



Universidad Nacional Intercultural Fabiola Salazar Leguía de Bagua

“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

RESOLUCIÓN DE VICEPRESIDENCIA DE INVESTIGACIÓN N° 058-2025-UNIFSLB-CO/VPI

Bagua, 04 de noviembre de 2025.

VISTO:

El Oficio N° 254-2025-UNIFSLB-VPI/DII, de fecha 24 de octubre del 2025, Informe N°016-2025-UNIFSLB-VPI/DII/LEEAE, de fecha 21 de octubre del 2025, y,

CONSIDERANDO:

Que, de acuerdo con el Art. 6 del Reglamento General de Investigación de la UNIFSLB son políticas de investigación universitaria; organizar, divulgar y facilitar el acceso a la información y certificar todo los procesos que se ejecutan en la Vicepresidencia de Investigación en concordancia con el Art. 6 y 48 de la Ley Universitaria N° 30220.

Que, es función de la Vicepresidencia de Investigación promover la generación de recursos para la universidad a través de la producción de bienes y prestación de servicios derivados de las actividades de investigación y desarrollo, de acuerdo con el Art. 9° del Reglamento General de Investigación en concordancia con el Art. 40° del Estatuto, Art. 6.1.7 de la Resolución Viceministerial N° 244-2021-MINEDU y con el Art. 65, 65.2 de la Ley Universitaria.

Que, mediante el Informe N°016-2025-UNIFSLB-VPI/DII/LEEAE, de fecha 21 de octubre de 2025, el Ejecutivo de Laboratorio del LEEEA remite al Director de Institutos de Investigación de la UNIFSLB el “Protocolo de Seguridad del Laboratorio Especializado de Espectrofotometría de Emisión Atómica”, dado que es importante establecer medidas claras que garanticen el desarrollo seguro y eficiente de las labores.

Que, mediante Oficio N° 254-2025-UNIFSLB-VPI/DII, de fecha 24 de octubre de 2025, el Director del Instituto de Investigación remite el “Protocolo de Seguridad del Laboratorio Especializado de Espectrofotometría de Emisión Atómica”, con el objeto de proceder con la revisión y su posterior aprobación.

Que, conforme a lo dispuesto por el Decreto Supremo N° 009-2005-SA, que aprueba el Reglamento de la Ley N° 28256 sobre el manejo de residuos peligrosos, así como por el Decreto Supremo N° 005-2012-TR, que aprueba el Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo, las instituciones que desarrollan actividades experimentales deben implementar medidas preventivas y correctivas para evitar accidentes, incidentes y afectaciones a la salud del personal técnico y de investigación.

En uso de las facultades conferidas mediante Resolución de Comisión Organizadora N° 232-2024-UNIFSLB/CO, de fecha 13 de agosto del 2024: *“Emitir resoluciones aprobando base, proyectos, planes, actividades, charlas, capacitaciones y otros eventos que no irroguen dinero a la institución, firmar certificados emitidos por su despacho y dependencias”.*





Universidad Nacional Intercultural Fabiola Salazar Leguía de Bagua

SE RESUELVE:

ARTICULO PRIMERO: APROBAR el “Protocolo de Seguridad del Laboratorio Especializado de Espectrofotometría de Emisión Atómica” (LEEEA) de la Universidad Nacional Intercultural Fabiola Salazar Leguía de Bagua – UNIFSLB.

ARTICULO SEGUNDO: DISPONER, que la Dirección de Institutos de Investigación, a través del responsable del Laboratorio Especializado de Espectrofotometría de Emisión Atómica, vele por el cumplimiento del protocolo aprobado, asegurando su difusión, actualización periódica y aplicación en todas las actividades de investigación, análisis y servicios que se realicen en dicho laboratorio.

ARTICULO TERCERO: NOTIFÍQUESE la presente resolución a la Dirección de Institutos de Investigación y a la Oficina de Tecnologías de Información, para su conocimiento y fines pertinentes.

REGÍSTRESE, COMUNÍQUESE Y CÚMPLASE,

UNIVERSIDAD NACIONAL INTERCULTURAL
“FABIOLA SALAZAR LEGUÍA DE BAGUA”


DR. TIBURCIO RUFINO SOLANO LEON
VICEPRESIDENTE DE INVESTIGACIÓN



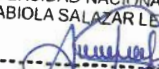
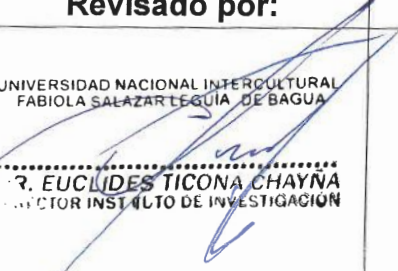
	PROTOCOLO DE SEGURIDAD EN EL LABORATORIO ESPECIALIZADO DE ESPECTROFOTOMETRIA DE EMISION ATOMICA	Código:	PRO-01
		Versión:	01
	INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN	Fecha:	21/10/2025
		Páginas	Página 1 de 20

"AÑO DE LA RECUPERACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE LA ECONOMÍA PERUANA"

UNIVERSIDAD NACIONAL INTERCULTURAL "FABIOLA SALAZAR LEGUÍA" DE BAGUA



PROTOCOLO DE SEGURIDAD DEL LABORATORIO ESPECIALIZADO DE ESPECTROFOTOMETRÍA DE EMISIÓN ATÓMICA

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
 UNIVERSIDAD NACIONAL INTERCULTURAL "FABIOLA SALAZAR LEGUÍA" DE BAGUA  Ing. Aji Herminda Inoñan Siesquen Especialista de Laboratorio Especializado de Espectrofotometría de Emisión Atómica	UNIVERSIDAD NACIONAL INTERCULTURAL FABIOLA SALAZAR LEGUÍA DE BAGUA  R. EUCLIDES TICONA CHAYNA DIRECTOR INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN	

	PROTOCOLO DE SEGURIDAD EN EL LABORATORIO ESPECIALIZADO DE ESPECTROFOTOMETRIA DE EMISION ATOMICA	Código:	PRO-01
		Versión:	01
	INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN	Fecha:	21/10/2025
		Paginas	Página 2 de 20

CONTENIDO

I.	INTRODUCCIÓN	4
II.	OBJETIVO.....	4
III.	ALCANCE	4
IV.	BASE LEGAL.....	5
V.	DEFINICIÓN DE TÉRMINOS	5
VI.	RESPONSABLES	8
6.1.	Corresponde al presidente de la Comisión organizadora de la UNIFSLB	8
6.2.	Corresponde a los órganos de la Universidad.....	8
6.3.	Corresponde al responsable del laboratorio.	8
6.4.	Corresponde a los Docentes	9
6.5.	Corresponde a la Dirección General de Investigación.....	10
6.6.	Corresponde a los Sub Comités de Seguridad Salud en el Trabajo	10
VII.	RIESGO ASOCIADO A LA ACTIVIDAD.....	10
7.1.	Riesgos físicos en el laboratorio	10
7.2.	Riesgos químicos en el laboratorio.....	11
7.3.	Riesgos biológicos en el laboratorio	11
VIII.	PRINCIPIOS DE BIOSEGURIDAD	11
8.1.	Autocuidado	11
8.2.	Universalidad.....	11
8.3.	Barreras de protección	12
8.3.1.	Barreras Físicas	12
8.3.2.	Barreras inmunes.....	12
IX.	ESTÁNDARES DE SEGURIDAD	13
9.1	Estándar de seguridad de los ambientes e instalaciones.....	13
9.2	Estándares de seguridad asociados a riesgos físicos.....	14
9.2.1	De las instalaciones.....	14
9.2.2	Del uso de los equipos eléctricos y electrónicos	14
9.2.3	Exposición mecánica.....	15
9.3	Estándares de seguridad asociados con el riesgo químico.....	15
9.3.1	Antes y durante las actividades.....	15
9.4	Estándares de seguridad asociados con los riesgos biológicos.....	16
9.4.1	Del Personal.	16
9.4.2	Equipos de protección personal	16
X.	MEDIDAS GENERALES DE SEGURIDAD	17
XI.	MEDIDAS DE INTERVENCIÓN	18



	PROTOCOLO DE SEGURIDAD EN EL LABORATORIO ESPECIALIZADO DE ESPECTROFOTOMETRIA DE EMISION ATOMICA	Código:	PRO-01
		Versión:	01
	INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN	Fecha:	21/10/2025
		Paginas	Página 3 de 20

11.1. Derrame de material sobre el cuerpo	18
11.2. Salpicaduras en la piel y ojos con materiales biopeligrosos	18
11.3. Cortaduras menores o heridas por pinchazo.....	19
11.4. Ingestión de productos químicos.....	19
XII. PROHIBICIONES.....	19
XIII. LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DEL LABORATORIO	19



	PROTOCOLO DE SEGURIDAD EN EL LABORATORIO ESPECIALIZADO DE ESPECTROFOTOMETRIA DE EMISION ATOMICA	Código:	PRO-01
		Versión:	01
	INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN	Fecha:	21/10/2025
		Páginas	Página 4 de 20

I. INTRODUCCIÓN

El Laboratorio Especializado en Espectrofotometría de Emisión Atómica de la Dirección General de Investigación de la Universidad Nacional Intercultural Fabiola Salazar Leguía es un órgano que tiene como fin dar soporte a las actividades académicas y de investigación mediante el análisis de metales totales en muestras de suelos, aguas, foliares.

Los riesgos a los que están expuestos el personal que labora en este laboratorio, docentes investigadores y comunidad universitaria, conlleva a la necesidad de disponer de un protocolo de seguridad para la realización de toda actividad, el uso adecuado de sustancias químicas, equipos de laboratorios y materiales, así como la adecuada disposición de residuos generados. Los riesgos pueden ser químicos, biológicos o físicos.

Dicho protocolo, abarca todos los procedimientos de seguridad asociados a cada actividad, evitando cualquier incidente o accidente, su cumplimiento, permitirá el logro de objetivos del laboratorio de una manera eficiente, responsable y segura, por lo que es importante que cualquier persona que se vincule al laboratorio conozca y aplique el protocolo cuando hace uso del mismo.

II. OBJETIVO

Establecer e implementar los lineamientos básicos y medidas de seguridad químicas, biológicas y físicas dentro del Laboratorio Especializado de Espectrofotometría de Emisión Atómica de la Universidad Nacional Intercultural Fabiola Salazar Leguía de Bagua para un desempeño eficiente, seguro y responsable previniendo incidentes o accidentes en el personal, así como daños a los equipos e instalaciones.

III. ALCANCE

El presente Protocolo de Seguridad en el Laboratorio Especializado de Espectrofotometría de Emisión Atómica aplica para todo el personal técnico y administrativo, docentes investigadores y comunidad universitaria que tenga acceso a dichos centros.



	PROTOCOLO DE SEGURIDAD EN EL LABORATORIO ESPECIALIZADO EN ESPECTROFOTOMETRIA DE EMISION ATOMICA	Código:	PRO-01
		Versión:	01
	INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN	Fecha:	21/10/2025
		Páginas	Página 5 de 20

IV. BASE LEGAL

- La Constitución Política de Perú
- La Ley Universitaria N°30220
- DS 005-2012: Reglamento de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo
- El Estatuto de la Universidad
- El Reglamento General de la Universidad
- Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo de la Universidad Nacional Intercultural Fabiola Salazar Leguía de Bagua.

V. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

- **Incidente** Suceso acaecido en el curso del trabajo o en relación con el trabajo, en el que la persona afectada no sufre lesiones corporales, o en el que éstas sólo requieren cuidados de primeros auxilios.
- **Accidente:** Es un suceso repentino ocasionado de manera involuntaria por un individuo o terceros, que a menudo tiene efectos negativos en la persona.
- **Accidente laboral:** todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo, y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte. Es también accidente de trabajo aquel que se produce durante la ejecución de órdenes del empleador, o durante la ejecución de una labor bajo su autoridad, y aun fuera del lugar y horas de trabajo.
- **Acto inseguro:** Comportamiento que podría dar paso a la ocurrencia de un accidente.
- **Actividades peligrosas:** Operaciones o servicios en las que el objeto de fabricar, manipular, expender o almacenar productos o sustancias es susceptible de originar riesgos graves por explosión, combustión, radiación, inhalación u otros modos de contaminación similares que impacten negativamente en la salud de las personas o los bienes
- **Riesgo:** Combinación de la posibilidad de la ocurrencia de un evento peligroso o exposición y la severidad de la lesión o enfermedad que pueden ser causados por el evento o la exposición.



	PROTOCOLO DE SEGURIDAD EN EL LABORATORIO ESPECIALIZADO EN ESPECTROFOTOMETRIA DE EMISION ATOMICA	Código:	PRO-01
		Versión:	01
	INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN	Fecha:	21/10/2025
		Páginas	Página 6 de 20

- **Factor de riesgo:** Existencia de elementos, fenómenos, condiciones, circunstancias y acciones humanas, que pueden producir lesiones o daños.
- **Fuente de riesgo:** Condición/acción que genera el riesgo.
- **Riesgo químico:** Es aquel riesgo susceptible de ser producido por una exposición no controlada a sustancias químicas, la cual puede producir efectos agudos y/o crónicos, así como la consecuente aparición de enfermedades.
- **Riesgo biológico:** El riesgo biológico es la posibilidad de que un trabajador sufra un daño como consecuencia de la exposición o contacto con agentes biológicos durante la realización de su actividad laboral.
- **Riesgo físico:** Probabilidad inminente de sufrir un daño corporal con o sin contacto directo.
- **Exposición:** Presencia de condiciones y medio ambiente de trabajo que implica un determinado nivel de riesgo para los trabajadores.
- **Seguridad:** Son todas aquellas acciones y actividades que permiten al trabajador laborar en condiciones de no agresión tanto ambientales como personales para preservar su salud y conservar los recursos humanos y materiales.
- **Bioseguridad:** Conjunto de medidas preventivas que tienen por objeto eliminar o minimizar el factor de riesgo biológico, que pueda llegar a afectar la salud, el medio ambiente o la vida de las personas.
- **Zona de seguridad:** Zona identificada y delimitada destinada para la ubicación segura del personal en caso de emergencia.
- **Derrame:** Fuga, descarga o emisión, producida por práctica o manipulación inadecuada de las sustancias peligrosas.
- **Elemento de protección personal (EPP):** Todo elemento fabricado para preservar el cuerpo humano, en todo o en parte, de riesgos específicos de accidentes del trabajo o enfermedades profesionales.
- **Producto químico:** Designa los elementos y compuestos químicos, y sus mezclas, ya sean naturales o sintéticos.
- **Reactivo:** Es aquel que por sí sólo y en condiciones normales, al mezclarse o al entrar en contacto con otros elementos compuestos, sustancias o residuos, generan gases, vapores, humos tóxicos, explosión o reaccionan térmicamente, colocando



	PROTOCOLO DE SEGURIDAD EN EL LABORATORIO ESPECIALIZADO EN ESPECTROFOTOMETRIA DE EMISION ATOMICA	Código:	PRO-01
		Versión:	01
	INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN	Fecha:	21/10/2025
		Páginas	Página 7 de 20

en riesgo la salud humana o el medio ambiente.

- **Hoja de seguridad:** Documento que describe los riesgos de un material peligroso y suministra información sobre cómo se puede manipular, usar y almacenar el material con seguridad.
- **Incompatibilidad:** Es el proceso que sufren las mercancías peligrosas cuando, puestas en contacto entre sí, puedan sufrir alteraciones de las características físicas o químicas originales de cualquiera de ellos con riesgo de provocar explosión, desprendimiento de llamas o calor, formación de compuestos, mezclas, vapores o gases peligrosos, entre otros.
- **Residuo o deshecho:** 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.
- **Residuos peligrosos:** Son aquellos residuos producidos por el generador con alguna de las siguientes características: infecciosas, combustibles, inflamables, explosivos, reactivas, radiactivas, volátiles, corrosivas y/o tóxicas, que pueden causar daño a la salud humana y/o al medio ambiente. Así mismo se consideran peligrosos los envases, empaques y embalajes que hayan estado en contacto con ellos.
- **Almacenamiento:** 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.
- **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.
- **Medidas de prevención:** Las acciones que se adoptan con el fin de evitar o disminuir los riesgos derivados del trabajo y que se encuentran dirigidas a proteger



	PROTOCOLO DE SEGURIDAD EN EL LABORATORIO ESPECIALIZADO EN ESPECTROFOTOMETRIA DE EMISION ATOMICA	Código:	PRO-01
		Versión:	01
	INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN	Fecha:	21/10/2025
		Paginas	Página 8 de 20

la salud de los trabajadores contra aquellas condiciones de trabajo que generan daños, que sean consecuencia, guarden relación o sobrevenga durante el cumplimiento de sus labores. Además, son medidas cuya implementación constituye una obligación y deber de los empleadores.

- **Enfermedad:** Condición física o mental adversa identificable que surge, empeora o ambas, a causa de una actividad laboral, una situación relacionada con el trabajo o ambas.
- **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.
- **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.
- **Incendio:** Fuego de grandes proporciones que provoca daños a las personas a las instalaciones y al medio ambiente.
- **Neutralizar:** Hacer que una sustancia química sea neutra, que pierda su carácter ácido o básico.

VI. RESPONSABLES

6.1. Corresponde al presidente de la Comisión organizadora de la UNIFSLB

- Asegurar los recursos humanos, financieros, materiales y de infraestructura necesarios para implementar esta sistemática.

6.2. Corresponde a los órganos de la Universidad

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

6.3. Corresponde al responsable del laboratorio.

- Garantizar el cumplimiento del presente protocolo.
- Garantizar la debida identificación de elementos de seguridad con los que debe contar el laboratorio.



	PROTOCOLO DE SEGURIDAD EN EL LABORATORIO ESPECIALIZADO EN ESPECTROFOTOMETRIA DE EMISION ATOMICA	Código:	PRO-01
		Versión:	01
	INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN	Fecha:	21/10/2025
		Páginas	Página 9 de 20

- Asegurar el manejo adecuado de los residuos peligrosos dentro del laboratorio.
- No permitir el trabajo en solitario dentro de las instalaciones.
- Verificar que se utilice correctamente los elementos de protección personal y 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, acudiendo a la dependencia encargada de seguridad y salud en el trabajo de la universidad.
- Reportar las condiciones inseguras del laboratorio.
- Informar inmediatamente al personal nuevo sobre las normas de trabajo y protocolo existente.
- Mantener los suministros en el botiquín de primeros auxilios y solicitar los implementos faltantes a la Dirección a la cual pertenece el laboratorio.
- Apoyar e incentivar la realización de inspecciones conjuntas con el Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Apoyar el análisis crítico de los resultados de las inspecciones conducidas y de las respectivas acciones correctivas u oportunidades de mejora, siempre que sea necesario.
- El responsable del laboratorio deberá realizar una evaluación en conjunto con el Sub Comité de Seguridad y salud en el Trabajo que permita identificar los elementos de actuación y protección. Esta evaluación permitirá implementar los equipos necesarios para prevención y mitigación de accidentes y enfermedades ocupacionales.

6.4. Corresponde a los Docentes

- Garantizar el cumplimiento del presente protocolo.
- Garantizar la debida identificación de elementos de seguridad con los que debe contar el laboratorio.
- Asegurar el manejo adecuado de los residuos peligrosos en el laboratorio.
- No permitir el trabajo en solitario en el laboratorio.
- Verificar que se utilice correctamente los equipos de protección personal y equipos de protección colectiva.
- Reportar las condiciones inseguras del laboratorio a la Dirección al que pertenece.



	PROTOCOLO DE SEGURIDAD EN EL LABORATORIO ESPECIALIZADO EN ESPECTROFOTOMETRIA DE EMISION ATOMICA	Código:	PRO-01
		Versión:	01
	INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN	Fecha:	21/10/2025
		Páginas	Página 10 de 20

- Apoyar e incentivar la realización de inspecciones conjuntas con el Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Apoyar el análisis crítico de los resultados de las inspecciones conducidas y de las respectivas acciones correctivas u oportunidades de mejora, siempre que sea necesario.
- Cada docente responsable de una investigación deberá realizar una evaluación en conjunto con el Sub Comité de Seguridad y salud en el Trabajo que permita identificar los elementos de actuación y protección. Esta evaluación permitirá implementar los equipos necesarios para prevención y mitigación de accidentes y enfermedades ocupacionales.

6.5. Corresponde a la Dirección General de Investigación

- Garantizar el mantenimiento de las instalaciones del laboratorio de la UNIFSLB.

6.6. Corresponde a los Sub Comités de Seguridad Salud en el Trabajo

- Conocer, cumplir y hacer cumplir las legislaciones pertinentes referentes a las medidas preventivas en el uso del laboratorio.
- Aprobar, mantener y revisar este Protocolo, siempre que sea necesario.
- Identificar nuevas actividades que presenten riesgo físico, químico, biológico y proponer medidas preventivas y correctivas.
- Fomentar el mantenimiento de agentes infecciosos, físicos y químicos dentro de las áreas de trabajo, preservando el medio ambiente y al personal que labora en él.
- Actualizar, difundir y capacitar permanentemente en la aplicación de normas y medidas de bioseguridad.

VII. RIESGO ASOCIADO A LA ACTIVIDAD

7.1. Riesgos físicos en el laboratorio

- Quemaduras por uso de equipos con calor, por explosiones de equipos electrónicos, sustancia inflamables o incendio.
- Instalaciones eléctricas no seguras, como el uso de extensiones en mal estado.
- Golpes o fracturas por cargar equipos que se utilizan dentro de la cámara extractora de gases.
- Lesiones osteomusculares debido a posturas prolongadas y repetitivas



	PROTOCOLO DE SEGURIDAD EN EL LABORATORIO ESPECIALIZADO EN ESPECTROFOTOMETRIA DE EMISION ATOMICA	Código:	PRO-01
		Versión:	01
	INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN	Fecha:	21/10/2025
		Paginas	Página 11 de 20

durante los ensayos.

- Caídas, golpes o politraumatismo dentro del laboratorio.
- Descarga eléctrica por exposición de cables en mal estado, equipos o maquinarias defectuosos.

7.2. Riesgos químicos en el laboratorio

- Intoxicación e irritación de piel y ojos, por inhalación o contacto con reactivos tóxicos (Ácidos, soluciones, patrones, etc.) que se usan en los análisis.
- Intoxicación por ingestión o absorción de sustancias tóxicas, gases y vapores.
- Exposición a luz UV que emiten algunos equipos.

7.3. Riesgos biológicos en el laboratorio

- Contacto con muestras biológicas contaminadas.
- Falta de inmunización del personal docente, no docente y estudiantes.
- Eliminación inadecuada de los residuos peligrosos biocontaminados.

VIII. PRINCIPIOS DE BIOSEGURIDAD

Según la Organización Mundial de la Salud (2005) bioseguridad es un conjunto de normas y medidas para proteger la salud del personal, frente a riesgos biológicos, químicos y físicos a los que está expuesto en el desempeño de sus funciones, también a los pacientes y al medio ambiente. El laboratorio especializado de espectrofotometría de emisión atómica, plantea las siguientes normas y conductas básicas en bioseguridad para el uso del laboratorio:

8.1. Autocuidado

Referido a las actividades cotidianas y a las decisiones sobre ellas, que realiza un trabajador expuesto para cuidar de su salud; para ello cumple con las normas de bioseguridad, realiza uso adecuado de equipos y elementos que se proveen para su protección; priorizando en su cuidado como cuidador.

8.2. Universalidad

Las medidas deben involucrar a todos los miembros de la comunidad universitaria de la Universidad Nacional de Jaén, independientemente de conocer o no la serología de un individuo, el estado social, sexo y religión. Todo el personal que labora dentro del laboratorio debe seguir las precauciones



	PROTOCOLO DE SEGURIDAD EN EL LABORATORIO ESPECIALIZADO EN ESPECTROFOTOMETRIA DE EMISION ATOMICA	Código:	PRO-01
		Versión:	01
	INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN	Fecha:	21/10/2025
		Páginas	Página 12 de 20

estándares rutinariamente para prevenir la exposición, en situaciones que puedan dar origen a accidentes; ya que potencialmente pueden transmitir o transportar microorganismos patógenos.

8.3. Barreras de protección

Son los elementos que protegen al auxiliador de la transmisión de infecciones. Se clasifican en dos grandes grupos, la inmunización activa (vacunas) y el uso de barreras físicas o elementos de protección personal.

8.3.1. Barreras Físicas

- Guantes: Su indicación de uso está dado para el desarrollo de todo proceso referido a la manipulación de sangre o fluidos corporales.
- Protección respiratoria: El uso de la mascarilla de protección respiratoria es obligatorio para determinadas prácticas de laboratorio donde se hace manipulación de sustancias tóxicas, volátiles, vapores orgánicos, gases ácidos, etc.
- Lentes de seguridad: Brinda protección en la mucosa del ojo, su indicación de uso está dada para procesos en los cuales se prevea la formación de aerosoles.
- Uso de gorro quirúrgico: Evita la contaminación del área estéril con cabello y partículas de piel.
- Guardapolvo: Protege al personal y al entorno de trabajo de contaminantes.
- Cámara de flujo laminar: Crea un ambiente estéril al dirigir un flujo de aire filtrado hacia el área de trabajo.
- Evitar la exposición directa a todo tipo de muestras orgánicas.
- Estructura edilicia, mobiliario, limpieza.

8.3.2. Barreras inmunes

- Inmunizaciones (VAT, HB).



	PROTOCOLO DE SEGURIDAD EN EL LABORATORIO ESPECIALIZADO EN ESPECTROFOTOMETRIA DE EMISION ATOMICA	Código:	PRO-01
		Versión:	01
	INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN	Fecha:	21/10/2025
		Paginas	Página 13 de 20

IX. ESTÁNDARES DE SEGURIDAD

9.1 Estándar de seguridad de los ambientes e instalaciones

- El ingreso al laboratorio estará limitado sólo para el personal encargado de los análisis, estudiantes, tesisistas, practicantes y docentes a cargo de una investigación.
- Todo el personal: docente, estudiante, tesisista o personal administrativo que desee ingresar con previo permiso al laboratorio, debe conocer la ubicación de los elementos de seguridad del laboratorio, tales como extintor, botiquín, salidas de emergencia y paradas de emergencia de los tableros eléctricos, etc.
- Las personas que ingresan previa autorización del personal del laboratorio deben usar los EPPs requeridos en su ingreso, esencialmente guardapolvo y zapatos, en caso investigaciones todo los EPPs requeridos.
- Antes y durante de los análisis de muestras, las puertas y ventanas deben permanecer cerradas para mantener las condiciones de los análisis.
- El ambiente del área de análisis debe estar totalmente hermético, con aire acondicionado (área de instrumentación).
- Las superficies de trabajo, como mesas de trabajo deben ser resistentes a reactivos químicos.
- La iluminación del laboratorio debe ser adecuada para todas las actividades, evitándose los reflejos y brillos molestos.
- El laboratorio debe contar con un suministro de electricidad seguro y con suficiente capacidad, para lo cual las instalaciones eléctricas deben cumplir lo estipulado en Código Nacional de Electricidad.
- La instalación eléctrica debe ser trifásica para equipos de alto consumo. (ej. LEEEA).
- Debe estar dotado de mínimo un lavatorio y situado preferiblemente cerca de la puerta de salida y/o ingreso.
- Todas las áreas deben estar debidamente marcadas con la señal de riesgo químico, biológico y su nivel de contención. Siempre que el trabajo esté en marcha, debe colocarse en la puerta del laboratorio la señal reglamentaria de peligro y otras señales de advertencia, obligación, seguridad o prohibición, según corresponda.
- Se debe contar con extintores y botiquines para primeros auxilios convenientemente equipados y de fácil acceso.



	PROTOCOLO DE SEGURIDAD EN EL LABORATORIO ESPECIALIZADO EN ESPECTROFOTOMETRIA DE EMISION ATOMICA	Código:	PRO-01
		Versión:	01
	INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN	Fecha:	21/10/2025
		Páginas	Página 14 de 20

9.2 Estándares de seguridad asociados a riesgos físicos

9.2.1 De las instalaciones

- Es indispensable que todas las instalaciones y el equipo eléctricos sean inspeccionados y probados con regularidad, incluida la toma de tierra.
- Los tableros de comandos deben estar fuera de las áreas de trabajo, en un lugar de fácil acceso y visible para el personal.
- El laboratorio debe disponer de un interruptor general para todo el circuito eléctrico, e interruptores individuales para cada sector, todos debidamente identificados y de fácil acceso.
- Sectorizar la red eléctrica de acuerdo al nivel de consumo, con indicación de la carga máxima tolerable, para evitar sobrecargas del sistema y el consiguiente salto de los fusibles automáticos.
- La instalación eléctrica debe ser trifásica para equipos de alto consumo. (ej. Espectrofotometría). Se recomienda que todo el equipo eléctrico del laboratorio debe tener toma de tierra, preferiblemente mediante enchufes de tres espigas. Además, debe ser una corriente estabilizada para asegurar el funcionamiento y respaldo adecuado de los datos generados por los equipos y computadoras.
- No deberán existir interruptores y enchufes en una misma caja.
- Todo el equipo eléctrico del laboratorio debe ajustarse a las normas y los códigos nacionales de seguridad eléctrica.
- El material eléctrico debe ser a prueba de explosiones por sustancias inflamables.
- Los enchufes no deberán estar cerca de fuentes de agua o gas, en caso estén expuestos; éstos deben tener recubrimiento contra el agua.
- Los cables eléctricos deben estar contenidos en canaletas o sujetos con grapas sobre las paredes o zócalo, evitando el cruce de los mismos en los pasillos.
- Se debe proteger luminarias e interruptores.

9.2.2 Del uso de los equipos eléctricos y electrónicos

- Leer cuidadosamente las instrucciones y las normas operativas antes de usar cualquier equipo o instrumento del laboratorio y asegurarse de que funciona correctamente.
- No poner en funcionamiento un equipo eléctrico cuyas conexiones se



	PROTOCOLO DE SEGURIDAD EN EL LABORATORIO ESPECIALIZADO EN ESPECTROFOTOMETRIA DE EMISION ATOMICA	Código:	PRO-01
		Versión:	01
	INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN	Fecha:	21/10/2025
		Páginas	Página 15 de 20

encuentren en mal estado o que no esté puesto a tierra.

- Usar calzado protector con suela aislada cuando se van a usar equipos eléctricos o electrónicos.
- Asegurarse de que las manos estén secas.

9.2.3 Exposición mecánica

- Los manuales o guías de uso de los equipos deben estar en un lenguaje claro, dichos documentos deben estar a disposición del personal docente y estudiantes.

9.3 Estándares de seguridad asociados con el riesgo químico

9.3.1 Antes y durante las actividades.

- Las puertas de acceso del laboratorio deben estar sin obstáculos, mientras se encuentren personas trabajando.
- Los Docentes, estudiantes y personal técnico que tenga el cabello largo deberá mantenerlo amarrado hacia atrás, de preferencia usar gorro o cofia, para evitar accidentes con el uso de equipos y reactivos.
- De igual manera debe evitar el uso de collares largos que pueden resultar un peligro.
- El personal, estudiantes y docentes que se encuentren realizando investigación dentro del laboratorio, debe utilizar guardapolvo, lentes de protección, zapatos de trabajo, guantes de nitrilo y mascarilla, cuando se usa reactivos químicos, que por su naturaleza son muy tóxicos para la salud.
- Los Docentes al iniciar sus actividades deben conocer las instrucciones de operación de los equipos y las propiedades de los insumos químicos que vayan a usarse y transmitirlos a los estudiantes.
- Los materiales residuales y los desechos deben depositarse en recipientes clasificados según el Plan de Manejo de Residuos Sólidos de la UNIFSL, para que sean retirados del laboratorio y eliminados en rellenos sanitarios de seguridad.
- Nunca deben arrojar productos sólidos a los lavatorios. Se vierte el líquido que los acompaña, se lavan por decantación con agua y se disponen en el sitio que se indique.
- Al finalizar las actividades, se debe recoger materiales, equipos, etc., y ubicarlos en sus respectivos lugares.



	PROTOCOLO DE SEGURIDAD EN EL LABORATORIO ESPECIALIZADO EN ESPECTROFOTOMETRIA DE EMISION ATOMICA	Código:	PRO-01
		Versión:	01
	INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN	Fecha:	21/10/2025
		Páginas	Página 16 de 20

9.4 Estándares de seguridad asociados con los riegos biológicos

9.4.1 Del Personal.

- Todos los trabajadores de la UNIFSL expuestos a riesgo biológico dentro del laboratorio deberán de recibir, sin costo alguno, un programa de inmunización activa de acuerdo al tipo de riesgo identificado.
- Identificar los grupos de riesgo de cada puesto de trabajo y las vacunas que debiesen recibir. De manera general para el personal de laboratorio se recomienda la aplicación de vacunas para las siguientes enfermedades: Difteria, Hepatitis B, Sarampión, Rubéola, Tétanos, Tuberculosis y Fiebre tifoidea.
- La vacunación debe obedecer las recomendaciones del Ministerio de Salud.
- Se tendrá un registro actualizado de las vacunas recibidas por el personal, así como la negativa a vacunarse en un documento comprobatorio que estará disponible con ocasión de las inspecciones del Ministerio de Trabajo.

9.4.2 Equipos de protección personal

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

El mandil de laboratorio deberá ser preferiblemente de algodón, de color blanco, de manga larga, con botones y abertura trasera. En caso el personal esté expuesto a sustancias químicas de alto riesgo debe protegerse además con mandiles de hule.

- Se usará gorro descartable con el cabello siempre recogido.
- Los zapatos serán cerrados, con suela antideslizante.
- Se usará mascarilla desechable, gafas de policarbonato y guantes descartables de látex.
- Secuencia para vestir los elementos de protección personal:
 - Mandil
 - Protección respiratoria (mascarilla)
 - Protección visual (gafas)
 - Guantes de látex
- Secuencia para retirar los elementos de protección personal:



	PROTOCOLO DE SEGURIDAD EN EL LABORATORIO ESPECIALIZADO EN ESPECTROFOTOMETRIA DE EMISION ATOMICA	Código:	PRO-01
		Versión:	01
	INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN	Fecha:	21/10/2025
		Páginas	Página 17 de 20

- Guantes de látex
- Protección visual (gafas)
- Protección respiratoria (mascarilla)
- Mandil

X. MEDIDAS GENERALES DE SEGURIDAD

- Se debe respetar el aforo máximo permitido por cada laboratorio.
- Mantener las puertas de acceso abiertas.
- Utilizar siempre guardapolvo.
- Como medida de prevención para el ingreso al laboratorio, se debe utilizar ropa cómoda que cubra totalmente los brazos y las piernas, utilizar zapatos cerrados, sin tacón alto y llevar el cabello totalmente recogido, en caso de tenerlo largo.
- Identificar los sitios en donde se encuentran localizado el extintor, los depósitos de basura, la bolsa roja para desecho de material biológico y el depósito para los materiales punzocortantes.
- Hacer uso racional de los reactivos e insumos de laboratorio.
- Mantener los implementos de trabajo cerca al área asignada.
- Mantener en condiciones de orden y limpieza el lugar de trabajo.
- Dejar los reactivos en el sitio asignado
- Evitar cruzar las pipetas para prevenir la contaminación de reactivos.
- Está totalmente prohibido pipetear con la boca, se debe utilizar las peras de succión.
- No inhalar, aspirar o probar las sustancias químicas.
- Conservar las sustancias químicas inflamables alejadas de fuego y planchas de calentamiento.
- Utilizar una franela o papel Kraft para proteger el mesón de trabajo, en caso de realizar actividades que involucren el uso de colorantes y de material corrosivo.
- Verificar que los equipos requeridos para el desarrollo del trabajo, funcionen adecuadamente. Al terminar el uso, desconectar el equipo y entregarlo limpio.
- Durante la práctica los docentes y jefes de prácticas estarán atentos a los requerimientos de los estudiantes, al adecuado uso de los equipos del laboratorio, y en garantizar el cumplimiento de las normas de bioseguridad para evitar accidentes.
- Avisar oportunamente en caso de accidente, al docente encargado, jefe de



	PROTOCOLO DE SEGURIDAD EN EL LABORATORIO ESPECIALIZADO EN ESPECTROFOTOMETRIA DE EMISION ATOMICA	Código:	PRO-01
		Versión:	01
	INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN	Fecha:	21/10/2025
		Paginas	Página 18 de 20

prácticas o jefe de laboratorio.

- Desechar los residuos líquidos y sólidos en los depósitos adecuados; si no está seguro de la disposición de estos, consulte al jefe de laboratorio o jefe de prácticas.
- Los residuos de tipo biológico (partes de animales, tubos con muestras biológicas como sangre u orina, cultivos in vitro, cultivo de hongos, bacterias, etc.), deberán ser colocados en el depósito con bolsa roja.
- Los elementos punzocortantes deben ser desechados en el depósito acondicionado para este tipo de materiales.
- Cerrar bien los frascos que contienen reactivos.
- Hacer entrega del material completo y limpio.
- Limpiar el mesón de trabajo y dejar las sillas ordenadas.
- Descartar todos los elementos de protección personal desechables en el depósito con bolsa roja.
- Retirar la bata, cuando haya salido del laboratorio.
- Lavar las manos con agua y jabón e higienizarlas con gel antibacterial.
- Realizar la limpieza cuando el laboratorio este desocupado.
- Nunca debe efectuarse el barrido en seco con escoba, para evitar el paso de microorganismos desde el suelo al aire, donde quedarán suspendidos por varios minutos hasta depositarse nuevamente en las superficies horizontales del área.
- Realizar la limpieza de los pisos con jabón y solución desinfectante diariamente.
- Realizar la limpieza de ventanas y puertas con jabón y solución desinfectante, por lo menos 1 vez a la semana.

XI. MEDIDAS DE INTERVENCIÓN

11.1. Derrame de material sobre el cuerpo

- Reportar el incidente al docente o asistente del laboratorio.
- Quitar la ropa contaminada inmediatamente y colocarla en una solución desinfectante.
- Lavar rápidamente con abundante agua y jabón por un minuto.
- Buscar atención médica si es necesario.

11.2. Salpicaduras en la piel y ojos con materiales biopeligrosos

- Reportar el incidente al docente o asistente del laboratorio.
- No intentar neutralizar.
- Lavar con abundante agua corriente durante 10 minutos aproximadamente.



	PROTOCOLO DE SEGURIDAD EN EL LABORATORIO ESPECIALIZADO EN ESPECTROFOTOMETRIA DE EMISION ATOMICA	Código:	PRO-01
		Versión:	01
	INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN	Fecha:	21/10/2025
		Páginas	Página 19 de 20

- Acudir a un médico inmediatamente

11.3. Cortaduras menores o heridas por pinchazo

- Reportar el incidente al docente o asistente del laboratorio.
- Lavar con abundante agua y jabón durante al menos 10 minutos.
- Desinfectar con un antiséptico adecuado.
- Acudir al médico inmediatamente.

11.4. Ingestión de productos químicos

- Acudir al médico inmediatamente.
- No generar vómito si el producto es corrosivo.
- Si la persona está consciente, mantenerlo apoyado y taparlo con una manta para que no tenga frío. Si está inconsciente, ponerlo en posición inclinada, con la cabeza de lado y con la lengua hacia afuera.

XII. PROHIBICIONES

- Ingresar al laboratorio sin portar los elementos de protección personal.
- Asistir, bajo efecto de alcohol o sustancias psicoactivas.
- Ingresar con alimentos y/o bebidas.
- Tocar los equipos con manos mojadas.
- No manipular los equipos, si no conoce su uso.

XIII. LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DEL LABORATORIO

La limpieza y desinfección constituyen procedimientos claves para controlar las condiciones sanitarias de los laboratorios. Una mala praxis de limpieza causa fallas o insuficiencias en los procesos desarrollados dentro del laboratorio, estos procedimientos son frecuentemente la causa de diversos brotes de infecciones de diferentes orígenes.

- El primer paso es la limpieza que consiste en eliminar la suciedad e impurezas de las superficies para lo cual se utiliza agua, jabón, detergente o limpiador líquido. Cabe mencionar que la limpieza no necesariamente mata los gérmenes, los elimina por arrastre junto con la suciedad e impurezas.
- El siguiente proceso es la desinfección, una vez efectuado el proceso de limpieza, la desinfección busca reducir por medio de agentes químicos y/o métodos físicos el número de microorganismos presentes en una superficie o en el ambiente, hasta un nivel que no ponga en riesgo la salud; normalmente se utiliza los siguientes productos químicos para prevenir enfermedades:



	PROTOCOLO DE SEGURIDAD EN EL LABORATORIO ESPECIALIZADO EN ESPECTROFOTOMETRIA DE EMISION ATOMICA	Código:	PRO-01
		Versión:	01
	INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN	Fecha:	21/10/2025
		Paginas	Página 20 de 20

- Hipoclorito de Sodio
- Alcohol
- Peróxido de hidrógeno o agua oxigenada

La frecuencia de limpieza de los ambientes y superficies se realizará todos los días; previo a efectuar la desinfección de cualquier tipo de superficie se debe ejecutar un proceso de limpieza. En el caso de los pisos de todos los ambientes, la limpieza se inicia con la remoción de materia orgánica e inorgánica, usualmente mediante fricción con trapeador o mopas, con la ayuda de agua, detergente o limpiador líquido. No se debe sacudir o barrer de esta manera se evita la generación de polvo.

Los materiales que se utilizan para la limpieza son:

- Detergente
- Limpiador líquido
- Trapeadores
- Paños de fibra o microfibra
- Tachos de basura
- Bolsas
- Escobas
- Escobas con mopa
- Recogedores
- Carritos de limpieza
- Señalización de limpieza

