



# UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN

Creada por Ley N° 29304

Resolución de Consejo Directivo N° 002-2018-SUNEDU/CD



*"Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional"*

## **Resolución N° 111 – 2018– CO-UNJ**

**Jaén, 20 de febrero de 2018**

**VISTO:** El Oficio N° 044-2018-UNJ-F/IFA-CCP/IFA, de fecha 01 de febrero del 2018; Oficio N° 094-2018-UNJ/VPACAD, de fecha 08 de febrero del 2018; Informe Legal N° 0024-2018-UNJ/OGAL, de fecha 09 de febrero del 2018; Acuerdo de Sesión Extraordinaria de Comisión Organizadora de la Universidad Nacional de Jaén, de fecha 15 de febrero del 2018; y,

### **CONSIDERANDO:**

Que, la Constitución Política del Perú en su artículo 18° establece "(...). Cada universidad es autónoma en su régimen normativo, de gobierno, académico, administrativo y económico. Las universidades se rigen por sus propios estatutos en el marco de la Constitución Política", en concordancia con la Ley Universitaria y el Estatuto de la Universidad;

Que, mediante Ley N° 29304 de fecha 19 de diciembre del 2008, se crea la Universidad Nacional de Jaén, como persona jurídica de derecho público interno, y con Resolución del Consejo Directivo N° 002-2018-SUNEDU, de fecha 14 de enero de 2018, se OTORGA LA LICENCIA INSTITUCIONAL a la Universidad Nacional de Jaén, para ofrecer el servicio educativo superior universitario relativo a los programas académicos, (...);

Que, el artículo 29° de la Ley Universitaria N° 30220, establece que "aprobada la ley de creación de una universidad pública, el Ministerio de Educación (MINEDU), constituye una Comisión Organizadora, el cual tiene a su cargo la aprobación del estatuto, reglamentos y documentos de gestión académica y administrativa de la universidad, formulados en los instrumentos de planeamiento, así como su conducción y dirección hasta que se constituyan los órganos de gobierno que, de acuerdo a la presente Ley, le correspondan (...);

Que, mediante Resolución Viceministerial N° 085-2016-MINEDU, de fecha 28 de junio del 2016, se constituye reconformar la Comisión Organizadora de la Universidad Nacional de Jaén, integrada por: Dr. Edwin Guido Boza Condorena, Presidente; Dr. Manuel Fernando Coronado Jorge, Vicepresidente Académico; y Dr. Manuel Antonio Canto Sáenz, Vicepresidente de Investigación. Asimismo, con Resolución Viceministerial N° 136-2017-MINEDU, de fecha 17 de agosto del 2017, se encarga al Dr. Edwin Guido Boza Condorena, presidente de la Comisión Organizadora, las funciones de Vicepresidente Académico, en adición a sus funciones, en tanto se designe al titular;

El artículo 59° de la Ley Universitaria N° 30220, Son atribuciones de Consejo Universitario: 59.2 Dictar el Reglamento General de la Universidad, el Reglamento de Elecciones y otro Reglamentos internos especiales, así como vigilar su cumplimiento. La Universidad Nacional de Jaén al no encontrarse constituida, es la Comisión Organizadora, quien esta investida de dichas facultades conforme al artículo 29° de la Ley Universitaria;

Que, el Estatuto de la Universidad Nacional de Jaén, aprobado mediante Resolución N° 390-2017-CO-UNJ, en su artículo 9° inciso 9.1 establece que, (...). La Comisión Organizadora es el máximo órgano de gestión y dirección ejecución académica, investigación y administrativo de la universidad

Mediante Oficio N° 044-2018-UNJ-F/IFA-CCP/IFA, de fecha 01 de febrero del año 2018, el Coordinador de la Carrera Profesional de Ingeniería Forestal y Ambiental solicita a la Vicepresidencia Académica la aprobación del proyecto de "Normas y Protocolo de Seguridad para el Laboratorio de IFA - UNJ", el cual tiene por objetivo general: Establecer las normas,



# UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN

Creada por Ley N° 29304

Resolución de Consejo Directivo N° 002-2018-SUNEDU/CD



*"Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional"*

## Resolución N° 111 – 2018– CO-UNJ

Jaén, 20 de febrero de 2018

pautas y recaudos para el uso seguro y confiable de los equipos, materiales, muestras biológicas, sustancias y/o compuestos químicos del laboratorio IFA.

la Vicepresidencia Académica, mediante Oficio N° 094-2018-UNJ/VPACAD, de fecha 08 de febrero del año 2018, opina favorablemente respecto de la aprobación del proyecto de Normas y Protocolo de Seguridad para el Laboratorio de IFA – UNJ.

El Jefe de la Oficina de Asesoría Legal de la Universidad Nacional de Jaén, De conformidad con el marco normativo antes mencionado, opina que es viable la aprobación del proyecto de "Normas y Protocolo de Seguridad para el Laboratorio de IFA – UNJ", mediante el correspondiente acto de administración interna.

La Resolución Viceministerial N° 088-2017-MINEDU, se aprueba la Norma Técnica denominada "Disposiciones para la Constitución y Funcionamiento de las Comisiones Organizadoras de las Universidades Públicas en Proceso de Constitución", la cual establece en el artículo 6.1.3 literal b), que una de las funciones de la Comisión Organizadora es: Elaborar y aprobar el estatuto, reglamentos y documentos de gestión, académica y administrativa de la universidad;

Que, en Sesión de comisión Extraordinaria de fecha 15 de febrero del 2018; la comisión Organizadora acordó por unanimidad: 1. **Aprobar** las "Normas y Protocolo de Seguridad para el Laboratorio de IFA – UNJ", el cual tiene por objetivo general: Establecer las normas, pautas y recaudos para el uso seguro y confiable de los equipos, materiales, muestras biológicas, sustancias y/o compuestos químicos del laboratorio IFA;

Estando a las consideraciones precedentes y en uso de las atribuciones que le confiere a la Comisión Organizadora la Ley Universitaria N° 30220 y demás normas vigente de Nuestra Casa Superior de Estudios

RESUELVE:

**ARTÍCULO PRIMERO.- APROBAR** las "Normas y Protocolo de Seguridad para el Laboratorio de IFA – UNJ", el cual tiene por objetivo general: Establecer las normas, pautas y recaudos para el uso seguro y confiable de los equipos, materiales, muestras biológicas, sustancias y/o compuestos químicos del laboratorio IFA, el mismo que consta de Veintidós (22) folios y en anexo forma parte de la presente resolución.

**ARTÍCULO TERCERO.- NOTIFICAR** la presente Resolución a los interesados y a las áreas correspondientes para su cumplimiento y demás fines.


REGISTRESE, COMUNÍQUESE, PUBLÍQUESE Y EJECÚTESE



Abog. Fernando Daniel Vargas Pérez  
Secretario General (e)



Dr. Edwin Guido Boza Condorena  
Presidente

	<b>NORMAS Y PROTOCOLO DE SEGURIDAD PARA EL LABORATORIO DE INGENIERIA FORESTAL Y AMBIENTAL DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAEN</b>	Código	NPS-LIFA-UNJ 01
		Versión	01
		Página	1/22
		Fecha de Emisión	09/11/2017



# **NORMAS Y PROTOCOLO DE SEGURIDAD PARA EL LABORATORIOS DE IFA**

**CARRERA PROEFSSIONAL DE INGENIERÍA FORESTAL Y  
AMBIENTAL**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN**



**ELBORADO POR:**

**ING. FRANKLIN EDILBERTO PORTOCARRERO AGUINAGA**

**BACH. NIRELLA AGUILAR VILLENA**

**Noviembre del 2017**

## Contenido

I.	INTRODUCCIÓN.....	3
II.	OBJETIVOS .....	4
	2.1.GENERAL .....	4
	2.2.ESPECÍFICOS .....	4
III.	RESPONSABILIDADES.....	4
	3.1.COORDINADOR DE CARRERA .....	5
	3.2.COMITÉ DE SEGURIDAD .....	5
	3.3.JEFE DE PRÁCTICAS .....	7
	3.4.RESPONSABLE DE LABORATORIO .....	7
IV.	NORMAS .....	8
	4.1.DEL USO DE LOS BIENES Y SERVICIOS .....	8
	4.2.DE LA SEGURIDAD .....	9
	4.3.DE LOS RESIDUOS O DESECHOS .....	9
	4.4.DE LAS EMERGENCIAS Y PRIMEROS AUXILIOS .....	10
	4.5.BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS .....	10
V.	PROTOCOLOS .....	11
	5.1.HÁBITOS PERSONALES.....	11
	5.2.HÁBITOS DE TRABAJO .....	12
	5.3. MANIPULACIÓN DE MATERIALES BIOLÓGICO.....	12
	5.4.USO DE EQUIPOS .....	13
	5.5.USO DE REACTIVOS .....	16
VI.	CONTROL DE EMERGENCIA Y PRIMEROS AUXILIOS.....	16
	6.1.PREVENCIÓN.....	17
	6.2.ATENCIÓN.....	18
VII.	ETIQUETADO.....	18
	7.1.FICHAS TÉCNICAS O FICHAS DE SEGURIDAD.....	18
	7.2.ETIQUETA DE SEGURIDAD.....	19
VIII.	BIBLIOGRAFÍA.....	20
IX.	ANEXO.....	21



## I. INTRODUCCIÓN

El laboratorio de Ingeniería Forestal y Ambiental (IFA), actualmente brinda servicios para las diversas actividades, tanto teóricas como prácticas, para la enseñanza universitaria. El Laboratorio de IFA , está dedicado a la implementación de diseños experimentales y estudio de variables en temas de fisiología vegetal, geología, botánica general, Dendrología, Ecología Forestal, edafología y suelos forestales, meteorología y climatología, hidrología, silvicultura general, anatomía y tecnología de la madera, contaminación atmosférica y de suelos, contaminación de aguas, toxicología ambiental, industrias forestales I y II, diseños experimentales forestales y ambientales, gestión de la calidad ambiental. En tanto el Laboratorio de IFA Anexo 01, está dedicado a realizar estudios y realización de diseños experimentales en biotecnología forestal y ambiental, microbiología ambiental, bioquímica ambiental, genética y Fito mejoramiento.

El laboratorio de IFA dispone de material de enseñanza, distintos equipos, materiales, muestras biológicas, sustancias y/o compuestos químicos que suman un total de 730 unidades; de los cuales el 62 % son materiales de vidrio, el 10 % son reactivos químicos que en su mayoría está catalogados como materiales peligrosos por su grado de toxicidad y efectos dañinos, así mismo, un 8 % está comprendido por mobiliario y el 14 % restante corresponde a enseres y equipos diversos.

En ese sentido, es de necesidad, para la salvaguarda de la integridad de los educandos y docentes, la implementación de las normas y protocolos de uso, manipulación y el desarrollo de actividades en general.



## II. OBJETIVOS

### 2.1. GENERAL

Establecer las normas, pautas y recaudos para el uso seguro y confiable de los equipos, materiales, muestras biológicas, sustancias y/o compuestos químicos del laboratorio IFA.

### 2.2. ESPECIFICOS

- Establecer las normas y protocolo generales de seguridad en el laboratorio IFA.
- Establecer las indicaciones de registro, clasificación y etiquetado de los equipos, materiales, muestras biológicas, sustancias y/o compuestos químicos del laboratorio IFA.
- Identificar la naturaleza, los riesgos y peligros del uso de bienes disponibles en los laboratorios IFA.
- Establecer las medidas de control de emergencias y primeros auxilios.

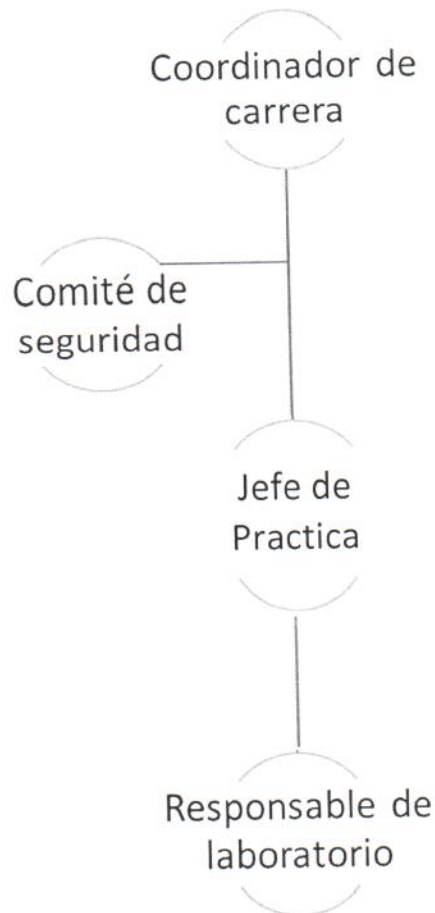
## III. RESPONSABILIDADES

“Las buenas prácticas de laboratorio, son un conjunto de reglas, de procedimientos operacionales y prácticas, establecidas y promulgadas por determinados organismos que se consideran de obligado cumplimiento, para asegurar la calidad e integridad de los datos producidos en determinados tipos de investigaciones o estudios” (Pontificia Universidad Javeriana 2011).

Las normas y protocolo están pensados en un primer momento para salvaguardar la integridad de los agentes que operan un equipo, reactivo o producto químico que se dispone en el laboratorio; sin embargo, también pueden garantizar el cumplimiento de los objetivos en plenitud si se respetan los procesos necesario y si la participación del personal de laboratorio (capacitado) interviene responsablemente y en el cumplimiento de sus responsabilidades.



Figura N°1: Organigrama de Funciones



Fuente: Elaboración propia.

### 3.1. COORDINADOR DE CARRERA

Es la autoridad máxima dentro de la estructura orgánica como carrera profesional. Cumple la función básicamente de supervisión y de gestión.

### 3.2. COMITÉ DE SEGURIDAD

La Ley 29783 (2011), establece la conformación de los “comités de seguridad y salud en el trabajo” - SST (por sus siglas) como parte de la política nacional de seguridad y salud en el trabajo, con el objeto de “prevenir los accidentes y los daños para la salud que sean consecuencia del trabajo, guarden relación con la actividad laboral o sobrevengan durante el trabajo, reduciendo al mínimo, en la medida en que sea razonable y factible, las causas de los riesgos inherentes al medio ambiente de trabajo”.

La antes mencionada ley, regula y salvaguarda los procesos de seguridad y salud ocupacional en casos laborales, y aun cuando no es explicita para el caso de instituciones educativas, regula también dichos procesos. Por tanto es de necesidad la implementación de un comité de seguridad, debido a los riesgos y peligros que se presentan o puedan presentarse en laboratorio en cuanto a la operación o manipulación sobre todo de materiales químicos.

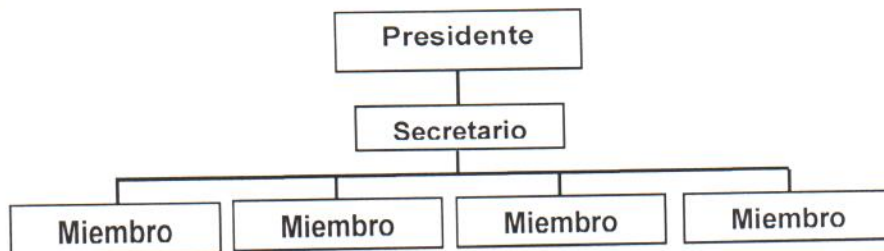
El comité de seguridad dispondrá de las siguientes características:

- a) Aprobar el Reglamento Interno de Seguridad y Salud del empleador.
- b) Participar en la elaboración, aprobación, puesta en práctica y evaluación de las políticas, planes y programas de promoción de la seguridad y salud en el trabajo, de la prevención de accidentes y enfermedades ocupacionales.
- c) Hacer cumplir en la Universidad el Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo, así como las normativas sectoriales.
- d) Aprobar el Programa de Capacitación de los trabajadores sobre seguridad y salud en el trabajo.
- e) Promover que todos los nuevos trabajadores reciban una adecuada formación, instrucción y orientación sobre prevención de riesgos.
- f) Investigar las causas de todos los accidentes, y de las enfermedades ocupacionales que ocurran en el centro de trabajo, emitiendo las recomendaciones respectivas para evitar la repetición de los mismos.
- g) Realizar inspecciones periódicas a las instalaciones de la Universidad en función con los programas de la Seguridad y Salud en el Trabajo.
- h) Hacer recomendaciones apropiadas para el mejoramiento de las condiciones relacionadas con la Seguridad y Salud en el Trabajo.
- i) Reportar a la presidencia la siguiente información. (i) el accidente mortal o el incidente peligroso, de manera inmediata; (ii) la investigación de cada accidente mortal y medidas correctivas adoptadas dentro de los 10 días ocurridos; (iii) las estadísticas trimestrales de accidentes, incidentes y enfermedades ocupacionales; (iv) las actividades trimestrales del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- j) Analizar las causas y las estadísticas de los accidentes graves ocurridos en la Universidad, cuyo registro y evaluación deben ser constantemente actualizados por el Comité de Seguridad y Salud en el trabajo de la Universidad.
- k) Colaborar con los servicios médicos y de primeros auxilios.
- l) Supervisar los servicios de seguridad y salud en el trabajo y la asistencia y asesoramiento al Colegio y al Trabajador.
- m) Promover el compromiso, la colaboración y la participación activa de todos los trabajadores en la prevención de los riesgos del trabajo, mediante la comunicación eficaz, la participación de los trabajadores en la solución de los problemas de seguridad, la inducción, la capacitación, el entrenamiento, etc.
- n) Reunirse mensualmente en forma ordinaria para analizar y evaluar el avance de los objetivos establecidos en el programa anual, y en forma extraordinaria para analizar los accidentes graves o cuando las circunstancias lo exijan.



- o) Llevar el libro de Actas el control del cumplimiento de acuerdos.
- p) Recibir capacitaciones adicionales especializadas en seguridad y salud en el trabajo a efectos de organizar su adecuada participación.
- q) Aprobar el Reglamento Interno de Seguridad y Salud de la Universidad.

Figura N° 2: ORGANIGRAMA REFERENCIAL DEL COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD



Fuente: Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo UNJ 2016

### 3.3. JEFE DE PRÁCTICAS

Un Jefe de Practicas, es el responsable máximo de los procesos que se efectúen en los laboratorios, responsable de asegurar que:

- ✓ Los procedimientos para realizar la calibración, verificación y recalificación de instrumentos, control de las condiciones ambientales y de almacenamiento estén previstos, y se lleven a cabo según se requiere.
- ✓ Se preparen programas de capacitación en servicio, para actualizar y mejorar las habilidades tanto del personal profesional como técnico.
- ✓ El resguardo seguro de cualquier material sujeto a regulaciones de venenos o sustancias controladas narcóticas y psicotrópicas mantenidas en el lugar de trabajo, estén bajo la supervisión de una persona autorizada.
- ✓ Elaboración de un Plan de Mantenimiento de los equipos.



### 3.4. RESPONSABLE DE LABORATORIO.

Su función principal es asistir en las labores educativas tanto a alumnos como a docentes, para el fiel cumplimiento de los procesos, sin embargo, debe prever además lo siguiente:

- ✓ Debe asegurar que las soluciones sean adecuadas en el momento del uso, así mismo, que estén compuestas de acuerdo a la ficha de prácticas de laboratorio.

- ✓ Debe ser inspeccionados visualmente todos los envases para asegurar que los precintos estén intactos cuando se envían a almacenamiento y cuando se distribuyen en las unidades.
- ✓ Rechazar los reactivos que parezcan haber sido adulterados. Sin embargo, este requisito puede ser omitido de manera excepcional si la identidad y pureza del reactivo respectivo puede confirmarse por análisis.
- ✓ Asistir en las labores de prácticas en el laboratorio, tanto a los docentes como alumnos.
- ✓ Verificar el correcto desarrollo de las prácticas llevadas en laboratorio, en función de la(s) metodología(s) establecidas en la "ficha de prácticas de laboratorio".

#### IV. NORMAS

Según el diccionario de la real academia de la lengua española, la palabra "norma" proviene del latín "norma" significa escuadra, es decir, una regla que se debe seguir o a que se deben ajustar las conductas, tareas y/o actividades.

Por tanto, las Normas, son las consideraciones que deben tener en cuenta todos los usuarios, ya sea los docentes o alumnos, para el uso de los equipos, materiales, muestras biológicas, sustancias y/o compuestos químicos del laboratorio IFA.

##### 4.1. DEL USO DE LOS BIENES Y SERVICIOS



- ✓ Antes de hacer uso de los bienes y servicios de los laboratorios IFA, se debe comunicar con antelación al jefe de prácticas o responsable de laboratorio.
- ✓ El docente deberá proveer con antelación de 48 horas un documento o ficha de práctica en el que se haga referencia y describa los procesos a efectuar durante la práctica programada, para que luego el responsable recomiende la indumentaria a usar.
- ✓ El docente responsable de la práctica debe presentarse en el laboratorio por lo menos media hora antes de su iniciación para confrontar que los elementos solicitados previamente estén debidamente ubicados en el correspondiente recinto de prácticas. Así mismo debe permanecer en el ambiente hasta finalizar la práctica en el laboratorio de IFA.
- ✓ No debe trabajar nunca una persona sola en el laboratorio y especialmente fuera de las horas habituales o en operaciones con riesgo.

## 4.2. DE LA SEGURIDAD

- ✓ Las entradas y salidas del establecimiento deben encontrarse en todo momento sin elementos que dificulte el libre tránsito, así mismo, otros accesos para la libre circulación en el interior de este.
- ✓ Todo usuario del laboratorio IFA que desee hacer uso de cualquier bien, equipos, materiales, muestras biológicas, sustancias y/o compuestos químicos, debe informarse previamente sobre la naturaleza, propiedades físico-químicas, peligros y precauciones de este.
- ✓ Las sustancias y/o compuestos químicos deben estar clasificados, etiquetados y almacenados de acuerdo a su grado de peligrosidad: explosivos, inflamables, oxidantes, tóxicos o corrosivos.
- ✓ Evite la manipulación de cualquier sustancia y/o compuesto químico si no ha sido entrenado para hacerlo.
- ✓ Evite la manipulación de cualquier sustancia y/o compuesto químico que se encuentre en recipientes destapados o deteriorados.
- ✓ Es de obligación que el usuario disponga de los siguientes implementos básicos para la manipulación equipos o reactivos: Bata o mandil (guardapolvo), gafas transparentes o de filtro de luminosidad, mascarilla y guantes quirúrgicos o guantes de cuero (de preferencia que cubra todo el antebrazo).
- ✓ Las sustancias químicas peligrosas deben estar debidamente almacenadas y disponga de mecanismo para asegurar su permanencia en el referido, es decir, que disponga de Chapa o candado.
- ✓ Comprobar por lo menos una vez al menos el estado y situación de los recipientes que almacenan sustancias peligrosas, elimine aquellos que se encuentren en mal estado y las sustancias que hayan excedido la fecha de vencimiento.
- ✓ El guardado y almacenado de las sustancias peligrosas debe efectuarse en los recipientes de fábrica u originales.
- ✓ No almacenar sustancias peligrosas en recipientes destinados normalmente para guardar alimentos.
- ✓ Se debe mantener neutralizantes disponibles para cualquier emergencia como: bicarbonato de sodio para los ácidos, ácido acético diluido para los álcalis.
- ✓ Toda sustancia química debe de ser catalogada y debe mantener un inventario visible actualizado de todas las sustancias químicas almacenadas.



#### 4.3. DE LOS RESIDUOS O DESECHOS.

- ✓ Las labores de limpieza general de los establecimientos está a cargo del personal de Limpieza.
- ✓ La limpieza específica de los equipos, muestras e interiores de armarios o recipientes de almacenamiento está a cargo del personal especializado ya sea el Jefe de Practicas o responsable de laboratorio.
- ✓ Se debe establecer un documento de registro detallado del uso de los materiales y productos químicos.
- ✓ Establecer un registro de los desechos, condiciones y características de estos.
- ✓ Los desechos químicos deberán ser almacenados en recipientes de acuerdo al grado de peligrosidad según Manual de difusión Técnica N° 01, así mismo, se debe coordinar con la entidad competente para la disposición final.
- ✓ Los residuos líquidos que se generen en el laboratorio como sobrenadantes de los cultivos, se aconseja recoger en un recipiente que contenga una solución de hipoclorito sódico recién preparada.

#### 4.4. DE LAS EMERGENCIAS Y PRIMEROS AUXILIOS

- ✓ El establecimiento debe disponer de un extintor.
- ✓ El establecimiento debe disponer un listado de los teléfonos para emergencias:



Bomberos	: 116 (Sta Rosa 479, Jaén)
Policía Nacional	: 105
Defensa Civil	: 110
Mensajes de Voz	: 119
Hospital	:(076)73-1268. Prolongación Huamantanga s/n.
Serenazgo	: #990136809

- ✓ El establecimiento debe disponer de un botiquín de primeros auxilios, debidamente implementado, en un lugar visible y de rápido acceso.

#### 4.5. BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS

"El botiquín de primeros auxilios sirve para actuar en caso de lesiones leves o indisposiciones que, en principio, no necesitan asistencia sanitaria. Si ocurre un accidente grave se debe esperar a que llegue el personal calificado ya que, en caso contrario, se puede incluso perjudicar al accidentado. En cada hogar y en

todo lugar donde exista concentración de personas debe existir un Botiquín de Primeros Auxilios” (United Nations Department of Safety and Security – UNDSS PERU 2006).

Alvares Risco (2015), citado por MINSA (2015), refiere que el “botiquín tenga las características de una caja transportable con asa, que cierre herméticamente pero que sea fácil de abrir, estar ubicado en un lugar visible, seguro, fresco y seco, que no tenga contacto con la luz del sol y lejos del alcance de los niños y que los profesores y auxiliares a cargo de los educando sean capacitados para su adecuado uso”.

Según el Departamento de Seguridad y Vigilancia de las Naciones Unidas – UNDSS PERU (2006), recomienda que un botiquín debe disponer de los siguientes elementos:

Cuadro 1. Elementos de un botiquín

MEDICINAS	EQUIPOS Y OTROS	VENDAS
Algodón	Pinza	Vendas
Alcohol	Tijera para uso exclusivo	Venda de gasa
Agua oxigenada	Jeringa descartable	Esparadrapo
Tintura de Yodo	Agujas descartables	Gasa esteril
Jabón	Mascarrillas descartables	Curitas
Sal de Andrews	Guantes descartables	Toallitas húmedas
Sal oral	Termómetro	
Analgésicos	Baja lengua	
Antisépticos	Mnual de Primeros auxilios	
Antiinflamatorios	Lista de telefonos de emergencias	
Antiácidos	Aguja e hilo	
Antidiarreicos		
Tranquilizantes		
Crema para		
Crema para		
Crema para		
Colirio monodosis		

Fuente: UNDSS PERU (2006)



La cantidad de cada uno de los elementos del botiquín, estarán dados por la frecuencia y casos que se presenten.

## V. PROTOCOLOS

La Real Academia de la Lengua Española – RAE (2017), refiere que la palabra “Protocolo” expresa la secuencia detallada de un proceso de actuación científica, técnica, médica, etc.; así mismo, que está referido a un conjunto de reglas que se establecen en el proceso de comunicación entre dos sistemas.

Entonces, los protocolos son “el paso a paso” de las acciones a ejecutar para la manipulación y operación de equipos, materiales, muestras biológicas, sustancias y/o

compuestos químicos que se encuentra a disposición de los educandos y docentes universitarios.

Los bienes o enseres de laboratorio, de acuerdo a la importancia y necesidad de implementar protocolos para el proceso de operatividad o manipulación están dados en los siguientes ítems:

### 5.1. HÁBITOS PERSONALES

Con respecto a los hábitos personales del trabajador, entendiendo como tales a los inherentes a su comportamiento al margen de los que haya desarrollado para el trabajo, han de observarse las siguientes precauciones:

- ✓ Mantener en todo momento el guardapolvo abrochado.
- ✓ No abandonar objetos personales en mesas de trabajo.
- ✓ No comer y beber en el laboratorio.
- ✓ No guardar alimentos ni bebidas en el laboratorio.
- ✓ No fumar.
- ✓ Lavarse las manos antes, durante y después de los trabajos en laboratorio.
- ✓ El calzado debe de ser cómodo plano y cerrado.
- ✓ Las personas de pelo por debajo de la nuca deben de llevarlo recogido.
- ✓ Los ojos no deben frotarse ni tocarse con las manos mientras se trabaja.
- ✓ No mascar chicle ni chupar los lápices, lapicero.
- ✓ Las mujeres en estado de gestación no deben exponerse jamás a sustancias químicas, biológicas ni radiaciones que tengan efectos dañinos para el feto.



### 5.2. HÁBITOS DE TRABAJO

Deben tenerse en cuenta las recomendaciones siguientes:

- ✓ No manipular un producto químico sin conocer sus características físico química y toxicológicas.
- ✓ Exigir fichas de datos de seguridad.
- ✓ No llenar los tubos de ensayo más de tres centímetros.
- ✓ Calentar los tubos de ensayo de lado utilizando pinzas.

### 5.3. MANIPULACIÓN DE MATERIALES BIOLÓGICOS.

Los protocolos están dados no solo para protegerse de la contaminación con algún material, si no también, para evitar que esto sean contaminados e inclusive se echen a perder, por falta de tener el cuidado respectivo.

Según el censo efectuado con antelación, los materiales biológicos de los que se dispone en el laboratorio son:

Cuadro 2. Material biológico del laboratorio IFA

N°	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANT.
1	Maquetas de Clasificación de Rocas	Unidad	4
2	Xiloteca Forestal	Unidad	1
3	Cuadro con lepidópteros	Unidad	1
4	Rodajas de muestra de tronco de <i>Magnolia Jaenensis</i>	Unidad	
5	Muestrario de tipos de rocas	Unidad	4
6	Cajas para clasificación de muestras botánicas	Unidad	31

Fuente elaboración propia.

Para su manipulación se deben tener en cuenta lo siguiente:

1. Para su manipulación se debe tener puesto guantes quirúrgicos.
2. Disponer de un frasco dispensador, conteniendo alcohol, para que luego de ser usado o manipulado se pueda rosear con el referido líquido a fin de esterilizar la muestra.
3. Luego de ser usada la muestra, deberá ser dejada en la misma condición en la que fue tomada.
4. Verificar que no existan elementos contaminantes en el interior de los contenedores de las muestras.



#### 5.4. USO DE EQUIPOS

En el uso o manipulación de los equipos de laboratorio, no todos pueden producir daños a la salud. Los laboratorios de ingeniería forestal y ambiental disponen de un total de 33 equipos, de los cuales solo el 34 % pueden producir daños si se efectúa una incorrecta manipulación.

El uso de los equipos estará siempre a cargo de un personal capacitado para dicho fin, siendo el jefe de prácticas o el responsable de laboratorio.

Las presentes indicaciones estarán sustentadas en aquellos equipos que están tendientes a generar daños a quien los manipule según la evaluación efectuada, sin referir que los demás equipos puedan generarlos también. Los referidos son los siguientes:

Cuadro 3. Equipos de laboratorio IFA

N	NOMBRE	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
1	Cámara de Secado	Cámara de secado de 655 L Modelo JSOF-700T	Unidad	1
2	Cocinas eléctricas 2 hornillas	Color Plomo	Unidad	2
3	Desbrozadora	Cilíndrica 53.3 cm3, peso de 9.2 kg, 3.8 HP	Unidad	1

4	Destilador de agua	4Lts. Por hora. Especificaciones Técnicas: Modelo: WSB-04F Garantía: 1 año Capacidad: 3.51/Hora Agua de refrigeración: 301/HR Req. Eléctrico: 220V, 50/60 Hz	Unidad	1
5	Equipo extractor soxhlet completo	Capacidad de 500 ml, incluye refrigerante, soporte universal, pinzas para la sujetar el sistema de vidrio.	Unidad	1
6	Horno	Pirolítico	Unidad	1
7	Micrótopo	Micrótopo con sujetador estándar de rotación	Unidad	1
8	Moto sierra	Mediana: la espada es de 26 pulgadas Pequeñas: la espada es de 20 pulgadas	Unidad	2
9	GPSMAP 78S	Equipo de alta sensibilidad con HOTFIX, con brújula electrónica con 3 ejes y altímetro barométrico, con una memoria interna de 1.7 Gb y ranura para tarjeta microasSD, tiene cable USB	Unidad	5
10	Brújula - Clinómetro	CLINOMETRO: precisión de 1/4°, intervalo de graduación de 0.5°, escala: cuesta de +- 90°, pendiente %. BRUJULA: intervalo de graduación de 0.5°, escala: azimut 360° invertida.	Unidad	2
11	Termohigrómetro (Psicrómetro)	RH390 precisión Psicrómetro medir la humedad relativa en 30 segundos y la pantalla retroiluminada dual se puede cambiar para mostrar la temperatura y la humedad, punto de rocío y la humedad o la humedad y el bulbo húmedo simultáneamente. Con retención de datos min/max funciones, apagado automático con indicador de batería baja y desactivación, el RH390 es una gran opción	Unidad	1
12	Correntómetro	Medidor digital de flujo de agua tipo varilla, adecuado para mediciones en canales abiertos, ríos y/o tuberías parcialmente llenas, su brazo de aluminio anodizado se extiende hasta 1.8 m permitiéndole cubrir la mayoría de aplicaciones, el computador le permite visualizar y almacenar las mediciones de flujo máximo, mínimo y promedio con exactitud además de ofrecerle la capacidad de almacenarlas. Incluye maletín de transporte.	Unidad	1
13	Sonómetro	De 30 a 130 Db, resolución de 0.1dB, capacidad de almacenamiento: 31,000 lecturas, que incluya calibrador acústico	Unidad	1
14	Aireadores	Equipos usados por los alumnos del VI ciclo 2015-I para el crecimiento de microalgas	Unidad	3
15	Microscopio Trinocular	Con cámara digital de 10MP	Unidad	1
16	Microscopio Compuesto	Binocular doble cabezal con cámara digital de 10MP.	Unidad	2
17	Estereoscopio	Estereoscopio trinocular LED con brazo 7X-45X Cámara 5MP	Unidad	2



18	Baño María	Digital de 10 litros color lila	Unidad	1
19	Balanza de Carga	De 30 Kg.	Unidad	1
20	Balanza Analítica	De 152 gramos	Unidad	1
21	Balanza de Precisión	De 2200 gramos	Unidad	1
22	Autoclave	Autoclave digital vertical automático de 65L	Unidad	1
23	Estación Meteorológica	Características: Consola de visualización, sensor de temperatura interior, pluviómetro extra grande, anemómetro, cazoletas, medición de sensación térmica, precisión barométrica, humedad relativa interior, humedad relativa exterior, punto de rocío, índice de calor, evapotranspiración, radiación solar, índice de temperatura - humedad sol viento, índice de radiación UV, dosis ultravioleta, fase de lun, salida y puesta de sol, reloj para hora, fecha y configuración de alarmas.	Unidad	1
	Cámara de Flujo Laminar		Unidad	1
	Molino de Granos Eléctrico		Unidad	1
	Pechimetro Múltiple Portátil	Para mesa	Unidad	1
27	Agitador Magnético		Unidad	1
28	Refrigeradora	Capacidad 350L, dos puertas No frost, dispens	Unidad	1
29	Computadora Estación Meteorológica	Consola de visualización, sensor de temperatura interior, pluviómetro extra grande, anemómetro, cazoletas, medición de sensación térmica, precisión barométrica, humedad relativa interior, humedad relativa exterior, punto de rocío, índice de calor, evapotranspiración, radiación solar, índice de temperatura-humedad sol viento, índice de radiación UV, dosis ultravioleta, fases de luna, salida y puesta del sol, reloj para hora, fecha y configuración para alarmas.	Unidad	1
30	Trípode Metálico	Para sonómetro	Unidad	1
31	Proyector de escritorio tec. LCD video 3	(S-VIDEO/GA/RCA/HDMI) S/S/S/S. Conectividad (USB/LAN/WLAN) S/N/S Alcance (MIN/MAX) 0.76M/7.62 RES XGA (1024 x 768 PÍXELES) BRILLO/CONTRASTE: 3000/10000: 1. Peso: 2.5 Kg. Vida útil de la lámpara: 500 horas. Unidad EPSON POWER LITE x 21 V11H571020	Unidad	1
32	Termómetro ambiental (Digital Freezer Thermometer)	Con un rango de medición desde -50°C hasta 70°C. Resolución 0.1 grados, muestra máximo y mínimo, certificado a -20°C.	Unidad	1



Fuente: Elaboración propia 2017.

De manera general, las consideraciones para su manipulación son las siguientes:

1. Verificar siempre que disponga de la etiqueta de seguridad.
2. Solicitar autorización o asistencia del personal de laboratorio.
3. Tener puesto el mandil o guardapolvo de laboratorio.
4. En caso de uso de Equipos Forestales como motosierra, horno, molino o desbrozadora, disponer de Equipo de Protección Personal (EPP: como guantes anticorte, gafas, overol o mameluco, casco), y Equipo de Protección Especifico según requiera el Equipo.
5. En caso de uso de calentador, cámara de secado, horno y/o cocinas eléctricas, disponer siempre de guantes de cuero o guantes térmicos.
6. En caso de uso del Micrótopo, disponer siempre de guantes quirúrgicos y el cambio de cuchillas lo realizara el personal capacitado y autorizado.
7. Cuando se use el equipo extractor soxhlet, tener en cuenta que la cantidad del solvente debe ser necesaria para que al ascender al cartucho, no quede seco el balón inferior y se rompa o se quemé.
8. En cuanto al uso de la Cámara de Flujo Laminar, usar siempre bata blanca de manga larga (debe dejarse en el laboratorio y esterilizarse en autoclave o hervirse antes del lavado), también pueden utilizarse batas desechables de manga larga, utilizar guantes desechables y mascarillas.



### 5.5. USO DE REACTIVOS.

De la evaluación previa, se tiene que el 83% de los reactivos pueden generar daños tanto a la salud como al ambiente. Por tanto, es de especial consideración de la participación de algún responsable de laboratorio. Las consideraciones a toma en cuenta son las siguientes:

1. Verificar siempre que disponga de la etiqueta de seguridad.
2. Solicitar autorización o asistencia del personal de laboratorio.
3. Tener puesto el mandil o guardapolvo de laboratorio.
4. Tener disponible mascarillas y gafas transparentes.
5. Esterilizar pinzas, espátulas, u otros materiales antes de ser usados.

## VI. CONTROL DE EMERGENCIA Y PRIMEROS AUXILIOS

### 6.1. PREVENCIÓN

“Todos los laboratorios deben contar con procedimientos dirigidos a actuar en casos de accidentes. Los riesgos en estas áreas se dividen en no biológicos, y riesgos específicos o biológicos. Los riesgos no biológicos pueden ser químicos, físicos, o eléctricos. Lo más importante ante un accidente en el laboratorio es tenerlo previsto, simular su ocurrencia como mínimo una vez al año, discutir las medidas por adoptar, sacar las conclusiones pertinentes e implementar las medidas correctivas pertinentes” (Ministerio de Salud 2005).

Para la prevención se deben tomar las siguientes medidas, parte de las cuales han sido tomadas como referencia del manual de Normas y protocolos de seguridad para Laboratorios de la Universidad Nacional de Jaén (2016):

- ✓ Evitar que las fuentes de calor como hornillas, cocinas eléctricas, mecheros; se ubiquen cerca de los productos inflamables.
- ✓ La fricción de envases u otros materiales metálicos puede originar chispas aunque estas sean imperceptibles.
- ✓ En caso de incendio, retirar inmediatamente los materiales que estén catalogados como inflamables o combustibles.
- ✓ Para evitar accidentes es necesario no disponer elementos en estantes que no sean apropiados, así mismo, no apilonar en lugares altos y sin que exista elementos que eviten las caídas repentinas.
- ✓ Disponer siempre de la indumentaria como bata o mandil, guantes, mascarillas y lentes; en la ejecución de actividades con equipos y o productos químicos catalogados como peligrosos.
- ✓ Verificar periódicamente que las instalaciones eléctricas se encuentre en buen estado.
- ✓ Disponer siempre en un lugar visible, la ubicación de por lo menos un extintor de CO<sub>2</sub>.
- ✓ El personal de laboratorio debe ser capacitado en atención de primeros auxilios, por lo menos una vez al año.
- ✓ Se debe disponer de los recipientes apropiados para la clasificación y almacenamiento de los residuos que se generen en laboratorio (Manual de difusión técnica N° 1).



## 6.2. ATENCIÓN

La atención de las emergencias estará básicamente dedicado a los primeros auxilios y a cargo del comité de seguridad. Se deben seguir los siguientes pasos:

1. Recurrir de inmediato a las fichas técnicas o de seguridad y proceder como indica en la sección de atención de emergencias.
2. Informar de inmediato al comité de seguridad.
3. Informar de inmediato a la coordinación de carrera.
4. Si el caso es de gravedad, llamar emergencias del hospital más cercano o a los bomberos.

## VII. ETIQUETADO

“La etiqueta es, en general, la primera información que recibe el usuario y es la que permite identificar el producto en el momento de su utilización. Todo recipiente que contenga un producto químico peligroso debe llevar, obligatoriamente, una etiqueta bien visible en su envase” Ministerios de trabajo y asuntos sociales de España e Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo (2003).

Los productos, equipos y enseres diversos, no necesariamente constituyen un peligro para el usuario, sin embargo, una incorrecta manipulación puede producir efectos dañinos e inclusive nocivos. Todos los bienes de laboratorio deberán necesariamente, disponer de una etiqueta, en la que se explique el riesgo al que se está expuesto, si es que se manipula sin tener en cuenta las consideraciones necesarias para dicho fin, o en caso contrario, informar la consideración o la toma de atención en ciertos elementos de dicho producto, equipo o bien, que pudieran generar daños.

Para el etiquetado se utilizará la iconografía que establece el manual de difusión técnica N° 1, efectuado por la DISA, ya que no existe norma técnica nacional que lo especifique.

Es importante referir que, los equipos, materiales, muestras biológicas, sustancias y/o compuestos químicos, deberán disponer de dos elementos que permitan brindar seguridad en el uso y manipulación de los equipos. Los referidos documentos son:

### 7.1. FICHAS TÉCNICAS O FICHAS DE SEGURIDAD

La ficha técnica o de seguridad, como su nombre mismo indica, es una ficha que contendrá información detallada del equipo, materiales, muestras biológicas, sustancias y/o compuestos químicos.

Tomando algunas consideraciones que la Organización Mundial de la Salud – OMS (2010) establece en su documento “Buenas prácticas de la OMS para laboratorios de control de calidad de productos farmacéuticos”, se recomiendan los siguientes contenidos de la ficha de técnica o de seguridad (que deberá ser elaborado por el personal de laboratorio):

- ✓ Código de ficha técnica.



- ✓ El contenido del recipiente, caja, o material.
- ✓ Características.
- ✓ Sinónimos.
- ✓ El fabricante (si es posible referir un número de contacto).
- ✓ La fecha de recepción y fecha en que se abrió por primera vez el envase.
- ✓ La concentración.
- ✓ Componentes (si está referidos a una sustancia), propiedades físicas y químicas.
- ✓ Las condiciones de almacenamiento y transporte necesarias.
- ✓ La fecha de vencimiento.
- ✓ Información de usos.
- ✓ Calcificación de acuerdo al riesgo o peligro según su naturales (Manual de difusión técnica N° 1).
- ✓ Medidas de atención en caso de daños a la salud.

## 7.2. ETIQUETA DE SEGURIDAD

La etiqueta de seguridad es un documento simple y pequeño que dispondrá de información resumida y básicamente debe cumplir la función de alertar al usuario sobre la naturaleza del producto o material a ser manipulado, así mismo, deberá brindar información acerca de los recaudos para la manipulación (previa la solicitud de autorización).



Esta ficha deberá estar dispuesta en el equipo, materiales, muestras biológicas, sustancias y/o compuestos químicos.

Se presentan tres casos, para el contenido de la etiqueta de seguridad:

### Caso 1: Producto o material de fábrica.

- ✓ Nombre del producto o material.
- ✓ Disponer del símbolo de peligro o riesgo.
- ✓ Disponer del significado de peligrosidad o riesgo según su naturaleza (usar clasificación de norma técnica de difusión N° 1).
- ✓ Código de ficha técnica.

### Caso 2: Etiquetas de las soluciones de reactivos preparadas en el laboratorio (Organización Mundial de la Salud – OMS 2010).

- ✓ Nombre.
- ✓ Fecha de preparación y las iniciales del técnico o analista.
- ✓ Fecha de vencimiento o reanálisis, según se justifique.
- ✓ Concentración.

### Caso 3: Soluciones volumétricas preparadas en el laboratorio.

- ✓ Nombre.
- ✓ Molaridad (o concentración).
- ✓ Fecha de preparación y las iniciales del técnico/analista.
- ✓ Fecha de estandarización y las iniciales del técnico/analista.
- ✓ Factor de estandarización.




## VIII. BIBLIOGRAFÍA

- LEY DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO, EL MINISTERIO DE TRABAJO Y PROMOCIÓN DEL EMPLEO (MTPE), D.S.N° 005-2012-TR - LEY N° 29783,
- Universidad Nacional de Jaén, Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo (2016).
- Universidad Nacional de Jaén, Protocolos de Seguridad para Laboratorios (2016).
- Congreso de la Republica (2011). Ley de seguridad y salud ocupacional. Lima. Perú. 13 p.
- Hermith Diana (2011). Normas y protocolos de seguridad del laboratorio de Química. Resumen ejecutivo. Documento base: Manual de higiene, seguridad y protección del medio ambiente del laboratorio de química 2011. En línea. Consultado en agosto del 2016. Disponible en: <http://portales.puj.edu.co/doc-quimica/Manual%20de%20Seguridad%20en%20el%20Laboratorio/ResumenEjecutivoManualHS&PMA-LABQCADianaHermith.pdf>.
- Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA) y Agencia Internacional de cooperación del Japón (2006). Manual de difusión técnica N° 1. Gestión de los residuos peligrosos en el Perú. Lima. Perú. 77p.
- Ministerio de Salud del Perú (MINSA 2015). Sala de Prensa. Sepa cómo preparar un botiquín escolar a bajo costo. En línea. Consultado en agosto del 2016. Disponible en: <http://www.minsa.gob.pe/?op=51&nota=16223>.
- Ministerios de Trabajo y Asuntos Sociales de España e Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo (1995). NTP 459: Peligrosidad de productos químicos: etiquetado y fichas de datos de seguridad. En línea. Consultado en agosto del 2016. Disponible en: [http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/401a500/ntp\\_459.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/401a500/ntp_459.pdf)
- Ministerios de Trabajo y Asuntos Sociales de España e Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo (2003). NTP 635: Clasificación, envasado y etiquetado de las sustancias peligrosas. En línea. Consultado en agosto del 2016. Disponible en: [http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/601a700/ntp\\_635.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/601a700/ntp_635.pdf)
- Organización Mundial de la Salud – OMS (2010). Anexo 1. Buenas prácticas de la OMS para laboratorios de control de calidad de productos farmacéuticos. En línea. Consultado en agosto del 2016. Disponible en: [http://apps.who.int/prequal/info\\_general/documents/TRS957/TRS957\\_annex1\\_SPANISH.pdf](http://apps.who.int/prequal/info_general/documents/TRS957/TRS957_annex1_SPANISH.pdf).
- Real Academia Española. Diccionario Usual. (En línea). Consultado en noviembre del 2017. Disponible en: [dle.rae.es/srv/search?m=30&w=norma](http://dle.rae.es/srv/search?m=30&w=norma).
- United Nations Department of Safety and Security (2006). En línea. Consultado en agosto del 2016. Disponible en: <http://www.cucba.udg.mx/sites/default/files/proteccioncivil/manuales/Botiquin%20de%20Primeros%20Auxilios.pdf>.



## IX. ANEXO






Imagen 1. Símbolos y características de los residuos peligrosos (Cuadro N° 01)

Símbolos de Peligro		Características de los Residuos Peligrosos	
	T	Tóxico	Las sustancias y preparados que, por inhalación, ingestión o penetración cutánea en pequeñas cantidades puedan provocar efectos agudos o crónicos e incluso la muerte.
	T+	Muy Tóxico	Las sustancias y preparados que, por inhalación, ingestión o penetración cutánea en muy pequeña cantidad puedan provocar efectos agudos o crónicos e incluso la muerte.
	C	Corrosivo	Las sustancias y preparados que, en contacto con tejidos vivos puedan ejercer una acción destructiva de los mismos.
	F	Facilmente Inflamable	Las sustancias y preparados que: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Que puedan calentarse e inflamarse en el aire a temperatura ambiente sin aporte de energía, o</li> <li>2. Los sólidos que puedan inflamarse fácilmente tras un breve contacto con una fuente de inflamación y que sigan quemándose o consumiéndose una vez retirada dicha fuente, o</li> <li>3. Los líquidos cuyo punto de ignición sea muy bajo, o</li> <li>4. Que, en contacto con el agua o con el aire húmedo, desprendan gases extremadamente inflamables en cantidades peligrosas.</li> </ol>
	F+	Extremadamente Inflamable	Las sustancias y preparados líquidos que tengan un punto de ignición extremadamente bajo y un punto de ebullición bajo, y las sustancias y preparados gaseosos que, a temperatura y presión normales, sean inflamables en contacto con el aire.



Fuente: Manual de Difusión Técnica N° 01, Gestión de los residuos peligrosos en el Perú.

Imagen 2. Símbolos y características de los residuos peligrosos (Cuadro N° 02).

Símbolos de Peligro		Características de los Residuos Peligrosos	
	N	Peligroso para el medio ambiente	Las sustancias y preparados que presenten o puedan presentar un peligro inmediato o futuro para uno o más componentes del medio ambiente.
	E	Explosivo	Las sustancias y preparados sólidos, líquidos, pastosos, o gelatinosos que, incluso en ausencia de oxígeno atmosférico, puedan, reaccionar de forma exotérmica con rápida formación de gases y que, en determinadas condiciones de ensayo, detonan, deflagran rápidamente o bajo el efecto del calor, en caso de confinamiento parcial, explosionan.
	O	Comburente	Las sustancias y preparados que, en contacto con otras sustancias, en especial con sustancias inflamables, produzcan una reacción fuertemente exotérmica.
	Xn	Nocivo	Las sustancias y preparados que, por inhalación, ingestión o penetración cutánea puedan provocar efectos agudos o crónicos e incluso la muerte.
	Xi	Irritante	Las sustancias y preparados no corrosivos que, en contacto breve, prolongado o repetido con la piel o las mucosas puedan provocar una reacción inflamatoria.
	B	Biocontaminado	Riesgo Biológico. (Virus, Bacterias, etc.)



Fuente: Manual de Difusión Técnica N° 01, Gestión de los residuos peligrosos en el Perú.