si mismos, si no lo hace se debe presiona suavemente sobre ellos con una tela limpia o con un vendaje. Se continúa presionando de 20 a 30 minutos y si es posible es conveniente poner la herida en alto.
 - No despegar la venda para ver si ha dejado de sangrar ya que puede dañar el coágulo que se está formando, si la sangre continua saliendo después de la presión continua, buscar atención médica inmediata.
 - Limpiar la herida con agua, no con jabón ya que este puede irritar la herida, si la suciedad continúa, utilizar una pinza desinfectada con alcohol para retirar las partículas persistentes.
 - Utiliza jabón y una toalla para limpiar la zona alrededor de la herida.
 - Aplicar una delgada capa de crema antibiótica.
 - Cubrir el corte con una venda limpia o casa estéril.
 - Si el corte es profundo o hay exposición de tejido muscular o graso se requiere sutura, en este caso se acudirá al centro médico de la Universidad.
- **Choque eléctrico**
 - Cortar la alimentación eléctrica inmediatamente antes de acercarse y tocar a la víctima.
 - Si el paciente esta consciente controle lo signos vitales y cubra las quemaduras con gasa estéril
 - Realizar el RCP si fuera necesario.
 - No suministrar alimentos o bebidas para activar la respiración.
- **Quemaduras térmicas**
 - Lavar con abundante agua fría corriente para enfriar el área afectada, el chorro de agua no debe ser aplicado de forma directa sobre la lesión, el agua debe caer de costado o un área más arriba.
 - No quitar la ropa pegada a la piel, cubrir el área con ropa limpia
 - Solicitar atención médica inmediata.

b. Incendio:

- Revisar periódicamente el perfecto estado de los extintores.
- Un conato de incendio, puede ser sofocado arrojando un trapo húmedo sobre él, retirar las sustancias volátiles que se encuentren cerca para evitar la propagación del incendio.
- Si se produce un incendio tener en cuenta:
 - Retirar los productos químicos inflamables que se encuentren cerca del fuego y los objetos que sirvan de combustible al fuego en la medida de sus posibilidades.
 - Si usted ha sido capacitado en el uso de extintores y la intervención no extraña peligro, ubíquese entre el fuego y la salida de escape (por ejemplo, la puerta)



e intente extinguir el fuego desde su posición, pero se debe asegurar que se pueda salir del área.

- Escoja el extintor según el tipo de fuego generado para un equipo eléctrico debe utilizarse el extintor de CO₂ (solo para conatos).
- Si no sabe usar el extintor, cierre puertas y ventanas (si la magnitud del fuego lo permite) y desaloje la zona.
- Si la magnitud del fuego ha pasado de la etapa incipiente, evacue todas las personas del laboratorio de forma ordenada (sin correr).

c. Derrame de sustancias químicas:

Durante el desarrollo de las diferentes actividades de los laboratorios se pueden presentar derrames de sustancias químicas, los cuales no solo afectan el desarrollo de las actividades sino que pueden suponer un riesgo para la integridad del personal, de los equipos y del medio ambiente al ser tratados inadecuadamente.

- **Antes del derrame:** El laboratorio dispondrá de un kit de derrames el cual contendrá:
 - Escobilla.
 - Espátula de plástico.
 - Material absorbente el material absorbente a utilizar depende exclusivamente de las propiedades de la sustancia derramada.
 - Guantes.
 - Mascarilla respiratoria.
 - Bolsas.
 - Etiquetas de residuos.
 - Detergente.
- **En el instante del derrame.**
 - Pida ayuda.
 - Alerta a todas las personas que podrían estar en riesgo para evitar que ellos se expongan al peligro y así minimizar su propagación.
 - Utilice los elementos de protección personal.
 - Evite el contacto directo con la sustancia derramada.
 - Limite al máximo personal no indispensable del laboratorio, hasta que se restablezca la situación de normalidad.
 - Atienda a las personas que puedan haberse afectado.
 - Localice el origen del derrame e identifique la sustancia derramada. (de la etiqueta del envase), estableciendo los riesgos.
 - Detenga el derrame lo más pronto posible regresando el recipiente a su posición segura o eliminando las fugas.
 - Si el material derramado es inflamable, elimine (si es posible) al máximo los focos de ignición apagando adicionalmente equipos e instrumentos que se



encuentren en el área afectada, extinga todas las llamas, corte el suministro del gas del laboratorio y de los laboratorios adyacentes.

- Proceda a evacuar el área si el material derramado entro en contacto con otra sustancia química y se observa reacción (emisión de gas, incendio, etc.)
- Evite la respiración de vapores del material derramado
- Ventile el área (abra las ventanas si es posible).
- Coloque una señal de advertencia que diga "Piso mojado y resbaloso".

• **Al controlar el derrame**

- Disponga de los elementos de protección personal al momento de realizar la limpieza del derrame.
- Si el vertido es un sólido, recogerlo con una escoba y recogedor, y depositarlo en una bolsa resistente, debidamente etiquetada como residuo peligroso.
- Si el vertido es líquido, contenerlo con un absorbente, y proteger los sumideros del suelo, para evitar que el derrame llegue al alcantarillado.
- Elija el material absorbente apropiado, dependiendo de las características de la sustancia derramada. Colocar el material absorbente sobre toda el área del derrame, trabajando en círculos desde afuera hacia dentro. Adicionar, la cantidad de absorbente necesario para la sustancia derramada. Prestar atención a los desniveles y zonas situadas detrás de aparatos e instalaciones.
- Se denominan pequeños derrames de líquidos sobre el piso o sobre las mesas de laboratorio si la cantidad es menor de 200 ml.
- Si ha ocurrido un derrame grande de líquido, haga una barrera en el suelo con un material absorbente y un retenedor.
- Trate el derrame tal como lo indica la ficha de seguridad de la sustancias química involucrada.
- Recoja los residuos resultantes del proceso con ayuda de una escoba y un recogedor.
- Recoja el vidrio roto (si lo hay) con pinzas o guantes adecuados y guardarlo en un recipiente adecuado.
- Disponga de los residuos en bolsas roja.
- Descontamine la superficie de las áreas contaminadas, con un detergente suave y agua, cuando sea prudente.

d. **Sismos:**

En caso de sismo el objetivo es proteger la integridad física de los trabajadores, alumnos y posibles visitantes en las zonas de seguridad, es decir, lugares debidamente preestablecidos, para que el personal pueda ubicarse temporalmente.

• **Antes del sismo o terremoto:**

- Se debe identificar y señalizar las zonas de seguridad interna, rutas de escape y salidas de emergencia.
- Identificar los puntos de reunión.



- Hacer de conocimiento a todo el personal a las zonas de seguridad internas, rutas de escape, salidas de emergencia y puntos de reunión.
- Se debe verificar constantemente que los objetos ubicados en lugares elevados (p.e. ventiladores, aire acondicionado, luminarias) se encuentren firmemente sujetos de tal manera que no puedan caer.
- Se debe verificar permanentemente la buena distribución y ubicación de muebles y objetos.
- Verificar que en todo momento se mantengan las rutas de salida o escape libres de cualquier obstáculo, de tal manera que permita la fluidez de la evacuación
- **Durante el sismo o terremoto:**
 - Una vez iniciado el sismo se procederá a ubicarse en las zonas seguras, hasta que cese el movimiento.
 - En las zonas de reunión se deberá esperar por lo menos 15 minutos, con la finalidad de prevenir una réplica, en este lapso los brigadistas verificarán que todo el personal de su área ha evacuado a la zona de reunión. De ser necesario, se procederá a la evacuación del establecimiento.
 - Los brigadistas de Emergencias determinarán si las condiciones lo permiten, el retorno a las instalaciones.
- **Después del sismo o terremoto:**
 - Luego de terminado el sismo, se debe evaluar los daños a los equipos e instalaciones del local, así como preparar los informes correspondientes.
 - Finalmente, se deberá analizar las acciones tomadas para proteger los equipos, las brigadas, los monitores de emergencias, así como la actuación del personal en general durante la evacuación de las instalaciones, a fin de aprovechar la experiencia obtenida para corregir errores.

XI. MEDIDAS DE PREVENCIÓN DEL COVID – 19 EN EL LABORATORIO

Con base en la coyuntura actual que se vive en el Perú y el mundo (Emergencia Sanitaria por Pandemia Covid – 19) se requiere implementar medidas adicionales en cuanto al uso del laboratorio, de modo que se reúnan las condiciones necesarias para prevenir la introducción y posible disipación del virus SARS –CoV-2 entre el personal y los usuarios de las instalaciones.

a. Aforo y distribución

a.1. Aforo: El aforo total del laboratorio de Química según las instalaciones, y actividades realizadas es de 20 personas.



a.2. Distribución del personal dentro del laboratorio

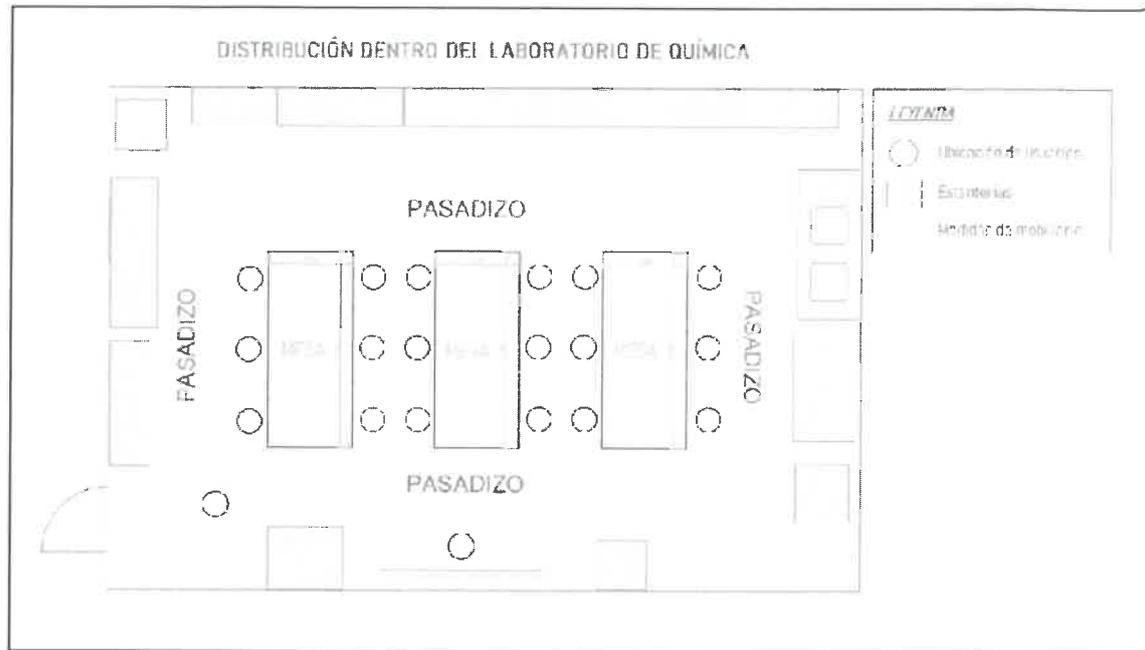


Fig. 01: Mapa de distribución de personal dentro del laboratorio de química.

FUENTE: Elaboración propia

b. Elementos de protección personal

Todos los usuarios de las instalaciones de los laboratorios de ciencias básicas deberán utilizar de forma obligatoria las EPP's necesarias para prevenir la disipación del Virus SARS Cov-2, como es el uso obligatorio de mascarilla KN95 o doble mascarilla (tres pliegues mas mascarillas de tela), conforme lo establece el artículo 3 del DS N° 041-2022-PCM, en su numeral 3.1.

c. Procedimiento para el ingreso al laboratorio

Para ingresar al laboratorio de Química, se deberán seguir las siguientes instrucciones, cuyo cumplimiento estará bajo la vigilancia del personal encargado de los laboratorios:

- i. Control sintomatológico: No podrán ingresar a los laboratorios personas que presenten síntomas de enfermedad respiratoria como fiebre (>37.8°C), tos, malestar general dolor de garganta, o que haya tomado algún medicamento que pueda enmascarar los mismos, como paracetamol, ibuprofeno o aspirina.
- ii. Uso obligatorio de mascarilla: Los usuarios deberán usar adecuadamente la mascarilla durante toda la jornada, la cual no debe ser retirada o manipulada de ningún modo durante el trabajo en el laboratorio.
- iii. Lavado y/o desinfección de manos: se deberá desinfectar







obligatoriamente las manos al ingresar al laboratorio con alcohol en gel que se encuentra en la entrada del laboratorio, realizar el lavado obligatorio de manos con jabón y agua potable corriente durante un mínimo de 20 segundos, de acuerdo a la cartilla CA-LCB-Q-002.

d. Procedimiento para el desplazamiento dentro del laboratorio

El ingreso a los laboratorios será de uno en uno, previa verificación del cumplimiento del protocolo de ingreso, los usuarios deberán seguir las indicaciones brindadas por el docente o el encargado del laboratorio.

Se deberán seguir las líneas amarillas que indican el desplazamiento en el croquis, y la ubicación final en los mesones se realizará de forma consecutiva respetando la numeración asignada.

El laboratorio se considera un área de acceso y **tránsito restringido**, por lo que todo desplazamiento dentro del mismo deberá ser supervisado y cumpliendo todas las medidas de bioseguridad, así mismo las estanterías, y áreas de equipos son de **tránsito limitado**, por lo que solo se podrá acceder previa autorización.

e. Conducta dentro del laboratorio

Dentro del laboratorio se deberán seguir estrictamente las siguientes medidas de conducta, cuyo cumplimiento será vigilado permanentemente por el personal a cargo:

- iv. Al ingresar al laboratorio se deberá desinfectar el área de trabajo con una solución de alcohol etílico al 70%.
- v. Todo material ingresado al laboratorio debe desinfectarse previamente según el plan de limpieza y desinfección
- vi. Se deberá mantener un distanciamiento constante de 1 m entre persona y persona.
- vii. Se deberá evitar hablar en voz alta en la medida de lo posible para minimizar la emisión de gotas de Flügge.
- viii. Está terminantemente prohibido retirarse o manipular la mascarilla durante la estancia en el laboratorio, de ser necesario esta acción se deberá realizar fuera de las instalaciones del laboratorios y previo y posterior lavado de manos.
- ix. Aplicar el adecuado procedimiento al toser o estornudar.
- x. Realizar el lavado de manos cada que sea necesario o cada que el personal a cargo se lo indique.
- xi. Priorizar el lavado de manos al uso de antisépticos, estos deben utilizarse únicamente en caso de no tener acceso a una fuente de agua y jabón.
- xii. Respetar las restricciones de tránsito dentro del laboratorio.



f. Procedimiento ante la identificación de síntomas de una enfermedad respiratoria.

Si durante la jornada de trabajo se presenta algún caso de sintomatología compatible con una enfermedad respiratoria como fiebre ($>37.8^{\circ}\text{C}$), tos, malestar general dolor de garganta, se derivará inmediatamente al centro de salud de la UNAM Filial Ilo.

g. Señalización de bioseguridad en el laboratorio

Dentro del laboratorio se contará con señalización adicional que facilitará el adecuado desplazamiento y comportamiento dentro del mismo:

Cuadro N° 12: Señalización de bioseguridad en el laboratorio de química

ITEM	DESCRIPCIÓN	IMAGEN DE REFERENCIA
1	Uso obligatorio de doble mascarilla	
2	Forma adecuada de toser o estornudar	





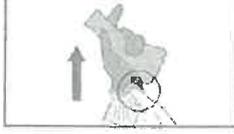
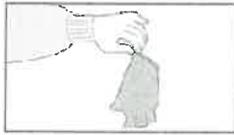
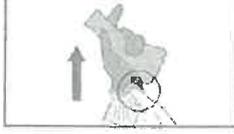
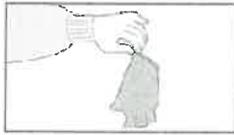
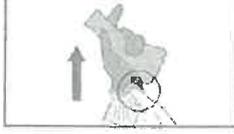
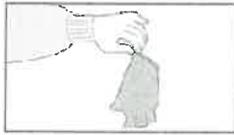

3	Lavado continuo de manos	
4	Prohibido el contacto	
5	Prohibición de tocarse la cara	

6	Cartilla de lavado y desinfección de manos.	
---	---	--








<p>7</p>	<p>Cartilla de forma correcta de retirar los guantes descartables.</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>ITEM</th> <th>DESCRIPCION</th> <th>IMAGEN DE REFERENCIA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Unirse la parte externa del guante con la mano opuesta en la que se encuentra el otro guante y retirarlo hacia atrás, evitando que el guante se toque con la mano que se está retirando.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Deslizar los dedos de la mano descubierta POR DEBAJO del otro guante a la altura de la muñeca, y retirar el guante de manera que este cubra al primero que aún se encuentra en la mano.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Desectar los guantes en el techo de color rojo y realizar la higienización de manos.</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	ITEM	DESCRIPCION	IMAGEN DE REFERENCIA	1	Unirse la parte externa del guante con la mano opuesta en la que se encuentra el otro guante y retirarlo hacia atrás, evitando que el guante se toque con la mano que se está retirando.		2	Deslizar los dedos de la mano descubierta POR DEBAJO del otro guante a la altura de la muñeca, y retirar el guante de manera que este cubra al primero que aún se encuentra en la mano.		3	Desectar los guantes en el techo de color rojo y realizar la higienización de manos.	
ITEM	DESCRIPCION	IMAGEN DE REFERENCIA												
1	Unirse la parte externa del guante con la mano opuesta en la que se encuentra el otro guante y retirarlo hacia atrás, evitando que el guante se toque con la mano que se está retirando.													
2	Deslizar los dedos de la mano descubierta POR DEBAJO del otro guante a la altura de la muñeca, y retirar el guante de manera que este cubra al primero que aún se encuentra en la mano.													
3	Desectar los guantes en el techo de color rojo y realizar la higienización de manos.													
<p>8</p>	<p>Cartilla de forma correcta de retirar los guantes descartables.</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>ITEM</th> <th>DESCRIPCION</th> <th>IMAGEN DE REFERENCIA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Si la mascarilla es de cartón o plástico deslizarla para atrás inferior y luego el superior.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Si su mascarilla es de bandas elásticas retirarla torciendo las bandas juntas por la parte de atrás y tirar hacia adelante rodeando la parte superior de la cabeza.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Desectar la mascarilla en el techo de color rojo y realizar la higienización de manos.</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	ITEM	DESCRIPCION	IMAGEN DE REFERENCIA	1	Si la mascarilla es de cartón o plástico deslizarla para atrás inferior y luego el superior.		2	Si su mascarilla es de bandas elásticas retirarla torciendo las bandas juntas por la parte de atrás y tirar hacia adelante rodeando la parte superior de la cabeza.		3	Desectar la mascarilla en el techo de color rojo y realizar la higienización de manos.	
ITEM	DESCRIPCION	IMAGEN DE REFERENCIA												
1	Si la mascarilla es de cartón o plástico deslizarla para atrás inferior y luego el superior.													
2	Si su mascarilla es de bandas elásticas retirarla torciendo las bandas juntas por la parte de atrás y tirar hacia adelante rodeando la parte superior de la cabeza.													
3	Desectar la mascarilla en el techo de color rojo y realizar la higienización de manos.													







h. Plan de limpieza y desinfección en los laboratorios

Para asegurar la inocuidad de los ambientes y superficies de los laboratorios de ciencias básicas se implementará un plan de limpieza y desinfección.

El laboratorio es considerado un Área Limpia, por lo tanto se debe evitar la introducción de agentes contaminantes externos. Posterior al uso o contacto con agentes externos inmediatamente las instalaciones son consideradas áreas contaminadas, por lo que se deberá aplicar el procedimiento de limpieza y desinfección en la brevedad posible.

Para llevar a cabo una desinfección adecuada, se debe tener en cuenta:

- La actividad desinfectante del producto.
- La concentración que ha de tener para su aplicación.
- El tiempo de contacto con la superficie que se ha de descontaminar.
- Y si es posible, las especies y el número de microorganismos que se han de eliminar.

La correcta aplicación de los desinfectantes permite un mayor contacto entre el desinfectante y la superficie a desinfectar. En el manejo de desinfectantes se debe adoptar las medidas de protección y prevención adecuadas y seguir las indicaciones del fabricante, contenidas en la etiqueta y en las fichas de seguridad, por lo que debe exigirse siempre la entrega de la ficha de seguridad correspondiente.

Se debe considerar que la existencia de materia orgánica en el material por tratar, afecta negativamente a la potencia de los desinfectantes de tipo oxidante (hipocloritos) y de tipo desnaturalizante de proteínas (compuestos fenólicos), hasta el punto que pueden llegar a hacerlos inactivos en cuanto a su poder desinfectante. Por lo que la limpieza previa es importante para asegurar la efectividad de la desinfección.



Cuadro N° 13: Plan de limpieza y desinfección del laboratorio de química.

TIPO DE PRODUCTO	PRODUCTO	CC	MECANISMO DE ACCIÓN	SUPERFICIES A UTILIZAR	REQUISITOS	CONTACTO	FRECUENCIA
Antiséptico y desinfectante	Etanol	70%	Desnaturalización de proteínas	Manos	Previa limpieza	Hasta la completa evaporación	Después de cada lavado de manos
				Guantes			Cada que sea necesario
				Accesorios de plástico			Antes y después del uso
Desinfectante	Isopropanol	70%	Desnaturalización de proteínas	Accesorios electrónicos	Sin exceso de materia orgánica	Hasta la completa evaporación	Antes y después del uso
Desinfectante	Hipoclorito de Sodio	500 ppm	Inactivación enzimática	Mobiliario	Previa limpieza	5 minutos	Diario, cada cambio de usuarios
				Pisos			Diario, cada cambio de usuarios
Desinfectante de amplio espectro de efecto residual	Amonio cuaternario de 5ª generación	7.5 %	Inactivación enzimática y desnaturalización de proteínas	Mobiliario	Previa limpieza	10 minutos	Semanal
				Pisos			Semanal
Desinfectante orgánico	Ácido orgánico	500 mL / 1,000 m ³	Desnaturalización de proteínas	Pisos	No debe haber personal en el interior	20 min como mínimo	Después de cada uso

XII. GESTIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS:

Se refiere a los residuos químicos generados en el laboratorio que representan un riesgo para la salud y el medio ambiente. Estos se clasifican y se segregan de acuerdo a su compatibilidad de la siguiente manera:

a. Almacenamiento temporal de residuos peligrosos:

• **RESIDUOS LÍQUIDOS:**

GRUPO I: RESIDUOS ALCALINOS. Esta categoría de residuos comprende los residuos líquidos con un pH superior a 8. Son disoluciones de hidróxidos alcalinos que deben estar libres de:

- Cianuros.
- Iones amonio (max. 0.1 mol/L, j en caso contrario se emitiría amoniaco!).
- Cualquier tipo de sustancia orgánica (p.ej., disolventes, grasas y aceites).

Las disoluciones alcalinas que no contienen metales pesados ni otras sustancias peligrosas pueden neutralizarse con cantidades equimoleculares de ácido clorhídrico y luego verterse en las aguas de desecho del laboratorio.

Este tipo de residuos se depositan en el envase de plástico de alta densidad (PEAD) de color rojo con la etiqueta de "residuos alcalinos"

(Handwritten signatures and marks)



GRUPO II: ÁCIDOS INORGANICOS. Los valores de pH de estas disoluciones son inferiores a 6. Son disoluciones acuosas ácidas que deben estar exentas de:

- Cianuros (en caso contrario se formaría cianuro de hidrógeno).
- Iones amonio (max. permitido 0.1 mol/L).
- Cualquier tipo de sustancia orgánica (p.ej., disolventes, grasas y aceites).

Los ácidos usados que contienen ácido nítrico (p.ej., mezclas nitrantes) deben neutralizarse y después eliminarse como "Aguas de lavado y aclarado".

Las disoluciones ácidas que no contienen metales pesados ni otras sustancias peligrosas pueden neutralizarse con hidróxido sódico o hidrógenocarbonato sódico en cantidades equimoleculares y luego verterse en las aguas de desecho del laboratorio.

Este tipo de residuos se depositan en el envase de plástico de alta densidad (PEAD) de color rojo con la etiqueta de "Ácidos inorgánicos"

GRUPO III: ÁCIDOS ORGÁNICOS. Son compuestos orgánicos con propiedades ácidas. Los ácidos orgánicos más comunes son los ácidos carboxílicos, cuya acidez está asociada con su grupo carboxilo $-\text{COOH}$. Ácidos sinfónicos, que contienen el grupo $-\text{SO}_2\text{OH}$, son ácidos relativamente más fuertes.

Algunos ejemplos comunes incluyen:

- Ácido láctico
- Ácido acético
- Ácido fórmico
- Ácido cítrico
- Ácido oxálico
- Ácido úrico
- Ácido málico

Este tipo de residuos se depositan en el envase de plástico de alta densidad (PEAD) de color rojo con la etiqueta de "Ácidos orgánicos"

GRUPO IV: DISOLVENTES NO HALOGENADOS. Todos los compuestos orgánicos pueden eliminarse como disolventes no halogenados si cumplen las siguientes condiciones:

- Pueden contener los elementos C, H, N, Na, O, P, y S.
- No debe haber halógenos, (elementos químicos que forman el grupo 17 o grupo VII A de la tabla periódica: flúor, cloro, bromo, yodo, astato y teneso, ni siquiera compuestos halogenados inorgánicos como sales).
- Las disoluciones deben ser líquidas a temperatura ambiente.
- Si son sólidos deben estar disueltos en un disolvente apropiado.

Debe ajustarse el valor del pH a 6-9 por neutralización si es necesario. Los disolventes orgánicos no halogenados deben reciclarse lo máximo posible.

Este tipo de residuos se depositan en el envase de plástico de alta densidad (PEAD) de color rojo con la etiqueta de "Ácidos orgánicos"



- **OTROS RESIDUOS PELIGROSOS**

Restos de Metales Alcalinos

Durante el secado de disolventes orgánicos se generan restos de metales alcalinos. Estos restos de sodio o potasio se hacen reaccionar con etanol o isopropanol, añadidos gota a gota.

Finalmente, se neutralizan las disoluciones y se eliminan como disolventes no halogenados.

Metales Pesados

Los metales pesados de las disoluciones acuosas pueden precipitarse como sulfuros o carbonatos. Los precipitados se filtran, se secan y se eliminan como residuos sólidos.

b. Traslado y disposición final:

Estos residuos de forma mensual serán trasladados por una empresa especializada y debidamente autorizada por la autoridad competente, hacia un relleno sanitario, la empresa deberá dejar una copia de la guía y debe remitir un certificado y el manifiesto, estos documentos se archivarán para el control de cumplimiento de cronograma.



XIII. ANEXOS

Anexo I: Directorio de emergencia:

ITEM	CONTACTO	TELÉFONO
1	ENFERMERA	942478088
2	BOMBEROS DE PACOCHA	(053) 491315
3	BOMBEROS ILO	(053) 481333
4	ESSALUD ILO	(053) 482115 / (053) 481077
5	CENTRO DE SALUD MIRAMAR	(053) 761918
6	JEFATURA POLICÍA NACIONAL ILO	(053) 481331
7	COMISARIA PACOCHA	(053) 491555
8	SEGURIDAD CIUDADANA	(053) 483300
9	VIGILANCIA UNAM – ILO	964498520

Anexo II: Cuadros de criterios de probabilidad de evaluación de riesgos.

Cuadro 1: Criterios de control

ALTA (A)	▪ No existen controles para el riesgo
MEDIA (M)	▪ Existen controles para el riesgo pero no son adecuados o efectivos
BAJA (B)	▪ Existen controles para el riesgo adecuados y efectivos

Cuadro 2: Criterios de exposición

CONTINUO (C)	▪ Varias veces a lo largo de la jornada laboral con tiempos prolongados ▪ Mayor del 50% de la jornada habitual
FRECUENTE (F)	▪ Varias veces a lo largo de la jornada laboral con tiempos cortos ▪ Entre el 30% y el 50% de la jornada habitual
OCASIONAL (O)	▪ Alguna vez durante la jornada laboral con periodos cortos de tiempo ▪ Entre el 10% y el 30% de la jornada habitual
ESPORADICO (E)	▪ Muy pocas veces y con periodos cortos de tiempo ▪ Menor del 10% de la jornada habitual

Cuadro 3: Matriz de evaluación de probabilidad

	CONTINUO (C)	FRECUENTE (F)	OCASIONAL (O)	ESPORADICO (E)
ALTA (A)	Probabilidad Alta	Probabilidad Alta	Probabilidad Media	Probabilidad Baja
MEDIA (M)	Probabilidad Media	Probabilidad Media	Probabilidad Baja	Probabilidad Baja
BAJA (B)	Probabilidad Media	Probabilidad Baja	Probabilidad Baja	Probabilidad Baja



Handwritten signatures and a circular stamp of the Universidad Nacional de Moquegua, Presidencia Regional.

Cuadro 4: Criterios de consecuencias

FATAL (F)	▪ Lesiones o mala salud que conducen a la muerte de la persona sometida al riesgo.
LESIÓN DISCAPACITANTE PERMANENTE (LDP) O DAÑO PERMANENTE	▪ Pérdida de facultades físicas permanentemente (tales como amputaciones), y sensoriales (tales como la sordera), así como también daños mentales
LESIÓN DISCAPACITANTE TEMPORAL (LDT) O DAÑO TEMPORAL	▪ Pérdida de las facultades físicas temporalmente por: laceraciones, quemaduras, conmociones, torceduras importantes, fracturas, dermatitis, intoxicaciones. El afectado queda imposibilitado de laborar, (luego de 24 horas de someterse al riesgo) y cuenta con un tratamiento médico prolongado.
SIN LESIONES DISCAPACITANTES (SLD) O DAÑOS MENORES	▪ Daños superficiales, cortes leves, magulladuras pequeñas, irritación de los ojos, molestias vagas, dolores de cabeza y/o quemaduras leves. Solo requiere tratamiento médico ambulatorio (sin quedar imposibilitado de laborar por necesidad de descanso médico) o un descanso no mayor a 24 horas.
SIN LESIONES (SL) O DAÑOS	▪ No se manifiesta ningún tipo de lesión o mala salud a la persona.

Cuadro 5: Matriz de evaluación de riesgos

	SIN LESIONES (SL)	SIN LESIONES DISCAPACITANTES (SLD)	LESIÓN DISCAPACITANTE TEMPORAL (LDT)	LESIÓN DISCAPACITANTE PERMANENTE (LDP)	FATAL (F)
BAJA (B)	T	T	M	M	C
MEDIA (M)	T	T	M	C	C
ALTA (A)	T	M	M	C	C