

Plan de Manejo de Desechos Sólidos

Servicio Fitosanitario del Estado San José, Costa Rica

Enero 2017

Tabla de contenidos

1	Datos de la Institución.....	3
1.1	Descripción y Análisis de Proceso	3
a.	Misión / Visión	5
b.	Ubicación geográfica	6
c.	La organización	6
1.2	Política ambiental	7
1.3	Determinación de las características y las cantidades de desechos generados. 8	
1.4	Evaluación de los métodos actualmente aplicados	10
a)	<i>Desechos sólidos esperados.....</i>	10
b)	<i>Manejo interno de los Residuos Sólidos.....</i>	10
c)	<i>Almacenamiento</i>	11
d)	<i>Disposición final: propio o contratado.....</i>	11
e)	<i>Transporte.....</i>	11
f)	<i>Operación y mantenimiento.....</i>	11
2	PLAN DE MANEJO DE DESECHOS SÓLIDOS	12
2.2	RESPONSABLES.....	13
2.3	CLASIFICACIÓN DE LOS DESECHOS	13
3	Cronograma de Implementación para el uso correcto de los desechos.	25

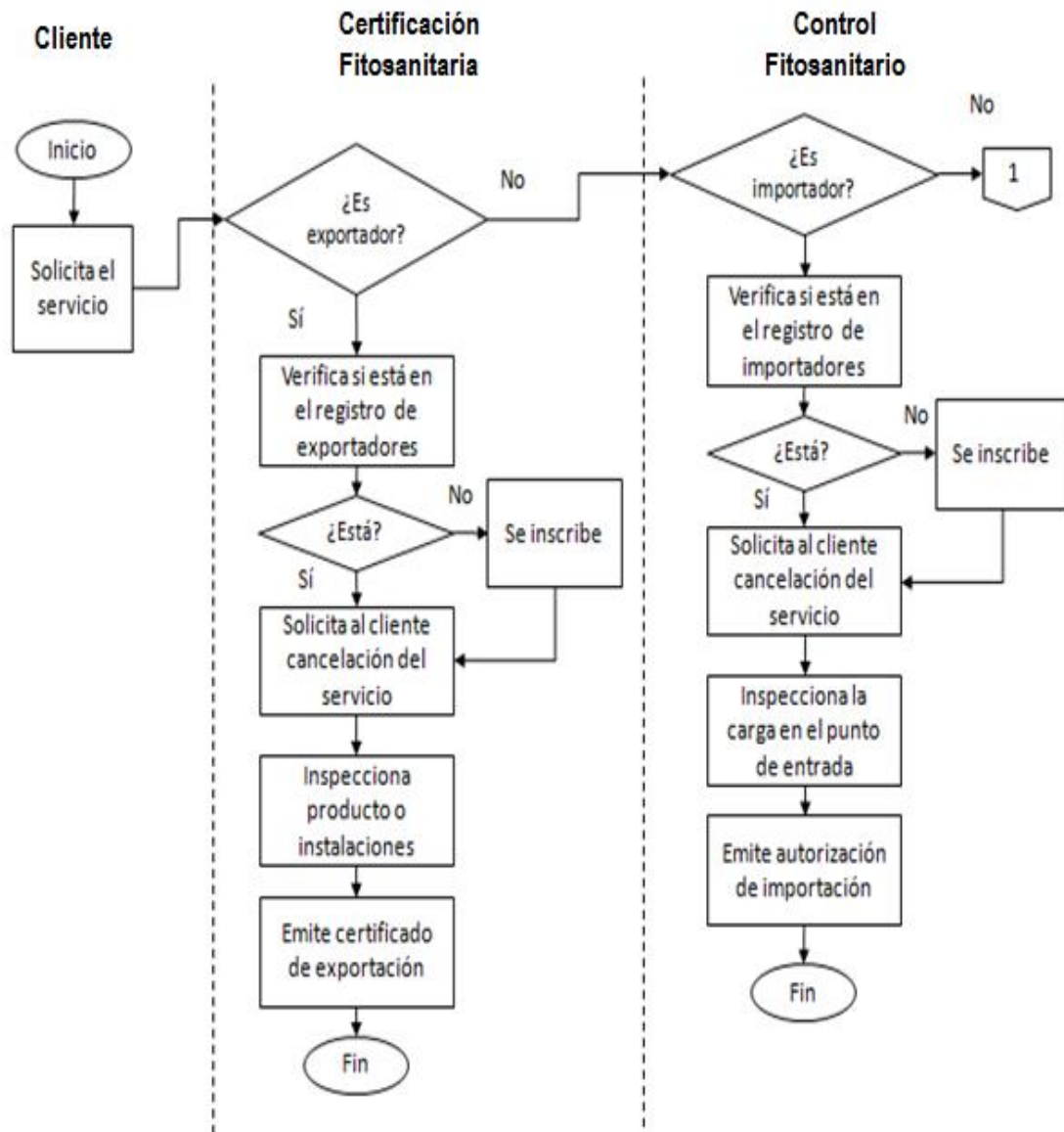
1 DATOS DE LA INSTITUCIÓN

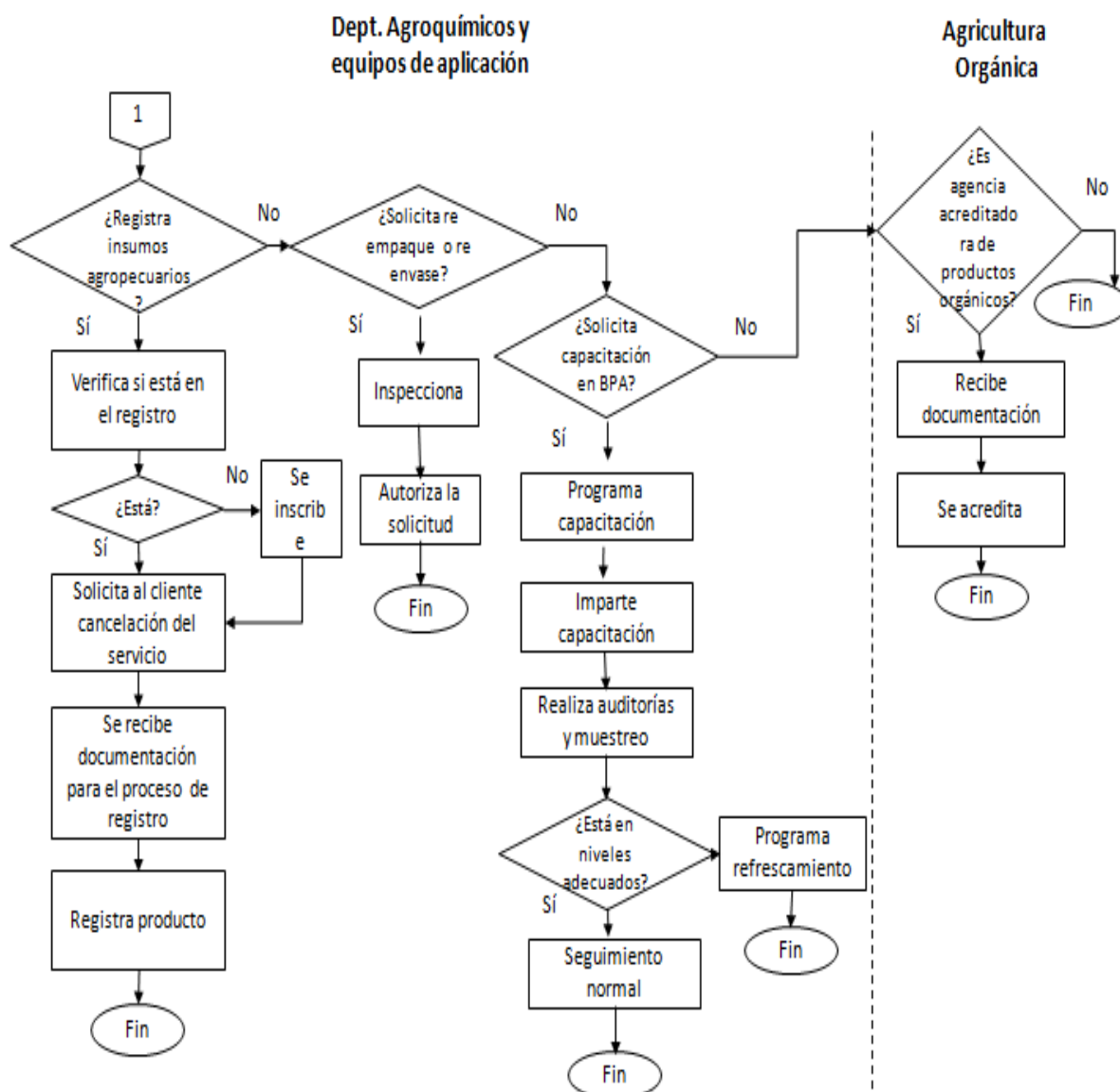
- Razón Social: Servicio Fitosanitario del Estado – MAG
- Cédula Jurídica: 3-007-521568.
- Representante Legal: Marco Vinicio Jiménez Salas
- Permiso de Funcionamiento No. 899-010EX-4092
- Tipo de Actividad: Estatal de Servicios
- Jornada Laboral: lunes a viernes de 8:00 am a 4:00 pm
- Cantidad de Trabajadores: 183
- Dirección Exacta: 300 m al sur de Teletica, antiguo Colegio la Salle, contiguo al Ministerio de Agricultura y Ganadería, Sabana Sur
- Contactos:
 - Central Telefónica: (506) 2549-3400
 - Correo electrónico: cga_sfe@sfe.go.cr
 - Teléfono: 22092020
 - Fax: 25493599
 - Web site: <http://www.sfe.go.cr>

1.1 DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DE PROCESO

El SFE mantiene la vigilancia y el control de las plagas de importancia económica y sobre aquellas plagas no presentes en el país que puedan representar una amenaza potencial para la producción agrícola nacional; además controla y regula el intercambio comercial de productos agrícolas tanto en la importación como para la exportación; también el registro, control y regulación de sustancias químicas y biológicas de uso agrícola (plaguicidas, fertilizantes, sustancias biológicas y otros productos afines), su control de calidad y los niveles máximos de residuos permitidos (LMR) de los plaguicidas en los productos de consumo fresco.

Figura 1. Diagrama de proceso productivo





Fuente: Servicio Fitosanitario del Estado, 2011

a. MISIÓN / VISIÓN

Misión

El SFE tiene como misión servir como Autoridad Nacional, que protege los recursos agrícolas de las plagas y contribuye con la protección de la salud humana y el ambiente, mediante el establecimiento de las medidas fitosanitarias y sanitarias en el ámbito de su competencia, en aras de un desarrollo competitivo y sostenible del sector agrícola y del bienestar social de la población.

Visión

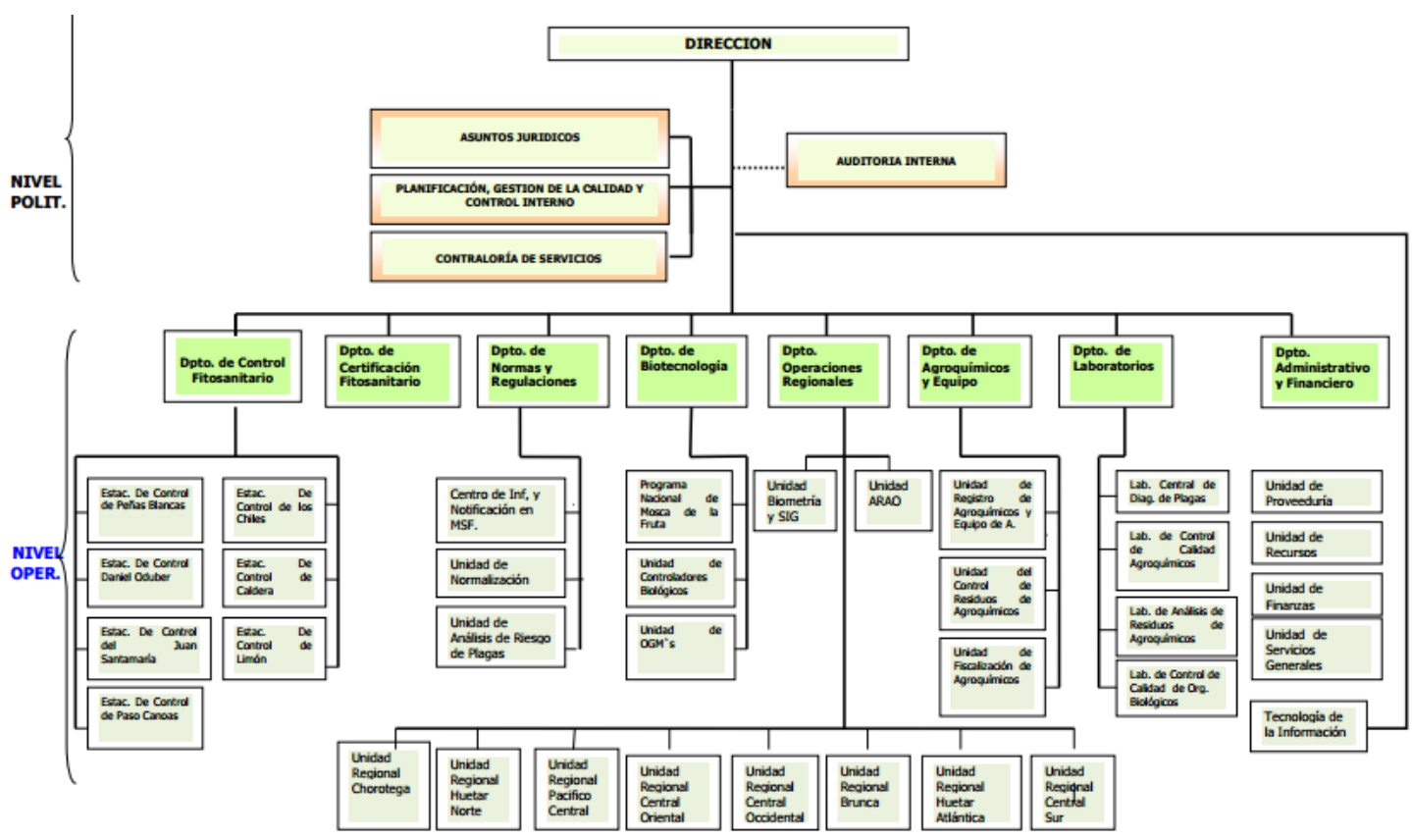
Ser una organización líder y con prestigio nacional e internacional, reconocida por la eficiencia, credibilidad y confianza de sus servicios a nivel de los usuarios, socios comerciales y partes interesadas, acorde con los cambios del entorno global, que contribuye al desarrollo de la agricultura sostenible y competitiva del país.

b. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

Ubicado Sabana Sur, San José, contiguo al Museo La Salle, en el campus del Ministerio de Agricultura y Ganadería.

c. LA ORGANIZACIÓN

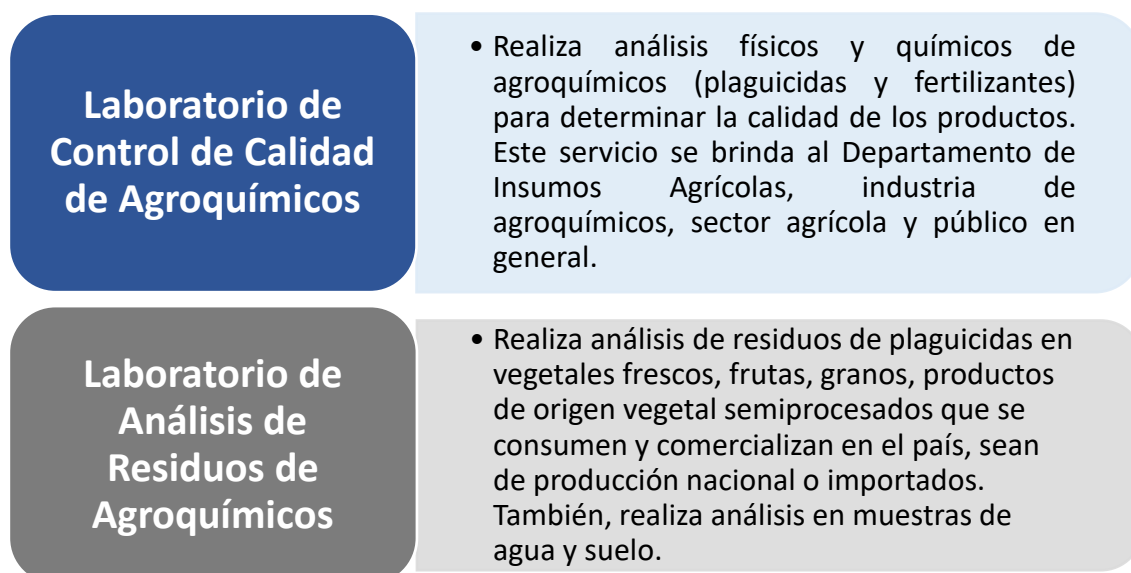
Figura 2. Organigrama del Servicio Fitosanitario del Estado (SFE)



Fuente: Servicio Fitosanitario del Estado según la ley 7664.

Además el SFE en su edificio central cuenta con dos laboratorios de análisis que realizan funciones específicas como se describe en la siguiente figura:

Figura 3. Descripción de funciones de los laboratorios de análisis



Fuente: Servicio Fitosanitario del Estado, 2011.

1.2 POLÍTICA AMBIENTAL

El Servicio Fitosanitario del Estado (SFE) como parte de su misión de proteger los recursos agrícolas de las plagas; debe además contribuir con la protección de la salud humana y el ambiente.

En consecuencia con dicha misión de contribuir con la protección del ambiente, en el SFE se viene incorporando dentro de su gestión los temas de compras sustentables, gestión integral de residuos, consumo racional de agua y energía entre otros temas cruciales de la gestión ambiental, tales como la promoción de medidas fitosanitarias amigables con el ambiente.

Desde el año 2011 la institución está haciendo un esfuerzo por implementar medidas ambientales en procura del consumo racional del agua y la electricidad, así como el reto de reducir sus emisiones atmosféricas e implementar la gestión integral de residuos.

La Dirección del Servicio Fitosanitario del Estado, ha decidido adquirir un compromiso con la gestión ambiental, implementando un Plan de Gestión Ambiental Institucional (PGAI), con el objetivo primordial de cumplir con nuestra misión, fortalecer el

desempeño en la gestión ambiental y estar cada vez más cercanos a alcanzar nuestra visión.

1.3 DETERMINACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS Y LAS CANTIDADES DE DESECHOS GENERADOS.

Los desechos sólidos son de procedencia y naturaleza variable, por lo que la determinación de sus características y las cantidades de los desechos generados, permite establecer su grado de peligrosidad para el manejo, el volumen de residuos a evacuar, así como establecer la periodicidad de recolección y transporte.

En la caracterización de los desechos, aplican métodos físicos como son la separación, el embalaje, la recolección y el almacenamiento interno, el transporte y la disposición final fuera de la Institución.

Para determinar las características del sistema utilizado de aseo, es necesario conocer de forma relevante:

- Composición de los residuos.
- Cantidad de residuos producidos.
- Forma de manejo interno

Regularmente las cantidades se reportan en función del proceso productivo, con ello puede estimarse la frecuencia de producción de los mismos y por ende, los recursos logísticos, humanos y físicos para la adecuada segregación, embalaje, recolección y transporte; así como orientar las alternativas de tratamiento y disposición final.

En el caso del laboratorio de análisis de residuos de agroquímicos reportan para como desechos las cantidades de aproximadamente 100 litros de solvente químico y 12 801,35 kg de desechos orgánico en el 2016 (corte a principio del mes de diciembre).

En el caso del laboratorio de control de calidad de agroquímicos reporta de residuos por semana lo siguiente:

	Pichinga 1	Pichinga 2	Pichinga 3	Pichinga 4	Pichinga 5	Pichinga 6	Pichinga 7
Total litros	140	265	100	95	50	25	100
Promedio Litros/semana	5	7	2	4	1	1	3

En el cuadro 1 se detallan todos los desechos que se generan en la institución producto de las diferentes actividades.

Cuadro 1. Manejo de Desechos Sólidos del SFE

Área	Desechos Sólidos							
	Desechos generados	Cantidad	Fuentes de generación	Manejo interno	Almacenamiento	Disposición Final	Transporte	Sistema de tratamiento
Oficinas, Sótano (Edificio en General)	Envases plástico	7 kg/semana	Actividades diarias.	Reciclaje: cada piso del edificio cuenta con recipientes para recolectar papel, plástico, cartón, tetrabrik, vidrio, cartuchos de tintas y tóner. Reutilización: papel	Cada dos semanas el personal de limpieza lleva los materiales al primer piso y la Administración los envía a diferentes sitios para reciclaje.	Los productos reciclables son llevados a empresas que recogen los materiales y le dan el tratamiento.	Vehículo del SFE	No se cuenta con sistema de tratamiento de desechos
	Envases vidrio	2 Kg/semana						
	Plástico	5 Kg/semana						
	Papel	10 kg/semana						
	Cartuchos tinta y tóner	2 unidades/semana						
	Cartón	50 kg/mes						
	Papel higiénico, toallas sanitarias, servilletas	5 Kg/semana						
Eventualmente se generan lámparas fluorescentes	3 unidad /mes		Desecho: basura orgánica, estereofón, lámparas fluorescentes, papel higienico, toallas sanitarias, servilletas de papel.	Se almacena en basureros y es retirada dos veces por semana por el personal de limpieza. Estas bolsas de basura son colocadas en un contenedor en las afueras de la institución.	Relleno sanitario municipal.	Vehículo municipal		
Laboratorio de Control de Calidad de Agroquímicos	Envases de vidrio de las botellas de reactivos	...	De los reactivos y cristalería quebrada.	Se recolectan y almacenan para reciclaje.	Bodega	Se reciben por la empresa VICESA (la cual reutiliza el vidrio)	Vehículo del SFE	
	Filtros de carbón	No se han cambiado	Capillas de extracción.		Bodega			
	Filtros HEPA	No se han cambiado		Se coordina con el proveedor local para su recepción.	Bodega	Se devuelven al Fabricante	Transporte del proveedor	
	Lámparas de deuterio, tungsteno, y las de equipos de absorción atómica	3 unidades/año	Equipos de laboratorio.		Cuartos de instrumentos y espectroscopía.			
	Papel	1 Kg/semana	Actividades diarias	Reutilización y reciclaje	Cada dos semanas el personal de limpieza los lleva al primer piso y la Administración los envía a los sitios para reciclaje.	Son llevados a empresas que recogen los materiales y le dan el tratamiento.	Vehículo del SFE	
	Cartuchos tinta y tóner	...		Reciclaje				
Cristalería	...							
Laboratorio de Análisis de Residuos de Agroquímicos	Matrices vegetales	300 Kg/mes	Proceso de homogenización y extracción de las muestras.	Recolectados en basureros y desechados.	Todos los días se recogen y se colocan en el contenedor en las afueras de la institución.	Municipal	Vehículo municipal	
	Filtros de carbón	No se han cambiado	Capillas de extracción.	Se coordina con el proveedor local para su recepción.	Bodega	Se devuelven al Fabricante	Transporte del proveedor	
	Filtros HEPA	No se han cambiado						
	Papel	1 Kg/semana	Actividades diarias	Reutilización y reciclaje	Cada dos semanas el personal de limpieza los lleva al primer piso y la Administración los envía a los sitios para reciclaje.	Son llevados a empresas que recogen los materiales y le dan el tratamiento.	Vehículo del SFE	
	Cartuchos tinta y tóner	...		Reciclaje				
Cristalería	...							

Fuente: Plan de Manejo de Desechos, 2012.

1.4 EVALUACIÓN DE LOS MÉTODOS ACTUALMENTE APLICADOS

Existe ya un planteamiento en la Institución de que los Desechos Sólidos Peligrosos deben ser manejados hasta su tratamiento final. Resultado de la evaluación realizada, se observaron aspectos positivos, ya que actualmente se cuenta con procedimientos establecidos e implementados para los siguientes desechos:

- Desechos comunes (bolsas plásticas usadas, bolsas de cartón usadas, cintas, pedazos de cartón sucios, sacos para desecho entre otros)
- Vidrio
- Papel
- Desechos líquidos
- Desechos orgánicos
- Solventes
- Desechos de plaguicidas

a) DESECHOS SÓLIDOS ESPERADOS

Por el tipo de proceso generado en la Institución, todo lo generado como desecho es clasificado en utilizable y no utilizable.

FUENTES DE GENERACIÓN

Generadores:

- Desechos de los laboratorios
- Desechos de labores administrativas

b) MANEJO INTERNO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS

A nivel interno el papel y el cartón es reutilizado en ocasiones en labores administrativas.

c) ALMACENAMIENTO

El almacenamiento de los desechos sólidos, se colocan en áreas específicas como las estaciones de servicio, debidamente rotuladas (adecuada identificación).

d) DISPOSICIÓN FINAL: PROPIO O CONTRATADO

La disposición final en general de los desechos se lleva a cabo a través de la contratación directa, debido a que la Institución ha estipulado la recolección de aquellos desechos que pueden reciclarse. Los desechos que son llevados a diferentes empresas autorizadas, sin embargo, están faltando gestores para los equipos electrónicos, marchamos y desechos de muestras del laboratorio.

Cabe recalcar que el plan de desechos sólidos está enfocado solo en la disposición final de los residuos con estas características, sin embargo, en el anexo adjunto se presenta un planteamiento para los laboratorios que permite gestionar de manera correcta los residuos peligrosos del laboratorio.

e) TRANSPORTE

El transporte de los desechos líquidos procedente del laboratorio y equipos de desuso se realiza con camiones internos de la Institución a las bodegas correspondientes en Pavas.

f) OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Durante el proceso de limpieza general que se realiza cotidianamente en la Institución se pretende que los desechos sean almacenados en un mismo lugar y que los mismos se mantengan en buen estado y no en proceso de corrosión, suciedad, entre otros.

Adicionalmente en los laboratorios los envases son revisados antes de desechar de manera que no tengan ningún contenido en su interior para evitar derrames, posteriormente son separados y clasificados.

2 PLAN DE MANEJO DE DESECHOS SÓLIDOS

El Plan de Manejo de Desechos Sólidos (PMD) ha sido creado para definir procedimientos para: clasificar en la fuente, almacenar correctamente, reutilizar, reciclar y disponer adecuadamente los desechos sólidos no domésticos y comunes generados en la Institución. Se gestiona un documento anexo a este plan que permita tener un mayor alcance para el tratamiento de otro tipo de desechos generados en los laboratorios.

Se recomendará el manejo adecuado, además de un plan de minimización de desechos, el control y las medidas de prevención, tratamiento y disposición final para no causar contaminación en los recursos agua, aire y suelo.

2.1 OBJETIVOS

- Mitigar los impactos ambientales y a salud pública vinculados con la generación de desechos sólidos.
- Cumplir con la regulación ambiental vigente.
- Implementar un sistema de gestión de residuos sólidos, utilizando técnicas adecuadas, basadas en el principio de las tres "R"s (reusar, reutilizar y reciclar) y si es necesario someterlos a tratamiento y después de esto a una segura disposición final.
- Describir los mecanismos para la clasificación de desechos a implementarse en FSE, según su identificación, clasificación y riesgo potencial.
- Entregar el total de todos los desechos con valor y uso para reciclar a los gestores autorizados.
- Dar tratamiento y destino final seguro a los desechos inservibles y que no tiene valor para reciclar, con el fin de evitar la contaminación que se puede provocar con el vertido de agua a alcantarilladas pública o privada.

2.2 RESPONSABLES

Las jefaturas de los departamentos son las responsables de cumplir con el contenido de este Programa en los plazos establecidos.

2.3 CLASIFICACIÓN DE LOS DESECHOS

Se han identificado cuatro tipos de desechos:

- Orgánicos
- Inorgánicos
- Generales
- Peligrosos

Por ser residuos incompatibles, su manejo debe ser por separado y gestionado correctamente.

2.4 FRECUENCIA DE GENERACIÓN DE DESECHOS SÓLIDOS

En la siguiente tabla se describe detalladamente los posibles tiempos en los que se pueden generar los desechos sólidos en FSE con el objetivo de que las personas involucradas lleven un control registral de la generación y la frecuencia de la misma.

Tabla 1. Frecuencia de Generación de desechos

Tipo de Desecho	Trimestral	Mensual	Semanal	Diario
Desechos metálicos				
Desechos generales				
Desechos Orgánicos				
Papel				
Aceites				

2.5 PROCEDIMIENTOS DE MANEJO DE DESECHOS SÓLIDOS

2.5.1 Impactos a Prevenir

Los impactos a prevenir por medio del programa de manejo de desechos sólidos son:

- **Contaminación del suelo**, causada por la infiltración de los líquidos lixiviados provenientes del proceso.
- **Contaminación del agua subterránea**, causada por la infiltración de los lixiviados de los desechos sólidos que ya han contaminado el suelo.

2.5.2 Manejo

Para el manejo de desechos sólidos comunes se debe tomar en cuenta ciertas disposiciones generales:

2.5.2.1 Clasificación en la fuente: los desechos serán separados de acuerdo a su clase en la fuente generadora, para esto se deberá proveer de recipientes apropiados para cada uno de ellos identificados

2.5.2.2 Cuantificación y disposición de desechos: Se realiza mediante un registro, en donde se distingue el manejo, cantidad, acopio y disposición final por tipo de desecho. Este será archivado adecuadamente en la oficina administrativa, de acuerdo al Sistema de Registro propuesto en el presente Plan.

Uno de los objetivos de la aplicación del registro propuesto en este plan es tener una hoja de ruta del desecho, es decir se puede dar seguimiento al mismo desde su origen hasta su tratamiento final cualquiera que este sea.

Como resultado de la aplicación periódica de los registros, se va a poder evaluar si el tratamiento es el adecuado para cada residuo.

2.5.2.3 Compromisos: Todo el personal se comprometerá al adecuado manejo de los desechos, para lo cual recibirá capacitaciones continuas, charlas o talleres que lo hagan parte del proceso de cambio.

2.6 MEDIDAS PREVENTIVAS PARA LA GENERACIÓN DE DESECHOS

Las medidas preventivas para la generación de desechos consisten en la implementación de las 3R, es decir, reusar, reducir y reciclar, en ese orden y en la medida de lo posible.

Para ello se debe mantener el actual sistema de separación de desechos y reciclar todos aquellos que disminuyan el volumen en las instalaciones; tal como se lo ha estado haciendo, y de esta manera reducir al máximo los desechos y optimizar la disponibilidad de espacio.

2.7 MEDIDAS DE DISMINUCIÓN O MINIMIZACIÓN DE DESECHOS.

- La disminución de desechos puede ser una práctica de todos los días por medio de capacitación del personal.
- La política de disminución de desechos debe estar dirigida a utilizar en todos los casos posibles envases, de cualquier tipo y finalidad, que sean retornables. Con esto se lograría no generar residuos.
- Se deben utilizar las hojas de papel por ambos lados, para ello se colocarán papeleras en cada oficina, para que se pueda utilizar este papel cada vez que sea posible.
- Se acomodaran los desechos para optimizar el espacio.

2.8 PROCEDIMIENTOS DE RECICLAJE Y REUSO

De los desechos generados o aquellos que se pueden someter a un proceso de reciclaje son los plásticos, papel, cartón, madera, metales.

Todo el desecho generado del proceso alimenticio puede ser utilizado para alimentar animales o co-procesar para productos para animales por una empresa responsable sin llegar al consumo humano.

Los plásticos tienen características de reciclaje y deben almacenarse de forma ordenada, dividiendo aquellos que serán reutilizados, de los que se enviarán a los gestores autorizados.

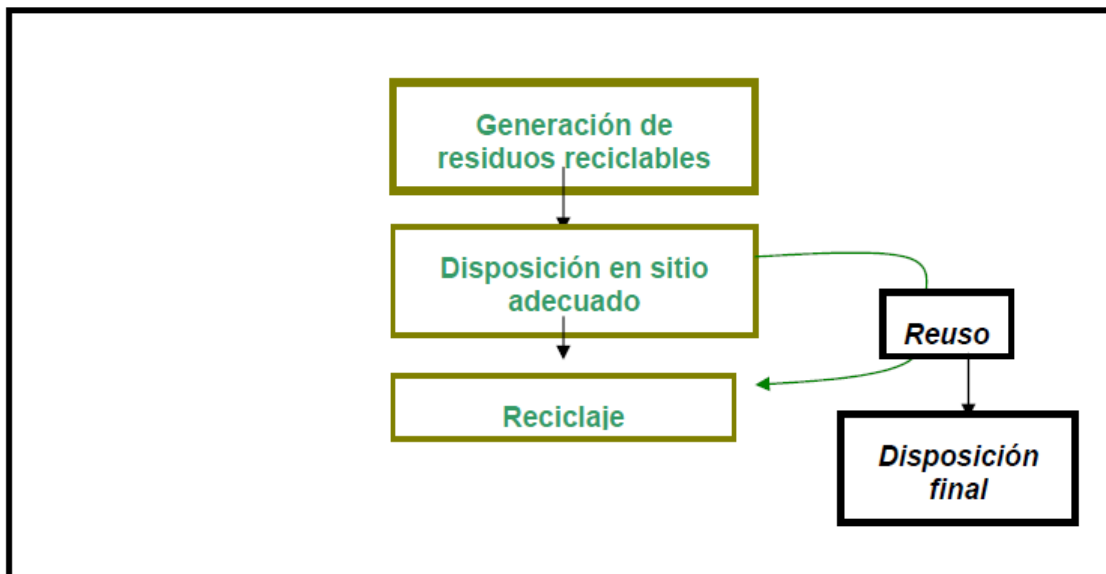
El papel y cartón que tengan características para el reciclaje se acopiarán en un centro de acopio temporal (con las características descritas más adelante) y cada tres meses o cuando se tenga el volumen suficiente se enviarán a un gestor calificado para su reciclaje. Se debe considerar que el papel se puede reusar antes de reciclarlo.

Todos los desechos que se donarán, venderán o sustituirán, deben permanecer en la Institución por espacio de tres a cuatro meses como máximo, tiempo después del cual serán entregados a los gestores autorizados para asegurar el adecuado tratamiento y destino final. En caso de no existir gestor la Institución debe buscar la mejor manera de no impactar ambientalmente.

Los productos peligrosos, aceites o material infectocontagioso que son considerados como tal deberán ser recolectados de la forma adecuada y entregados a un gestor calificado.

El siguiente diagrama explica la cadena a seguir por un residuo que puede ser reusado antes de su reciclaje:

CADENA DE GESTIÓN DE DESECHOS



2.9 MEDIDAS PARA EL ACOPIO TEMPORAL, ALMACENAMIENTO TRANSPORTE Y DISPOSICIÓN FINAL DE DESECHOS NO DOMÉSTICOS.

2.9.1 Acopio Temporal

Después de la clasificación en la fuente, los desechos madera, chatarra, papel y cartón serán colocados en un sitio de acopio temporal alejado de la humedad con techo y suelo protegido. Dentro del establecimiento deberá disponerse de contenedores debidamente identificados y señalizados para almacenar cada tipo de desecho.

3.9.2 Almacenamiento

El lugar para reciclar madera y papel o cartón, consiste en un sitio de fácil acceso para los vehículos y máquinas de recolección; los cuales están debidamente identificados como: PAPEL – CARTÓN – MADERA.

Si este tipo de desechos se genera en gran cantidad, es indispensable el mantenimiento de un recipiente específico para este tipo de desechos en cada área, posteriormente serán recogidos y llevados hacia el centro de acopio temporal cada vez que los recipientes se llenen.

Los lugares de almacenamiento de los desechos metálicos provenientes del área del taller serán identificados como METALES, colocando un rótulo específico para este tipo de desechos y acomodarlos en los recipientes correspondientes en un lugar específico hasta su recolección.

2.10 TRANSPORTE DE DESECHOS

Los residuos orgánicos e inorgánicos reciclables serán transportados desde los sitios de almacenamiento, cuando ya existan volúmenes suficientes, por los gestores autorizados para su reciclaje. El transporte de desechos orgánicos y de residuos inorgánicos reciclables se hará de manera cuidadosa evitando su caída al suelo en la ruta hacia las bodegas de la Institución.

2.10.1 Disposición Final:

La disposición final de los desechos va a depender de la naturaleza del residuo.

2.10.2 Procedimiento de desechos reciclables

Cuando se tenga el volumen suficiente los desechos reciclables (papel, cartón, plásticos no contaminados y metal) se enviarán para su reciclaje con los gestores.

2.11 RESIDUOS PELIGROSOS.

Dentro de esta categoría se incluye todos los productos residuales que hayan estado en contacto con productos químicos tales como: envases, aceites y material de contingencia usado en recolección de derrames.

2.11.1. Alternativas de minimización de la Generación de desechos peligrosos.

- Todo envase de aceites o sustancia peligrosa, debe ser tratados adecuadamente y entregar al gestor responsable, quien se encargará de darle un destino final seguro.
- Se mantendrá un stock suficiente de los productos peligrosos para evitar que se acumulen y se produzca la caducidad de los mismos de forma que **no exista** este residuo.
- Los Equipos de Protección Personal tendrán un uso y mantenimiento adecuado para prologar su tiempo de vida útil.
- Para minimizar los derrames es necesario hacer un manejo adecuado de los productos.

2.11.2 Detalle de los procedimientos internos para el manejo de los residuos peligrosos.

Todos los procesos que se realicen con los residuos peligrosos serán ejecutados por el personal capacitado sobre el manejo de este tipo de sustancias y las medidas de precaución que se deben seguir; además deben de conocer de la toxicidad de cada producto, los daños que ocasionan su manejo inadecuado y portar el equipo de protección personal.

2.11.2.1 Recolección:

- Los residuos peligrosos se recolectarán de manera adecuada y ordenada en cada lugar establecido hasta el transporte del mismo a su disposición final.
- Este proceso se realizará con sumo cuidado para evitar caída de los desechos.
- Se utilizará el equipo de protección personal completo.

2.11.2.2 Transporte Interno:

- Los residuos peligrosos deben ser transportados en recipientes seguros y con su respectiva etiqueta de identificación.

- Se debe revisar cuidadosamente su contenido y envases, guardando normas estrictas de seguridad y apilamiento.
- Los residuos peligrosos nunca deben ser transportados junto a personas, animales, alimentos, ropa de trabajo, equipo de protección personal, herramientas o medicinas y menos dentro de vehículos particulares (solo vehículos autorizados para este fin).
- Se debe manipular con cuidado los productos peligrosos, evitando la ruptura de los recipientes que los contienen.

2.11.2.3 Identificación:

- De la misma manera y cuidado que están identificados los productos peligrosos, se realiza la identificación de los residuos de estos productos y todos los materiales contaminados por ellos.
- Las etiquetas utilizadas para su identificación, deberán ser de materiales resistentes a la manipulación y la intemperie, para evitar que no se pierda la información que estas contienen.

2.11.2.4 Almacenamiento:

- Para el almacenaje de estos residuos se tomará en cuenta no colocarlos directamente sobre el piso, además de contar con restricciones para su ingreso y señalización de información y advertencia.
- Los residuos líquidos peligrosos deberán estar almacenados en recipientes que tengan las aberturas hacia arriba.
- Se almacenarán de tal forma que no se mezclen con recipientes o envases que contengan productos peligrosos de distintas características y que los vuelva incompatibles.
- Los sitios de almacenamiento deberán estar claramente identificados sobre los productos peligrosos que contienen.

2.11.3 Señalización

La señalización se basa en información de tipo vertical; para el caso de manejo de desechos sólidos peligrosos se pueden utilizar letreros del tipo preventivo e informativo.

Señalización preventiva

Es un tipo de señalización que advierte situaciones potenciales peligrosas, o la presencia de elementos que pueden producir daños en la salud de los trabajadores, tales como productos químicos peligrosos y el uso obligatorio de equipo de protección personal; esta última es considerada como “señalización obligatoria”.



Señalización informativa

Este tipo de señalización sirve para comunicar de forma adecuada las necesidades, obligaciones y responsabilidades de los trabajadores al momento del transportar o almacenar los residuos peligrosos. Aquí se puede incluir señales viales, como no pase, no entre, señales de salvamento y señales prohibitivas. Dentro de las más importantes tenemos las siguientes:



2.11.4 Capacitación que deberán recibir las personas que manejan desecho sólidos peligrosos.

La capacitación está dirigida a que el personal no desperdicie ningún material y que se aproveche de una forma útil los desechos que existen por medio de reciclaje o reúso. Si bien la técnica de separación en la fuente es sencilla se debe tener en cuenta algunos puntos muy importantes como capacitación del personal, implementación de basureros de clasificación y coordinación adecuada con empresas que se dedican a esta labor. El personal además deberá conocer respecto a los siguientes temas:

- Señalización para el Manejo de Desechos.
- Clasificación de desechos.
- Transporte y procedimientos de almacenamiento temporal de desechos.

El personal que maneje desechos peligrosos deberá estar capacitado en:

- Clasificación de desechos.
- Uso de EPP para el manejo de desechos peligrosos.
- Transporte y manejo de desechos peligrosos.
- Uso de rutas y señalización de seguridad en el manejo de desechos.
- Conocimiento de prohibiciones respecto a los desechos peligrosos como son: Prohibido el reúso, prohibido disposición en quebradas, prohibido la quema, etc.
- Uso adecuado de los registros de desechos de acuerdo al sistema propuesto.
- Cada vez que se realice una capacitación se deberá llenar los registros de capacitación de acuerdo con el Plan de Capacitación del presente Plan de Desechos Sólidos.

2.11.5 SISTEMAS DE REGISTROS

A continuación se presentan una lista de registros para el manejo de desechos que serán elaborados por el responsable asignado:

- Registro de Residuos generados mensualmente.
- Registro de Desechos que ingresen o egresen del sitio de almacenamiento.
- Registro de Desechos que son enviados a terceros para su eliminación.

Tabla 2. Información de las empresas recicladoras

Fecha:

Responsable:

Material:

	Institución	Dirección	Teléfono
1			
2			
3			
4			
5			

Tabla 3. Descripción detallada de los residuos generados

Material	Cantidad de sólidos (Kg)	Cantidad de líquidos (l)	Mes	Año	Área o departamento

2.11.6 SEGUIMIENTO.

Para monitorear el cumplimiento del Manejo de Desechos se deberá cumplir las siguientes actividades:

- Revisión mensual de registros de desechos.
- Revisión del sitio de almacenamiento temporal de los desechos y de los basureros de clasificación para chequear su estado, el cumplimiento de procedimientos de clasificación en la fuente y almacenamiento temporal y para determinar las fechas de envío hacia centros de reciclaje o gestores de residuos.
- Inspección trimestral de los Procesos Internos para el manejo de los residuos peligrosos incluyendo recolección, transporte interno, identificación y almacenamiento.
- Inspección semestral de los Procesos de Reciclaje y Reúso de los Desechos Comunes.
- Inspección del transporte y disposición final realizada por el Gestor de Residuos, y solicitud de informe de labores realizadas por el mismo. Este informe deberá ser entregado por el Gestor de Residuos con un plazo máximo de 10 días hábiles después de realizadas sus labores.
- Se realizará reuniones donde se presentará las irregularidades encontradas en las inspecciones a los procedimientos de manejo de desechos y los correctivos necesarios.

3 CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN PARA EL USO CORRECTO DE LOS DESECHOS.

Actividades	Responsable	Periodo	
		Inicio	Fin
4.1 Acondicionamiento del lugar			
4.3 Capacitación al personal para el aprovechamiento del material y reciclaje del mismo			
4.4 Señalización del lugar			
4. Campaña de Reciclaje			
4.6 Formularios y contratos con las empresas para uso de desechos			

Plan de Apoyo para los Laboratorios

**Servicio Fitosanitario del Estado
San José, Costa Rica**

Enero 2017

Antecedentes

La Administración para la Salud y Seguridad Ocupacional (*OSHA*, siglas en inglés) de los Estados Unidos, a través de la Reglamentación Federal, 29 CFR Parte 1910. 1450 requiere a toda entidad, donde se utilicen sustancias químicas peligrosas, que lleve a cabo las disposiciones de un plan escrito capaz de proteger a sus empleados de los riesgos a la salud asociados al uso de estos productos en los laboratorios. Además, requiere que se mantengan las exposiciones a estas sustancias bajo los límites establecidos por la reglamentación.

La norma requiere el desarrollo e implantación de un Programa escrito de Comunicación de Riesgos para proteger a los empleados de los riesgos físicos y a la salud asociados a estas sustancias. Además, requiere que se identifiquen y evalúen los riesgos de las sustancias químicas peligrosas presentes en el lugar de trabajo y que la información que se obtiene se le comunique a todos los empleados cubiertos por la norma.

Reglas de Seguridad de Laboratorios

1. Toda persona que trabaje con químicos debe estar familiarizada con los Fichas de Datos de Seguridad (FDS) correspondientes a los mismos, el plan de emergencia a seguir en caso de accidente y los primeros auxilios que deben aplicar según el tipo de exposición.
2. Todos los químicos y desechos deben estar correctamente identificados mediante etiquetas legibles. Las etiquetas se deben escribir con marcador permanente o podrán ser impresas; deben incluir la siguiente información: contenido del recipiente, fecha en que se abre, nombre de la persona que lo prepara y fecha (si aplica).
3. Se deben notificar cambios en los procedimientos de laboratorio.
4. Se debe limitar el acceso de personal ajeno a las operaciones del laboratorio y a las áreas donde se utilizan sustancias químicas peligrosas.
5. Todas las operaciones que conlleven el manejo de sustancias químicas que presentan riesgos especiales deberán llevarse a cabo dentro de un sistema de extracción adecuado
6. No dejar operaciones como destilaciones, reacciones activas, evaporaciones y otros sin supervisión en el laboratorio.
7. No agregar agua a ácidos concentrados (añadir el ácido al agua).
8. Utilizar la ventilación de extracción siempre que la etiqueta del químico lo indique o si el TLV (*threshold limit value*) o el PEL (*permissible exposure limit*) es menor a 50 ppm o 100 mg/m³ (ver FDS)
9. Manejar líquidos corrosivos a un nivel más abajo que los ojos.
10. Lavar con agua y jabón siempre que un químico entre en contacto con la piel, y al retirarse del laboratorio.
11. Evitar inhalar químicos.

12. Usar bulbos de succión para las pipetas, no la boca
13. No se beber, comer ni maquillarse en los laboratorios ni depósitos de químicos.
14. Utilizar gabacha de laboratorio durante todo el tiempo que esté llevando a cabo trabajos con químicos. La gabacha debe estar abrochada adecuadamente para la manipulación de sustancias.
15. Utilizar lentes de seguridad apropiados para químicos (los lentes recetados no sustituyen a los de seguridad).
16. Mantener el cabello largo amarrado.
17. Utilizar el equipo de protección indicado en las etiquetas de seguridad al trabajar con químicos.
18. Utilizar zapatos cerrados dentro del laboratorio.
19. No almacenar ningún tipo de químico en escaleras ni pasillos.
20. No obstaculizar el acceso a equipo de emergencia, duchas, estaciones de lavado de ojos, o salidas.
21. Mantener las áreas de trabajo limpias. Evitar la acumulación de frascos, muestras, papeles, y otros.
22. Mantener los pisos y superficies limpias para evitar problemas respiratorios con la acumulación de químicos en polvo.
23. Devolver los químicos a su lugar al finalizar la tarea, y dejar limpio su lugar de trabajo.
24. Desechar químicos no etiquetados siguiendo el procedimiento apropiado.
25. No botar reactivos por el desagüe.

26. Limpiar derrames inmediatamente utilizando los materiales indicados en el FDS del químico.
27. Desechar o reparar los envases de vidrio roto. Arrojar los objetos de vidrio rotos en los lugares adecuados para los desechos.
28. Rotular los recipientes aunque sólo se depositen en ello productos de forma temporal.
29. Utilizar guantes de protección al trabajar con vidrios (como al insertar tubos de vidrio en corchos); en el caso de existir vidrios rotos no debe recogerlos sin la protección adecuada.
30. Utilizar los envases apropiados para la tarea a llevar a cabo, evitar adaptaciones para el tipo de sustancia.
31. Planificar el trabajo antes de iniciarlo, asegurar que los equipos a usar están montados y que funcionan correctamente.
32. No se recomienda trabajar con una llama (mechero), se debe utilizar de preferencia plantillas eléctricas y/o mantas eléctricas.
33. No calentar materiales de vidrio en forma directa. Utilizar pinzas o guantes para calor cuando sea necesario manipular recipientes que han estado expuestos al calor.
34. Almacenar los solventes y sustancias inflamables en gabinetes para sustancias inflamables. Se consideran inflamables sustancias con punto de inflamación entre (21 a 55) °C.
35. No utilizar equipo eléctrico que provoca chispas cerca de sustancias inflamables (celulares, platos de plancha caliente, etc.)
36. Verificar la compatibilidad de los químicos antes de almacenarlos.

37. Etiquetar los envases de desechos químicos apropiadamente. Verificar la compatibilidad si va a utilizar un envase para más de un desecho. Por ejemplo, no mezclar solventes halogenados con no halogenados.
38. Informar si se tiene que trabajar sólo en el laboratorio fuera de horas regulares de oficina.
39. No usar ropa de fibra sintética al trabajar con líquidos inflamables.
40. Verificar que toda conexión eléctrica debe tener una conexión a tierra (ground).
41. Minimizar el uso de extensiones.
42. Si algún equipo eléctrico ha sido mojado debe desconectar este en la caja de fusibles antes de ser manipulado.
43. Conocer donde se encuentra la caja de circuitos (breakers) para el laboratorio.
44. Conocer la ubicación de los equipos de seguridad del laboratorio. Se considera equipo de seguridad del laboratorio al extintor de incendios, ducha de seguridad y lavadero de cara y ojos, frazada (manta) para sofocar llamas en la ropa, botiquín de primeros auxilios, estación de FDS de los químicos de ese laboratorio.
45. Todos los equipos de seguridad del laboratorio deben contar con la señalización requerida para su identificación según la legislación nacional.
46. Mantener y trabajar con los compuestos carcinógenos sólo en las áreas designadas para este propósito.
47. Asegurar que en la campana de extracción sólo estén los químicos empleados en procedimientos activos en ese momento. No utilizar la campana de extracción para almacenar químicos a largo plazo¹.
48. Encender el abanico de la campana de extracción antes de abrir la ventana.

¹ Este punto solo aplica si existe campana de extracción

Almacenamiento de Químicos

1. Mantener separado los químicos incompatibles entre sí.
2. Separar materiales sensibles a ácidos (cianuros y sulfuros) de los ácidos.
3. Verificar que las refrigeradoras empleadas para almacenar líquidos sean exclusivas para este propósito.
4. El volumen de químicos en las refrigeradoras empleadas para almacenar líquidos inflamables dentro del laboratorio no debe exceder 60 litros.
5. Colocar bandejas resistentes al ácido debajo de las botellas de ácidos minerales.
6. Mantener los envases tapados cuando no estén en uso. Verificar que las tapas estén en buenas condiciones y que sean las del frasco.
7. Almacenar los químicos y cilindros de gases comprimidos fuera del calor y la luz directa del sol. Los cilindros deben estar amarrados a la pared o contenidos.

Inventario de Sustancias Químicas Peligrosas

El Inventario de sustancias químicas peligrosas lo elaborará y actualizará el profesional o personal a cargo, según sea necesario, especialmente cuando se añadan nuevas sustancias.

En este inventario se identificará el índice de riesgo (salud, inflamabilidad y reactividad) asociado con cada sustancia y el equipo de protección personal mínimo a utilizarse durante el manejo ordinario de estas sustancias. La selección de este equipo no contempla situaciones particulares tales como exposiciones a concentraciones altas o durante derrames. Por tal razón siempre se deberá consultar el FDS.

Se mantendrá una copia del inventario de sustancias químicas peligrosas disponible y accesible al empleado en cada área de trabajo. La hoja de inventario debe incluir como mínimo el nombre de la sustancia, fecha de recibo o expiración del material, y el fabricante o distribuidor de éste.

Inventario de Fichas de Datos de Seguridad (FDS)

El inventario y las Fichas de Datos de Seguridad (FDS) para cada sustancia, se mantendrán actualizados y todos conocerán su ubicación. Estarán disponibles y accesibles al empleado en cada área de trabajo, incluyendo los lugares de almacenaje dentro y fuera del laboratorio durante cada turno de trabajo. Si no lo están, el empleado debe informar al personal o encargado de área. Los empleados son responsables de familiarizarse con la información que contiene el FDS antes de comenzar a trabajar con cualquier sustancia química peligrosa.

Rotulación, Etiquetas y Otras formas de Aviso

Todas las sustancias químicas deben estar identificadas y rotuladas de acuerdo con el método Sistema Global Armonizado (SGA).

Las etiquetas de los envases provistos por el fabricante, son una fuente primaria de información sobre los riesgos físicos y para la salud de un material peligroso en particular. Estas etiquetas no deben ser removidas o dañadas salvo que el contenedor esté vacío y descontaminado.

Las áreas de almacenamiento deben ser revisadas frecuentemente para asegurar que las etiquetas están firmemente pegadas a los envases. Las etiquetas deben ser retiradas o cubiertas antes de utilizar el envase para otro químico o desechos.

Los recipientes en el cual los químicos peligrosos se trasvasan o donde se preparan las soluciones deben ser etiquetados con el nombre químico.

Aquellos envases mayores de 1 litro en que se almacenen sustancias químicas, deben ser etiquetados considerando el aviso del riesgo correspondiente. Todas las etiquetas deben hacerse con marcadores indelebles y los envases deben ser frecuentemente revisados para estar seguros de que la información es legible. Las áreas de almacenamiento también deben ser señalizadas.

Además, la etiqueta debe estar legible, escrita en español y no debe estar mutilada, de lo contrario se debe reemplazar. Las sustancias químicas peligrosas que se identifiquen como “carcinógenas” y aquellas de las cuales se sospecha puedan ser carcinógenas, deberán tener en su etiqueta un asterisco (*).

No se requiere rotular los envases que se han utilizado para transferir sustancias químicas peligrosas si su uso es inmediato por una sola persona. Tampoco se requerirá que las tuberías o sistemas de tuberías estén rotuladas, pero el contenido de las mismas se deberá discutir en las sesiones de adiestramiento.

El personal del laboratorio debe asegurarse que todos los envases se identifiquen y rotulen adecuadamente. También debe verificar que la información que contiene la etiqueta (nombre del material o producto) sea el mismo que aparece en el *FDS*.

Es importante que las personas que entran a los laboratorios sean alertadas de los peligros a la salud existentes. Esto incluye al personal que ha sido contratado para prestar algún tipo de servicio tales como limpieza, reparación de instrumentos, equipos o estructuras.

El personal que contrate servicios profesionales para ser llevados a cabo en los laboratorios tiene la responsabilidad de orientar al personal sobre los riesgos a éstos. El uso de avisos y rótulos de seguridad no elimina los riesgos. Sin embargo, el advertir la presencia de los mismos, reduce la posibilidad de accidentes, debido al desconocimiento.

Desecho de Químicos

1. Se deben identificar las fuentes y tipos de desechos que genera.
2. Los desechos de químicos se deben recoger en recipientes apropiados y deben ser etiquetados correctamente. Se puede utilizar el mismo recipiente para el mismo tipo de desecho.
3. Se deben segregar los desechos en el lugar donde se producen y establecer planes para el almacenaje, desecho, desarrollo de registros y emergencias.
4. Los desechos se deben recoger periódicamente para evitar la acumulación. Averiguar a dónde terminan sus desechos.

Documentación Disponible en los Laboratorios

En cada área debe existir la siguiente documentación de manera accesible a los empleados que están en contacto con químicos.

1. Lista de químicos que pueden ser desechadas por el desagüe sin tratamiento previo.
2. Lista de químicos que requieren un procedimiento de desecho especial
3. Procedimiento de desecho a seguir por parte de los usuarios del laboratorio.
4. Reglas de uso y de seguridad del laboratorio.
5. Copia de los FDS de los químicos peligrosos del laboratorio.

Incompatibilidad de Sustancias Químicas

Los químicos peligrosos deben ser segregados en grupos compatibles, tanto al trabajar con ellos, como durante el almacenamiento. Las áreas de almacenamiento y gabinetes, deben estar claramente señalizadas para la clase de riesgo correspondiente y tipo de elementos almacenados

Las sustancias químicas que no son peligrosas por sí mismas, pueden serlo cuando se descomponen o cuando reaccionan con otras sustancias. Algunas de ellas nunca deben mezclarse, su combinación puede ser extremadamente explosiva o venenosa. Las sustancias químicas incompatibles nunca se almacenan juntas ya que un accidente puede causar que se mezclen.

A continuación se presenta ejemplos de sustancias químicas incompatibles.

SUSTANCIA

INCOMPATIBLE CON:

ACETALDEHÍDO	Ácidos anhídridos, alcoholes, cetonas, fenoles, amoníaco, cianuro de hidrógeno, sulfuro de hidrógeno, halógenos.
ACETILENO	Cobre (tubería), flúor, bromo, cloro, iodo, compuestos de plata y mercurio.
ACETONA	Mezclas concentradas de ácidos sulfúrico y nítrico.
ANHÍDRIDO ACÉTICO	Agua
AMONIACO (ANHÍDRIDO)	Mercurio, halógenos, hipoclorito de calcio, fluoruro de hidrógeno.
AMONIACO, NITRATO DE	Ácidos, polvos metálicos, líquidos inflamables, cloratos, nitratos, azufre, combustibles orgánicos.
ÁCIDO ACÉTICO	Ácido crómico, ácido nítrico, etilén-glicol, ácido perclórico, peróxidos, permanganatos.
ÁCIDO CIANHÍDRICO	Ácido nítrico, álcalis.
ÁCIDO CLORHÍDRICO	Ácido nítrico, álcalis, cloratos, agentes oxidantes, metales comunes.
ÁCIDO CLORO-SULFONICO	Agua, metales
ÁCIDO CRÓMICO	Ácido acético, naftaleno, alcanfor, glicerina, terpentina, alcoholes, líquidos inflamables
ÁCIDO FLUORHÍDRICO	Amoníaco (acuoso o anhídrido)
ÁCIDO NÍTRICO	Ácido acético, ácido crómico, ácido cianhídrico, anilina, carbón, sulfuro de hidrógeno, líquido y gases inflamables
ÁCIDO OXÁLICO	Plata, mercurio
ÁCIDO PERCLÓRICO	Anhídrido acético, bismuto y sus compuestos, alcohol, papel, madera y otros compuestos orgánicos
ÁCIDO PÍCRICO	Metales
ÁCIDO SULFÚRICO	Cloratos, percloratos, permanganatos, agua
ALUMINIO Y SUS ALEACIONES (polvo)	Persulfito de amonio, agua, compuestos orgánicos en sales de nitratos /nitritos, cloratos, nitratos

ANILINA	Ácido nítrico, peróxido de hidrógeno, agentes oxidantes fuertes
ANTIMONIO, PENTA-SULFURO	Cloratos, nitratos, ácidos
AZUFRE	Cloratos, nitratos, sustancias oxidantes
BARIO	Hidrocarburos, halógenos, agua, ácidos
BROMO	Amoníaco, acetileno, butadieno, butano, hidrógeno, carburo de sodio, terpentina, metales en pedazos pequeños
BROMURO DE ACETILO	Agua, alcohol
CALCIO, CARBURO DE	Agua
CALCIO, FLUORURO DE	Agua, monóxido de cloro
CALCIO, HIPOCLORITO	Ácidos, humedad, carbón activado
CARBÓN ACTIVADO	Hipoclorito de calcio
CIANUROS	Ácidos, nitratos, nitritos, potasio, sales de sodio
CINC (Polvo)	Ácidos, hidróxido de sodio, potasio
CLORATOS	Sales de amonio, ácidos, metales en polvo, azufre, carbón, materia orgánica y combustibles
CLORO	Amoníaco, acetileno, butadieno, benceno, hidrógeno, carburos de sodio, terpentina y metales en polvo
CLORO, DIÓXIDO, PEROXIDO	Monóxido de carbono, mercurio, amoníaco, metano, sulfuro de hidrógeno
COBRE	Acetileno, peróxido de hidrógeno
FLUOR	Debe estar aislado de todo
FÓSFORO (BLANCO)	Aire, oxígeno, ácido nítrico, nitratos, nitritos, cloratos, percloratos
FÓSFORO, ÓXIDOS DE	Agua, alcohol
HIDROCARBUROS	Fluor, cloro, bromo, ácido crómico, peróxido de sodio
HIDROGENO PEROXIDO	Cobre, cromo, hierro, la mayoría de los metales y sus sales, fluidos inflamables, anilina, nitro metano
HIDROGENO SULFURO	Ácido nítrico, gases oxidantes

IODO	Acetileno, amoníaco
LÍQUIDOS INFLAMABLES	Nitrato de amonio, ácido crómico, peróxido de hidrógeno, ácido nítrico, peróxido de sodio, halógenos
LITIO	Agua, ácidos
MAGNESIO (Especialmente es polvo)	Fosfatos, sulfatos, carbonatos, algunos óxidos o oxalatos de metales pesados, peróxidos, cloratos, percloratos, nitrato de plata en agua
MERCURIO	Acetileno, amoníaco
MERCÚRICO, OXIDO	Azufre
METALES ALCALINOS O ALCALINO	Agua, bióxido de carbono, tetracloruro de carbono, Térreos: calcio, sodio, plata, cesio, litio, hidrocarburos clorinados
NITRATOS	Cloruro estañoso, ésteres, fósforo, acetato de sodio, cinc en polvo
NITRITOS	Cianuro de potasio o de sodio, agua
OXIGENO	Aceites, grasas, hidrógeno, sustancias inflamables
PERÓXIDOS	Combustibles, magnesio, cinc, polvos de aluminio
PLATA	Acetileno, ácido oxálico, ácido tartárico, compuestos de amoníaco, ácido pícrico
POTASIO	Tetracloruro de carbono, bióxido de carbono, agua, alcoholes alifáticos
POTASIO, CLORATO DE	Ácido sulfúrico, otros ácidos, azufre, fósforo, sulfitos, hipofosfitos, sustancias orgánicas o combustibles
POTASIO, FERRICIANURO	Halógenos con amoníaco
POTASIO, PERCLORATO	Glicerina, etilenglicol, benzaldehido, ácido sulfúrico, alcoholes, éteres, gases inflamables, materiales combustibles,
POTASIO, PERMANGANATO	Glicerina, etilenglicol, benzaldehido, ácido sulfúrico
SODIO	Agua, tetracloruro de carbono, bióxido de carbono
SODIO, CLORATO Y CLORITO	Materiales combustibles, azufre, ácidos

SODIO, HIPOCLORITO	Agua
SODIO, NITRATO DE	Nitrato de amonio y otras sales de amonio
SODIO, PEROXIDO DE	Sustancias oxidables como metanol, ácido acético, anhídrido acético, benzaldehido, disulfuro de carbono, glicerina, etilenglicol, acetato etílico
TITANIO	Agua, tetracloruro de carbono
ZIRCONIO	Agua, tetracloruro de carbono

Inspecciones

Mensualmente se debe evaluar el orden y la limpieza, además de otros aspectos de higiene química. Las inspecciones informales deben llevarse a cabo con mayor frecuencia.

A continuación se presenta una tabla donde se señalan las áreas a inspeccionarse y la frecuencia recomendada:

ÁREA	FRECUENCIA
1. Áreas de almacenamiento	Semanal
2. Duchas de Seguridad	Mensual
5. Lavado de ojos	Mensual
6. Botiquín de Primeros Auxilios	Semestral
7. Equipos de Seguridad Personal	Diario
8. Campanas de Extracción	Anual
9. Ventilación	Anual

ANEXO

FORMULARIO A: INVENTARIO DE SUSTANCIAS QUÍMICAS PELIGROSAS

Lista de las sustancias químicas peligrosas que se utilizan en nuestras instalaciones. Información adicional de las sustancias que se incluyen en este inventario la puede obtener refiriéndose a la Ficha de Datos de Seguridad de Materiales (*FDS*) de la sustancia.

Nombre Producto	Fecha Recibo o Expiración	Peligrosidad	CAS #	Estado Físico	Envase	Cantidad	FDS SI/NO	Nombre Fabricante	Área de Trabajo o Proceso donde se Utiliza

Departamento/Área: Fecha del inventario: _____

Persona Encargada: Persona que realizó el inventario: _____