

BIOSEGURIDAD EN EL LABORATORIO DE MYCOBACTERIAS

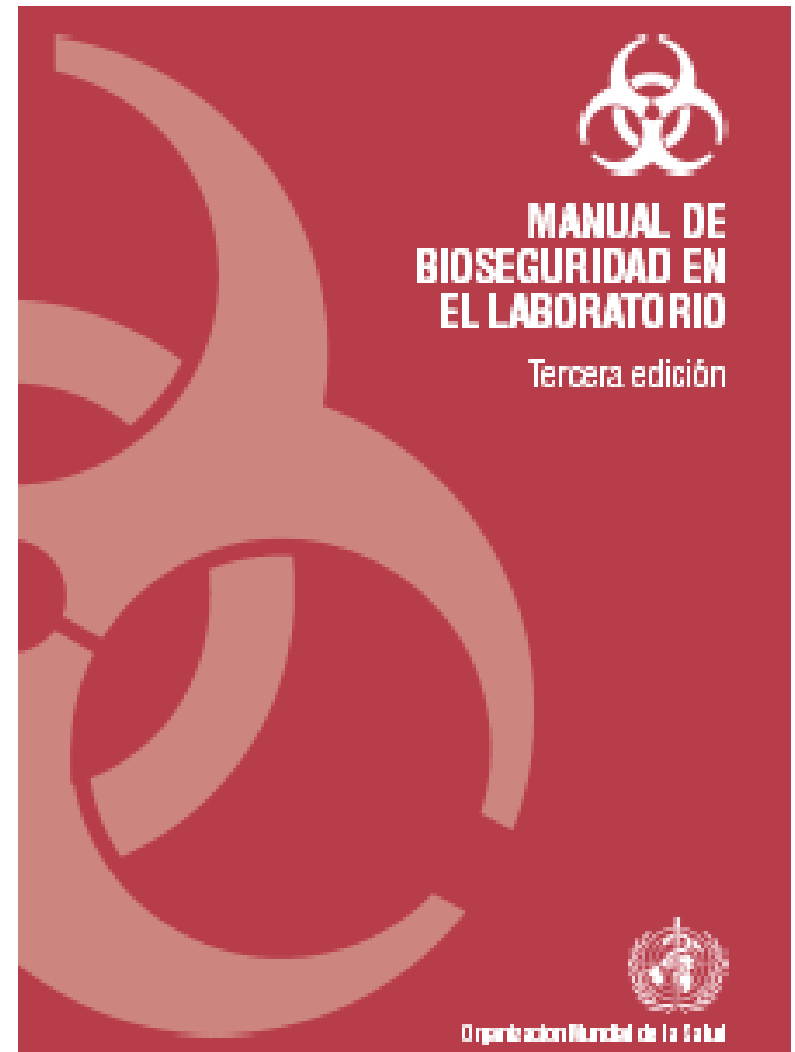
Dr. Martin Yagui Moscoso

Contenido

- Brotes de TB en el laboratorio
- Riesgos de transmisión TB
- Barreras de contención
 - Buenas Prácticas de Laboratorio
 - Cabinas de Flujo Laminar
 - Diseño del laboratorio de mycobacterias
- Esterilización en el laboratorio

BIOSEGURIDAD

Procedimientos y acciones encaminadas a la prevención de la transmisión de infecciones en el laboratorio y además busca evitar la contaminación de la muestra a procesar.



Áreas hospitalarias de mayor riesgo de transmisión de tuberculosis comparadas con la población general

Nivel de Riesgo	Servicio	RR
Riesgo alto	Hospitalización TB	14 - 99
	Laboratorio	78.6
	Sala medicina general	3.9 - 36.6
	Emergencia	26 - 31.9
Riesgo intermedio	Consulta externa	4.2 - 11.6
Riesgo bajo	Cirugía	
	Gineco-obstetricia	
	Administración	

Rajnish J, et al. (2006) Tuberculosis among Health-Care Workers in Low an Middle-Income Countries: A Systematic Review. PloS Med 3(12):e494

TB en trabajadores de Salud

OCUPACION	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	Total general
Tec. Enfermeria	21	17	17	16	12	17	16	13	129
Medico	16	10	8	17	6	17	18	26	118
Enfermero(a)	11	7	4	6	12	10	12	16	78
Administrativo	4	5	3	5	8	7	13	9	54
Laboratorio	2	1	2	2	3	8	4	7	29

Brotos de tuberculosis en establecimientos de salud

- Brote en el Hospital G.Almenara en 1996-1997. Se detectó 44 casos sospechosos de TBP en trabajadores de salud..
- La tasa previa para 1994 fue de 167 x 100,000 y la tasa en brote fue de 6977 x 100,000 en el Servicio de laboratorio y 932 x 100,000 en los servicios de Medicina (1997)

Brotos de tuberculosis en establecimientos de salud

- Se confirmó TBP activa en 36 trabajadores.
- En el análisis multivariado el único factor de riesgo independiente para la infección TB en trabajadores de laboratorio fue el uso de áreas comunes.

- Alonso Echanobe J et al. Transmission of M Tuberculosis in Healthcare workers University Hospital in Lima Peru Clin Infec Dis 2001;33:589-596

Factores que contribuyen a la infección del M. tuberculosis en el laboratorio

- ✓ Exposición a aerosoles
 - Derrame de líquidos infecciosos
 - Accidentes en la Centrífuga
 - CBS no certificadas
- ✓ Heridas de punción
- ✓ Prácticas y procedimientos inadecuados

RIESGOS DURANTE EL PROCESAMIENTO DEL CULTIVO

Etapas de mayor riesgo:

- Transferir las muestras a los tubos
- Centrifugar las muestras
- Destapar tubos después de centrifugar o agitar
- Descartar líquido sobrenadante después de la centrifugación.
- Triturar los tejidos en el mortero
- Manipular muestras durante la descontaminación

RIESGOS DURANTE EL PROCESAMIENTO DE LA PRUEBA DE SENSIBILIDAD

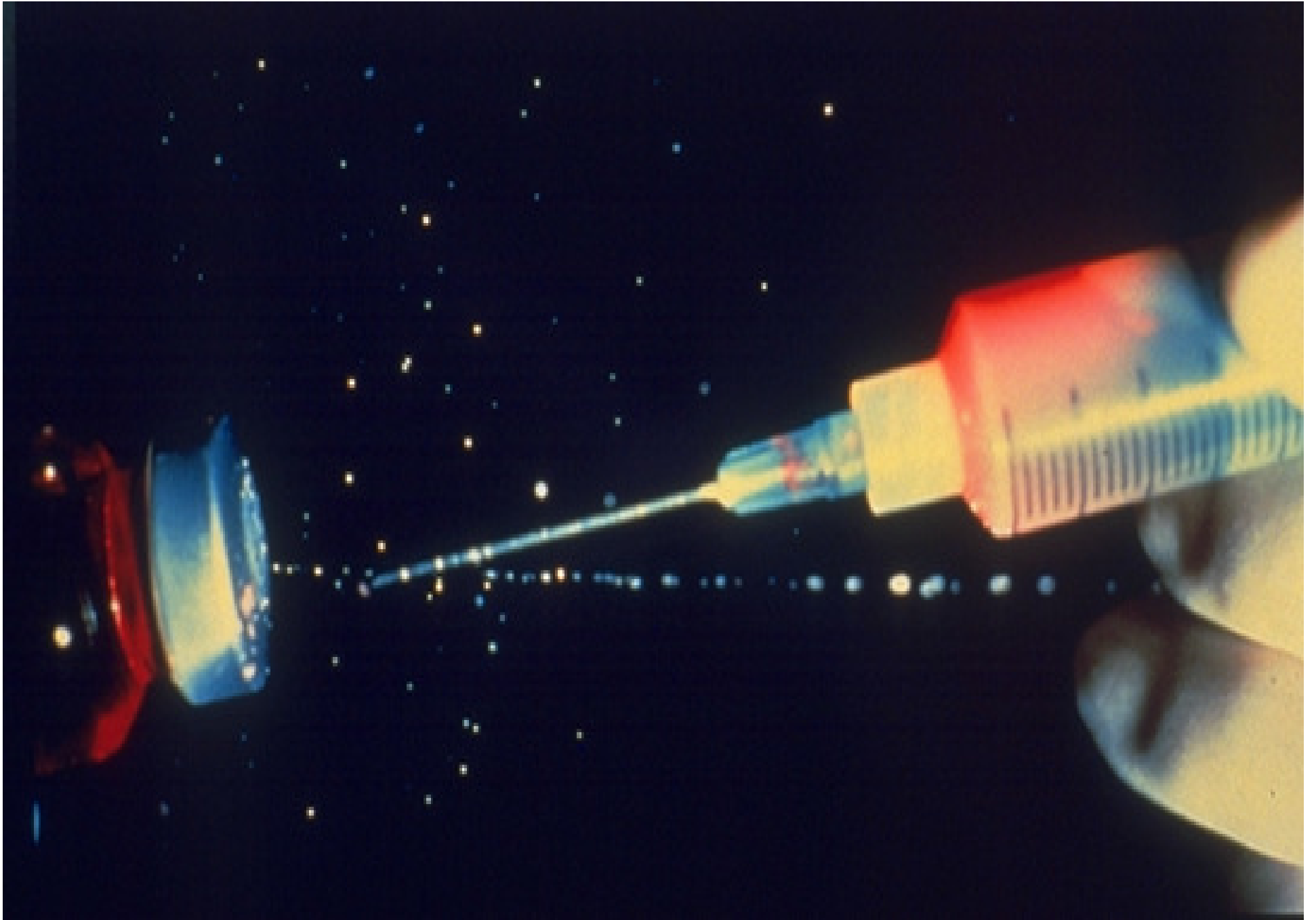
Etapas de mayor riesgo:

- Extraer colonias de tubos de cultivo
- Preparar la suspensión bacteriana a partir de cultivo
- Traspasar suspensiones bacterianas con pipeta
- Mezclar la suspensión bacteriana después de cada dilución
- Inocular suspensión bacteriana a los medios de cultivo





Agitador vórtex



Generación típica de aerosoles

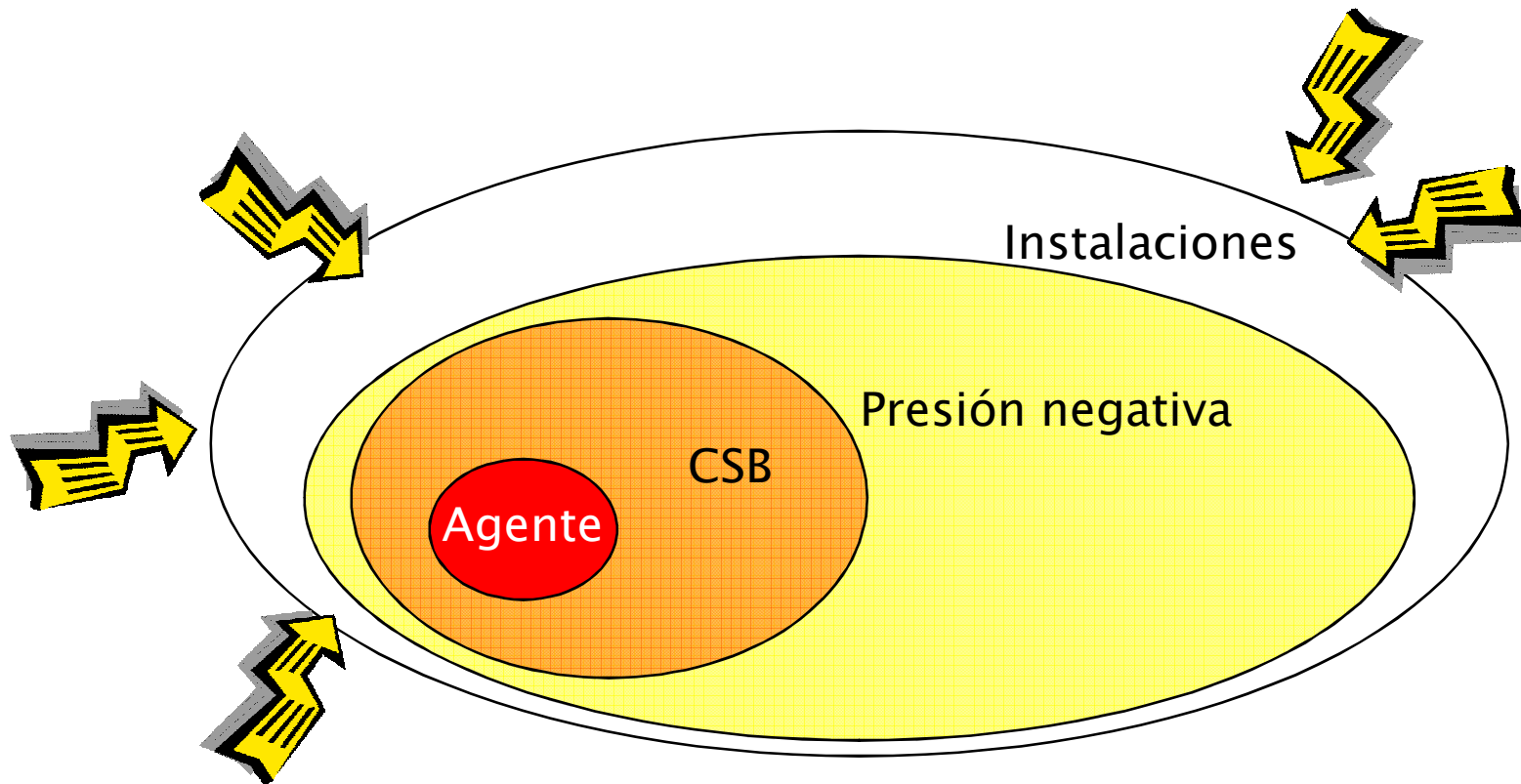
PRINCIPIOS DE BIOSEGURIDAD

El término “contención” se utiliza para describir métodos seguros para manejar materiales infecciosos en los ambientes del laboratorio donde son manipulados o conservados

CDC-NIH. Biosafety in microbiological and biomedical laboratories

Objetivo de la contención

Reducir o eliminar la exposición a agentes potencialmente peligrosos de quienes trabajan en el laboratorio y del medio ambiente externo.



CONTENCIÓN DEL RIESGO

Los elementos de contención incluyen:

- a. Prácticas y técnicas de laboratorio,
- b. Equipos de seguridad y
- c. El diseño del laboratorio

CONTENCION PRIMARIA

- La contención primaria busca asegurar que agentes potencialmente peligrosos no se dispersen del lugar donde se generan e incluyen:
 - Buenas prácticas de laboratorio
 - Las cabinas de bioseguridad fueron desarrolladas para proporcionar una contención primaria.

Buenas Prácticas de Laboratorio: Organización

- ✓ Mantener fuera del laboratorio abrigo, casacas, etc.
- ✓ Mantener los libros de registros en la oficina
- ✓ No ingerir alimentos dentro del Laboratorio
- ✓ Evitar la acumulación de material y residuos

Buenas Prácticas de Laboratorio: Procedimientos

- Estará estrictamente prohibido pipetear con la boca.
- No se colocará ningún material en la boca ni se pasará la lengua por las etiquetas.
- Todos los procedimientos técnicos se practicarán de manera que se reduzca al mínimo la formación de aerosoles y gotículas.

Buenas Prácticas de Laboratorio: Manos

- ✓ Lavarse las manos frecuentemente
- ✓ Mantener lejos del rostro
- ✓ Utilizar jabón desinfectante
- ✓ Tener cuidado con la piel dañada



Buenas Prácticas de Laboratorio: Mesas y Pisos

- ✓ 80–90% de todos los contaminantes transportados por el aire caen en pisos y superficie de las mesas de trabajo.
- ✓ Limpiar las mesas al comenzar y después de terminar su trabajo, y cuando se produce algún derrame
- ✓ Mantener el piso lo más libre posible de cajas y equipos almacenados

Buenas Prácticas de Laboratorio:

FLUJO DE MUESTRAS

- La recolección de la muestra
- Conservación de la muestra
- Transporte de muestras (quién?, cómo?, etc.)
- Registro de muestras
- Procesamiento
- Procedimientos para la eliminación de muestras

Buenas Prácticas de Laboratorio: recolección de la Muestra

- La muestra debe recogerse en frasco ancho con tapa rosca, de material plástico y descartable, cierre hermético.
- Debe estar perfectamente identificada



Buenas Prácticas de Laboratorio: Recolección de la Muestra

- Debe realizarse en áreas bien ventiladas, lejanas de áreas de circulación de pacientes



Buenas Prácticas de Laboratorio: Transporte adecuado de Muestras



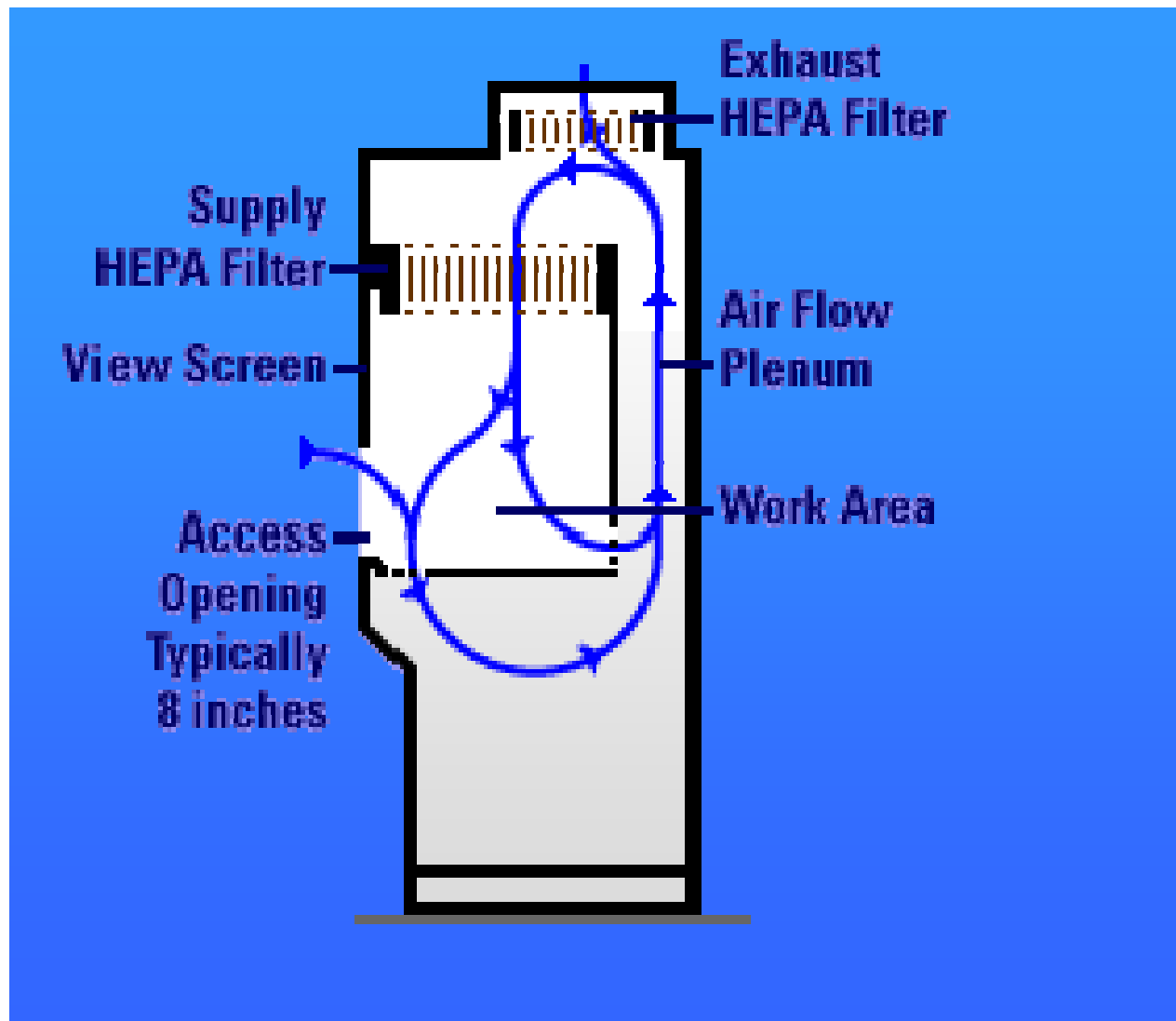
EQUIPO DE
PROTECCION
PERSONAL



Diferencias entre las cámaras de seguridad biológica de las clases I, II y III

CSB	VELOCIDAD EN LA ABERTURA FRONTAL (m/s)	FLUJO DE AIRE (%)		SISTEMA DE EVACUACIÓN
		RECIRCULADO	EVACUADO	
Clase I ^a	0,36	0	100	Conducto rígido
Clase IIA1	0,38–0,51	70	30	Extracción a la sala o a un acoplador de tipo «dedal»
Clase IIA2 con salida al exterior ^a	0,51	70	30	Extracción a la sala o a un acoplador de tipo «dedal»
Clase IIB1 ^a	0,51	30	70	Conducto rígido
Clase IIB2 ^a	0,51	0	100	Conducto rígido
Clase III ^a	NA	0	100	Conducto rígido

Flujo de aire de la Cabina Clase II, Tipo A2

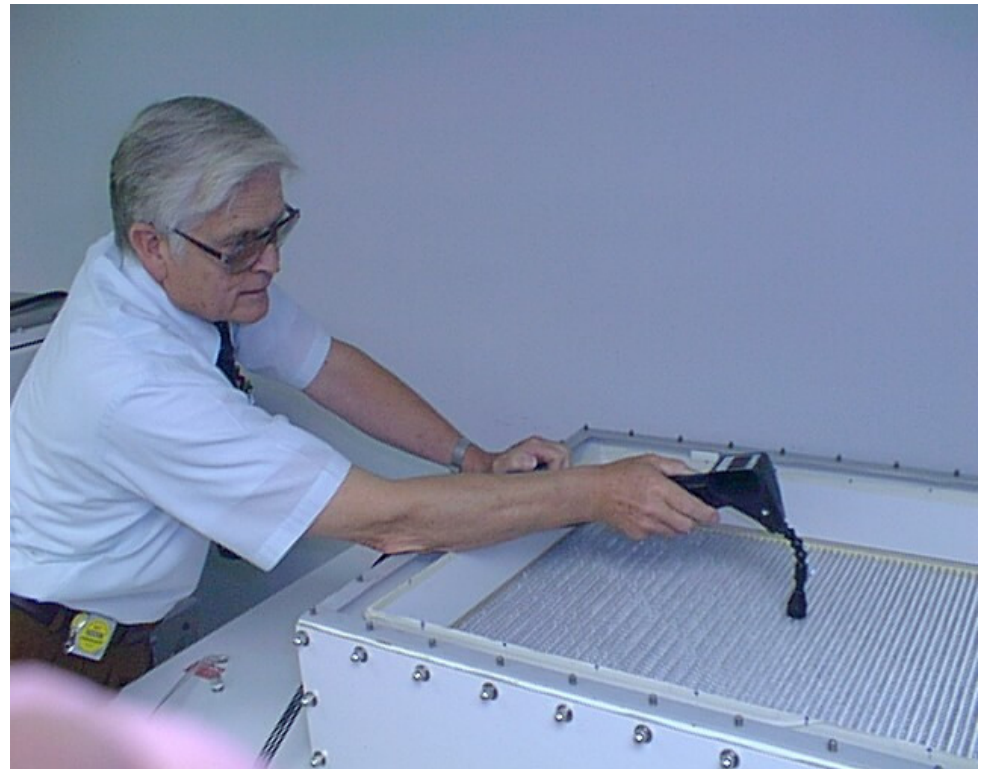


CERTIFICACIÓN DE CABINAS DE FLUJO LAMINAR

Certificar las cabinas del flujo laminar mínimo una vez al año o al cambiarla de lugar



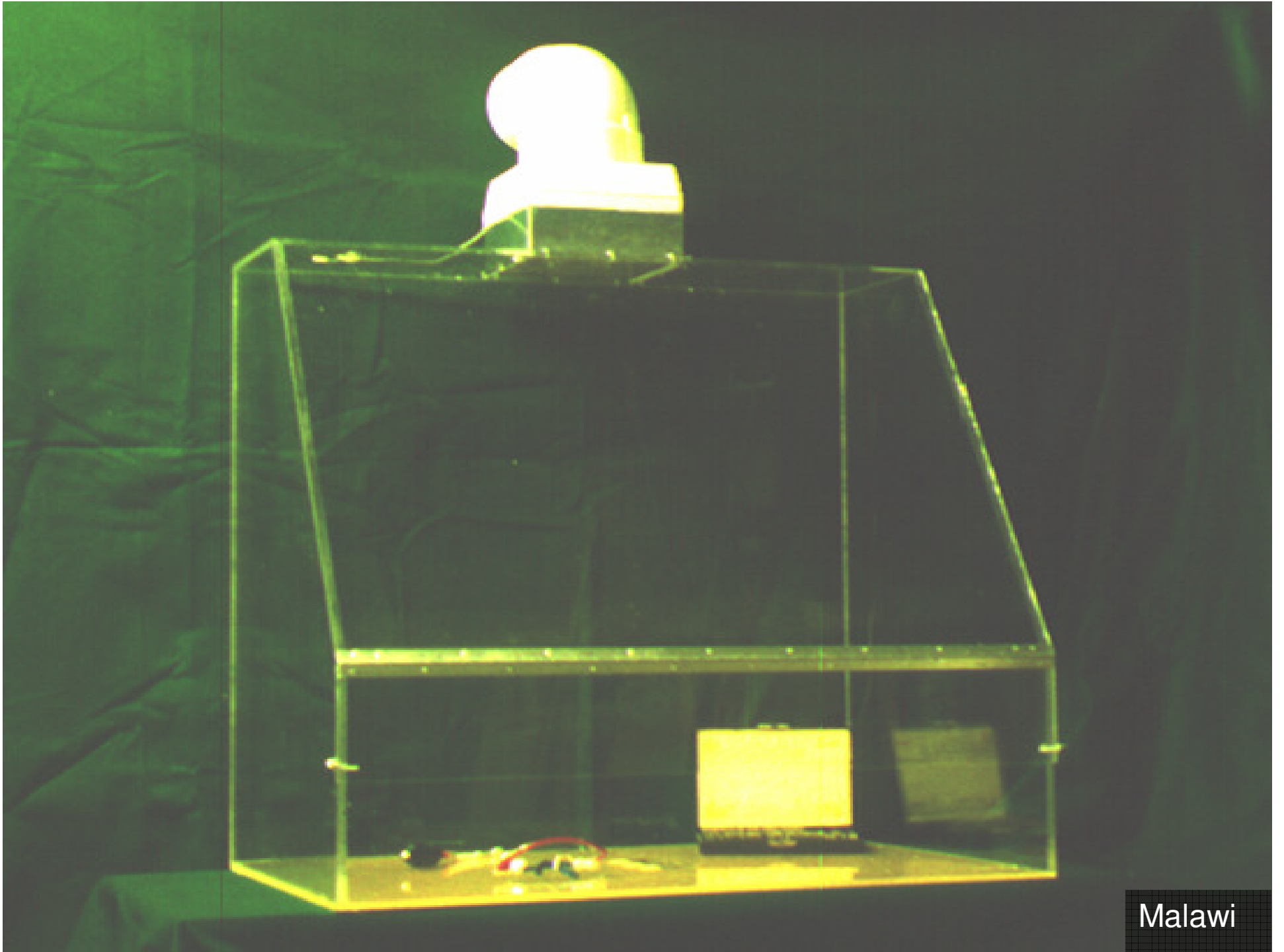
Prueba de fuga del filtro HEPA







Thailand



Malawi



- No coloque la cabeza dentro de la cabina cuando esté trabajando





Model	1000
Year	2010
Manufacturer	ThermoFisher
Serial Number	10000000000000000000
Location	1000
Room	1000
Phone	1000
Fax	1000
E-mail	1000

Estonia





CONTENCION SECUNDARIA

La contención secundaria, es la protección del medio ambiente externo al laboratorio de la exposición a riesgos, lo cual se logra a través de una combinación del diseño de la instalación y prácticas operativas.

Relación de los grupos de riesgo con los niveles de bioseguridad, las prácticas y el equipo

GRUPO DE RIESGO	NIVEL DE BIOSEGURIDAD	TIPO DE LABORATORIO	PRÁCTICAS DE LABORATORIO	EQUIPO DE SEGURIDAD
1	Básico Nivel 1	Enseñanza básica, investigación	TMA	Ninguno; trabajo en mesa de laboratorio al descubierto
2	Básico Nivel 2	Servicios de atención primaria; diagnóstico, investigación	TMA y ropa protectora; señal de riesgo biológico	Trabajo en mesa al descubierto y CSB para posibles aerosoles
3	Contención Nivel 3	Diagnóstico especial, investigación	Prácticas de nivel 2 más ropa especial, acceso controlado y flujo direccional del aire	CSB además de otros medios de contención primaria para todas las actividades
4	Contención máxima Nivel 4	Unidades de patógenos peligrosos	Prácticas de nivel 3 más cámara de entrada con cierre hermético, salida con ducha y eliminación especial de residuos	CSB de clase III o trajes presurizados junto con CSB de clase II, autoclave de doble puerta (a través de la pared), aire filtrado

Resumen de los requisitos por nivel de bioseguridad

	NIVEL DE BIOSEGURIDAD			
	1	2	3	4
Aislamiento ^a del laboratorio	No	No	Sí	Sí
Sala que pueda precintarse para ser descontaminada	No	No	Sí	Sí
Ventilación:				
— Flujo de aire hacia el interior	No	Conveniente	Sí	Sí
— Sistema de ventilación controlada	No	Conveniente	Sí	Sí
— Salida de aire con HEPA	No	No	Sí/No ^b	Sí
Entrada de doble puerta	No	No	Sí	Sí
Cámara de cierre hermético	No	No	No	Sí
Cámara de cierre hermético con ducha	No	No	No	Sí
Antesala	No	No	Sí	—
Antesala con ducha	No	No	Sí/No ^c	No
Tratamiento de efluentes	No	No	Sí/No ^c	Sí
Autoclave:				
— En el local	No	Conveniente	Sí	Sí
— En la sala de trabajo	No	No	Conveniente	Sí
— De doble puerta	No	No	Conveniente	Sí
CSB	No	Conveniente	Sí	Sí
Capacidad de vigilancia de la seguridad del personal ^d	No	No	Conveniente	Sí

Diseño y construcción de instalaciones



Sistemas de ingeniería

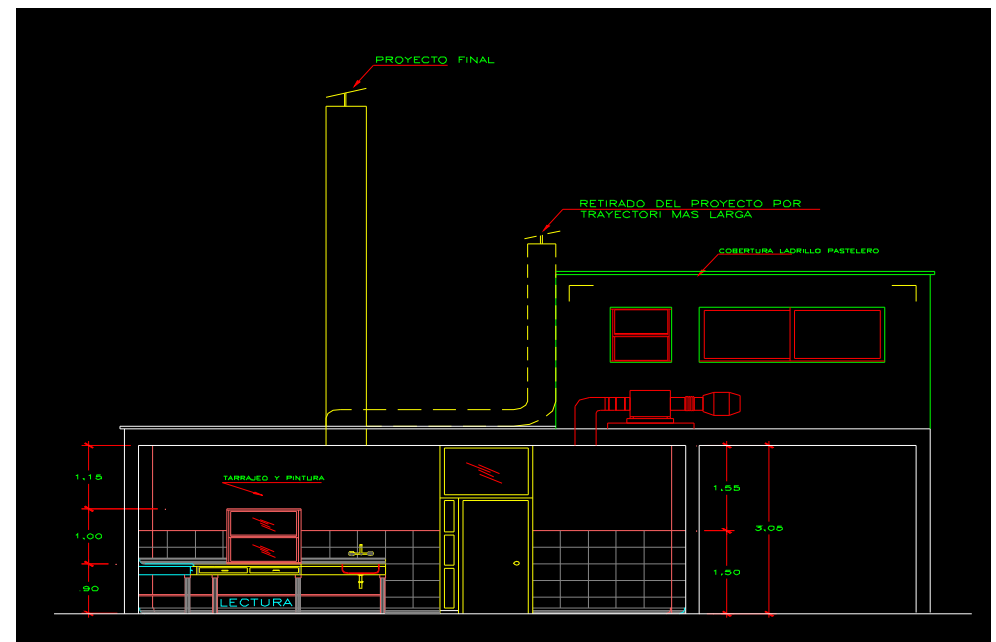


Laboratorio de la DISA
Lima Ciudad: Azotea



Evaluación del diseño del laboratorio

- Evaluación de los recambios de aire de las áreas de procesamiento de PS
- Mejorar el diseño de los laboratorios



ESTERILIZACIÓN EN EL LABORATORIO DE MYCOBACTERIAS

- Control de calidad del proceso de esterilización
- Uso de controles biológicos
- Llevar registros del control de calidad
- Mantenimiento preventivo de autoclaves (para evitar accidentes)
- Entrenamiento del personal en esterilización



GRACIAS

myaguim2002@yahoo.com

www.epiredperu.net/SPE/spe.htm