

# LABORATORIO DE MICROBIOLOGÍA AGRÍCOLA

## MANUAL DE NORMAS Y SEGURIDAD

Control de documentos:

Fecha de edición	Octubre de 2018
Editado para	Laboratorio de Microbiología Agrícola
Controlado	Si
Copia N°	

Las ediciones del Manual de Seguridad no deben ser copiadas

- Las copias de este manual están controladas en su totalidad, así como las actualizaciones o revisiones que de él sean hechas.
- Las revisiones a los apéndices, así como las actualizaciones que se hagan, están controladas y son mantenidas en el laboratorio.

## TABLA DE CONTENIDO

Sección	Título	Fecha de última revisión	Página
1	Introducción		3
2	Normas de seguridad		5
3	Normas de higiene		6
4	Cabinas de seguridad biológica		7
5	Normas de funcionamiento de las cabinas de flujo laminar		8
6	Normas de utilización de equipos		10
7	Normas de protección frente a productos químicos		13
8	Plan de emergencias del laboratorio de microbiología		15
9	Modificaciones y vigencia		18

CENTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA Y FORESTAL "Enrique Álvarez Córdoba". LABORATORIO DE MICROBIOLOGIA AGRICOLA	SECCION 1 PAGINA 1 DE 2
INTRODUCCION	REV.0 FECHA: octubre 2018 ESCRITO POR: Lic. Beatriz López

## **INTRODUCCION**

### **BIOSEGURIDAD**

La seguridad biológica o bioseguridad, es la aplicación del conocimiento, de las técnicas y de los equipos necesarios para prevenir la exposición del personal, del área de laboratorio y del medio ambiente a agentes potencialmente infecciosos o biopeligrosos.

### **AGENTES BIOPELIGROSOS**

Son todos aquellos agentes biológicos y materiales que son potencialmente peligrosos para los seres humanos, los animales y las plantas. Entre ellos podemos citar: bacterias, virus, hongos, parásitos, productos recombinantes, alérgenos, priones, etc.

El Riesgo Microbiológico se encuentra presente cada vez que se realiza una actividad práctica en el Laboratorio, donde se requiera la manipulación de cultivos de microorganismos, los cuales pueden alcanzar concentraciones muy elevadas y pueden llegar a provocar una infección si no son manipulados adecuadamente.

Para que se produzca un accidente por un agente biológico deben estar presente básicamente 4 elementos: un huésped susceptible, un agente infeccioso, una concentración suficiente de éste y una ruta de transmisión adecuada; siendo este último punto el que mejor se puede controlar en el laboratorio.

CENTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA Y FORESTAL "Enrique Álvarez Córdoba". LABORATORIO DE MICROBIOLOGIA AGRICOLA	SECCION 1 PAGINA 2 DE 2
INTRODUCCION	REV.0 FECHA: octubre 2018 ESCRITO POR: Lic. Beatriz López

## **VIAS DE INFECCIÓN**

Los microorganismos pueden ingresar al organismo a través de: la boca, los pulmones, la piel (intacta o lesionada), la conjuntiva, etc. Las vías de contaminación más frecuentes en el laboratorio se dan a través de:

- La boca
- Comer, beber y fumar en el laboratorio.
- Realizar transferencias con pipetas sin utilizar ningún tipo de protección.
- Transferencia indirecta de microorganismos a través de los dedos o utensilios contaminados (lápices, bolígrafos, etc.).
- La piel
- Inoculación accidental con una aguja hipodérmica u otros instrumentos punzantes o de vidrio.
- Cortaduras o rasguños.
- Los ojos
- Salpicaduras de materiales infecciosos.
- Transferencia indirecta de microorganismos a través de los dedos contaminados.
- Los pulmones
- Inhalación de microorganismos transportados por el aire (aerosoles).

CENTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA Y FORESTAL "Enrique Álvarez Córdova". LABORATORIO DE MICROBIOLOGIA AGRICOLA	SECCION 2 PAGINA 1 DE 1
NORMAS DE SEGURIDAD	REV.0 FECHA: octubre 2018 ESCRITO POR: Lic. Beatriz López

## **NORMAS DE SEGURIDAD**

1. El acceso al laboratorio estará limitado al personal autorizado.
2. El personal del laboratorio debe implicarse en el cumplimiento de las normas de seguridad
3. Las puertas y ventanas deben permanecer cerradas para mantener la adecuada contención biológica
4. Todas las superficies de trabajo se limpiarán y desinfectarán diariamente y siempre que se produzca un derrame
5. El laboratorio debe permanecer limpio y ordenado y no es aconsejable utilizar los pasillos como almacén
6. El transporte de las muestras dentro o entre laboratorios se realizará de tal manera que, en caso de caída, no se produzcan salpicaduras. Lo recomendable es hacerlo en cajas herméticas o neveras transportables. Bajo ningún concepto se pueden transportar las muestras a mano.
7. La ropa protectora, fácilmente ajustable y confortable, así como guantes, gafas, etc. debe estar disponible en todo momento.
8. Todo el personal debe poner especial cuidado en evitar el contacto de la piel con materiales potencialmente infecciosos. Con este fin deben usarse guantes cuando se manipulen muestras o cultivos que contengan posibles patógenos. Los guantes siempre serán desechados antes de salir del área de trabajo. Jamás se saldrá de la misma con los guantes puestos, ni con ellos se cogerá el teléfono, se tocarán los volantes, etc.
9. Tras quitarse los guantes, se realizará un lavado de manos
10. Se usarán gafas protectoras y mascarillas faciales si existe riesgo de salpicaduras y/o aerosoles
11. Se pondrá extremo cuidado en minimizar el riesgo de autoinoculación y de generación de aerosoles
12. Los derrames y accidentes deben ser informados inmediatamente
13. Está rigurosamente prohibido pipetear con la boca
14. No deberán usarse lentes de contacto.

CENTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA Y FORESTAL "Enrique Álvarez Córdoba". LABORATORIO DE MICROBIOLOGIA AGRICOLA	SECCION 3 PAGINA 1 DE 1
NORMAS DE HIGIENE	REV.0 FECHA: octubre 2018 ESCRITO POR: Lic. Beatriz López

## **NORMAS DE HIGIENE**

1. El personal con el cabello largo debe llevarlo recogido
2. Comer, beber, fumar y aplicarse cosméticos esta formalmente prohibido en el área de trabajo del laboratorio, así como el almacenamiento de comida o bebida
3. El personal debe lavarse las manos frecuentemente durante las actividades rutinarias, tras acabar la jornada laboral y siempre antes de abandonar el laboratorio (almorzar).
4. Las heridas y cortes en las manos, si se han producido en el Laboratorio, serán comunicados al responsable
5. Las heridas y cortes deben ser convenientemente vendados y después es imprescindible ponerse guantes.
6. El personal debe aplicarse solución hidroalcohólica en las manos después del lavado y con las manos secas, sobre todo cuando vaya a abandonar el área de trabajo.

CENTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA Y FORESTAL "Enrique Álvarez Córdoba". LABORATORIO DE MICROBIOLOGIA AGRICOLA	SECCION 4 PAGINA 1 DE 1
CABINAS DE SEGURIDAD BIOLOGICA	REV.0 FECHA: octubre 2018 ESCRITO POR: Lic. Beatriz López

## **CABINAS DE SEGURIDAD BIOLÓGICA (CSB)**

Las cabinas de Seguridad Biológica son recintos ventilados diseñados para limitar al máximo el riesgo del personal de laboratorio expuesto a agentes infecciosos. Cuando una CSB es utilizada por personal debidamente formado y consciente de las limitaciones de ésta, se convierte en un equipo de contención muy efectivo para reducir el posible escape de contaminación biológica. Sin embargo, es conveniente tener muy en cuenta que una cabina no es nunca un sustituto de una técnica microbiológica adecuada.

Las CSB disponen de dos sistemas que impiden la salida de contaminación: las barreras de aire y los filtros. Las barreras de aire se crean permitiendo que éste fluya en una sola dirección y a una velocidad constante dando lugar a una verdadera "cortina" de aire que se conoce como flujo de aire laminar. Los filtros tienen como finalidad atrapar las partículas contenidas en este flujo de aire y los empleados habitualmente son los HEPA, que retienen con una eficacia del 99,97% partículas de hasta 0,3 micras de diámetro.

Las cabinas de clase II se diferencian principalmente de las de clase I en que, además de al operario y su entorno, ofrecen protección al producto frente a la contaminación. La superficie de trabajo está bañada por aire limpio que ha atravesado un filtro HEPA. La salida del aire se produce a través de otro filtro HEPA. Son equipos válidos para el manejo de agentes biológicos de los grupos 1, 2 ó 3. Existen varios tipos de cabinas de clase II. Las de clase II tipo A están diseñadas para que el aire extraído desemboque en el mismo laboratorio y las de tipo B deben disponer de un conducto hermético de salida, exclusivo para ellas, con un extractor y un sistema de alarma

CENTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA Y FORESTAL "Enrique Álvarez Córdova". LABORATORIO DE MICROBIOLOGIA AGRICOLA	SECCION 5 PAGINA 1 DE 2
NORMAS DE FUNCIONAMIENTO DE LAS CABINAS DE FLUJO LAMINAR	REV.0 FECHA: octubre 2018 ESCRITO POR: Lic. Beatriz López

## **NORMAS DE FUNCIONAMIENTO DE LAS CABINAS DE FLUJO LAMINAR**

### **Al iniciar el trabajo:**

1. Antes y después de haber trabajado en una cabina deberían lavarse con cuidado manos y brazos, prestando especial atención a las uñas
2. Se aconseja emplear batas de manga larga con bocamangas ajustadas y guantes de látex
3. Además, es recomendable el empleo de mascarilla.
4. Poner en marcha la cabina durante 5-10 minutos, a fin de purgar los filtros y "lavar" la zona protegida.
5. Limpiar la superficie de trabajo con un producto adecuado (por ejemplo, alcohol isopropílico)
6. Encender la luz ultravioleta 10-15 minutos (retirarse del área cuando la luz ultravioleta esta encendida).

### **Durante la manipulación:**

1. Todo el material por utilizar (y nada más) se sitúa en la zona de trabajo antes de empezar. De esta forma se evita tener que estar continuamente metiendo y sacando material durante el tiempo de operación.
2. Este material se coloca con un orden lógico, de manera que el material contaminado se sitúa en un extremo de la superficie de trabajo y el no contaminado ocupa el extremo opuesto de la misma.
3. Se recomienda trabajar a unos 5-10 cm por encima de la superficie y alejado de los bordes de esta. Especial atención se prestará a no obstruir las rejillas del aire con materiales o residuos.
4. Una vez que el trabajo haya comenzado y sea imprescindible la introducción de nuevo material, se recomienda esperar 2-3 minutos antes de reiniciar la tarea. Así se permite la estabilización del flujo de aire.
5. Mantener al mínimo la actividad del laboratorio en el que se localiza la cabina en uso, a fin de evitar corrientes de aire que perturben el flujo. El flujo laminar se ve fácilmente alterado por las corrientes de aire ambientales provenientes de puertas o ventanas abiertas, movimientos de personas, sistema de ventilación del laboratorio.



CENTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA Y FORESTAL "Enrique Álvarez Córdoba". LABORATORIO DE MICROBIOLOGIA AGRICOLA	SECCION 5 PAGINA 2 DE 2
NORMAS DE FUNCIONAMIENTO DE LAS CABINAS DE FLUJO LAMINAR	REV.0 FECHA: octubre 2018 ESCRITO POR: Lic. Beatriz López

6. Evitar los movimientos bruscos dentro de la cabina. El movimiento de los brazos y manos será lento, para así impedir la formación de corrientes de aire que alteren el flujo laminar.
7. No debe utilizarse el mechero Bunsen, cuya llama crea turbulencias en el flujo y además puede dañar el filtro HEPA.
8. Si se produce un vertido accidental de material biológico se recogerá inmediatamente, descontaminado la superficie de trabajo y todo el material que en ese momento exista dentro de la cabina.

#### **Al finalizar el trabajo:**

1. Limpiar el exterior de todo el material que se haya contaminado
2. Vaciar la cabina por completo de cualquier material
3. Limpiar y descontaminar con alcohol isopropílico la superficie de trabajo.
4. Dejar en marcha la cabina durante al menos 15 minutos, conectar la luz ultravioleta (UV). Conviene saber que la luz UV tiene poco poder de penetración por lo que su capacidad descontaminante es muy limitada.

#### **Limpeza y desinfección de la CSB**

1. Se llevará a cabo una desinfección completa en las siguientes situaciones: o en caso de que se haya producido un vertido importante o antes de cualquier reparación o antes de iniciarse los chequeos periódicos o cuando se substituyan los filtros HEPA

CENTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA Y FORESTAL "Enrique Álvarez Córdoba". LABORATORIO DE MICROBIOLOGIA AGRICOLA	SECCION 6 PAGINA DE 1 DE 3
NORMAS DE UTILIZACIÓN DE EQUIPOS	REV.0 FECHA: octubre 2018 ESCRITO POR: Lic. Beatriz López

## **NORMAS DE UTILIZACIÓN DE EQUIPOS**

### **NORMAS GENERALES**

- Los equipos y aparatos nunca deben colocarse en zonas de paso, en particular en los pasillos del laboratorio.
- Las fuentes de calor (hot plate baño de maría, etc.), sobre todo si se alcanzan temperaturas elevadas, deberán estar debidamente señalizadas para evitar quemaduras accidentales.

### **NEVERAS**

- No deben almacenarse cultivos de microorganismos patógenos por inhalación en recipientes que no estén convenientemente cerrados.

### **CONGELADORES**

- El material potencialmente infeccioso debe colocarse en tubos, recipientes, etc. bien cerrados.
- No se llenarán completamente, para evitar que rebosen por efecto del aumento de volumen tras la congelación.
- Descongelar periódicamente, limpiar y desinfectar si fuese procedente
- Utilizar guantes para manipular el contenido. Si la temperatura es baja (por ejemplo  $-70^{\circ}\text{C}$  o inferior), los guantes representan una protección adicional.

### **ESTUFAS E INCUBADORAS**

La limpieza y la desinfección, periódicas y sistemáticas, son el método recomendable para reducir los riesgos derivados de la contaminación accidental del personal del laboratorio.

CENTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA Y FORESTAL "Enrique Álvarez Córdoba". LABORATORIO DE MICROBIOLOGIA AGRICOLA	SECCION 6 PAGINA DE 2 DE 3
NORMAS DE UTILIZACIÓN DE EQUIPOS	REV.0 FECHA: octubre 2018 ESCRITO POR: Lic. Beatriz López

## **AUTOCLAVES**

- Las autoclaves deben poseer manómetro y termostato, así como válvula de seguridad, sistema de desconexión rápido y la purga del vapor ha de realizarse a un recipiente hermético con agua, jamás directamente al exterior.
- No deben usarse si no se conocen perfectamente todos los mandos y su fundamento.
- Usar guantes especiales para protegerse del calor.
- No abrir jamás si el aparato no lo indica.
- Controlar una vez al mes su capacidad de desinfección mediante esporas, no siendo suficiente el método químico. El uso de registros de presión y temperatura de cada proceso y la instauración de un programa de mantenimiento también puede ser una alternativa válida al control mediante esporas.

## **CENTRIFUGAS**

Los mayores riesgos derivan, sobre todo, de la contaminación por los aerosoles generados durante la centrifugación de materiales biológicos y, en menor medida, de los traumatismos accidentales.

Se recomienda:

- Cuando se centrifugue material deben utilizarse tubos cerrados
- La centrífuga debe disponer de rotores o cestillos de seguridad que protejan al operador de los posibles aerosoles.
- La rotura accidental de un tubo y su vertido en la cubeta representa una incidencia importante que debe ser comunicada inmediatamente y proceder a la desinfección segura del aparato.

CENTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA Y FORESTAL "Enrique Álvarez Córdoba". LABORATORIO DE MICROBIOLOGIA AGRICOLA	SECCION 6 PAGINA DE 3 DE 3
NORMAS DE UTILIZACIÓN DE EQUIPOS	REV.0 FECHA: octubre 2018 ESCRITO POR: Lic. Beatriz López

## OTROS

- Los baños de agua ("baños maría") deberán contener un desinfectante adecuado, ser limpiados una vez a la semana y desinfectados con periodicidad mensual.
- En la zona de trabajo no debe colocarse directamente material de escritorio ni libros, ya que el papel contaminado es de difícil esterilización o desinfección.

CENTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA Y FORESTAL "Enrique Álvarez Córdova". LABORATORIO DE MICROBIOLOGIA AGRICOLA	SECCION 7 PAGINA DE 1 DE 2
NORMAS DE PROTECCION FRENTE A PRODUCTOS QUIMICOS	REV.0 FECHA: octubre 2018 ESCRITO POR: Lic. Beatriz López

## **NORMAS DE PROTECCION FRENTE A PRODUCTOS QUÍMICOS**

Los trabajadores del Laboratorio de Microbiología están expuestos a una serie de riesgos como consecuencia de la presencia de agentes químicos en su labor diaria.

Una forma de identificar el riesgo de una sustancia o preparado químico en origen es la etiqueta, donde el fabricante o proveedor debe identificar las sustancias peligrosas que lo componen e informar de los riesgos. Además, junto con el producto, debe estar la ficha de datos de seguridad en la que se amplía la información y se detallan los riesgos en cuanto a su utilización y las medidas de seguridad a adoptar.

### **AGENTES DESINFECTANTES**

- Hipoclorito sódico: Los desinfectantes que contienen hipoclorito sódico (lejía de uso doméstico) son potentes agentes oxidantes que liberan Cl<sub>2</sub> (gas cloro). La exposición al cloro produce irritación de mucosas y del tracto respiratorio superior. Las salpicaduras en los ojos pueden provocar daños permanentes (irreversibles) y el contacto de la lejía con la piel produce irritaciones. En las áreas en las que se manipulen estos productos deberá existir una adecuada ventilación y deben usarse guantes resistentes, protectores oculares y ropa adecuada (batas).

- Compuestos de amonio cuaternario: Incorporados a múltiples soluciones desinfectantes, son generalmente menos cáusticos (lesivos) que muchos otros desinfectantes. Aun así, se debe tener cuidado con su manipulación ya que es conocida su capacidad para irritar la piel y producir alergias.

### **DISOLVENTES**

Los disolventes son fácilmente absorbibles a través de la piel y los pulmones y pueden causar irritación de estos órganos. La exposición crónica puede causar daños en el sistema nervioso central y en el hígado. Deben usarse guantes y gafas resistentes cuando se manipulen estos compuestos.

### **COLORANTES Y REACTIVOS**

Son utilizados habitualmente en el Laboratorio de Microbiología, aunque en cantidades muy pequeñas. No obstante, se deben tomar precauciones para evitar la exposición a éstos.

CENTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA Y FORESTAL "Enrique Álvarez Córdova". LABORATORIO DE MICROBIOLOGIA AGRICOLA	SECCION 7 PAGINA DE 2 DE 2
NORMAS DE PROTECCION FRENTE A PRODUCTOS QUIMICOS	REV.0 FECHA: octubre 2018 ESCRITO POR: Lic. Beatriz López

Algunos colorantes como los derivados del benceno, acridina, y generalmente aquellos que se unen al ADN, son carcinogénicos. Los más conocidos son la auramina, la rodamina y el naranja de acridina. El bromuro de etidio es un poderoso mutágeno de efecto acumulativo utilizado en técnicas de biología molecular.

Debe evitarse estrictamente el contacto con estas sustancias utilizando guantes.

### **GASES COMPRIMIDOS**

Los cilindros deben estar situados en un lugar adecuado y ser transportados en carros. Hay que asegurarse de que permanezcan lejos de llamas y superficies calientes. Para evitar potenciales explosiones deben utilizarse los reguladores adecuados. Antes de ser usados, el contenido debe ser comprobado interpretando cuidadosamente la etiqueta.

### **NITROGENO LIQUIDO**

En su forma líquida, el N<sub>2</sub> tiene varios peligros:

- quemaduras por congelación
- riesgo de asfixia por desplazamiento del oxígeno
- posibilidad de rotura de los contenedores por exceso de temperatura. De todos ellos, el peligro más real en el Laboratorio de Microbiología lo representan las quemaduras por frío.

### **ALMACENAMIENTO DE COMPUESTOS QUÍMICOS PELIGROSOS**

La primera actuación para el correcto almacenamiento de los compuestos químicos será la separación entre familias de productos incompatibles.

Los envases más pesados se colocarán en las baldas o estantes inferiores, de manera que las sustancias más agresivas ocupen los lugares a más bajo nivel.

Los productos peroxidables (éter etílico, éter isopropílico, etc.) pueden provocar detonaciones al contacto con el aire o incluso por choque o fricción. Por ello, una vez abiertos no deben almacenarse más de 6 meses.

CENTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA Y FORESTAL "Enrique Álvarez Córdoba". LABORATORIO DE MICROBIOLOGIA AGRICOLA	SECCION 8 PAGINA DE 1 DE 4
PLAN DE EMERGENCIAS DEL LABORATORIO DE MICROBIOLOGIA	REV.0 FECHA: octubre 2018 ESCRITO POR: Lic. Beatriz López

## **PLAN DE EMERGENCIAS DEL LABORATORIO DE MICROBIOLOGÍA**

Lo más importante ante un accidente en el laboratorio es tenerlo previsto, simular uno como mínimo una vez al año, discutir las medidas a tomar y sacar las conclusiones pertinentes; en definitiva, no dejar nada a la improvisación y disponer del material necesario para actuar.

### **RIESGOS BIOLÓGICOS**

Los accidentes biológicos se producen generalmente por:

- Inoculación accidental.
- Ingesta accidental.
- Derrames y salpicaduras
- Salpicaduras en cara y ojos.
- Salpicaduras y contacto directo.
- Aerosoles.
- Por el aire.
- Deliberados y de origen desconocido.

### **INOCULACIÓN ACCIDENTAL**

- Lavar la herida con abundante agua y jabón, acudir a urgencias si es necesario.

### **DERRAMES Y SALPICADURAS**

- Lavado: Primero se eliminan los restos groseros de cristal, plástico, agar, etc., después se lava con abundante agua y un detergente acuoso y a continuación se inicia la desinfección.

CENTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA Y FORESTAL "Enrique Álvarez Córdova". LABORATORIO DE MICROBIOLOGIA AGRICOLA	SECCION 8 PAGINA DE 2 DE 4
PLAN DE EMERGENCIAS DEL LABORATORIO DE MICROBIOLOGIA	REV.0 FECHA: octubre 2018 ESCRITO POR: Lic. Beatriz López

Hay que tener en cuenta que cualquier sustancia orgánica es extraordinariamente bloqueante de la capacidad oxidativa del hipoclorito sódico y de la capacidad de actuación de los iodóforos; por ello, la norma es primero limpiar y después desinfectar.

- Desinfección: Se empleará un desinfectante preferentemente líquido (lejía o cloruro de benzalconio)

### **SALPICADURAS EN CARA Y OJOS**

Si el accidentado no lleva lentes de contacto, lavar con abundante agua durante mucho tiempo y sólo después evacuar al Servicio de Oftalmología con la referencia del agente.

Si lleva lentes de contacto (lo que está formalmente prohibido), lavar con agua abundante e intentar quitárselas. Si no es posible, recurrir de inmediato al Servicio de Oftalmología.

### **SALPICADURAS Y CONTACTO DIRECTO**

- Sobre piel descubierta. Lavado con abundante agua el tiempo que sea necesario.
- Sobre la ropa. Valorar si se debe y puede cambiar o si se requiere ducha de emergencia.

### **SALPICADURAS EN LA SUPERFICIE DE TRABAJO**

#### **En la Cabina de Seguridad Biológica (CSB)**

##### **1) Riesgo alto (derrames de gran volumen y que pasan a la bandeja inferior).**

- No parar la cabina, debe continuar trabajando durante todo el proceso.
- Con guantes y bata protectora, extender un desinfectante en cantidad suficiente para empapar toda la superficie de trabajo e inundar la cubeta inferior.
- En estas circunstancias no se recomienda el uso de alcohol ya que, debido al gran volumen que se necesita, puede existir peligro de incendio.



CENTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA Y FORESTAL "Enrique Álvarez Córdoba". LABORATORIO DE MICROBIOLOGIA AGRICOLA	SECCION 8 PAGINA DE 3 DE 4
PLAN DE EMERGENCIAS DEL LABORATORIO DE MICROBIOLOGIA	REV.0 FECHA: octubre 2018 ESCRITO POR: Lic. Beatriz López

- Dejar que actúe el desinfectante antes de recogerlo todo y empezar la limpieza de la cabina. Dejar funcionando la CSB durante 10 min más y, a continuación: Limpieza de la CSB con alcohol isopropílico retirando todos los restos de desinfectante.

**Riesgo moderado.** (Salpicadura que queda limitada a la superficie de trabajo o que ha sido absorbida por el papel secante).

- Desinfección de la zona de trabajo. A continuación, se limpia.

### **TUBOS ROTOS DENTRO DE LA CENTRÍFUGA**

- En ocasiones se puede detectar el accidente antes de abrir la centrífuga, si se ha estado presente durante el proceso de centrifugación, por el cambio de ruido en el funcionamiento de la máquina. Como esto no siempre sucede, deberá existir un entrenamiento para cuando se observe el accidente al abrir la centrífuga: cerrar la centrífuga y hacer salir inmediatamente a todo el personal prescindible del área.
- Vestirse como en el caso de las salpicaduras (el aerosol puede ser importante) y cerrar la habitación
- Desinfectar la centrífuga por fuera, esperar 20 min.
- Abrir la centrífuga muy suavemente. Colocar todas las muestras no rotas en una gradilla o recipiente hermético y llevarlas a una CSB para manipularlas allí, limpiar, sacar los restos con guantes adecuados y meterlos en recipientes adecuados. Llevar las cubetas o cestillos a un recipiente con desinfectante y el rotor, si es posible, a la autoclave.
- Desinfectar la centrífuga por dentro con desinfectante y dejar actuar 20 min.
- Limpiar la cuba con alcohol etílico al 70%.

CENTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA Y FORESTAL "Enrique Álvarez Córdoba". LABORATORIO DE MICROBIOLOGIA AGRICOLA	SECCION 8 PAGINA DE 4 DE 4
PLAN DE EMERGENCIAS DEL LABORATORIO DE MICROBIOLOGIA	REV.0 FECHA: octubre 2018 ESCRITO POR: Lic. Beatriz López

## **AEROSOLES**

- Los aerosoles son la causa más frecuente e importante de accidente biológico y su origen es muy variado.
- La mala práctica es la fuente más común de los aerosoles: Enfriar asas calientes hundiéndolas en el agar, utilizar centrifugas no herméticas o centrifugar con tubos abiertos o mal cerrados, agitar cultivos con el asa dentro del tubo, pipetear con demasiada fuerza, oler las placas, etc.

CENTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA Y FORESTAL "Enrique Álvarez Córdova". LABORATORIO DE MICROBIOLOGIA AGRICOLA	SECCION 9 PAGINA DE 1 DE 1
MODIFICACIONES Y VIGENCIA	REV.0 FECHA: octubre 2018 ESCRITO POR: Lic. Beatriz López

El presente manual de normas y seguridad podrá ser modificado en armonía con los requerimientos institucionales, a iniciativa del Director Ejecutivo y por acuerdo de reforma de la Junta Directiva.

Aprobado por la Dirección Ejecutiva del Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal "Enrique Álvarez Córdova".

San Andrés, a los quince días del mes de noviembre del año dos mil dieciocho.

Elaboró

Licda. Beatriz López Linares  
Coordinadora Lab. Microbiología Agrícola  
CENTA

Revisó

Ing. Manuel de Jesús Osorio  
Gerente de Investigación  
CENTA



Aprobó

Ing. Rafael Alemán  
Director Ejecutivo  
CENTA

