

Universidad Nacional de Córdoba – Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales

Ingeniería Biomédica

Proyecto Integrador

Bioseguridad para Laboratorio de Análisis Clínico



Alumno:

Rosas, Facundo Oscar

Matrícula:

34.338.189

Director:

López, María Lorena

Co-Director:

Vanella, Oscar



FCM
Facultad de
Ciencias Médicas



FCEyN



Ingeniería
Biomédica

Córdoba, Agosto de 2017

RESUMEN

En este proyecto integrador se realizó un estudio de la bioseguridad dentro del Laboratorio de Análisis Clínico del Hospital Regional J.B. Iturraspe de la Ciudad de San Francisco (Córdoba).

Durante muchos años, el trabajo y las prácticas de laboratorio no contaban con las precauciones apropiadas respecto al contacto con el material biológico. Esto ocurría inclusive en aquellas áreas donde este tipo de material constituía el principal objeto del estudio y donde se desarrollaban actividades que suponen la propagación posible de agentes de riesgo, como es el caso de los laboratorios de análisis clínicos. La Organización Mundial de la Salud (OMS) en su Manual de Bioseguridad para el Laboratorio, define la Bioseguridad como los principios, técnicas y prácticas aplicadas con el fin de evitar la exposición no intencional a agentes de riesgo biológico y toxinas, o su liberación accidental.

El siguiente trabajo se concentra en analizar todos los factores que afectan en el trabajo dentro del laboratorio de análisis clínico del Hospital Regional J.B. Iturraspe. Para ello, se efectuó un relevamiento de los aspectos de seguridad y bioseguridad relacionados a los procesos realizados en el laboratorio como así también de la infraestructura y equipamiento asociados.

El objetivo fundamental consistió entonces en desarrollar un programa de bioseguridad para el laboratorio antes mencionado. Con este proyecto se pretende contribuir a la Salud Pública como lo recomienda principalmente la OMS y otros organismos nacionales e internacionales propiciando, además, la calidad del trabajo y confiabilidad de los resultados.

Contenido

RESUMEN.....	2
Índice de Fotos	3
Índice de Tablas	3
Índice de Planos	4
Índice de Gráficos.....	4
CAPITULO I.....	5
1.1 Antecedentes	5
1.2 Introducción	6
1.3 Objetivos	7
1.3.1 Objetivos Específicos	8
Organización de la memoria	8
CAPÍTULO II. MATERIALES Y MÉTODOS.....	10
2.1 Observaciones	10
2.1.1 Material fotográfico.....	10
2.1.2 Planos	10
2.1.3 Inventario.....	10
2.2 Encuestas	11
2.2.1 Encuesta general del laboratorio	11
2.2.2 Encuesta de personal.....	11
2.3 Mediciones.....	12
2.3.1 Sonido	12
2.3.2 Luminosidad	12
2.4 Clase de capacitación	13
CAPÍTULO III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.	14
3.1 Observaciones	14
3.1.1 Material fotográfico.....	17
3.1.2 Planos	31
3.1.3 Inventario.....	30
3.2 Encuestas	34
3.2.1 Encuesta general del laboratorio	34

3.2.2 Encuesta de personal.....	41
3.3 Mediciones.....	43
3.3.1 Sonido	43
3.3.2 Luminosidad	46
3.4 Clase de capacitación.....	49
3.5 Planificación de tareas y tiempos.....	50
3.6 Programa de mantenimiento de equipamiento	51
3.7 Planes de contingencia.....	51
CAPITULO IV. ELABORACIÓN DE MANUAL DE BIOSEGURIDAD.	55
4.1 Información	55
4.2 Organización.....	55
4.3 Descripción	56
CAPITULO VI. CONCLUSIÓN	58
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	60
ANEXOS.....	61
ANEXO I.....	AI - 1
Encuesta general	1
ANEXO II.....	AII - 1
Encuesta de personal	1
ANEXO III.....	AIII - 1
Presentación de la clase	1
ANEXO IV	AIV - 1
Plan de mantenimiento de equipamiento.....	1
ANEXO V	AV - 1
Manual de Bioseguridad	1

Índice de Fotos

Foto 1. Área de hematología	17
Foto 2. Área de hematología	17
Foto 3. Área de hematología	17
Foto 4. Área de inmunología y serología	19
Foto 5. Área de inmunología y serología	19
Foto 6. Área de inmunología y serología	20
Foto 7. Área de química analítica	21
Foto 8. Área de química analítica	21
Foto 9. Área de bacteriología	23
Foto 10. Área de bacteriología	23
Foto 11. Área de bacteriología	23
Foto 12. Sala de extracción	26
Foto 13. Cocina	27
Foto 14. Pasillo de circulación	28
Foto 15. Pasillo de circulación	28
Foto 16. Pasillo de circulación	28
Foto 17. Pasillo de circulación	28
Foto 18. Pasillo de circulación	29
Foto 19. Pasillo de circulación	29
Foto 20. Pasillo de circulación	29

Índice de Tablas

Tabla 1. Grupo de Riesgo.....	14
Tabla 2. Relación de los grupos de riesgo con el nivel de bioseguridad	15
Tabla 3. Niveles de Bioseguridad de acuerdo al Manual de Bioseguridad de la OMS ..	16
Tabla 4. Observaciones del área de hematología	18
Tabla 5. Observaciones del área de inmunología y serología	20
Tabla 6. Observaciones del área de química analítica	21
Tabla 7. Observaciones del área de bacteriología	24
Tabla 8. Observaciones de la sala de extracción	25
Tabla 9. Observaciones de la cocina.....	27

Tabla 10. Observaciones de los pasillos de circulación	30
Tabla 11. Total de equipamiento	30
Tabla 12. Inventario de equipos	32
Tabla 13. Resultados de la encuesta de personal.....	41
Tabla 14. Mediciones de sonoridad.....	43
Tabla 15. Mediciones de sonoridad.....	44
Tabla 16. Referencia de gráficos.....	44
Tabla 17. Mediciones de luminosidad	47
Tabla 18. Mediciones de luminosidad	47
Tabla 19. Primeros auxilios en caso de salpicaduras.....	53
Tabla 20. Primeros auxilios en caso de quemaduras o corrosión	54

Índice de Planos

Plano 1. Plano de arquitectura	28
Plano 2. Plano de Superficie	29

Índice de Gráficos

Gráfico 1. Mediciones de sonoridad a las 7:30am.....	45
Gráfico 2. Mediciones de sonoridad a las 12:30 pm.....	46
Gráfico 3. Mediciones de luminosidad a las 7:30 am	48
Gráfico 4. Mediciones de luminosidad a las 12:30 pm	49

CAPITULO I.

1.1 Antecedentes

La seguridad laboral (denominada también como "seguridad e higiene en el trabajo") tiene por objeto la aplicación de medidas y el desarrollo de las actividades necesarias para la prevención de riesgos derivados del trabajo. De esta materia se ocupa el convenio 155 de la Organización Internacional del Trabajo sobre seguridad y salud de los trabajadores y medio ambiente del trabajo (1). Además, la Organización Mundial de la Salud (OMS) en su Manual de Bioseguridad para el Laboratorio, define la Bioseguridad como los principios, técnicas y prácticas aplicadas con el fin de evitar la exposición no intencional a agentes de riesgo biológico y toxinas, o su liberación accidental (2).

Durante muchos años el trabajo y prácticas de laboratorio carecieron de las precauciones apropiadas respecto al contacto con el material biológico. Esto ocurría inclusive en aquellas áreas donde este tipo de material constituía el principal objeto del estudio y donde se desarrollaban actividades que suponen la propagación posible de agentes de riesgo, como es el caso de los laboratorios de análisis clínicos. Sólo los microbiólogos seguían las Buenas Prácticas de Microbiología. En primer término, con el fin de preservar sus cultivos y en segundo lugar, preocupados por el operador en particular.

Fue recién en la década de los 80, con la aparición del virus de la inmunodeficiencia adquirida humana (VIH/sida) que surge el primer Manual de Bioseguridad del Centro de Control de Enfermedades (CDC) de los EE.UU. En el mismo, se desarrollan Normas de Bioseguridad de aplicación generalizada y el concepto de Precauciones Universales, el cual establece que se deben tratar todas las muestras por igual, se conozca, o no, si provienen de individuos con alguna infección (3,4). No obstante, tanto en áreas de investigación como en áreas biomédicas y bioquímicas existen casos no reportados de accidentes laborales, tanto en nuestro país como a nivel internacional (5,6).

La pandemia de influenza A H1N1, puso en evidencia la necesidad de respetar algunas de las premisas de Bioseguridad que deberían aplicarse siempre, como hábitos de higiene en general y en especial, en el trabajo de laboratorio (7).

Por otra parte, algunos sucesos tales como, el accidente acontecido en la Universidad de Río Cuarto durante el mes de diciembre de 2007, en el que fallecieron 6

personas por la explosión e incendio de tambores de hexano en una planta piloto, pueden señalar un antes y un después en los hábitos y conductas de trabajo.

Con excepción de los accidentes con elementos punzo-cortantes, la exposición a agentes biológicos generalmente no es percibida en el momento que ocurre, pero puede afectar tanto la salud del trabajador como la de sus compañeros, e inclusive la de la comunidad donde se desarrollan las actividades. La Asamblea General de la OMS emitió en mayo de 2005, la Resolución WHA 58.29, urgiendo a los estados miembros a incrementar la Bioseguridad en los laboratorios promoviendo de esta forma la salud pública global (8).

A menudo se argumenta falta de recursos económicos para cumplir con las normas. Sin embargo, la reorganización y modificación de conductas pueden implementarse sin mayores erogaciones. Las pautas generales a aplicar son las descritas en el Manual de Bioseguridad del Laboratorio de la OMS (1), y normas nacionales, como las creadas por el Ministerio de Salud a través de Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica (A.N.M.A.T.) (9). No obstante, por cierto, cada laboratorio debe aplicar normas específicas según la índole de los agentes biológicos con que trabaja. Estas pueden estar presentes en el material de estudio, o, también, según sean las prácticas que se realicen (por ejemplo, norma IRAM 80059, Niveles de bioseguridad en microbiología (10)). Asimismo, se deben tener en cuenta condiciones tales como la ventilación, una adecuada distribución espacial de equipos, tareas que minimicen los riesgos, el uso de los elementos indispensables de protección personal, entre otras.

1.2 Introducción

Con este trabajo de tesis se pretende contribuir a la Salud Pública como lo recomienda principalmente la OMS y otros organismos nacionales e internacionales propiciando, además, la calidad del trabajo y confiabilidad de los resultados.

El trabajo de investigación se realizó en el Hospital Regional J. B. Iturraspe que dispone de un laboratorio de análisis clínico entre otros servicios. Este laboratorio, cuenta con diferentes secciones: hematología, bioquímica clínica, microbiología, coproparasitología, bacteriología e inmunología.

En una primera etapa, se desarrolló una búsqueda de material bibliográfico y normativo (marco legal), con el objetivo de profundizar el conocimiento de la bioseguridad en los laboratorios en general.

En la segunda etapa, se efectuó un relevamiento del estado actual del laboratorio investigado, a partir de la implementación de una encuesta estándar elaborada a partir de las normativas provistas por el Manual de la Organización Mundial de la Salud (OMS), entre otros. Siguiendo el lineamiento de las mismas se desarrolló un trabajo de recorrido, observación minuciosa y registro fotográfico del lugar. A esto se agregó un inventario de los equipos y se confeccionó una encuesta anónima con la finalidad de indagar diversos aspectos referentes al personal especializado que se desempeña en el laboratorio.

En la tercera etapa, como resultado del análisis y procesamiento de los datos obtenidos, se elaboró una clase de capacitación y asesoramiento destinada al personal mencionado. Además, se confeccionó un manual básico de bioseguridad.

Por último, en una cuarta etapa, se desarrollaron las sugerencias que se consideran indispensables para efectuar las Buenas Prácticas de Laboratorio, eficiencia y organización.

1.3 Objetivos

El presente Proyecto Integrador tiene como objetivo principal diseñar un programa de bioseguridad para el laboratorio de análisis clínico del Hospital Regional J.B. Iturraspe de la ciudad de San Francisco (Córdoba).

En la primera etapa, se efectuará un relevamiento de los aspectos de seguridad y bioseguridad relacionados a los procesos realizados en el laboratorio como así también de la infraestructura y equipamiento asociados. Este proceso se llevará a cabo siguiendo los lineamientos recomendados por la OMS. A continuación, y con los resultados obtenidos del relevamiento, se diseñará un programa de seguridad y bioseguridad adecuado para el laboratorio y de acuerdo a la normativa nacional vigente. El mismo constará de la confección de procedimientos de buenas prácticas de laboratorio, seguridad y bioseguridad, un plan de capacitación para el personal que lo requiera y cualquier otra acción pertinente que surja de la primera etapa de relevamiento. Con el desarrollo de este trabajo se pretende contribuir a la Salud Pública como lo recomienda la OMS y favorecer además, a la calidad del trabajo y así a la calidad y confiabilidad de los resultados.

1.3.1 Objetivos Específicos

Para poder cumplir con el objetivo principal antes mencionado, se deberán cumplir ciertas tareas y objetivos específicos para que de esta forma el programa de bioseguridad pueda desplegarse de manera satisfactoria. Estos son:

- Realizar observaciones del lugar antes mencionado
- Confeccionar encuestas específicas destinadas al personal que trabaja en el lugar
 - Ejecutar mediciones sonoras y luminiscentes del lugar
 - Elaborar un manual a partir de los resultados obtenidos con buenas prácticas de bioseguridad
 - Capacitar al personal sobre la temática de bioseguridad mediante el dictado de una clase participativa
 - Proponer las actividades posteriores a realizar para el mantenimiento de los conceptos adquiridos.

Organización de la memoria

Esta memoria se ha organizado en los capítulos que se mencionarán a continuación para poder así seguir una cronología lógica de los procedimientos que se llevaron a cabo a fin de lograr el objetivo antes mencionado.

CAPÍTULO I -INTRODUCCIÓN-

Se presentan los procesos que se tuvieron en cuenta para la realización del proyecto, así como los antecedentes relacionados con la bioseguridad en el laboratorio y diferentes problemáticas surgidas con el paso de los años. Por último, se expone el objetivo que persigue este trabajo y qué acciones se deben llevar a cabo para que este se cumpla.

CAPÍTULO II -MATERIALES Y MÉTODOS-

Para poder cumplir con los objetivos se necesitó la utilización de diferentes materiales y métodos a fin de obtener la información necesaria. En este capítulo se describe detalladamente cada uno de estos y se justificará su elección.

CAPÍTULO III -RESULTADOS Y DISCUSIÓN-

Presentados los materiales y métodos utilizados, se explicará cómo fueron implementados para la evaluación del laboratorio en su totalidad. Los datos obtenidos, la información y otros aspectos se presentarán en este capítulo.

Se exponen los resultados obtenidos comparados con valores normales para la determinación de acciones a seguir con el objetivo de cumplir con las normas de bioseguridad vigentes y reducir los riesgos que se presentan a diario en un laboratorio.

CAPÍTULO IV -ELABORACIÓN DE MANUAL DE BIOSEGURIDAD-

Como uno de los objetivos para satisfacer el plan de bioseguridad, en este capítulo se realizará la presentación del manual creado conforme a la evaluación anterior que servirá de guía de consulta para los integrantes del laboratorio.

CAPÍTULO VI -CONCLUSIÓN-

En este capítulo se exponen las conclusiones obtenidas luego del desarrollo del trabajo, como así también se plantea el trabajo a futuro.

BIBLIOGRAFÍA

ANEXO

CAPÍTULO II. MATERIALES Y MÉTODOS.

2.1 Observaciones

Las observaciones constituyeron una parte central del trabajo, ya que gracias a ellas se pudieron advertir las deficiencias y virtudes del ámbito a investigar y se lo pudo clasificar según las disposiciones y prescripciones vigentes seleccionadas.

2.1.1 Material fotográfico

A tal efecto, se concurrió al laboratorio del Hospital en distintos horarios, se hicieron observaciones del ámbito de trabajo, como la infraestructura, el mobiliario, los equipos utilizados, el orden y la higiene, entre otras, y mediante el uso de una cámara se tomaron las imágenes más significativas del lugar, a fin de lograr una caracterización apropiada de todos los aspectos a considerar.

2.1.2 Planos

Para obtener una adecuada perspectiva espacial del laboratorio, se procedió a la realización de un plano del mismo. Si bien el establecimiento cuenta con un plano general, el cual fue facilitado para este trabajo, se decidió efectuar las mediciones y realizar un plano propio con el objetivo de poder enfocarse sólo en el área de interés.

2.1.3 Inventario

A fin de contabilizar y caracterizar el equipamiento perteneciente al laboratorio, se procedió a realizar un inventario de equipos presentes en el mismo. Esto sirvió para hacer una valoración de su antigüedad y estado actual. También proporcionó información respecto a aspectos como calibración y control, ya que se tomaron datos específicos del equipamiento, tales como marca, modelo, número de serie, entre otros.

2.2 Encuestas

Se confeccionaron y realizaron en el laboratorio dos tipos de encuestas. La primera de ella dirigida a facilitar la evaluación y observación del laboratorio, lo cual también orientó en el registro fotográfico, la creación de los planos mencionados y del manual de bioseguridad.

La segunda, permitió recabar información respecto al nivel del personal profesional actuante en el laboratorio, a fin de identificar la profundidad con que se debía focalizar el tema de bioseguridad, tanto para la organización de la capacitación, como para el diseño del manual.

2.2.1 Encuesta general del laboratorio

Con el objetivo de desarrollar una buena observación dentro del laboratorio, se recurrió a una encuesta perteneciente al manual de bioseguridad de la OMS. A esta, se le agregaron algunos ítems específicos a fin de que pudiera ser más amplia y adaptarse específicamente al laboratorio en cuestión. Estos fueron obtenidos consultando la parte VIII del manual de bioseguridad de la OMS que se refiere a la lista de comprobación de la seguridad y tiene como objetivo facilitar las evaluaciones de la seguridad microbiológica y el estado de seguridad de los laboratorios.

La encuesta final abarca los siguientes aspectos: el local del laboratorio propiamente dicho, los locales de almacenamiento, las instalaciones de saneamiento y destinadas al personal, calefacción y ventilación, alumbrado, servicios, bioprotección en el laboratorio, prevención de incendios, peligros eléctricos, protección personal, salud y seguridad personal, material de laboratorio, material infeccioso, gestión de residuos y sustancias químicas.

2.2.2 Encuesta de personal

Con la finalidad de registrar el grado de capacitación y conocimientos del personal sobre la bioseguridad, se confeccionó una encuesta anónima. Esta tenía como interés principal, establecer el grado de información sobre bioseguridad, entrenamiento en primeros auxilios, los cursos específicos realizados y la experiencia en otras instituciones de los integrantes del laboratorio.

2.3 Mediciones

A fin de determinar los niveles sonoros y luminiscentes dentro del local de laboratorio, se efectuaron mediciones adecuadas de estos niveles. Es importante destacar que niveles altos o muy bajos de sonido, pueden provocar stress y perjudicar el buen desempeño del profesional. Asimismo, niveles bajos de luz hacen que se fuerce en exceso la visión, incrementando el riesgo de errores por cansancio visual o insuficiencia de visión.

2.3.1 Sonido

Para efectuar las mediciones de sonido se recurrió a un decibelímetro o sonómetro con el que se pudo evaluar y cuantificar el nivel de presión sonora, es decir, el nivel de ruido. Este instrumento fue facilitado por la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales y tiene las siguientes características.

Marca: Schwyz

Modelo: SC210

Especificaciones:

- Rango de medición: 40 – 125 dB
40 – 125 dB (Lineal)
- Resolución: 0,1dB
- Rango de frecuencias: 31,5 Hz – 8 kHz
- Tiempo de muestreo: 0,1 s
- Temperatura optima: 0 – 50 °C

2.3.2 Luminosidad

Las mediciones de luminosidad se realizaron con la ayuda de un luxómetro, el cual puede captar el nivel de luminosidad gracias a una celda fotovoltaica, capaz de transformar la cantidad de fotones de la luz en un impulso eléctrico que se cuantifica según el nivel de esta. Este instrumento también fue cedido por la facultad y tiene las siguientes especificaciones:

Marca: TES

Modelo: TES-1332

Especificaciones:

- Rango: 200, 2000, 20000, 200000 lux
- Resolución: 0,1 lux
- Precisión: $\pm 3\%$ lectura $\pm 0,5\%$ F.S. (<10000 lux)
 $\pm 4\%$ lectura ± 10 dgts (>10000 lux)
- Características de temperatura: $\pm 1\%$ / °C
- Detector óptico: 100 mm(L) x 60 mm(W) x 27 mm(H)

2.4 Clase de capacitación

Dependiendo de los resultados obtenidos de los puntos anteriores y para la buena implementación del plan de bioseguridad se realizó una clase especializada y participativa sobre los temas de bioseguridad más significativos e indispensables para la formación del personal del laboratorio.

CAPÍTULO III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

3.1 Observaciones

Las designaciones del nivel de bioseguridad se basan en la combinación de las características de diseño, construcción, medios de contención, equipo, prácticas y procedimientos de operación necesarios para trabajar con agentes patógenos de los distintos grupos de riesgo (2). En la tabla 1 se describen los grupos de riesgo.

Tabla 1. Grupo de Riesgo

Grupo de riesgo 1: (riesgo individual y poblacional escaso o nulo) Microorganismos que tienen pocas probabilidades de provocar enfermedades en el ser humano o los animales.
Grupo de riesgo 2: (riesgo individual moderado y poblacional bajo) Agentes patógenos que pueden provocar enfermedades humanas o animales pero que tienen pocas probabilidades de entrañar un riesgo grave de para el personal de laboratorio, la población, el ganado o el medio ambiente. La exposición en el laboratorio puede provocar una infección grave, pero existen medidas preventivas y terapéuticas eficaces y el riesgo de propagación es limitado.
Grupo de riesgo 3 (riesgo individual elevado, riesgo poblacional bajo) Agentes patógenos que suelen provocar enfermedades humanas o animales graves, pero que de ordinario no se propagan de un individuo a otro. Existen medidas preventivas y terapéuticas eficaces.
Grupo de riesgo 4 (riesgo individual y poblacional elevado) Agentes patógenos que suelen provocar enfermedades graves en el ser humano o los animales y que se transmite fácilmente de un individuo a otro, directa o indirectamente. Normalmente no existen medidas preventivas y terapéuticas eficaces.

A continuación se presenta en el tabla 2 la relación que hay entre los grupos de riesgo y el nivel de bioseguridad, las prácticas y el equipo correspondiente.

Tabla 2. Relación de los grupos de riesgo con el nivel de bioseguridad

GRUPO DE RIESGO	NIVEL DE BIOSEGURIDAD	TIPO DE LABORATORIO	PRACTICAS DE LABORATORIO	EQUIPO DE SEGURIDAD
1	Básico Nivel 1	Enseñanza básica, investigación	Técnicas microbiológicas apropiadas (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 cámara de seguridad biológica (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 del 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

Por las características que observamos en este laboratorio, podemos calificarlo como nivel 2 o nivel de bioseguridad básica. Este nivel surge de observar que es un laboratorio de servicios de atención primaria, diagnóstico e investigación; se utilizan TMA, ropa protectora y está presente la señal de riesgo biológico. Los trabajos se realizan en mesas al descubierto y algunos en CSB para la prevención de contaminación con posibles aerosoles.

En la Tabla 3 se presentan las características mínimas que deben poseer los laboratorios de acuerdo a su clasificación y se resaltan las correspondientes a nuestro laboratorio.

Tabla 3. Niveles de Bioseguridad de acuerdo al Manual de Bioseguridad de la OMS

	NIVEL DE BIOSEGURIDAD			
	1	2	3	4
Aislamiento 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	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	No
Tratamiento de efluentes	No	No	Sí/No	Sí
Autoclave:				
-En el local	No	Conveniente	Sí	Sí
-En la sala de trabajo	No	No	Conveniente	Sí
-De doble puerta	No	No	Sí	Sí
CSB	No	Conveniente	Sí	Sí
Capacidad de vigilancia de la seguridad del personal	No	No	Conveniente	Sí

3.1.1 Material fotográfico

Área de Hematología:

En esta área se realiza el hemograma y diversas pruebas para evaluar los valores de los distintos componentes de la sangre.

En las fotos 1 a 3 se presenta el área de hematología. En estas fotos se observan varios inconvenientes que pueden perjudicar el trabajo normal de los profesionales o que no obedecen las buenas prácticas de laboratorio (BPL). En la Tabla 4 se organiza lo que se observó y posibles sugerencias para mejorar los problemas identificados.



Foto 1. Área de hematología



Foto 2. Área de hematología



Foto 3. Área de hematología

Tabla 4. Observaciones del área de hematología

OBSERVADO	SUGERENCIAS
Recipientes de residuos mal ubicados dentro de las áreas de trabajo.	Reemplazar los recipientes de residuos por otros de apertura automática con el pie y colocarlos debajo de la mesada. Para ello deberíamos ubicar todo el material almacenado debajo en un depósito y así lograríamos también mayor orden y limpieza.
Los productos utilizados para los análisis abandonados en el lugar y no almacenados.	Todos los instrumentos de análisis, una vez utilizados, deberán ser guardados en un depósito acorde a tal fin. Tales instrumentos y utensilios, se deberán desinfectar o esterilizar, según el caso y una vez limpios, ser almacenados en armarios especiales. De tal manera, se podría lograr un nivel correcto de orden e higiene indispensables en este sector del laboratorio.
Cables colgando entre los mesones de diferentes áreas.	Los aparatos específicos de laboratorio deberían poseer una toma de corriente próximo a ellos para así evitar que queden cables colgando de los mesones.
Descargas de desechos de equipos mal ubicados.	Con respecto a aquellos que necesiten una descarga de residuos, ésta deberá ser ubicada detrás del equipo mediante un orificio que se podría hacer en la mesada.
Uso de trapos, repasadores, guantes y otros elementos en desorden.	Se debería dejar de utilizar todo tipo de trapos o repasadores, ya que son poco higiénicos, y reemplazarlos por materiales descartables.
Falta de limpieza del lavabo.	Con respecto a la higiene del lavabo, se debería efectuar su limpieza con los

	elementos de limpieza adecuados de tal modo que no quede material de contraste en las paredes del mismo.
Utilización de aparatos electrónicos personales en el área de trabajo.	Durante el trabajo dentro del laboratorio no se debería permitir el uso de aparatos electrónicos, ya que provocan distracción y falta de atención en los procedimientos.

Área de Inmunología y Serología:

En esta sección se hacen determinaciones de anticuerpos y otras determinaciones con el fin de evaluar el sistema inmunológico. Las fotos 4, 5 y 6 corresponden a esta área. En la tabla 5 se presenta lo observado y la sugerencia para el mejoramiento del laboratorio.



Foto 4. Área de inmunología y serología



Foto 5. Área de inmunología y serología



Foto 6. Área de inmunología y serología

Tabla 5. Observaciones del área de inmunología y serología

OBSERVADO	SUGERENCIA
Recipiente de residuos destapado.	Es conveniente utilizar recipientes de apertura mecánica automática con pedal.
Desorden en general.	<p>Cuando se haya terminado de utilizar un instrumento, limpiarlo o esterilizarlo para posteriormente almacenarlo en el armario correspondiente.</p> <p>Para mejorar el orden y la higiene se deberían reemplazar las cajas por organizadores.</p>
Utilización de repasadores para secarse las manos y limpiar las mesadas.	Utilizar materiales descartables para el secado de manos y para la limpieza de los mesones y demás.
Cables de alimentación del equipamiento cruzados sobre las mesadas lo cual dificulta las actividades.	La alimentación del equipamiento se debe ubicar de tal modo que no perturbe o estorbe al personal en sus tareas. Además los equipos deben disponer de tomas de corrientes adecuadas con puesta a tierra de protección.

Área de Química Analítica:

En esta área se realizan análisis que se pueden clasificar de la siguiente forma:

- Química sanguínea, que abarca múltiples parámetros como la determinación de glucosa, colesterol, etc.
- Exámenes generales de orina.
- Determinación de gases en sangre.

Corresponde a esta área las fotos 7 y 8, la tabla 6 presenta las observaciones realizadas y las posibles sugerencias para dichas observaciones:



Foto 7. Área de química analítica



Foto 8. Área de química analítica

Tabla 6. Observaciones del área de química analítica

OBSERVADO	SUGERENCIA
Materiales de análisis y reactivos incorrectamente almacenados.	Se debería disponer de un depósito para dichas sustancias. Los materiales reactivos y otros elementos químicos deben ser correctamente separados antes de su almacenamiento.
Instrumentos varios desordenados sobre la mesada de trabajo.	Una vez utilizados estos instrumentos deberían ser higienizados (y esterilizados si corresponde) y organizados.

Instalación eléctrica demasiado próxima al lavabo.	Se debería inhabilitar el mismo y si es necesario colocar otro más alejado de este.
Guantes descartables ya utilizados sobre la mesada.	Una vez utilizado, todo producto de protección personal descartable, debe ser eliminado en recipientes para residuos patógenos debidamente identificados.
Desorden de material administrativo debajo de la mesada, junto a heladeras de transporte.	Tanto el material administrativo como las heladeras de transporte no deberían estar en este lugar. Para las heladeras se debería disponer de un pequeño depósito y el material administrativo debería ubicarse en el área correspondiente.
Recipiente de residuos destapado obstruyendo el área de trabajo.	Los recipientes de residuos deberían estar tapados o ser reemplazados por recipientes con apertura automática y colocada en el bajo mesada.
Banqueta no ergonómica para el trabajo de pie.	Se debería reemplazar las banquetas para el trabajo de los profesionales por baqueta ergonómica para el trabajo de pie.

Área de Bacteriología:

La función de esta área consiste en examinar directa o indirectamente la presencia o actividad de organismos microscópicos en sangre, orina, material fecal, jugo gástrico y exudados orgánicos.

Las fotos 9, 10 y 11, corresponden al área en cuestión y la tabla 7 a lo observado y sugerido para mejorar esta área.



Foto 9. Área de bacteriología



Foto 10. Área de bacteriología



Foto 11. Área de bacteriología

Tabla 7. Observaciones del área de bacteriología

OBSERVADO	SUGERIDO
Desorden administrativo en un área que está destinada al trabajo de los profesionales.	El material administrativo debería ubicarse en el área correspondiente para así no entorpecer el trabajo de los profesionales en el área de trabajo.
Ropa de uso común y cotidiano abandonada sobre la mesada de trabajo.	La ropa de uso cotidiano debería ser colocada en armarios ubicados en una antesala a la entrada del laboratorio; esto evitaría la salida o entrada de cualquier agente bacteriológico de riesgo.
Almacenamiento de reactivos debajo de la mesada	El almacenamiento de los reactivos debe hacerse en un depósito especialmente destinado a ello. Previamente a su almacenamiento todos los materiales químicos y reactivos deben ser correctamente clasificados y separados.
Desorden de los materiales y elementos utilizados.	Una vez utilizados todo material o elemento debería ser higienizado y guardado en su respectivo lugar.
Deficiente iluminación.	Mejorar la iluminación del lugar para permitir el desarrollo correcto del trabajo.
Ayuda memoria pegados en la pared, que dificulta la limpieza de las mismas.	Los ayuda memoria deberían ser plastificados de modo que queden bien adheridos a la pared y sean de fácil limpieza para el personal.

Sala de extracción:

Es el lugar destinado a la extracción de sangre, el mismo deben tener dimensión suficiente para el profesional que extrae la muestra y el paciente.

La foto 12 corresponde a esta área dentro del Hospital J.B. Iturraspe, mientras que la tabla 8 presenta la observación realizada en dicha área y las sugerencias para la misma.

Tabla 8. Observaciones de la sala de extracción

OBSERVADO	SUGERIDO
Se deberían considerar las discapacidades, el confort y la privacidad de los pacientes.	La silla para la extracción debe ser confortable, se debería disponer de dos unidades: una para el paciente y otra para el profesional. Es fundamental hacer factible el ingreso de una silla de ruedas.
Se observa un armario abierto y sin ningún tipo de seguro o seguridad.	El armario de almacenamiento debe mantenerse cerrado. Solamente el personal responsable del área puede tener acceso al mismo, se considera que de este modo mejoraríamos el control y la seguridad.
Recipientes de residuos sin tapa.	Los recipientes de residuos deberían estar tapados o ser reemplazados por recipientes con apertura automática. Emplear bolsas de residuos correctamente identificadas de acuerdo al tipo de desechos.
Desorden generalizado.	Todo aquello que no se utilice para la extracción de sangre, u otras operaciones, debe ser guardado u ordenado en su lugar correspondiente con el fin de optimizar el orden de la sala.

Mobiliario anticuado, poco funcional.

Se debería reemplazar o refaccionar el mobiliario.



Foto 12. Sala de extracción

Cocina:

Es el lugar destinado al almacenamiento de alimentos. En esta sala el personal puede prepararse algún refrigerio.

La foto 13 es la correspondiente a esta sección, y en la tabla 9 se expone lo observado y los consejos sugeridos para esta área particular.



Foto 13. Cocina

Tabla 9. Observaciones de la cocina

OBSERVADO	SUGERIDO
Tamaño es excesivamente reducido.	Imposibilidad edilicia y financiera de realizar una modificación para este sector. Igualmente si bien solo entra un sola persona en la cocina, contiene lo necesario.
Se comunica directamente con el área de trabajo.	Este es el principal problema de esta área, pero de nuevo nos vemos imposibilitados a realizar modificaciones por cuestiones edilicias y financieras.
Falta de limpieza y orden.	Todo utensilio o taza debería estar limpio y guardado, de este modo, la pequeña mesada podría ser utilizada por el personal.

Recipiente de residuos que se encuentra sin tapa sobre la mesada.	El recipiente de residuos debería estar tapado y en el piso o dentro del bajo mesada.
---	---

Pasillos de Circulación:

Los pasillos conectan a todas las diferentes áreas del laboratorio y son el medio de circulación del personal.

Las fotos 14 a 20 representan este lugar, y la tabla 10 presenta lo observado y lo que se sugiere para dicha área.



Foto 14. Pasillo de circulación



Foto 15. Pasillo de circulación



Foto 16. Pasillo de circulación



Foto 17. Pasillo de circulación



Foto 18. Pasillo de circulación



Foto 19. Pasillo de circulación



Foto 20. Pasillo de circulación

Tabla 10. Observaciones de los pasillos de circulación

OBSERVADO	SUGERENCIA
Poco espacio de circulación. Encontramos un escritorio, heladeras, estufas y las centrifugas.	El escritorio es lo que más espacio sustrae al pasillo, en especial si se encuentra una persona sentada en el mismo. Lo más indicado sería quitarlo de allí y acomodarlo en un lugar más adecuado.
Superposición del área administrativa con el área de trabajo.	Se debería definir bien los espacios de cada área para tener un orden y que no se entrecrucen.
Centrífugas sobre una mesa precaria de caños, y por sobre las mismas se apoyan las grillas de los tubos.	Se debería contar con una mesa más fuerte y que sea segura para soportar el peso y los movimiento de las centrifugas. En lo posible debería ser antivibratoria. La mesa debe mantenerse limpia de objetos y/o instrumentos.
Zapatilla para la conexión de dos centrifugas y dos heladera, apoyada sobre un radiador de calefacción.	Deshacerse de esta zapatilla y reemplazarla por tomas corrientes destinados a cada aparato con las tomas a tierra de protección adecuadas.
Los placares de almacenamiento, precarios y anticuado, localizados en el pasillo.	Reemplazar o restaurar estos armarios y colocarles una cerradura apropiada.
Resmas de papel y tubos de ensayo sobre el lugar de almacenamiento	Para las resmas de papel se debería tener un pequeño lugar donde guardarlas fuera del área de trabajo. Los tubos de ensayo deberían estar higienizados y guardados en su lugar correspondiente.
Utilización de estufa de resistencia.	No se debería utilizar una estufa de resistencia ya que el ambiente posee radiadores para calefaccionar el área.

3.1.2 Planos

Una vez realizadas las mediciones, se elaboró el plano correspondiente al laboratorio. El mismo se realizó en el programa de computación AutoCAD (Autodesk, San Rafael, California, Estados Unidos). El plano se presenta en las figuras 1 y 2. En este plano, podemos observar que tenemos un área total del laboratorio (sin contar la parte de hemoterapia) de 210m², de la cual 134m² corresponden al área de trabajo y 77m² al área de apoyo.

Dentro del área de trabajo se tiene:

- Salas de extracción,
- Áreas de hematología,
- Inmunología y serología,
- Química analítica,
- Bacteriología.
- Hall que comunica las salas de extracción con las áreas antes mencionadas.

Como áreas de apoyo:

- Cocina,
- Lavadero,
- Sala de guardia,
- Sanitarios,
- Sala de espera,
- Secretaría.

La Ordenanza N° 12052 del Concejo Deliberante de la Ciudad de Córdoba, sobre habilitaciones de establecimientos, se refiere en la sección segunda a las Actividades relacionadas con la salud, requisitos particulares referentes a los consultorios, laboratorios de análisis clínicos y patológicos y demás servicios de atención ambulatoria. El art. 39, apartado C proporciona las características de infraestructura que deben cumplir estos establecimientos.

Entre ellas encontramos la que indica que las salas de espera deben tener acceso directo desde el exterior o desde el espacio de uso común, con puertas y paredes no

transparentes. La superficie mínima de la misma debe ser de nueve metros cuadrados (9m^2).

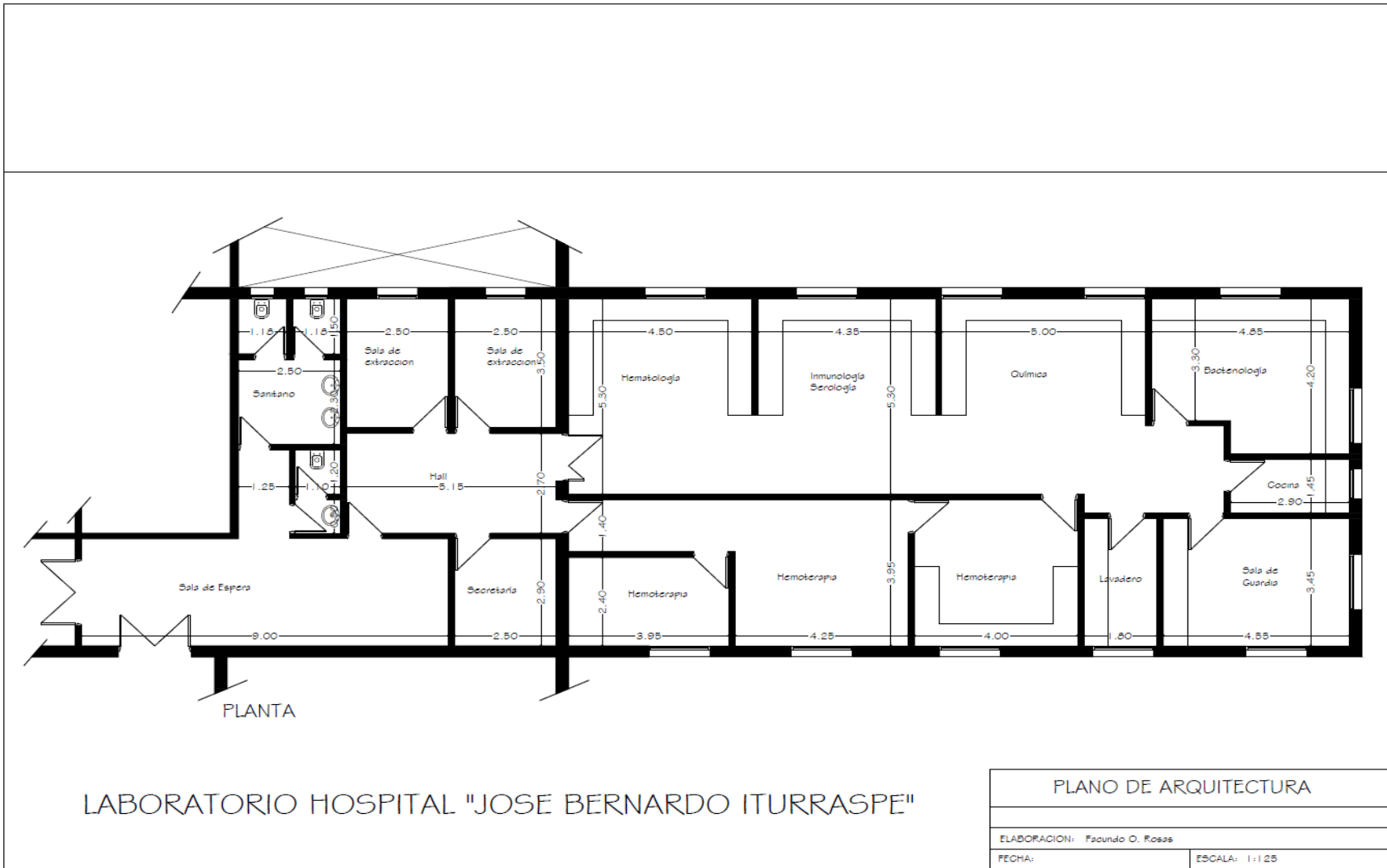
El consultorio deberá contar con comunicación directa con la sala de espera, puertas y paredes no transparentes y separadas de aquella por pared o tabique completo.

La sala de espera del laboratorio en este trabajo, tiene una superficie de $26,1\text{m}^2$, y cuenta con acceso a un espacio de uso común. No posee comunicación directa con el consultorio, por lo cual las personas tienen que atravesar un hall que se interpone entre estos.

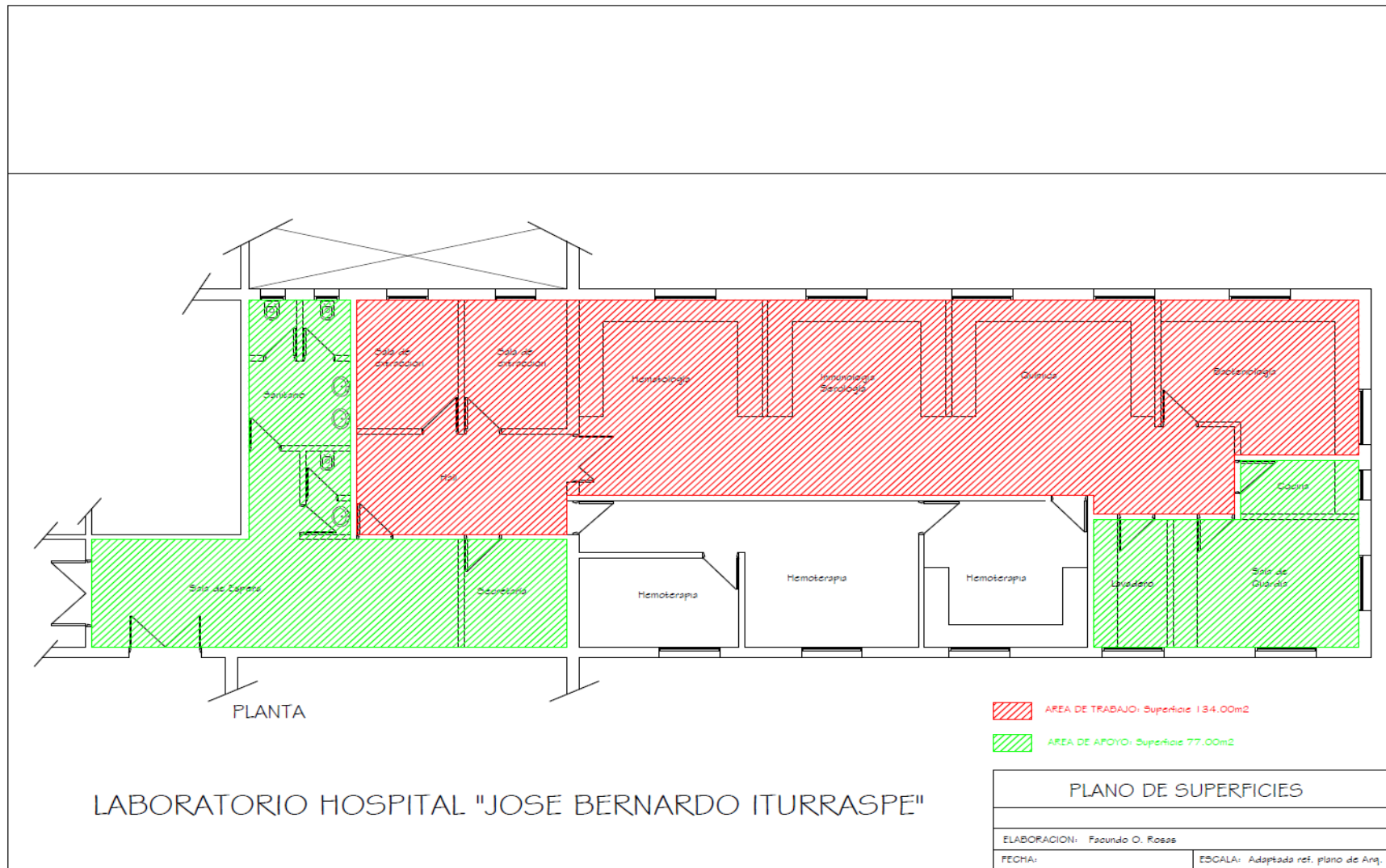
Con respecto a las áreas de trabajo se debería contar con una buena circulación para el personal en el sector que comunica las diferentes áreas del laboratorio. Debido a que ha sido empleada para ubicar diferentes equipos y mobiliario, se encuentra reducida. Esto hace que el desplazamiento sea complicado y riesgoso.

Se debería agregar un área administrativa con personal especializado a fin de obtener una mejor organización de los datos de los diferentes procesos y análisis, mejorar el lugar de trabajo de los profesionales y reducir los riesgos.

Como ya se mencionó anteriormente, el laboratorio de esta investigación, carece de un área destinada al almacenamiento propiamente dicho, la cual por estar localizada en el pasillo de circulación, dificulta el desplazamiento del personal dentro del área de trabajo.



Plano 1. Plano de arquitectura



Plano 2. Plano de Superficie

3.1.3 Inventario

Debido a que el establecimiento no contaba con un inventario de equipos se procedió a hacer uno desde el inicio. Para ello se concurrió al establecimiento y se recabó información respecto a todo el equipamiento allí presente. Es fundamental que un laboratorio tome conciencia del equipamiento que posee y del estado del mismo para poder garantizar buenas mediciones y obtener así resultados confiables. Si bien en un laboratorio de las características del presente proyecto integrador, el equipamiento no necesita de mantenimiento sofisticado, es necesario contar con un programa de mantenimiento preventivo adecuado.

El total del equipamiento relevado se presenta en la tabla 11.

Tabla 11. Total de equipamiento

TOTAL DE EQUIPOS	
CANT.	EQUIPO
1	Analizador
3	Centrífugas
3	Heladeras
3	Microscopios
1	Microcentrífuga
1	Sistema. de cultivo de sangre
1	Ionograma
1	Dispensador de gases y ácido bases
1	Lector de placas de ELISA
1	Contador hematológico
1	Coagulómetro
2	Espectrofotómetros
3	Estufas de cultivo

1	Estufa de Alta Temperatura
1	Destilador

En la tabla 12 se presenta el inventario de los equipos, detallando sus marcas, modelos, números de serie y el año de fabricación. Además se agregó una columna con una breve descripción de su estado y calibración.

Tabla 12. Inventario de equipos

INVENTARIO DE EQUIPOS								
Nombre del equipo	Marca	Modelo	Año	N de Serie	Estado	Observaciones	Calib	
							S i	No
Analizador	Metrolab	CM 250	2011	11072836	Bueno		x	
Centrífuga	Presvac		2000	74/6073	Bueno			
Centrífuga	Presvac		2000		Bueno			
Centrífuga					Bueno			
Heladera								
Heladera								
Heladera								
Microscopio	Correct Tokyo			614896	Bueno			
Microscopio	Kyowa	Medialuz 12		952195	Bueno			
Microscopio	Kyowa	Medialuz 12			Bueno			
Microcentrifuga	Centronic	Selecta	1996		Bueno			
Sistema de Cultivo de sangre	Bactec			NB7527	Bueno		x	
Ionograma			2010	ARM195	Bueno		x	

Dispensador de gases y Acido Bases	AADEE	Rumi	2011	AR200	Bueno		x	
Lector de placas de ELISA		MR96A	2012	WH-26103354-T	Bueno		x	
Contador hematológico	Abbot	Cell-DyN Emerald	2012	032211-002644	Bueno		x	
Coagulometro	Winnerlab							
Espectrofotómetro					Regular	20 y 25 años		
Espectrofotómetro					Regular			
Estufa de Cultivo	Faeta	1994						
Estufa de Cultivo	Faeta	2010						
Estufa de Cultivo								
Estufa de Alta Temperatura	Daivo	CHRY						
Destilador								

El art. 2 del anexo V de la resolución 15/2009 del Ministerio de Salud de la Provincia de Córdoba, detalla los requerimientos mínimos de equipamiento para la habilitación de laboratorios de análisis clínicos que son los siguientes:

- 1.- Un microscopio.
- 2.- Un fotolorímetro espectrofotómetro.
- 3.- Una centrífuga eléctrica.
- 4.- Una estufa de cultivo.
- 5.- Una estufa de esterilización.
- 6.- Una heladera eléctrica con una capacidad no inferior a doscientos decímetros cúbicos siete (7) pies cúbicos.
- 7.- Un baño de maría termostatzado.
- 8.- Una fuente de calor.

Por lo tanto, como se describió en la tabla de inventario, este laboratorio cumple con los requerimientos mínimos para ser habilitado como laboratorio de análisis clínico.

3.2 Encuestas

3.2.1 Encuesta general del laboratorio

Esta encuesta fue confeccionada en base a la que se adjunta en el manual de bioseguridad de la OMS. Esta consta de directrices para la certificación de laboratorios e instalaciones (sección 8 cuadro 6) y la ayuda de la lista de comprobación de la seguridad (sección 22). La misma se encuentra dividida en:

- Locales del laboratorio,
- Locales de almacenamiento,
- Instalaciones de saneamiento y destinadas al personal,
- Calefacción y ventilación,
- Alumbrado,
- Servicios,
- Bioprotección del laboratorio,

- Prevención de incendios,
- Peligros eléctricos,
- Protección personal,
- Salud y seguridad personal,
- Material de laboratorio,
- Material infeccioso,
- Gestión de residuos,
- Sustancias químicas.

Es de interés obtener la mayor cantidad de datos posibles en estas áreas para realizar un diagnóstico óptimo sobre el estado actual del laboratorio evaluado. La encuesta empleada en este proyecto integrador se presenta en el anexo I.

Locales de laboratorio:

Con respecto a esta sección se observó:

- Falta de orden en las instalaciones,
- Obstáculos en las diferentes áreas y en los pasillos,
- Se carece de espacio suficiente para el desplazamiento del personal,
- No hay disposiciones de acceso limitado y restringido al personal autorizado,
- Las puertas no se encuentran cerradas,
- No existe la señalización apropiada,
- El equipamiento de laboratorio no está rotulado.

Locales de almacenamiento:

Se observó:

- Espacio destinado al almacenamiento insuficiente, por lo cual, se almacenan reactivos y otros elementos en lugares inadecuados.
- Los lugares de almacenamiento, como las heladeras o armarios existentes, carecen de la posibilidad de ser cerrados con llave y mantener su acceso restringido al personal autorizado.

Instalaciones de saneamiento y destinadas al personal:

Se observó:

- Solamente existe una sala de guardia, donde el profesional que queda encargado puede descansar en el turno nocturno, pero no hay un lugar exclusivo donde el personal pueda alimentarse más allá de un refrigerio.
- Se cuenta con una mesa ubicada al final del pasillo entre la sala de guardia la cocina y el área de bacteriología; es decir, que está ubicada en el área de trabajo.
- No hay vestuarios para el personal, debido a lo cual entran y salen del laboratorio con la ropa de trabajo o ropa cotidiana de uso casero, tampoco existe el servicio de limpieza y desinfección, propio del hospital o tercerizado, de la ropa utilizada para el trabajo.
- Los alimentos para el consumo del personal no se guardan en heladeras del laboratorio sino en una heladera destinada a los mismos en el área de la cocina. El problema reside en que la cocina está ubicada dentro del área de trabajo del laboratorio.

Calefacción y ventilación:

Se observó:

- No se cuenta con ventilación central, pero las temperaturas de trabajo tanto en verano como en invierno oscilan entre 19°C y 24°C y son agradables de acuerdo a la opinión del personal.
- Existe un sistema de radiadores para el invierno, pero no se usa del todo, ya que se utilizan estufas de resistencia.
- Como no cuenta con ventilación central, no se implementan filtros con tecnología HEPA que permiten el filtrado del 99,995% de partículas de 0,1 μm de tamaño. De todos modos, al ser un laboratorio de análisis clínico clasificado como nivel de bioseguridad tipo 2, no es obligatorio su utilización.

Alumbrado:

Se observó:

- Los parámetros normales de iluminación dentro de un laboratorio deberían rondar los 500lux para la iluminación general y los 1000lux en las mesadas que tienen exigencias visuales altas (11). Se debería mejorar estos niveles para así disminuir el riesgo del personal. Los valores de iluminación medidos se presentan en el apartado 3.3.2 Luminosidad.
- Las mesas de trabajo no están equipadas con iluminación local. Sólo poseen la iluminación ambiente que procede de los tubos fluorescentes y del exterior. Se sugiere implementar lámparas locales en las diferentes áreas, ya que existen tareas que necesitan la iluminación adecuada para que el profesional trabaje de una forma más confortable.
- El área de bacteriología es la que presenta las condiciones más precarias de iluminación con solo 20lux en promedio ambiente y 170lux sobre la mesada.

Servicios:

Se observó

- Se dispone de servicios de reparación y de mantenimiento del equipamiento aportados por el hospital y por los proveedores.
- Se dispone del servicio de limpieza propio del hospital, que se encarga de la limpieza del lugar.

Bioprotección en el laboratorio:

- Los locales de almacenamiento de elementos, materiales peligrosos o equipo costoso no se encuentran cerrados bajo llave y se encuentran algunos armarios que permanecen con las puertas abiertas.
- El laboratorio en sí, tampoco se cierra completamente, ya que hay guardias las 24hs del día y está formado por un solo bloque subdividido en las diferentes áreas. Las salas de extracciones deberían permanecer cerradas en los horarios que no se realice la actividad.

Prevención de incendios:

Se observó:

- No cuenta con sistema de alarma en casos de incendios, ni salida de evacuación. Las puertas no se abren hacia el exterior y las salidas no están iluminadas.
- La puerta de salida no conduce hacia un espacio abierto, sino hacia un hall de entrada. Desde éste se accede a la sala de espera que se encuentra dentro del mismo hospital.
- En el interior del laboratorio, los pasillos están muy obstaculizados.
- Con respecto a los extintores, son adecuados al tipo de material con el que se trabaja (tipo B y C), la cantidad es suficiente, son de fácil y rápido acceso y su peso es adecuado para ser utilizado por el personal. Todos se encuentran en buen estado y con carga, aunque no todo el personal ha sido capacitado para su uso.
- Cuentan con habilitación por parte de Bomberos voluntarios de San Francisco.

Peligros eléctricos:

Se observó:

- La instalación eléctrica cuenta con toma a tierra, pero no se controla.
- Los circuitos del laboratorio están equipados con disyuntores e interruptores para protección de personas y equipos ante fallas eléctricas.
- Hay cables alargadores, algunos enchufes están muy cerca de los lavabos y se utiliza un conector múltiple para enchufar dos centrifugas y dos heladeras. Esto es algo que se sugiere modificar, ya que un único enchufe está entregando la potencia a cuatro aparatos que son muy demandantes por contar con un motor eléctrico.

Protección personal:

Se observó:

- Dentro del laboratorio se dispone de guantes descartables y lavado de manos, pero no de batas descartables, gafas, material para el lavado de ojos ni duchas de emergencia.
- El personal viene vestido desde su casa con las ropas del laboratorio y no se las quita a su regreso, según lo encuestado y comentado por el personal. Este hábito debería ser modificado sustancialmente para evitar que circulen partículas, microorganismos o elementos no deseados entre el laboratorio y el hogar.

Salud y seguridad del personal:

Se observó:

- En el laboratorio no existen botiquines para casos de emergencia, aunque se debe tener en cuenta que éste se encuentra dentro del ámbito del hospital. De todos modos, sería fundamental que dispongan de un botiquín completo en el servicio para casos de emergencias o eventuales accidentes.
- Aun cuando en el hospital se dictan cursos anualmente, el personal no está capacitado en primeros auxilios. Por lo tanto, y esto es muy importante, los ocupantes del laboratorio no sabrían cómo actuar en los casos de emergencias típicas y/o frecuentes de laboratorio como el contacto con sustancias corrosivas, la ingestión accidental de venenos o materiales infecciosos.

Materiales de laboratorio:

Se observó:

- El material de laboratorio una vez utilizado se esteriliza y la cristalería agrietada o astillada se desecha.
- Se utiliza material de vidrio, y están a disposición del profesional los recipientes para eliminar objetos punzocortantes.
- Se utilizan dispositivos mecánicos de pipeteo (pera de goma).

Material infeccioso:

Se observó:

- Las muestras se reciben en condiciones de seguridad, pero normalmente el material recibido carece de registro.
- A las mesas de trabajo les falta orden y limpieza.
- Diariamente se retira el material infeccioso desechado.
- Los profesionales conocen los procedimientos para tratar roturas o derrames de cultivo y material infeccioso pero no se encuentran protocolos de actuación en lugares visibles con las indicaciones y responsables ante accidentes.

Gestión de residuos:

Se observó:

- Los desechos son debidamente separados en los recipientes adecuados e identificados, de modo que no se encuentran residuos en el piso. Sería necesario que los procedimientos de eliminación de residuos se encuentren a disposición del personal.
- Dichos residuos son preparados para su recolección por el personal de laboratorio. El retiro de los mismo están a cargo de una empresa tercerizada.

Sustancias químicas.

Se observó:

- En este laboratorio sólo se maneja alcohol como sustancia química inflamable, así que está exento de necesitar un armario específico para su almacenamiento, estando las demás sustancias debidamente separadas.
- Las sustancias químicas peligrosas no están almacenadas por encima del nivel de los ojos, sino debajo de la mesada.
- No existen recipientes abiertos y todas las sustancias han sido debidamente rotuladas.

3.2.2 Encuesta de personal

En la tabla 13 se presenta la encuesta anónima realizada al personal del laboratorio para conocer su grado de escolaridad, conocimientos y capacitación en materia de bioseguridad. La misma se le entregó a la jefa de servicio de la institución, y fue retirada una vez que todos pudieron contestarla.

Tabla 13. Resultados de la encuesta de personal

Encuesta de personal -Hospital J.B. Iturraspe-							
Edad	Estudios	Titulo	Exp. en otras instituciones		Conocimientos de bioseguridad	Entrenamiento en Primeros Auxilios	
			Si	No		Si	No
27	Universitarios	Bioquímica		X	Curso		X
50	Universitarios	Bioquímica	X		Curso		X
29	Universitarios	Bioquímica	X		Jornada	X	
33	Universitarios	Tec. De Laboratorio	X		Jornadas	X	
30	Universitarios	Enfermera - Paramédica	X		Cursos	X	
35	Universitarios	Bioquímica	X		Jornadas	X	
46	Terciarios	Tec. De Lab. Tec. Quimica	X		Jornadas		X
54	Universitarios	Bioquímica - Farmacéutica	X		Jornadas Congresos		X
57	Universitarios	Bioquímico	X		Cursos Jornadas Congresos	X	
47	Universitarios	Bioquímica	X		Cursos		X
53	Terciarios	Tec. De Laboratorio		X	Cursos		X

Como se observa en la tabla 13, todo el personal cuenta con estudios. El 82% posee estudios universitarios, y el 18% estudios terciarios. Los títulos obtenidos están directamente relacionados al trabajo en el laboratorio, lo que nos indica que nos encontramos con personal calificado. El rango etario es amplio, abarcando de los 27 a los 57 años, y la mayoría tienen experiencia previa en otras instituciones.

Sobre los conocimientos de bioseguridad, todos han tomado al menos un curso sobre el tema, por lo cual tienen conocimiento del mismo. Esto ayudó a orientar la clase de capacitación sobre bioseguridad que se dio en el laboratorio.

Primeros auxilios

En el lugar de trabajo, aunque no se considera una zona de riesgo, pueden ocurrir eventualidades o accidentes de laboratorio que requieren de la rápida participación del personal presente, hasta que los afectados puedan recibir atención médica. Por este motivo, se indagó sobre el posible entrenamiento recibido en esta materia, siendo menos del 50% del personal el que posee capacitación pertinente en este aspecto.

Otros cursos específicos

El principal objetivo de esta sección fue obtener información sobre la capacitación adicional relacionada a las actividades laborales recibida por el personal, entre las cuales encontramos cursos de:

- Enfermedades de transmisión sexual
- Toxoplasmosis.
- Chagas.
- Prueba serológica para la sífilis (VDRL)
- Actualidad sobre el HIV

3.3 Mediciones

Se tomaron mediciones en días y horarios diferentes para obtener un resultado que sea representativo de la carga de trabajo del laboratorio. Tales mediciones se realizaron los días lunes, miércoles y jueves de semanas y meses distintos, en los siguientes horarios: a las 7.30 de la mañana cuando las centrifugas están en funcionamiento y a las 12.30 del mediodía cuando ya hay un ambiente más calmo y la afluencia de pacientes disminuye.

3.3.1 Sonido

Como se observa en las tablas 14 y 15, el horario en que mayor ruido existe es el de las 7:30 am y específicamente en el sector de química (entre 80dB y 87dB) ya que en este están ubicadas las centrifugas y son encendidas a esa hora. Igualmente se respetan los valores máximos de decibeles que para una jornada de 8hs el nivel de presión sonora permitido es de 90dB.

En la tabla 16 se encuentran las referencias de los gráficos expuestos.

Tabla 14. Mediciones de sonoridad

SONORIDAD (DECIBELES)						
DÍA	HORARIO	Sala de ext.		Hematología	Inmunología Serología	Química
		Box 1	Box 2			
Lunes	7:30	50	50	63	68	80
	12:30	50	50	60	60	68
Miércoles	7:30	50	50	65	70	85
	12:30	48	50	59	60	66
Jueves	7:30	50	48	67	72	87
	12:30	50	50	61	59	67

Tabla 15. Mediciones de sonoridad

SONORIDAD (DECIBELES)							
DÍA	HORARIO	Bacteriología	Cocina	Sala de guardia	Lavadero	Hall	Sala de espera
Lunes	7:30	59	54	50	51	57	64
	12:30	48	50	50	51	55	60
Miércoles	7:30	60	55	49	50	55	62
	12:30	50	52	50	50	52	59
Jueves	7:30	60	55	50	52	56	65
	12:30	50	50	49	51	53	60

Tabla 16. Referencia de gráficos

Número	Sector
1	Sala de extracción – Box 1
2	Sala de extracción – Box 2
3	Hematología
4	Inmunología – Serología
5	Química analítica
6	Bacteriología
7	Cocina
8	Sala de guardia
9	Lavadero
10	Hall
11	Sala de espera

En el gráfico 1 se exponen los valores obtenidos en las mediciones de las 7:30 am las cuales constan de tres muestras en tres días distintos. Observamos que los mayores

registros de este horario se encuentran entre los 80 y 90dB, en el sector de química analítica.

Estos niveles fueron forzados, ya que se puso a funcionar a las tres centrifugas a la vez, cosa que muy rara vez ocurre. Por lo tanto, es una aproximación del límite máximo de decibeles que se puede obtener en este sector.

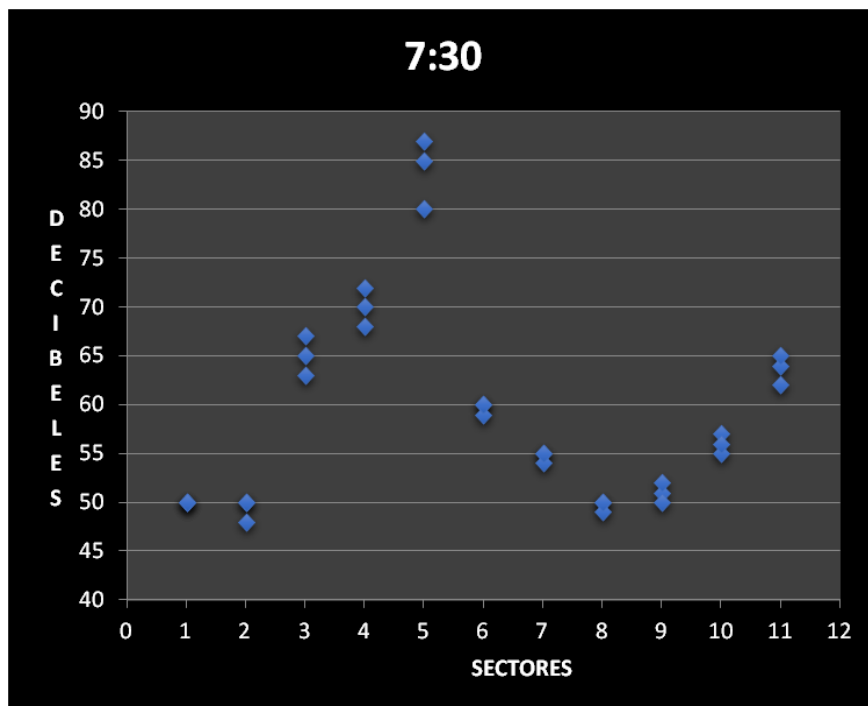


Gráfico 1. Mediciones de sonoridad a las 7:30am

Con respecto a los demás valores se encuentran entre 48 y 72dB. Estos valores son normales y razonables, ya que en una conversación entre dos personas se pueden obtener valores entre 50 y 60dB.

En el gráfico 2 se muestran los valores obtenidos a las 12:30 pm en los mismos días que el gráfico anterior. Se aprecia que, si bien los valores de sonoridad en el sector de química analítica siguen siendo los más altos, en este horario no superan los 70dB, lo que representa una disminución del 20%.

En este horario los valores de sonoridad en los demás sectores disminuyeron un 6%.

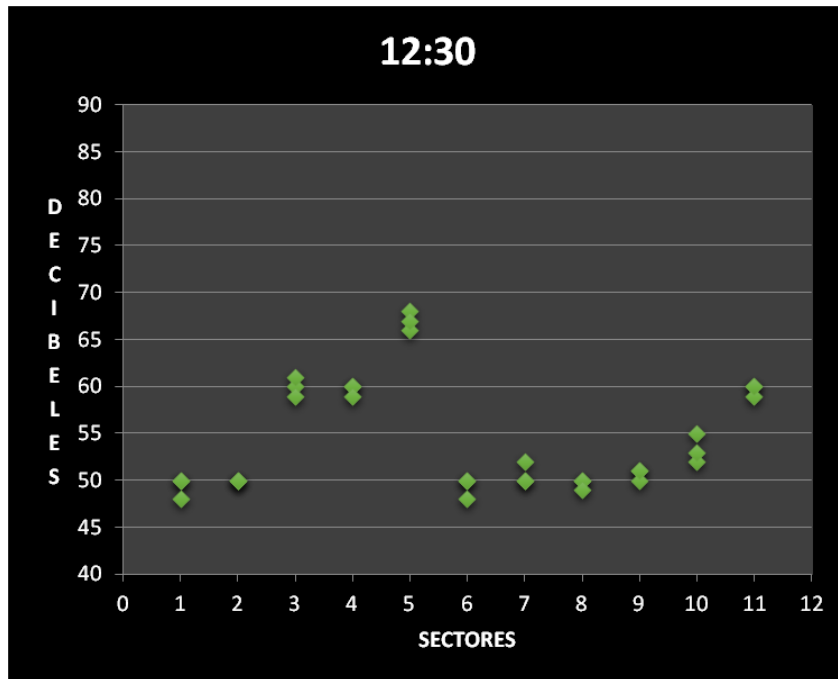


Gráfico 2. Mediciones de sonoridad a las 12:30 pm

3.3.2 Luminosidad

Con respecto a la iluminación se registraron niveles muy bajos en todos los sectores; siendo el más comprometido el sector de bacteriología que sólo posee 20lux en promedio de iluminación ambiente.

Si bien llegado el medio día aumentan los niveles de iluminación por la iluminación exterior que entra por las ventanas, estos valores no son suficientes para un buen desempeño en el laboratorio.

En las tablas 17 y 18 se presentan los valores registrados tanto a las 7:30 am como a las 12:30pm. Las gráficas 3 y 4 muestran los valores de luminosidad observados en los diferentes horarios y de acuerdo a los sectores.

Tabla 17. Mediciones de luminosidad

LUMINOSIDAD (LUMENES)									
DÍA	HORARIO	Sala de ext.		Hematología		Inmunología Serología		Química	
		Box 1	Box 2	Mesada	Ambiente	Mesada	Ambiente	Mesada	Ambiente
Lunes	7:30	250	250	290	196	253	254	175	220
	12:30	295	295	464	197	483	214	382	166
Miércoles	7:30	240	235	280	198	250	260	180	220
	12:30	300	300	470	199	480	220	390	170
Jueves	7:30	255	255	285	200	260	260	190	225
	12:30	297	295	465	200	482	215	385	170

Tabla 18. Mediciones de luminosidad

LUMINOSIDAD (LUMENES)								
DÍA	HORARIO	Bacteriología		Cocina	Sala de guardia	Lavadero	Hall	Sala de espera
		Mesada	Ambiente					
Lunes	7:30	170	20	200	187	185	190	200
	12:30	195	25	200	190	185	190	200
Miércoles	7:30	175	20	190	180	187	195	210
	12:30	190	23	200	190	183	193	200
Jueves	7:30	170	20	200	190	180	190	190
	12:30	196	25	195	188	180	195	200

En el gráfico 3 se aprecia que todos los sectores tienen una luminosidad entre los 170 y los 290lux, exceptuando el sector de bacteriología (sector 10) en el cual se observa una luminosidad de 20lux, algo que está muy por debajo de los estándares normales que

son de 500lux para la iluminación general y de 1000lux para las áreas de trabajo como las mesadas.

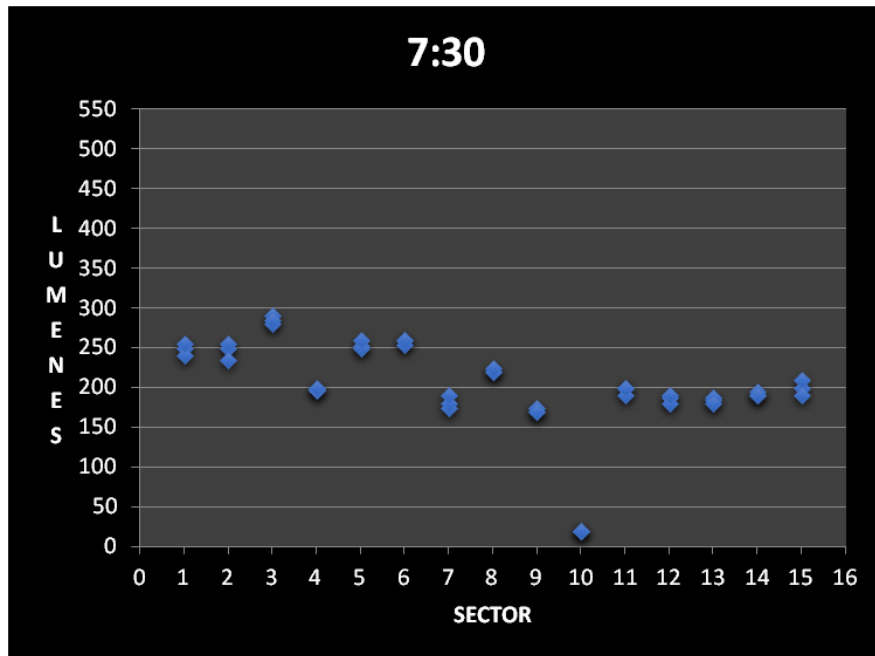


Gráfico 3. Mediciones de luminosidad a las 7:30 am

En el gráfico 4 se observa que estos niveles se incrementan debido a lo antes mencionado con respecto a la luz natural. El sector 3 que corresponde a la mesada del área hematológica tiene un aumento de la luminosidad del 39% llegando a valores máximos de 470lux, lo que estaría a menos de la mitad de lo recomendado para este tipo de áreas (recordar que la iluminación de las mesas de trabajo debería rondar los 1000lux). Casos similares ocurren en el sector 5 perteneciente a la mesada de inmunología y serología y sector 7 mesada de química analítica; en los cuales tenemos aumentos de la luminosidad en un 48% y un 53% respectivamente. Igualmente estos valores no son suficientes para llegar a los estándares recomendados.

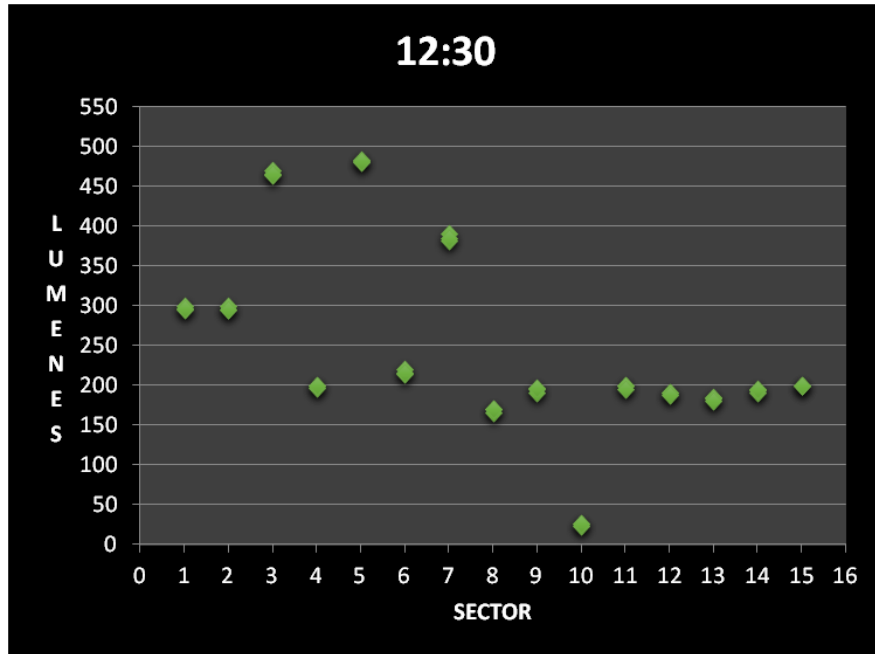


Gráfico 4. Mediciones de luminosidad a las 12:30 pm

3.4 Clase de capacitación

La misma fue efectuada el día 26 de diciembre de 2016, a la cual se citó al personal del laboratorio a participar. Las diapositivas presentadas en la clase se presentan en el anexo III.

Para llevar un mejor orden de la clase se confeccionaron unas diapositivas con el contenido a mostrar. Dentro del mismo se expuso:

- Los objetivos de la capacitación.
- La definición de Bioseguridad.
- Las Buenas Prácticas de Laboratorio (BPL).
- Lavado de manos.
- Posturas de trabajo.
- Instalaciones: delimitaciones de áreas, limpieza, ventilación, iluminación, instalaciones eléctricas, extintores.
- Equipos de laboratorios. Riesgos y prevención de accidentes.

- Riesgos dentro del laboratorio.
- Equipo de protección personal.
- Almacenamiento de sustancias químicas.
- Gestión de residuos.

La duración de esta clase fue de aproximadamente una hora, y tenía como propósito brindar conceptos de la Bioseguridad dentro del laboratorio que pudieran ser de interés teniendo en cuenta las encuestas realizadas anteriormente.

3.5 Planificación de tareas y tiempos

Luego de todo el relevamiento realizado respecto a la bioseguridad y la capacitación brindada se planteó la necesidad de contar con un programa de tareas planificadas para el personal como así también, un programa de mantenimiento del equipamiento del laboratorio. Luego de analizarlo con el director del laboratorio se establecieron las actividades y frecuencias del programa que se detallan a continuación. El mismo deberá ser gestionado y controlado por el encargado de la bioseguridad del laboratorio y deberá contar con un registro de las actividades llevadas a cabo.

El manual realizado (Capítulo IV) se entregará al personal del hospital con el fin de su lectura en caso de presentarse algún acontecimiento y para la información del grupo de trabajo. Este manual debe ser leído tanto, por el personal que ya está trabajando en la institución, como el personal nuevo o que se incorpore en un futuro.

Se realizará cada 2 (dos) años una capacitación para el personal sobre temas relacionados a la bioseguridad. Esta capacitación puede ser externa o interna. En el caso de que no exista una capacitación externa adecuada, la misma podrá ser dictada por el encargado de la bioseguridad del laboratorio o personal idóneo del hospital.

Se deberán realizar capacitaciones de manejo de extintores cada 3 (tres) años por parte de Bomberos voluntarios de la ciudad de San Francisco.

Se exigirá a todo el personal que tome las capacitaciones de primeros auxilios brindadas por el Hospital cada 1 (un) año.

Se recomienda realizar adicionalmente un simulacro de siniestro al menos una vez al año con todo el personal del laboratorio donde sea posible aplicar las acciones de los planes de contingencia sugeridos en el punto 3.7 Planes de contingencia.

Todos los registros de las actividades realizadas con respecto a bioseguridad deberán ser analizadas cada 5 (cinco) años con el fin de detectar carencias en algún tema particular. El encargado de la bioseguridad del laboratorio será el encargado de realizar esta evaluación.

3.6 Programa de mantenimiento de equipamiento

Este programa se desarrolló con el fin de apoyar al personal que trabaja en los laboratorios en tema de mantenimiento del equipamiento que utiliza y tengan un control sobre el mismo para mejorar el funcionamiento del equipamiento y su vida. Además, garantizar el buen funcionamiento de los equipos ayuda a evitar accidentes laborales que pueden afectar la seguridad de los operarios del laboratorio.

Con base en el Manual de Mantenimiento para Equipo de Laboratorio de la OMS (12), se desarrolló esta sección. Las tareas de mantenimiento deberán ser acordadas con el servicio de ingeniería clínica y/o mantenimiento del hospital. (ANEXO IV)

3.7 Planes de contingencia

DESCRIPCIÓN:

Se constituye este plan para enfrentar situaciones de emergencia como:

- Derrames de basura infecciosa
- Plan de emergencias de primeros auxilios

El laboratorio se halla a cargo de la coordinación de las actividades con todos los servicios y áreas del hospital, como también con instituciones extrahospitalarias, organizaciones y empresas relacionadas con el manejo de residuos sólidos y la provisión de equipos y material. A continuación se detallan las acciones a seguir ante situaciones de emergencia.

DERRAMES DE BASURA INFECCIOSA:

Para proceder ante un derrame o fuga de un residuo infeccioso, tóxico o peligroso, se deben considerar los siguientes pasos.

IMPORTANTE: EVITAR EL CONTACTO CON LOS RESIDUOS DERRAMADOS.

1. Evaluar el incidente:
 - Localizar el origen del derrame
 - Identificar rápidamente la categoría del residuo derramado
2. Asegura el área y notificar el incidente:
 - Alertar a los demás trabajadores
 - Apagar todo equipo o fuente de ignición cercana
 - Notificar del incidente.
3. Controlar el derrame:
 - Colocarse guantes de latex
 - Cubrir el derrame con material absorbente
 - Poner alrededor y sobre el papel solución desinfectante
 - Recoger el papel y colocar en el recipiente de desechos infecciosos
 - Realizar un limpieza con agua y jabón
 - Colocar nuevamente en la superficie la solución desinfectante
 - Desechar los guantes
4. Registrar el incidente

PLAN DE EMERGENCIA DE PRIMEROS AUXILIOS

Se enfocará a los siguientes incidentes:

- **PINCHAZOS O HERIDAS**
Al producirse un pinchazo o accidental con algún objeto cortopunzante se debe:
 1. Lavar inmediatamente la herida con abundante agua y jabón
 2. Evitar el uso de cepillos y detergentes o líquidos irritantes
 3. Se puede aplicar un desinfectante como alcohol yodado

4. Anotar en el registro de pinchazos e iniciar el seguimiento al paciente y al profesional de laboratorio. Se deberán realizar exámenes de VDRL, HIV y antígeno.

- SALPICADURAS

En la tabla 19 se hace referencia a diferentes incidentes que involucren salpicaduras al profesional con la acción a llevar a cabo.

Tabla 19. Primeros auxilios en caso de salpicaduras

INCIDENTE	PRIMEROS AUXILIOS
Salpicadura de reactivos en los ojos	Lavar con abundante agua y consultar de inmediato con un oftalmólogo.
Álcalis sobre la piel	Lavar con agua abundante y una solución diluida al 1% de ácido acético (vinagre).
Ácidos sobre la piel	Cortar lo más rápidamente posible la ropa empapada por el ácido. Echar abundante agua a la parte afectada. Neutralizar la acidez de la piel con disolución de hidrogenocarbonato sódico al 1%. (si se trata de ácido nítrico, utilizar disolución de bórax al 2%). Después vendar.
Ácidos sobre la ropa	Lavar con agua abundante y luego con disolución diluida al 5% de bicarbonato de sodio
Álcalis sobre la ropa	Lavar con abundante agua y luego con solución diluida al 5% de bicarbonato de sodio.

- QUEMADURAS O CORROSIÓN

En la tabla 20 se hace referencia a diferentes incidentes que involucren quemaduras o corrosión al profesional con la acción a llevar a cabo.

Tabla 20. Primeros auxilios en caso de quemaduras o corrosión

INCIDENTE	PRIMEROS AUXILIOS
Por fuego u objetos calientes	No lavar la lesión con agua. Tratarla con disolución acuosa o alcohólica muy diluida de ácido pícrico al 1% o pomada especial para quemaduras y vendar.
Por otros productos químicos	En general, lavar bien con agua y jabón.

- **INGESTIÓN DE PRODUCTOS QUÍMICOS**
Antes de cualquier acción concreta pedir asistencia médica al personal del hospital informándole el producto químico ingerido y poner a su disposición la ficha de seguridad del producto. Retirar el agente nocivo del contacto con el paciente. No darle a ingerir nada por la boca ni inducirlo al vómito.
- **INHALACIÓN DE PRODUCTO QUÍMICO**
En caso de que se produzca una exposición por inhalación de producto químico, se actuará de la siguiente forma:
 1. Pedir asistencia médica urgente al personal del hospital
 2. Realizar el rescate de forma segura
 3. Trasladar al afectado a una zona de aire libre
 4. Tratar de identificar el tóxico para dar la mayor información posible.

CAPITULO IV. ELABORACIÓN DE MANUAL DE BIOSEGURIDAD.

4.1 Información

Con la información recolectada a través de las encuestas, tanto del laboratorio en general como la del personal, se confeccionó el manual de bioseguridad. El mismo se adaptó a las necesidades del personal del laboratorio, con las recomendaciones que se necesitan para una mejor práctica del trabajo y otras recomendaciones de carácter general que siempre deben estar presentes en el ámbito del laboratorio.

El manual elaborado se presenta en el anexo IV.

4.2 Organización

Para una mejor comprensión y facilitar la búsqueda de información, se organizó el manual de la siguiente forma:

- 1- Se definieron los objetivos que persigue el mismo y a quién está dirigido.
- 2- Se dan las pautas para las BPL como así también, técnicas del lavado de manos y ergonomía, entre otras.
- 3- Se mencionan las instalaciones que debería tener el local de laboratorio, sean instalaciones y delimitaciones de áreas, ventilación, iluminación, la instalación eléctrica, el manejo de extintores, señalización y simbología.
- 4- De los equipos, se informa acerca de los riesgos asociados a cada uno y de qué manera se pueden reducir los mismos.
- 5- En general, se hizo referencia a los riesgos de posibles peligros dentro de un laboratorio, técnicas de prevención y/o reducción de éstos vinculadas a elementos de protección personal, manejo del guardián de seguridad, el almacenamiento adecuado de sustancias químicas, y la disminución de riesgos por patologías auditivas.
- 6- Las modalidades correctas de gestión de residuos patógenos.

4.3 Descripción

1- En la primera parte se exponen los objetivos del manual, dentro de los cuales encontramos, fortalecer los conocimientos del personal del laboratorio en aspectos relacionados con la bioseguridad, disminuir el riesgo de accidentes laborales y ofrecer prácticas adecuadas.

2- En este punto se dan a conocer las BPL que son un conjunto de reglas, procedimientos operacionales, y prácticas utilizadas para asegurar la calidad e integridad de los datos y los análisis producidos.

También se muestran las pautas para el correcto lavado de manos, y por último un módulo de ergonomía teniendo en cuenta pautas de la Asociación de Ergonomía Argentina (ADEA) para las posiciones de trabajo sentado y de pie. Las descripciones se encuentran apoyadas por figuras que facilitan su comprensión e interpretación.

3- En esta sección se trata de las instalaciones. Dentro de estas tenemos las características generales de las mismas y aspectos a considerar y la delimitación de áreas dentro de un laboratorio que debe ser dividido en áreas de trabajo y áreas administrativas. Limpieza y desinfección general.

Con respecto a la ventilación del local se dan a conocer los sistemas de ventilación y la renovaciones de aire adecuadas, los riesgos asociados a una deficiente ventilación y como evitar y controlar estos riesgos.

En iluminación se dan valores adecuados a tener en cuenta para el trabajo en el laboratorio.

En lo que respecta a instalaciones eléctricas se nombran los peligros de la electricidad, una clasificación de accidentes eléctricos, cuáles son las protecciones que debe haber en las instalaciones, y la prevención de accidentes eléctricos.

En la sección manejo de extintores, se describen las clases de fuego, los tipos de matafuegos, las partes de un matafuego y el manejo del mismo.

En señalización y simbología, se establece la simbología que se debería utilizar según la Norma IRAM 10005 “Colores y señales de seguridad”.

4- En la unidad de equipamiento se dan a conocer los riesgos asociados a cada equipo en particular pertenecientes al laboratorio y las pautas necesarias para controlar o mitigar este riesgo asociado.

5- En esta sección se describen los riesgos habituales dentro de un laboratorio y cuáles son las medidas de protección personal para reducirlos tales como:

- Uso de guantes, qué tipos de guantes existen, cuáles son las recomendaciones de uso seguro.
- Uso de barbijo o respirador n95, cuándo es necesario utilizarlo y pautas para su correcta colocación.
- Protección ocular, características físicas de las gafas y procedimiento de limpieza una vez utilizadas.
- Uso de camisolines, los tipos, las recomendaciones de uso y como se deben remover una vez utilizados.
- Manejo de elementos punzocortantes y guardianes de seguridad, pautas, características del guardián de seguridad, recomendaciones, y que elementos tirar en los guardianes de seguridad.
- Almacenamiento de sustancias químicas, que rotulación y etiqueta deben tener, las hojas de seguridad adecuadas según el producto químico, qué sustancias se pueden almacenar juntas y cuáles no y cuáles son los requisitos de almacenamiento de las sustancias químicas.
- Ruidos y patologías auditivas, cuáles son los límites para ruidos continuos, cuáles para ruidos de impacto, que instrumentos de protección personal utilizar y cuáles serían las patologías asociadas a este riesgo.

6- En lo que se refiere a gestión de residuos, se indica qué es un residuo según la ordenanza número 9612 “Residuos” de la Municipalidad de Córdoba. Tipología de residuos, patógenos, peligrosos, y comunes, y algunas recomendaciones sobre el almacenamiento y transporte de los mismos.

CAPITULO VI. CONCLUSIÓN

La misión o el objetivo de este trabajo integrador era diseñar un programa de bioseguridad para el Hospital J.B. Iturraspe de la ciudad de San Francisco. Dicho plan debía abarcar varios puntos:

1. Realizar observaciones del lugar antes mencionado.
2. Confeccionar encuestas específicas destinadas al personal que trabaja en el lugar.
3. Ejecutar mediciones sonoras y luminiscentes del lugar.
4. Elaborar un manual a partir de los resultados obtenidos con buenas prácticas de bioseguridad.
5. Capacitar al personal sobre la temática de bioseguridad mediante el dictado de una clase participativa.
6. Proponer las actividades posteriores a realizar para el mantenimiento de los conceptos adquiridos.

Las observaciones del lugar fueron satisfactorias, se permitió la toma de fotografías, facilitando así dicha tarea, lo mismo ocurrió con las mediciones tanto sonoras como de luminosidad. Es de destacar que el personal siempre cooperó con el trabajo y se mostró interesado en el tema.

Para confeccionar las encuestas se tuvo en cuenta lo observado en primera instancia para así apuntar específicamente al lugar en cuestión. Se confeccionaron dos encuestas, una dirigida al personal del laboratorio y otra para relevar la infraestructura y equipamiento de laboratorio como así también los aspectos claves de la bioseguridad en el mismo. La encuesta del personal consistió en una encuesta anónima que tenía como fin relevar el tipo de personal con el que cuenta el servicio de laboratorio de análisis clínico del hospital y su grado de conocimientos en aspectos relacionados a la bioseguridad. Por otro lado la encuesta realizada al laboratorio fue tomada del Manual de Bioseguridad de la OMS y a esta se le agregaron algunos ítems específicos a fin de que pudiera ser más amplia y adaptarse específicamente al laboratorio en cuestión. Gracias a esta encuesta, se pudo obtener mucha información para la confección del manual y denotar las falencias y aciertos del lugar en cuestión.

Se realizaron propuestas para la planificación de tareas como capacitación del personal, capacitación en manejo de extintores, capacitación en primeros auxilios, simulacro de incendios y las evaluaciones de bioseguridad a futuro. También se

sugirieron planes para el mantenimiento preventivo y correctivos de los equipos del laboratorio. Además se plantearon planes de contingencia para derrames de basura infecciosa y plan de emergencia de primeros auxilios.

La elaboración del manual de bioseguridad para este laboratorio se realizó con la ayuda de las encuestas antes mencionadas.

Con respecto a la clase de capacitación que se le dictó al personal, se obtuvieron muy buenos resultados, puesto que todo el personal participó activamente durante la misma a través de preguntas y comentarios manifestando su interés en la misma.

Para finalizar, el autor del presente trabajo considera que los objetivos han sido alcanzados en forma satisfactoria y tanto el director del hospital como el jefe de servicios están satisfechos con este programa y desean comenzar a ejecutarlo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Organización Internacional del Trabajo. <http://www.ilo.org/global/topics/safety-and-health-at-work/lang-es/index.htm>
2. Manual de Bioseguridad en el Laboratorio, 3ra edición; Organización Mundial de la Salud Ginebra Suiza, 2005.
3. Richardson JH, Barkley WE editores. Biosafety in microbiological and biomedical laboratories. 1st Edition. Washington, EE.UU.: U.S.Government Printing Office, 1984.
4. Biosafety in Microbiological and Biomedical Laboratories Fifth Edition. CDC-NIH, Washington USA 2007. En:
http://www.cdc.gov/OD/OHS/biosfty/bmb15/BMBL_5th_Edition.pdf
5. Wallach JC, Ferrero MC, Delpino M, Fossati CA, Baldi PC. Occupational infection due to Brucella abortus S19 among workers involved in vaccine production in Argentina. Clin Microbiol Infect. 2008;14: 805-7.
6. Warley E, Desse J, Szyld E, et al. Exposición ocupacional a virus de hepatitis C. Medicina (Buenos Aires) 2006; 66:97-100.
7. Pittet D, Allegranzi B, Boyce J; World Health Organization. World Alliance for Patient Safety First Global Patient. Safety Challenge Core Group of Experts 2009. The World Health Organization Guidelines on Hand Hygiene in Health Care and their consensus recommendations. Infect Control Hosp Epidemiol. 2009; 30: 611-22.
8. Enhancement of laboratory Biosafety. 2005. Fifty eight World Health Assembly. En: http://www.who.int/gb/ebwha/pdf_files/WHA58/WHA58_29-en.pdf
9. Normas de Bioseguridad para establecimientos de Salud. Ministerio de Salud 1995.
10. NORMA IRAM 80059. Clasificación de microorganismos infectantes por grupo de riesgo para humanos y animales, y su relación con los niveles de bioseguridad según la actividad desarrollada.
11. Panreac Química S.A. (2014). Manual de Seguridad en Laboratorios Químicos. Barcelona, España.
12. Manual de mantenimiento para equipo de laboratorio médico; Organización Mundial de la Salud. Washington D.C., 2005.

ANEXOS

ANEXO I

Encuesta general

	SI	NO	NA	OBSERVACIONES
Local del laboratorio				
Están limpias las instalaciones	x			
Instalaciones ordenadas, libre de material innecesario y sin obstaculos		x		
Hay algún defecto en los suelos		x		
Son los suelos y escaleras uniformes y antideslizantes			x	
Espacio de trabajo suficiente	x			
Son suficientes los espacios de paso y pasillos para el movimiento del personal		x		
Buen estado de las mesas, el mobiliario y los accesorios		x		
Mesas resistentes a disolventes y sustancias químicas corrosivas	x			
Hay un lavabo en cada sala	x			
Tuberías no empotradas recubiertas con material aislante			x	
Hay algún medio independiente de suministro de energía en caso de fallo del suministro eléctrico	x			
Acceso limitado y restringido al personal autorizado		x		
Las puertas se encuentran cerradas		x		

Señalización apropiada		x		
Signo de peligro biológico en la puerta		x		
Equipamiento de laboratorio rotulado (peligro biológico, radiactivo, toxico, etc.)		x		
Locales de almacenamiento				
En estantería o locales de almacenamiento el material puede resbalar, aplastarse o caer		x		
Pueden cerrarse con llave los frigoríficos y zonas de almacenamiento		x		
Suficiente espacio de almacenamiento		x		
Instalaciones de saneamiento y destinadas al personal				
Se mantiene limpio, ordenado y en buen estado de higiene		x		Hay limpieza, falta orden
Agua potable	x			
Baños limpios y lavabos para el personal	x			
Agua caliente, fría, jabón y toallas	x			
Vestuarios separados hombre/mujer		x		Son todas mujeres
Hay sitio para guarda la ropa de calle del personal		x		
Sala donde el personal pueda comer o descansar		x		Hay sala para el descanso del personal, pero no para comer

Es tolerable en nivel de ruido	x			
Está bien organizada la recogida y eliminación de residuos domésticos	x			
Los alimentos para el consumo humano se guardan fuera del laboratorio		x		
Se fuma	x			
Se aplican cosméticos	x			
Calefacción y ventilación				
Temperatura de trabajo agradable	x			
Ventanas con persianas	x			
Se cuenta con sistema de ventilación central		x		Solo aire acondicionado
Está equipado el sistema de ventilación con filtros HEPA		x		
Es suficiente la ventilación	x			
Alumbrado				
Es suficiente la iluminación general	x			
Las mesas de trabajo están equipadas con iluminación local		x		
Todas las zonas bien iluminadas, sin rincones oscuros o mal iluminados en locales y pasillos		x		
Lámparas fluorescentes paralelas a las mesas de trabajo	x			

Servicios				
Se dispone de servicios internos de reparación y mantenimiento	x			Del hospital y los aportados por el proveedor
Se dispone de servicio de limpieza	x			
Bioprotección en el laboratorio				
Se cierra de forma segura toda el área cuando no está ocupado			x	Siempre hay alguien ya que se hacen guardias de 24hs
Están cerrados con llave los locales que contiene materiales peligrosos y equipo costoso cuando no está ocupados			x	
Se controla y documenta el acceso a esos locales, equipos y materiales	x			
Prevención de incendios				
Sistema de alarma para casos de incendio		x		
Salida de evacuación		x		
Puertas con apertura hacia el exterior		x		
Salidas iluminadas y señalizadas		x		
Conducen todas las salidas a un espacio abierto		x		
Los pasillo y corredores se encuentran libres de obstáculos		x		

Hay extintores adecuados para el tipo de materiales con el que se trabaja	x			
Cantidad de extintores suficiente	x			
Extintores de fácil y rápido acceso	x			
El peso del extintor es el adecuado para manejarlo con facilidad	x			
Extintores en buen estado y con carga	x			
Está adiestrado el personal para responder en caso de emergencias por un incendio	x			No todo el personal
Peligros eléctricos				
Hay toma a tierra en toda la instalación	x			
Están todos los circuitos del laboratorio equipados con disyuntores e interruptores por fallo de la toma a tierra	x			
Cables alargadores	x			
Conexiones cerca de fregaderos, lavabos, duchas	x			
Enchufes o tomas eléctricas sobrecargadas	x			Un solo toma tiene conectadas ambas centrifugas
Enchufes o tomas eléctricas en buen estado	x			
Buen estado de los cables de equipos	x			

Protección personal				
Material para el lavado de ojos en el laboratorio		x		
Se dispone de lavabo de manos	x			
Guantes	x			
Gafas de protección		x		
Batas		x		
Ocupantes debidamente vestidos	x			
Las batas, camisas, guantes y otras prendas de vestir se usan fuera del laboratorio	x			
Hay duchas de emergencia		x		
Salud y seguridad del personal				
Existe un servicio de salud ocupacional				
Existen botiquines de primeros auxilios en el laboratorio		x		
El personal está capacitado en primeros auxilios		x		Pero se dictan cursos en el hospital
Pueden los socorristas ocuparse de emergencias típicas del laboratorio, como el contacto con sustancias corrosivas, o la ingestión accidental de venenos y material infeccioso		x		
Está instruido el personal ajeno al laboratorio (por ejemplo, personal de limpieza)	x			

respecto de los riesgos del laboratorio				
Existe un registro de enfermedades y accidentes	x			
Material de laboratorio				
Se descontamina el material una vez usado	x			
Se inspecciona con regularidad los cestillos y rotores de la centrifuga	x			
Se utilizan dispositivos mecánicos de pipeteo	x			
Se desecha la cristalería agrietada o astillada	x			
Se utiliza plástico en lugar de vidrio siempre que sea posible		x		
Están disponibles y en uso recipientes de eliminación de objetos punzantes y cortantes	x			
Hay paños absorbentes limpios en las mesadas de trabajo	x			
Material infeccioso				
Se reciben todas las muestras en condiciones de seguridad	x			Generalmente si
Hay registro del material recibido		x		Generalmente no
Se mantienen limpias y en orden las mesas de trabajo		x		
Se retira diariamente, o con mayor frecuencia y en	x			Todos los días

condiciones de seguridad, el material infeccioso desechado				
Se conocen los procedimientos para tratar roturas y derrames de cultivos y material infeccioso	x			
Existe algún procedimiento para descontaminar las centrifugas	x			
Se utilizan correctamente los desinfectantes apropiados	x			
Gestión de residuos				
Desechos debidamente separados en los recipientes apropiados	x			
Ausencia de basura en el suelo	x			
Procedimientos de eliminación de residuos expuestos en el laboratorio		x		
Sustancias químicas				
Sustancias inflamables almacenadas en armario especial		x		No manejan este tipo de sustancias
Sustancias químicas debidamente separadas	x			
Sustancia químicas peligrosas almacenadas por encima del nivel de los ojos		x		Almacenadas debajo la mesada
Recipientes abiertos		x		
Todas las soluciones debidamente rotuladas	x			

ANEXO II

Encuesta de personal

Encuesta de Personal – Hospital Regional J. B. Iturraspe –

Edad:

Estudios cursados:

Institución:

Título obtenido:

Año:

Área en la que se desempeña:

Horario:

Experiencia en otras instituciones:

Conocimientos sobre **Bioseguridad**:

- Cursos
- Seminarios
- Jornadas
- Congresos

Entrenamiento en **primeros auxilios**. Especifique:

- Nombre del curso:
- Lugar:
- Duración:
- Fecha:

Otros cursos **específicos** realizados:

ANEXO III

Presentación de la clase

BIOSEGURIDAD EN EL LABORATORIO



OBJETIVOS

Fortalecer el conocimiento sobre bioseguridad



Minimizar los riesgos,
disminuir los accidentes y
ofrecer practicas adecuadas



Proteger la salud personal,
la de sus compañeros y
la del ambiente de laboratorio.



TEMARIO

- ▶ BIOSEGURIDAD
- ▶ BUENAS PRACTICAS DE LABORATORIO (BPL)
- ▶ LAVADO DE MANOS
- ▶ POSTURAS DE TRABAJO
- ▶ INSTALACIONES
- ▶ EQUIPOS DE LABORATORIO
- ▶ RIESGO DEL LABORATORIO
- ▶ PREVENCIÓN
- ▶ GESTIÓN DE RESIDUOS



BIOSEGURIDAD

Principios de **comportamiento** encaminados a lograr **actitudes y conductas** que disminuyan el riesgo del personal, de todas aquellas personas que entren en contacto con el laboratorio y del ambiente



BUENAS PRACTICAS DE LABORATORIO (BPL)

PERSONAL

- ▶ Prohibido comer, beber, fumar, manipular lentes de contacto, maquillarse.
- ▶ No guardar alimentos o bebidas en las heladeras de almacenamiento.
- ▶ No pipetear con la boca
- ▶ Cabello largo recogido
- ▶ Las propiedades personales deben ser guardadas en casilleros fuera del área de trabajo
- ▶ Al salir de áreas técnicas retirarse el equipo de protección personal y lavarse las manos
- ▶ La higiene de manos fundamental y cotidiana

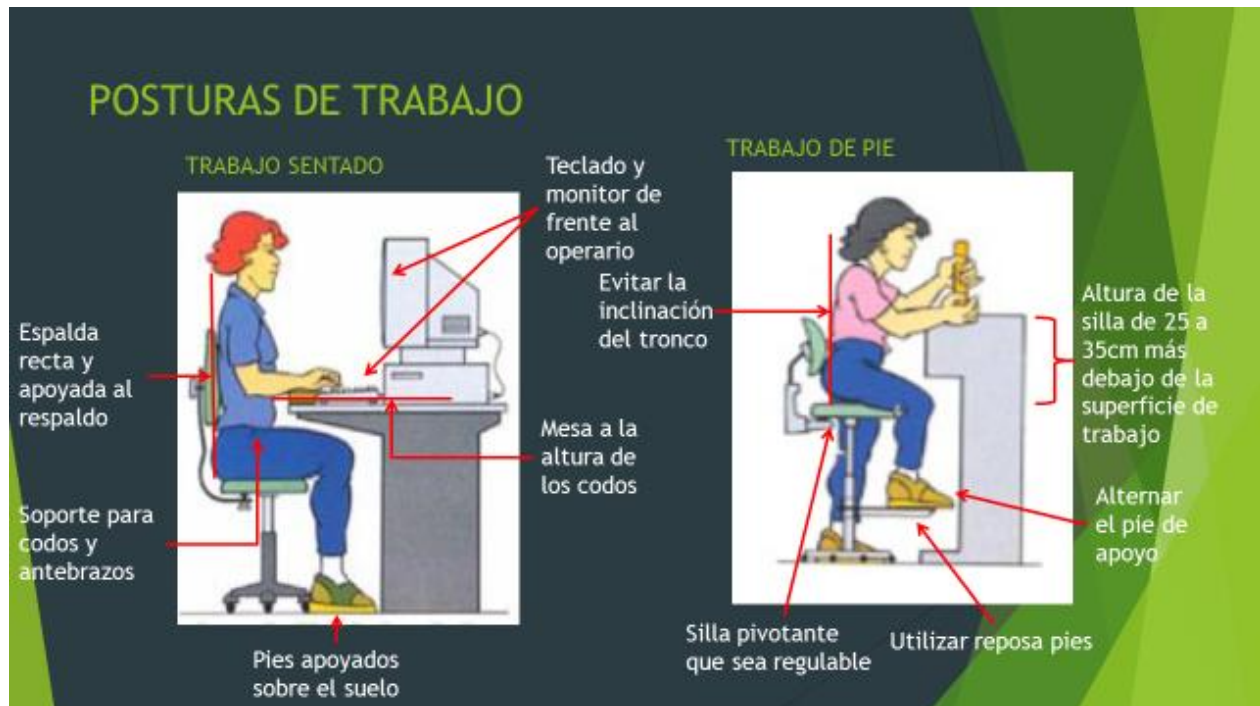


BUENAS PRACTICAS DE LABORATORIO (BPL)

INSTALACIONES

- ▶ Diferenciar áreas técnicas, administrativas y de uso domestico
- ▶ Áreas de trabajo limpiás, ordenadas y libre de materiales no necesarios
- ▶ Señalización clara y entendible







INSTALACIONES

INSTALACIONES

GENERALIDADES

- ▶ Existencias de salidas de emergencia
- ▶ Pisos lisos e impermeables con socalo sanitario
- ▶ Áreas espaciosas, luminosas y ventiladas
- ▶ La temperatura ideal: 20°C y 26°C
- ▶ No se recomienda el uso de ventiladores
- ▶ Mesones con buena iluminación
- ▶ Espacios específicos y adecuados para las diferentes tareas

INSTALACIONES

DELIMITACION DE AREAS

Áreas administrativas

- ▶ No debe haber circulación de personal con equipo de protección personal (EPP)
- ▶ No debe haber flujo de muestras clínicas o material infeccioso
- ▶ Destinadas solo al trabajo administrativo



Áreas técnicas

- ▶ Área limpia: lavamanos, almacenamiento de material estéril y/o limpio y procedimientos de laboratorio que no involucran material contaminado
- ▶ Área contaminada: aquella en que se realizan todos los procedimientos en que se manipulan o intervienen elementos infecciosos o contaminados



INSTALACIONES

LIMPIEZA

Limpieza y desinfección general

- ▶ Contar con un programa de limpieza del laboratorio para minimizar los riesgos de contaminación
- ▶ El personal de limpieza, debe conocer y aplicar los procedimientos establecidos
- ▶ El personal de laboratorio, debe verificar que se cumpla y brindar condiciones seguras



INSTALACIONES

Limpieza de mesones

- ▶ No deberá delegarse al personal de limpieza externo
- ▶ Es responsabilidad del técnico o profesional de laboratorio
- ▶ Debe hacerse al inicio y termino de la jornada de trabajo
- ▶ Se recomienda el uso de hipoclorito de sodio en concentraciones de 0,05% a 0,5%

Limpieza terminal

- ▶ Se debe realizar al menos una vez al mes
- ▶ Debe incluir pisos, paredes, cielos rasos, ventanas



INSTALACIONES

VENTILACIÓN

Riesgos por una ventilación deficiente:

- ▶ Contaminación ambiental
- ▶ Olores
- ▶ Concentraciones ambientales elevadas



Evitar y controlar estos riesgos

- ▶ Ventilación independiente
- ▶ Ventilación en depresión respecto a zonas anexas
- ▶ Valores de temperatura y humedad adecuados
- ▶ Circulación de aire del lugar menos contaminado al más contaminado
- ▶ Extracciones localizadas
- ▶ Ventilación de emergencia

INSTALACIONES

ILUMINACIÓN

- ▶ Se recomienda disponer de iluminación natural complementada con iluminación artificial
- ▶ El nivel de iluminación general adecuado debe ser de 500lux
- ▶ Cuando los niveles de exigencia visual de la tarea sean muy altos, el nivel mínimo de iluminación es de 1000lux
- ▶ Estos niveles deben incrementarse cuando:
 - ▶ Un error en la apreciación visual de la tarea pueda suponer un peligro para el trabajador que la ejecuta o para terceros
 - ▶ El profesional requiera un nivel de luz superior debido a su edad o una menor capacidad visual



INSTALACIONES

INSTALACIÓN ELECTRICA

Riesgos de la electricidad

- ▶ No es perceptible
- ▶ No tiene olor
- ▶ No se detecta por la vista
- ▶ No se detecta ni al gusto ni al oído
- ▶ Al tacto puede ser mortal



Clasificación de los accidentes eléctricos

- ▶ Por contacto directo
- ▶ Accidentes indirectos
- ▶ Accidentes por una desviación de la corriente de su trayecto normal

INSTALACIONES

► Prevención:

- Señalización clara en instalaciones eléctricas de baja, media y alta tensión
- Desenergizar instalaciones y equipos para realizar mantenimiento
- Identificar instalaciones fuera de servicio con bloqueos
- Solicitar autorización para realizar trabajos eléctricos
- Utilizar herramientas adecuadas para ese trabajo
- Trabajar con calzado de seguridad
- Evitar contacto de manos húmedas con equipos energizados

INSTALACIONES

EXTINTORES

CLASES DE FUEGO:



INSTALACIONES

USO DEL EXTINTOR:

INSTRUCCIONES PARA COMBATIR EL FUEGO	
	Ataque el fuego en la dirección del viento.
	Al combatir fuego en superficies líquidas, comience por la base y parte delantera del mismo.
	Si existe derrame, empiece a extinguir desde arriba hacia abajo.
	Es preferible usar siempre varios extintores al mismo tiempo, en vez de emplearlos uno tras otro.
	Esté atento a una posible reiniciación del fuego. No abandone el lugar hasta que el fuego quede completamente apagado.



EQUIPOS DEL LABORATORIO

EQUIPOS DE LABORATORIO

Aparatos con llama

Incendio
Explosión



Mantenimiento adecuado de la instalación de gas.

Suprimir la llama o la sustancia inflamable.

Utilizar equipos con dispositivo de seguridad que permita la interrupción inmediata del aporte de gases en caso necesario.



EQUIPOS DE LABORATORIO

Autoclave

Explosión con proyecciones violentas



Verificar que la autoclave pueda soportar la presión a la cual tiene que trabajar.

Presencia de manómetro y válvula de seguridad.

Si trabaja con presiones muy elevadas, debe estar en locales preparados para el riesgo de explosión.

El aumento o disminución de la presión debe ser progresivo.



EQUIPOS DE LABORATORIO

Baños calientes

Quemaduras.
Rotura de recipientes de vidrio.
Vuelcos.
Vertidos.
Generación de calor y humedad ambiental
Emisión de vapores contaminantes.
Contacto eléctrico indirecto por deterioro del material.



Mantenimiento preventivo con revisiones periódicas.
No llenar completamente el baño hasta el borde.
Utilizar soportes para mejorar la estabilidad.
Utilizar vidrio tipo Pyrex.
Limitar la temperatura de los baños.
Disponer de extracción localizada.



EQUIPOS DE LABORATORIO

Tubos de gases

Caída del tubo.
Intoxicación en caso de fuga de un gas tóxico.
Quemaduras, irritaciones en caso de fuga de gases corrosivos.
Fuga de un gas corrosivo.
Fuga de un gas explosivo.
Fuga de un gas inerte.
Incendio en la boca del tubo de un gas inflamable.



Sujetar los tubos a un soporte fijo.
Contemplar medidas de actuación en caso de fugas e incendio provocado por gases.
Presencia de manómetro y válvula de seguridad.



EQUIPOS DE LABORATORIO

Centrifugas

Rotura del rotor.
Heridas (si se entra en contacto con el eje giratorio).
Explosión (en caso de presencia de atmósfera inflamable).
Formación de bio-aerosoles.
Rotura de tubos y vertido del material.



Repartir la carga de forma simétrica.
Sistema de seguridad que impida abrir la centrifuga mientras está en funcionamiento.
Contemplar medidas de actuación en caso de rotura y/o formación de bio-aerosoles.



EQUIPOS DE LABORATORIO

Cromatógrafo de gases

Quemaduras al realizar alguna operación en el detector, la columna o el inyector.
Estrés térmico, debido al calor desprendido por el aparato.
Contaminación ambiental.
Pinchazos durante la manipulación de jeringas.
Fugas de gases inflamables.
Vertidos y contactos dérmicos durante la preparación del eluyente.



Usar guantes apropiados cuando se realicen manipulaciones en zonas calientes.
Buena ventilación general.
Manipular los eluyentes, utilizando guantes.



EQUIPOS DE LABORATORIO

Espectrofotómetros

Desprendimiento de vapores irritantes y corrosivos.
Quemaduras químicas (manipulación de ácidos concentrados).
Quemaduras (contacto con la llama, horno de grafito).
Fugas de gases.
Radiaciones UV.



Realizar las operaciones con ácidos en vitrinas.
Utilizar guantes, gafas y equipos de protección personal.
Sistema de extracción sobre la llama u horno de grafito.
Buena ventilación.
No mirar directamente a la llama ni las lámparas.



EQUIPOS DE LABORATORIO

Estufas

Explosión.
Incendio.
Intoxicación por vapores.
Sobre calentamiento.
Contacto eléctrico indirecto.
Volcado.
Vertido.
Rotura de material de envase.



Realizar un mantenimiento adecuado
Si se evaporan líquidos volátiles debe existir un sistema de extracción y retención de vapores generados. Si los vapores desprendidos son inflamables, deben usarse estufas antideflagrantes.
Emplear estufas con sistemas de seguridad de control de temperaturas.
Bandejas con bordes.

EQUIPOS DE LABORATORIO

Heladeras

Incendio.
Explosión/deflagración (si se utiliza para guardar productos que pueden generar vapores inflamables).
Volcado.
Vertido.
Rotura de envases.



Heladeras de seguridad aumentada (si existe peligro de inflamación o explosión).
Controlar la temperatura de interior de la heladera de forma periódica.
No guardar recipientes abiertos o mal cerrados en la heladera.



EQUIPOS DE LABORATORIO

Material de vidrio

Cortes o heridas por rotura de material de vidrio.
Cortes o heridas por apertura de llave de paso, frascos, ampollas selladas, etc.
Explosión o incendio debido a rotura de material de vidrio por trabajos o presión o vacío.



Desechar material que haya sufrido golpes.
Desechar cualquier pieza que presente algún defecto.
Evitar que los montajes de vidrio queden tensionados y fijar todas las piezas adecuadamente.
No calentar directamente el vidrio a la llama; colocar un material para la difusión del calor.
Introducción progresiva y lenta de los balones de vidrio en los baños calientes.
Para secar balones, usar aire comprimido.
Utilizar silicona entre las superficies de vidrio.
Usar tapones de plástico.
Utilizar guantes gruesos y protección facial para desatascar piezas.



EQUIPOS DE LABORATORIO

Pipetas

Contacto o ingestión de un líquido tóxico o corrosivo



Prohibido pipetear con la boca

Usar siempre guantes adecuados al producto a manipular.

Usar bombas o peras de aspiración que se adapten bien a las pipetas.



RIESGO DEL LABORATORIO






RIESGOS BIOLÓGICOS - INFECCIOSOS

INCLUYE:

- ▶ Residuos sanitarios
- ▶ Muestras de microorganismos
- ▶ Virus
- ▶ Bacterias
- ▶ Hongos
- ▶ Parásitos
- ▶ Toxinas

DEPENDE DE:

- ▶ Naturaleza del agente
- ▶ Patogenicidad
- ▶ Virulencia
- ▶ Modo de transmisión y/o la vía de entrada al organismo
- ▶ Dosis infecciosa



RIESGOS FISICOS - MECANICOS

INCLUYE:

- ▶ Quemaduras → muy altas/bajas temperaturas
- ▶ Cortaduras → vidrios o recipientes rotos
- ▶ Iluminación
- ▶ Radiaciones
- ▶ Ruidos
- ▶ Instalaciones eléctricas inadecuadas
- ▶ Incendios



RIESGOS QUIMICOS

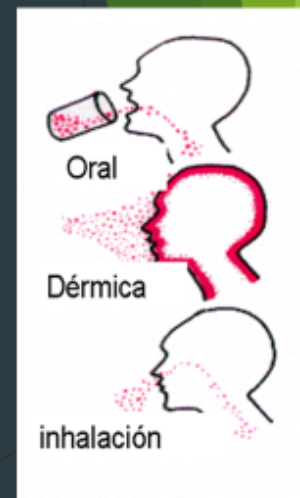


Exposición a productos corrosivos,
tóxicos, irritantes o cancerígenos

Exposición a agentes
inflamables o explosivos

Ej: óxido de etileno, formaldehído, gases anestésicos, glutaraldehído

VÍAS DE EXPOSICIÓN



RIESGOS PSICOSOCIALES

Radican en:

- ▶ Estrés laboral
- ▶ Bornout
- ▶ Mobbing
- ▶ Acoso sexual
- ▶ Violencia física

Producen a largo plazo

Enfermedades

- ▶ Cardiovasculares
- ▶ Respiratorias
- ▶ Mentales
- ▶ Psicológicas



RIESGO DEL LABORATORIO

¿Cómo prevenir o disminuir los riesgo
antes mencionados?

**USANDO EL EQUIPO DE PROTECCION
PERSONAL (EPP) ADECUADO PARA LA
TAREA A REALIZAR**

PREVENCIÓN

GUANTES

USO:

- ▶ Sangre, otros fluidos y tejidos
- ▶ Objetos, materiales o superficies contaminadas
- ▶ Desechos



CARACTERÍSTICAS

- ▶ Descartable
- ▶ De latex, natural, vinilo, neopreno, nitrilo, butilo
- ▶ Estériles
- ▶ Un tipo adecuado para cada producto químico

PREVENCIÓN

RECOMENDACIONES:

- ▶ Lavarse las manos antes y después de su uso
- ▶ No tocarse la cara o ajustarse el EPP con guantes contaminados
- ▶ Ultimo EPP en colocarse
- ▶ Cambiarlos cuando:

- ▶ Roto o perforado
- ▶ Manipulación de diferentes muestras
- ▶ Cambio de actividad o procedimiento

▶ Remoción:



PREVENCIÓN

BARBIJO O RESPIRADOR N 95

USO:

Protege al operador de la inhalación de aerosoles infecciosos
Ej: Mycobacterium tuberculosis



COLOCACIÓN:



PREVENCIÓN

PROTECCIÓN OCULAR

CARACTERÍSTICAS:

- ▶ Buena protección frontal y lateral
- ▶ De materiales que se puedan limpiar y desinfectar
- ▶ Resistente al ataque de vapores o sustancias corrosivas
- ▶ Limpieza:

- ▶ Con agua jabonosa, se enjuaga y se seca
- ▶ Si esta manchado con sangre u otro agente, se sumerge en una cubeta con detergente enzimático y se enjuaga



PREVENCIÓN

CAMISOLINES

USO:

para

Protección de salpicaduras

en

Brazos
Superficies corporales

Prevenir la contaminación de uniformes

RECOMENDACIONES:

- ▶ De tamaño adecuado
- ▶ Apertura por la espalda
- ▶ Asegurar primero el cuello y luego la cintura

REMOCIÓN:



PREVENCIÓN

MANEJO DE ELEMENTOS PUNZOCORTANTES

- ▶ **No destape o desempaque** el objeto punzo cortante hasta que sea hora de utilizarlo.
- ▶ Mantenga el objeto apuntado lejos de usted y de otras personas en todo momento.
- ▶ **Nunca** vuelva a tapar o doble un objeto afilado.
- ▶ Mantenga los dedos **lejos** de la punta del objeto.
- ▶ Si el **objeto es reutilizable**, póngalo en un recipiente cerrado y seguro después de usarlo.
- ▶ **Nunca** le pase un objeto afilado a alguien ni lo ponga en una bandeja para que otra persona lo recoja.
- ▶ Hable con las personas con quien trabaja cuando planea depositar el objeto o recogerlo.



PREVENCIÓN

GUARDIAN DE SEGURIDAD

RECOMENDACIONES:

- ▶ Nunca ponga los dedos en el recipiente
- ▶ Al nivel de los ojos y al alcance de quien lo necesite
- ▶ No empuje los elementos del interior con la mano
- ▶ No desechar elementos punzocortantes en bolsas de basura, cajas o contenedores no adecuados
- ▶ Evitar tapar, quebrar o doblar elementos punzocortantes una vez utilizados

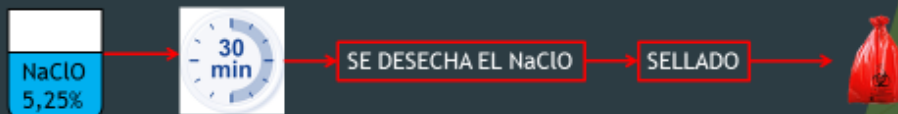


PREVENCIÓN

¿QUÉ TIRAR EN LOS GUARDIANES DE SEGURIDAD?

- ▶ Agujas
- ▶ Cánulas
- ▶ Catéteres
- ▶ Hojas de bisturí
- ▶ Lancetas
- ▶ Agujas mariposas

DESECHO DEL GUARDIAN

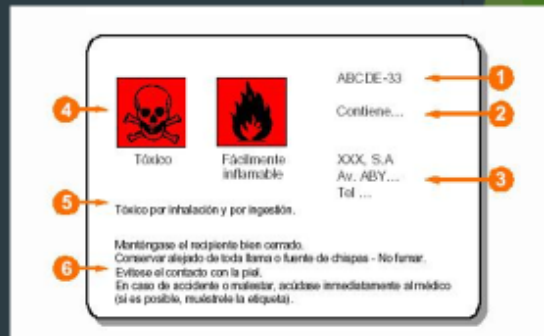


PREVENCIÓN

ALMACENAMIENTO DE SUSTANCIAS QUÍMICAS

ROTULACIÓN Y ETIQUETA:

1. Identificación del producto (nombre químico de la sustancia)
2. Composición
3. Responsable de la comercialización
4. Identificación de peligro
5. Descripción del riesgo
6. Medidas preventivas



DIAMANTE DE MATERIALES PELIGROSOS

Sistema de identificación de riesgos

para

Eventual incendio o emergencia

Reconocer los riesgos de los materiales y su nivel de peligrosidad

respecto

Del fuego y diferentes factores

CLASIFICACIÓN DE RIESGOS		CÓDIGO NFPA / NORMA 704 National Fire Protection Association	
PELIGRO PARA LA SALUD 0 NORMAL. 1 POCO PELIGROSO. 2 PELIGROSO. 3 MUY PELIGROSO. 4 MORTAL.		RIESGO DE INFLAMABILIDAD 0 NO ARDE. 1 ARDE A MÁS DE 93° C 2 ARDE A MENOS DE 93° C 3 ARDE A MENOS DE 37° C 4 ARDE A MENOS DE 25° C	
PELIGRO ESPECÍFICO F INFLAMABLE. W NO USAR AGUA. T TÓXICO. R RADIOACTIVO. COR / C CORROSIVO. OX / OX OXIDANTE. ACID ÁCIDO. ALK ALCALINO.		RIESGO POR REACTIVIDAD 0 ESTABLE. 1 INESTABLE AL CALENTAMIENTO. 2 CAMBIO QUÍMICO VIOLENTO. 3 PUEDE EXPLOTAR POR CHOQUE O CALENTAMIENTO. 4 PUEDE EXPLOTAR.	

HOJA DE SEGURIDAD

HOJA DE SEGURIDAD DEL MATERIAL METANO	
PRODUCTO: Metano CAS 74-82-8 DOT. N° UN 1971 Ficha de Intervención: N°04	
NOMBRE COMERCIAL Y SINONIMOS Metano, Metil hidruro, Gas de Pastoso	Clase de riesgo: División 2.1
NOMENCLATURA QUIMICA Y SINONIMOS Metano	Fórmula: CH ₄
FECHA DE EMISION Y REVISIONES Revisado en Marzo de 1991	Familia: Hidrocarburo alifático
INFORME SOBRE RIESGO PARA LA SALUD	
CONCENTRACIÓN MÁXIMA PERMISIBLE PONDERADA EN EL TIEMPO (CMP-PPT): El metano está definido como un asfixiante simple. "F". El contenido máximo de oxígeno debe ser del 18% molar, a presión atmosférica normal equivalente a una presión parcial de (pO ₂ = 125 torr.) (ACGIH 1990 - 1991) OSHA 1989 no tiene listado el TWA. (ley 19687 Dec. Reg. 361/79 Anexo III Cap. 9 Art. 61 "Contaminación Ambiental".	
SINTOMAS DE EXPOSICIÓN: Altas concentraciones de metano de modo tal que impidan un adecuado suministro de oxígeno a los pulmones causa mareos, respiración profunda debido a la falta de aire, posibles náuseas y eventual pérdida de conocimiento.	
CARACTERÍSTICAS TOXICAS: El metano es inactivo biológicamente y principalmente no tóxico, de esta manera su principal propiedad es la de impedir un adecuado suministro de oxígeno a los pulmones. El metano no está listado en el IARC, NTP, o por OSHA como carcinogénico o potencial carcinogénico. Las personas enfermas, cuya afección podría verse agravada, por la exposición al metano no deben ser autorizadas a trabajar o manipular este producto.	
TREATAMIENTO DE PRIMEROS AUXILIOS - RECOMENDACIONES UNA RÁPIDA ATENCIÓN MÉDICA ES OBLIGATORIA EN TODOS LOS CASOS DE SOBRE EXPOSICIÓN AL METANO. EL PERSONAL DE RESCATE DEBE ESTAR EQUIPADO CON EQUIPOS DE RESPIRACIÓN AUTÓNOMA Y RECONOCER LOS RIESGOS DE FUEGO Y EXPLOSIÓN. Intubación: Si la persona está consciente, deberá ser trasladada fuera del área contaminada para inhalar aire fresco. Retirada rápida del área contaminada es lo más importante. Si la víctima estuviera inconsciente, se le deberá trasladar a un área descontaminada, brindar ayuda respiratoria y suplemento de oxígeno. El tratamiento posterior será de soporte y continuará según los síntomas.	
MEZCLAS PELIGROSAS CON OTROS LIQUIDOS, SOLIDOS O GASES Forma mezclas explosivas o inflamables con la mayoría de los oxidantes, (oxígeno, cloro, fluor, etc.)	

PREVENCIÓN

ALMACENAMIENTO: En caso de fuga o incendio, los embalajes podrían resultar dañados y las sustancias incompatibles podrían entrar en contacto, produciéndose reacciones peligrosas

					
	+	-	-	-	+
	-	+	-	-	-
	-	-	+	-	+
	-	-	-	+	0
	+	-	+	0	+

+	Se pueden almacenar juntos
0	Solamente podrán almacenarse juntos, adoptando ciertas medidas
-	No deben almacenarse juntos


Inflamable


Explosivo


Toxico


Oxidante


Noctvo

ÁREA DE ALMACENAMIENTO

- ▶ Segura, de fácil acceso y control
- ▶ Piso impermeable
- ▶ Identificación pertinente
- ▶ Iluminación adecuada
- ▶ Extintores ABC de 5 kilos
- ▶ Sistema de ventilación o extracción adecuada
- ▶ Sistema de alarma contra incendios
- ▶ Ducha de emergencia y fuente de lavado de ojos



PREVENCIÓN

RIESGO POR RUIDO Y PATOLOGÍAS AUDITIVAS



CONTINUOS

EXPOSICIÓN DIARIA (hrs.)	NPS PERMITIDO EN dB(A)
8	90
7-6	92
5-4	95
3	97
2	100
1	102
1/2	105
1/4	110
1/8	115

PULSADOS O DE IMPACTO

NIVEL SONORO dB	No. IMPULSOS O IMPACTOS PERMITIDOS POR DÍA
140	100
130	1.000
120	10.000



PREVENCIÓN

CONSECUENCIAS:

- ▶ Pérdida de la capacidad auditiva
- ▶ Acúfeno
- ▶ Interferencia en la comunicación
- ▶ Malestar, estrés, nerviosismo
- ▶ Trastornos del aparato digestivo
- ▶ Efectos cardiovasculares
- ▶ Disminución del rendimiento laboral
- ▶ Incremento de accidentes
- ▶ Cambios en el comportamiento social



EPP PARA EL RUIDO:

Tapones:
SNR → 31dB

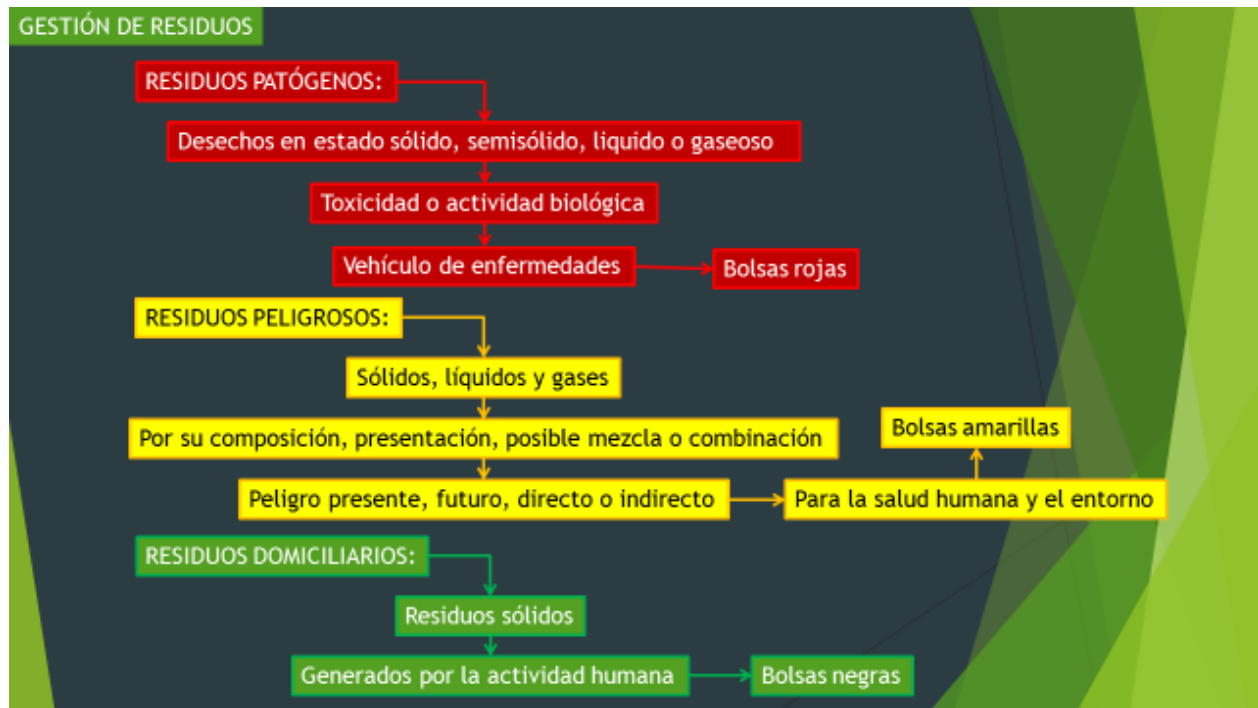


Orejas:
SNR → 21dB



GESTIÓN DE RESIDUOS





- GESTIÓN DE RESIDUOS**
- ▶ Está **prohibido** el **traspaso** de residuos de una bolsa a otra.
 - ▶ Está **prohibido** descartar **elementos cortopunzantes** directamente en las bolsas rojas o negras o abandonarlos en cualquier lugar.
 - ▶ Los **vidrios de ampollas** usadas se descartarán en cajas de cartón con bolsas en su interior.
 - ▶ Está **prohibido** descartar en las cajas **elementos cortopunzantes o líquidos**.
 - ▶ **No arrojar líquidos** en las bolsas de residuos, porque puede haber derrames. Se deberá agregar material absorbente que impida su derrame.
 - ▶ Los elementos biológicamente contaminados (orina, materia fecal, etc.) originados para muestras, se eliminarán en el inodoro o el chatero.
 - ▶ Las cajas de cartón vacías se deben desarmar para evitar que ocupen excesivo espacio en los contenedores.

ANEXO IV

Plan de mantenimiento de equipamiento

Analizador de ELISA:

Servicios requeridos:

Para que este equipo opere correctamente es necesario verificar los siguientes puntos:

1. Un ambiente limpio, libre de polvo.
2. Una mesa de trabajo estable. Lo recomendable es que la misma esté alejada de equipos que generen vibraciones, por ejemplo: centrifugas, agitadores; que tenga un tamaño adecuado que permita ubicar, al lado del analizador, los equipos complementarios requeridos para efectuar la técnica en mención: lavadores, incubadora, dispensador y computadora con periféricos.
3. Una fuente de suministro eléctrico de acuerdo con normas y estándares implementados en el país. En este caso se utilizan voltajes de 220 V y frecuencia de 50 Hz.

Rutinas de mantenimiento:

Mantenimiento básico

Frecuencia: Diaria

1. Revisar que los sensores ópticos de cada canal estén limpios. Si se detecta suciedad, limpiar con un pincel la superficie de las ventanas de los emisores de luz y de los sensores.
2. Confirmar que el sistema de iluminación esté limpio.
3. Verificar que la calibración del analizador es adecuada. Cuando se inicien las operaciones diarias, permitir que el analizador se caliente durante 30 minutos. A continuación, realizar una lectura en blanco y luego leer un módulo lleno de sustrato. Las lecturas deben ser idénticas. Si no lo son invertir el módulo y repetir la lectura, a fin de determinar si la desviación se origina en el módulo o en el lector.
4. Examinar el avance automático de la placa. Debe ser suave y constante.

Mantenimiento preventivo:

Frecuencia: Trimestral

1. Verificar la estabilidad de la lámpara. Usar el filtro de calibración, efectuando lecturas con intervalos de 30 minutos a una misma placa. Comparar las lecturas. No deben existir diferencias.
2. Limpiar los sistemas ópticos de los detectores y los sistemas de iluminación.

3. Limpiar el mecanismo de avance de la placa.
4. Verificar la alineación de cada pozo con los sistemas emisores y detectores de luz.

Balanzas:

Servicios requeridos:

1. Disponer de un ambiente que no presente corrientes de aire, cambios bruscos de temperatura y que esté libre de polvo.
2. Tener un mesón perfectamente nivelado.
3. Evitar que en la vecindad se encuentren instalados equipos que produzcan campos magnéticos elevados o vibraciones como centrífugas, motores eléctricos, compresores y generadores.
4. Evitar que se encuentre bajo la influencia directa de los sistemas de aire acondicionado - corrientes de aire - y de la luz solar.

Mantenimiento de balanza mecánica:

Frecuencia: Diaria

1. Verificar el nivel.
2. Verificar la graduación de cero.
3. Verificar el ajuste de sensibilidad.
4. Limpia el platillo de pesaje.

Mantenimiento de balanza electrónica:

Frecuencia: Diaria

1. Limpiar el platillo de pesaje, para que este se encuentre libre de polvo o suciedad. La limpieza se efectúa con una tela limpia que puede estar humedecida con agua destilada.
2. Limpiar externa e internamente la cámara de pesaje. Verificar que los vidrios estén libres de polvo.
3. Verificar que los mecanismos de ajuste de la puerta frontal de la cámara de pesaje funcionen adecuadamente.

Baño María:

Mantenimiento:

Limpieza:

Frecuencia: Diaria

1. Apagar y desconectar el equipo. Esperar a que el mismo se enfríe para evitar quemaduras accidentales.
2. Extraer el fluido utilizado para el calentamiento. Si es agua, puede verterse a un sifón. Si es aceite, recolectar en un recipiente con capacidad adecuada.
3. Retirar la rejilla de difusión térmica que se encuentra ubicada en el fondo del tanque.
4. Limpiar el interior del tanque con un detergente suave. Si se presentan indicios de corrosión, utilizar sustancia para la limpieza del acero inoxidable. Frotar suavemente con esponja sintética, evitar el uso de lana de acero para remover el óxido debido a que esta podría acelerar la corrosión.
5. Evitar doblar o golpear el tubo capilar del control de temperatura que generalmente se encuentra ubicado en el fondo del tanque.
6. Limpiar con agua limpia el exterior y el interior del baño María.

Lubricación:

Frecuencia: Diaria

Esta actividad es solo para baños que tienen un sistema de agitación.

1. Lubricar el eje del motor eléctrico del agitador. Colocar una gota de aceite mineral en el eje para que se mantenga una buena lubricación.

Autoclave:

Servicio requerido:

1. El lugar de la instalación debe disponer de buena ventilación, para remover el calor y la humedad que genera el equipo mientras se encuentra en operación.
2. Acometida eléctrica dimensionada a los consumos del equipo.
3. Acometida hidráulica dimensionada a los consumos del equipo en volumen y presión.
4. Sistema de desagüe diseñado para recolectar agua caliente.
5. El autoclave debe ser operado exclusivamente por personal que haya recibido y aprobado capacitación especializada en este tipo de procesos.

Mantenimiento:

Verificaciones diarias:

1. Colocar una nueva plantilla de registro para documentar el desarrollo del ciclo de esterilización.
2. Controlar que las registradoras tengan tinta.
3. Asegurar que las válvulas de suministro de agua estén abiertas.
4. Comprobar el estado de los manómetros y de los termómetros.
5. Controlar que no se presenten fugas de vapor en ninguno de los sistemas que operan en el autoclave.
6. Limpiar con un trapo húmedo el frente del autoclave.

Mantenimiento semanal:

Responsable: Operador del equipo.

1. Limpiar el filtro del drenaje de la cámara de esterilización.
2. Limpiar internamente la cámara de esterilización, utilizando productos que no contengan cloro.
3. Limpiar las superficies externas inoxidables con un detergente suave.
4. En autoclaves con puertas de accionamiento manual, verificar que los mecanismos ajustan bien y que su operación se suave.
5. Drenar el generador de vapor, al finalizar las actividades semanales. Seguir las indicaciones que recomienda el fabricante.
6. Nunca utilizar lana de acero para limpiar internamente la cámara de esterilización.

Mantenimiento trimestral:

Responsable: Técnico del autoclave.

1. Accionar manualmente las válvulas de seguridad para verificar que se encuentran operando bien.
2. Lubricar las bisagras de la puerta y verificar los burletes, de ser necesario cambiar estos últimos.
3. Verificar que los sellos de las válvulas de seguridad se encuentren en buen estado.
4. Limpiar las puntas del sistema de registro con agua o alcohol y reponer los niveles de tinta.
5. Limpiar el interior del generador de vapor.

Mantenimiento anual:

Responsable: Técnico del autoclave

1. Limpiar todos los filtros.
2. Comprobar y ajustar el nivel del tanque de alimentación de agua, para que se encuentre dentro de los 20 mm del máximo nivel.
3. Verificar y ajustar la tensión de los resortes de las válvulas de diafragma.
4. Desmontar, limpiar y ajustar las válvulas de seguridad.
5. Cambiar el filtro de aire.
6. Efectuar un proceso de esterilización comprobando: presión, temperatura, tiempos requeridos para completar cada fase del ciclo, estado de las lámparas de señalización del proceso, funcionamiento del sistema de registro.

Centrífugas:

Servicios requeridos:

1. Acometida eléctrica con capacidad adecuada al consumo del equipo.
2. Un ambiente limpio, libre de polvo que disponga de piso firme y nivelado.
3. Un mueble en el cual puedan guardarse los accesorios que complementan a la máquina.

Rutinas de mantenimiento:

Mantenimiento preventivo:

Frecuencia: Mensual.

1. Verificar que los componentes externos de la centrífuga se encuentren libre de polvo y de manchas. Evitar que el rotor se afecte por derrames. Limpiar el compartimento del rotor, utilizando un detergente suave.
2. Comprobar el mecanismo de acople y ajuste de los rotores se encuentre en buen estado. Mantenerlos lubricados.
3. Verificar el estado del mecanismo de cierre de la tapa de la centrífuga, ya que es fundamental para garantizar la seguridad de los operadores.
4. Confirmar la lubricación de los elementos que recomienda el fabricante, utilizar el lubricante recomendado.
5. Verificar el estado de los empaques y juntas de estanqueidad.

Frecuencia: Anual

1. Verificar que las tarjetas electrónicas se encuentren limpias y bien conectadas.
2. Comprobar el grupo de control del panel de control de la centrífuga.
3. Verificar el cumplimiento de las normas eléctricas. Pruebas de resistencias a tierra, corrientes de fuga.
4. Examinar la exactitud de los controles de tiempo. El tiempo no debe variar más de 10% del tiempo programado.
5. Verificar la velocidad de rotación real contra la seleccionada utilizando una carga normal.
6. Confirmar el funcionamiento del sistema de freno.

Destilador:

Servicios requeridos:

Dependiendo del diseño, la capacidad y el tipo de destilador, los servicios requeridos podrían variar.

1. Ambiente bien ventilado donde pueda instalarse el equipo. Es necesario debido a que el destilador transfiere calor a un fluido y esto aumenta la temperatura del lugar donde se instale.
2. Acometida hidráulica de agua potable.
3. Acometida hidráulica de agua destilada.
4. Acometida hidráulica sanitaria, para drenar la acumulación de impurezas que pueden acumularse en el tanque del generador de vapor.
5. Acometida eléctrica dotada de los dispositivos de control y seguridad, dimensionada a la potencia de los elementos resistivos que utiliza el destilador.
Por lo general 220 V, 50 Hz.

Rutinas de mantenimiento:

Inspección y limpieza del tanque generador de vapor:

Frecuencia: Mensual

1. Retirar el panel de protección o abrir la puerta que permita acceder al tanque.
2. Retirar la tapa del tanque.
3. Verificar visualmente se las paredes interiores o las resistencias de inmersión presentan depósitos de sólidos o sedimentos alrededor de la superficie. Si existe dicho sedimento, debe limpiarse para evitar que se dañen las resistencias de inmersión.
4. Limpiar los depósitos acumulados con un producto químico diseñado para remover los depósitos formados.
5. Drenar la cantidad de agua contenida en el tanque hasta que su nivel esté aproximadamente 10 cm por encima del sitio de ubicación de la sonda de nivel, para asegurar que todos los elementos queden sumergidos en el agua.
6. Añadir el producto químico recomendado según las características del agua.
7. Mezclar bien.
8. Permitir que el químico opere durante toda la noche.
9. Drenar el contenido del tanque.
10. Añadir agua limpia, lavar y drenar hasta estar seguros de que el químico utilizado haya sido completamente removido.

11. Reinstalar la tapa.
12. Colocar los paneles frontales y ajustar la puerta.
13. Operar normalmente el equipo.

Cambio de filtro de carbón activado

Frecuencia: Trimestral.

1. Desenroscar la tapa del filtro.
2. Retirar el elemento filtrante usado.
3. Instalar un nuevo elemento filtrante de las mismas características del original.
4. Reinstalar la tapa del filtro.

Limpieza del condensador.

Frecuencia: Anual.

1. Retirar los paneles protectores o abrir la puerta que permite acceder al condensador.
2. Verificar que el destilador se encuentre desconectado de la corriente eléctrica.
3. Remover el conjunto del condensador. Desconectar los acoples tanto de ingreso de vapor como los que lo conectan al tanque.
4. Remover los tornillos que ajustan y ensamblan el conjunto del ventilador con el condensador.
5. Retirar el ventilador y limpiar la suciedad. Lubricar el sistema de rodamientos.
6. Retirar el condensador y aspirar la suciedad, polvo y pelusa acumulada.
7. Enjuagar el conjunto.
8. Secar.
9. Ensamblar nuevamente.

Esterilización del tanque de almacenamiento de agua destilada

Frecuencia: Ocasional.

1. Verificar que el interruptor general este apagado.
2. Abrir el panel frontal y acceder al tanque de almacenamiento del producto destilado.
3. Retirar el filtro de carbón activado del alojamiento.
4. Preparar una solución de blanqueador de cloro hasta que se obtenga una concentración de 200 ppm y añadirla al tanque de almacenamiento.
5. Permitir que la solución actúe por al menos 3 horas.
6. Vaciar el tanque utilizando la línea de drenaje.
7. Encender el destilador y dejar que el tanque de almacenamiento se llene con agua destilada.

8. Drenar nuevamente el tanque.
9. Colocar el filtro de carbón activado en su alojamiento.
10. Permitir que el destilador llene el tanque de almacenamiento con agua destilada.
El filtro de carbón removerá cualquier remanente de blanqueador.

Dispensador:

Servicios requeridos:

1. Verificar que el dispensador haya sido diseñado para trabajar con las soluciones que se pretenden utilizar.
2. Ambiente limpio, dotado de puestos de trabajo bien dimensionados y de una buena ventilación.
3. Verificar que la temperatura ambiente sea estable, con un rango de variación de $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$, que se encuentre entre los 4 y 40°C , temperatura óptima 20°C .
4. Utilizar los elementos de protección adecuados, si se trabaja con materiales tóxicos o que conlleven riesgo biológico.
5. Utilizar las pautas que el fabricante ha diseñado para cada aplicación en particular.

Rutinas de mantenimiento:

Frecuencia: Diaria.

1. Limpiar el dispensador con una pieza de tela humedecida con un detergente suave.
2. Desinfectar el dispensador utilizando isopropanol al 60%.
3. Evitar que la humedad inunde el interior del control electrónico y/o los mecanismos.

Cambio de baterías:

1. Abrir el compartimento de la batería.
2. Retirar la batería agotada.
3. Instalar una batería de iguales características de la original. Verificar la polaridad para que quede bien instalada.
4. Cerrar y ajustar.

Espectrofotómetro (luz visible, UV)

Servicios requeridos:

1. Una fuente de suministro eléctrico de acuerdo a las normas del país. En este caso 220 V, 50 Hz.
2. Un ambiente limpio y libre de polvo.
3. Una mesa de trabajo estable, que este alejada de equipos que generen vibraciones.

Mantenimiento del espectrofotómetro:

Inspección visual al equipo

Frecuencia: Seis meses

1. Revisar que la estructura de la mesa de trabajo esté en buen estado.
2. Comprobar la estructura general del espectrofotómetro. Verificar los botones, cierres mecánicos y que su señalización sea clara.
3. Controlar que los accesorios estén limpios, no presenten grietas y su estado funcional sea óptimo.
4. Confirmar que los elementos mecánicos de ajuste se encuentren ajustados y en buen estado.
5. Verificar que los conectores eléctricos no presenten grietas o fisuras. No deben tener empalmes o aislantes raídos o gastados. Comprobar la conexión a la línea.
6. Examinar que el sistema de puesta a tierra sea estandarizado, de un tipo aprobado, sea funcional y esté instalado correctamente.
7. Controlar que los interruptores de circuito, los portafusibles y los indicadores, se encuentren libres de polvo, suciedad o corrosión.
8. Comprobar que los componentes eléctricos externos funcionen sin sobrecalentamiento.

Mantenimiento preventivo:

Frecuencia: Recomendada por el fabricante

1. Limpiar externamente el espectrofotómetro, incluyendo controles, pantallas o metros de medición. Se puede realizar con una pieza de tela fina humedecida con agua destilada.
2. Inspeccionar y limpiar el cable de alimentación eléctrica.
3. Verificar que la lámpara esté limpia y en buen estado. Si no funciona instalar una nueva con las mismas especificaciones.

4. Revisar el fusible de protección. Antes abrir el alojamiento del fusible, comprobar que el espectrofotómetro esté apagado y que sus contactos se encuentren limpios y en buen estado.
5. Colocar el instrumento en la configuración operacional.
6. Accionar el botón de encendido para permitir el funcionamiento por cinco (5) minutos. Verificar:
 - a. Si los indicadores piloto funcionan.
 - b. Si el indicador de lectura permanece en cero.
 - c. Si la luz de la fuente funciona.
7. Realizar una prueba de corrientes de fuga en las posiciones de encendido y apagado. Verificar:
 - a. El polo a tierra y la polaridad correcta.
 - b. La polaridad correcta sin polo a tierra.
 - c. La polaridad inversa sin polo a tierra.
8. Calibrar el panel frontal siguiendo las instrucciones del fabricante.
9. Medir la sensibilidad del equipo.
10. Realizar una prueba siguiendo la ley de Beer.
11. Regresar el espectrofotómetro a la configuración inicial, si la calibración tuvo éxito

Estufa de secado:

Servicios requeridos:

1. Mesón de trabajo con textura fuerte y bien nivelado.
2. Alrededor de la estufa debe haber un espacio libre de 5cm y un espacio para colocar el material que deberá ser procesado.
3. Toma corriente en buen estado con polo a tierra, debidamente dimensionada para suministrar la potencia eléctrica que consume la estufa. No deberá estar a más de 1 m del equipo. El voltaje típico utilizado es de 220 V a 50 Hz.
4. El sistema eléctrico deberá contar con dispositivos de protección para garantizar una adecuada alimentación eléctrica.

Rutinas de mantenimiento:

Cambio de las resistencias calefactoras:

Frecuencia: Cuando se requiera.

1. Desconectar la estufa de la toma de alimentación.
2. Desmontar el termómetro del alojamiento ubicado en la parte superior de la cámara.
3. Abrir la puerta y retirar los estantes.
4. Desconectar la sonda del termómetro.
5. Retirar los tornillos que aseguran el panel frontal.
6. Retirar el panel inferior fuera de la cámara.
7. Desconectar las terminales de la alimentación que se fijan a las resistencias.
8. Retirar las resistencias fuera de la estufa.
9. Instalar la nueva resistencia de las mismas características.
10. Reinstalar los elementos retirados y reconectar los componentes eléctricos.

Cambio del termo par:

Frecuencia: cuando se requiera.

1. Abrir el compartimiento de control electrónico.
2. Retirar los cables conectores del termo par de sus puntos de conexión en la tarjeta del controlador.
3. Retirar el termo par hacia la parte delantera hasta dejar expuesta una longitud libre del cable conector de por lo menos 15cm.
4. Cortar el cable del termo par, para retirar la envoltura del mismo.

5. Asegurar los extremos cortados del termo par defectuoso con los cables del termo par de reemplazo. Utilizar cinta para evitar que se suelten.
6. Retirar el termo par defectuoso.
7. Conectar los cables del nuevo termo par a los terminales de conexión correspondientes.
8. Reensamblar la cubierta.

Microscopio:

Servicios requeridos:

1. Suministro eléctrico de 220 V a 50 Hz.

Rutinas de mantenimiento:

Frecuencia: Diaria (después de cada uso)

1. Limpiar el aceite de inmersión del objetivo 100X. Usar papel para limpieza de lentes o en su defecto algodón tipo medicinal.
2. Limpiar el carro portamuestras.
3. Limpiar el condensador.
4. Colocar el reóstato de intensidad luminosa en la posición mínima y luego apagar el sistema de iluminación.
5. Cubrir el microscopio con una funda protectora.

Frecuencia: cada mes

1. Remover las partículas de polvo que pueda tener el cuerpo del microscopio. Usar una pieza de tela humedecida con agua destilada.
2. Retirar las partículas de polvo de los oculares, objetivo y del condensador.
3. Retirar el mecanismo de sujeción de las placas portamuestras y limpiarlas cuidadosamente.

Frecuencia: cada seis meses

1. Realizar una inspección visual general, verificar que cada componente se encuentre en buen estado, esté limpio y bien ajustado mecánicamente.
2. Verificar que en el lugar de instalación se conserven las condiciones de buena ventilación, control de humedad y temperatura.
3. Comprobar la calidad del sistema eléctrico que alimenta al microscopio. Verificar la integridad de los conectores, los fusibles y la lámpara incandescente.

Pipetas:

Servicios requeridos:

1. Temperatura del ambiente estable, en un rango de 15°C a 30°C, siendo óptima una temperatura de 20°C.
2. La humedad relativa ambiente debe ser superior al 50%.
3. Evitar trabajar con las pipetas bajo la influencia de la luz solar directa.
4. Utilizar los elementos de protección adecuados.

Rutinas de mantenimiento:

Inspección:

Frecuencia: diaria

1. Verificar la integridad y ajuste de los mecanismos. Deben poder moverse de forma suave.
2. Confirmar que el portapuntas no presente distorsiones o marcas de desgaste. Verificar el ajuste de las puntas.
3. Colocar una punta y llenarla de agua destilada. La pipeta no debe presentar ningún tipo de fuga.

Mantenimiento:

Frecuencia: Semestral

1. Desensamblar la pipeta. Seguir el procedimiento que para el efecto describe el fabricante, en el manual de uso y mantenimiento de la pipeta.
2. Limpiar el anillo en O, el émbolo y las paredes interiores del cilindro antes de lubricar.
3. Lubricar el émbolo y el pistón con grasa siliconada especial para pipetas.
4. Ensamblar siguiendo un proceso inverso al utilizados para desensamblar.

Calibración de pipetas:

Se realiza utilizando procedimientos completamente estandarizados y cuya elección depende principalmente del volumen de las muestras obtenidas para efectuar la calibración. Mientras más pequeño sea el volumen más exigente y costoso el proceso de calibración.

ANEXO V

Manual de Bioseguridad

INTRODUCCIÓN MANUAL	4
OBJETIVOS	5
Buenas Prácticas de Laboratorio (BPL)	6
Técnica de lavado de manos:	7
Ergonomía	8
INSTALACIONES.....	11
Instalaciones y delimitaciones de áreas.....	11
Ventilación.....	13
Iluminación.....	14
Instalación eléctrica	15
Manejo de extintores	17
Señalizaciones y simbología	20
EQUIPOS.....	23
Aparatos con llama.....	23
Autoclave.....	23
Baños calientes.....	24
Tubos de gases	24
Centrifugas	25
Cromatógrafos de gases.....	26
Espectrofotómetros	26
Estufas	27
Heladeras.....	28
Material de vidrio.....	28
Pipetas.....	29
Riesgo del laboratorio.....	30
¿Cómo prevenir o disminuir los riesgos antes mencionados?	31
Uso de guantes:.....	31
Uso de barbijo o respirador n 95:	32
Protección ocular	33
Uso de camisolines.....	34
Manejo de elementos punzocortantes y del guardián de seguridad:	35
¿Qué tirar en los guardianes de seguridad?	37

Almacenamiento de sustancias químicas	37
Riesgo por ruido y patologías auditivas	39
GESTIÓN DE RESIDUOS	41
BIBLIOGRAFÍA	44

INTRODUCCIÓN MANUAL

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define la bioseguridad como un conjunto de normas y medidas destinadas a preservar la salud del personal, ante riesgos biológicos, químicos y físicos a los que está expuesto en el desempeño de sus funciones, así como a proteger a los pacientes y al medio ambiente.

En este sentido, este manual está dirigido a todos aquellos trabajadores que ejerzan sus tareas en particular dentro del ámbito de un laboratorio de análisis. Se podrá encontrar información resumida en diferentes módulos sobre medidas de prevención de riesgos laborales, manipulación de productos químicos y normas básicas de seguridad que todo profesional debería tener en cuenta en el desarrollo de su actividad.

Por otro lado, uno de los módulos mencionados brindará información sobre las instalaciones, equipos y el modo de hacer uso de ellos.

OBJETIVOS

Fortalecer los conocimientos del personal de los laboratorios clínicos de nuestro país en aquellos aspectos relacionados con la bioseguridad, poniendo a su disposición procedimientos estandarizados a fin de minimizar los riesgos que se presenten durante el trabajo cotidiano en el ámbito laboral.

Disminuir el riesgo de accidentes laborales desarrollando en el personal la conciencia imprescindible sobre la necesidad de adoptar los procedimientos aquí recomendados en la rutina de trabajo.

Ofrecer de este modo prácticas adecuadas que posibiliten proteger su propia seguridad, la de sus compañeros y la del ambiente del laboratorio.

Buenas Prácticas de Laboratorio (BPL)

Es un conjunto de reglas, procedimientos operacionales, y prácticas que se utilizan tanto para asegurar la calidad e integridad de los datos y los análisis producidos en determinados tipos de investigaciones o estudios, como así también para preservar la salud y la seguridad del personal.

Demarcar las áreas técnicas, administrativas y de uso doméstico en el laboratorio.

Las áreas de trabajo deben mantenerse ordenadas, limpias y libres de materiales no relacionados con el trabajo.

No está permitido comer, beber, fumar, manipular lentes de contacto, maquillarse o aplicarse cremas en el lugar de trabajo.

No guardar alimentos o bebidas en heladeras destinadas al almacenamiento de muestras o reactivos.

No pipetear con la boca.

El cabello largo debe estar recogido.

Las propiedades personales (ropa, bolsos y otros accesorios) deben ser guardadas y aseguradas en casilleros especiales fuera del área técnica de trabajo.

Está prohibido el uso y almacenamiento de decoraciones festivas o de otro tipo en el área técnica.

Evitar el traslado de los riesgos del área técnica a las áreas administrativas.

Es de vital importancia la señalización clara del laboratorio tanto para el personal interno como externo.

Al momento de entrar o salir de las áreas técnicas, retirar los elementos de protección personal (EPP) y lavarse las manos.

La higiene de manos es una práctica fundamental en el laboratorio. En áreas técnicas debe haber por lo menos un lavabo en el que se encuentre un dispensador de jabón y toallas secantes descartables, destinados exclusivamente al lavado de manos.

El lavado de manos se debe realizar cada vez que:

- Se contamine con cualquier fluido biológico.
- Se retiren los guantes de procedimientos.
- Se retire de su área de trabajo y/o sale del laboratorio.
- Antes de comer.
- Después de ir al baño.

Técnica de lavado de manos

El correcto lavado de las manos es una medida básica de seguridad dentro del Laboratorio que permite prevenir la transmisión de agentes infecciosos.

Es fundamental tanto para el profesional como para la muestra que se quiere analizar.



Procedimiento:

1. Abrir la canilla.
2. Mojar las manos con agua (no caliente).
3. Aplicar el jabón.
4. Frotarse las manos, al menos por 20 segundos, frotando la palma, dedo por dedo, lavando debajo de las uñas, y el dorso de la mano. (ver ilustración 1)
5. Enjuagarse con agua limpia, permitiendo que el agua se escurra.
6. Secarse con toallas descartables.
7. Usar la misma toalla para cerrar el grifo.



Ilustración 1: Lavado de manos

Ergonomía

Según la Asociación de Ergonomía Argentina (ADEA), la ergonomía es la disciplina que busca comprender y regular las relaciones entre el hombre y su entorno (lugar de trabajo) (ver ilustración 2).



Ilustración 2: la ergonomía y el entorno

Se utiliza para determinar cómo diseñar o adaptar el lugar de trabajo al trabajador a fin de evitar distintos problemas de salud y aumentar la eficiencia. Lo que se desea lograr es que el trabajo se adapte al trabajador, en lugar de obligar al trabajador adaptarse a él.

La aplicación de esta disciplina al lugar de trabajo lleva consigo muchos beneficios: para el trabajador, condiciones laborales más sanas y seguras; para el empleador, el incremento de la productividad.

Posturas y diseño de mobiliario apropiado:

Dentro del laboratorio podemos diferenciar dos tipos de **posturas de trabajo**, de pie o sentado. A continuación, se sugieren algunos consejos para este tipo de posturas, indicando con flechas rojas sobre las imágenes, las zonas más susceptibles de padecer dolores o lesiones.

Trabajo de sentado (ilustración 3):

Se aconseja:

Mantener la espalda recta y apoyada al respaldo de la silla.

Nivelar la mesa a la altura de los codos.

Los pies deben estar bien apoyados sobre el suelo.

El ordenador y el teclado han de estar colocados de frente, de forma que no haya que girar el cuello o el tronco.

Cambiar de posición levantarse y caminar de vez en cuando. Evitar las posturas estáticas.

De ser posible, debería haber algún tipo de soporte ajustable para los codos, antebrazos, o manos.

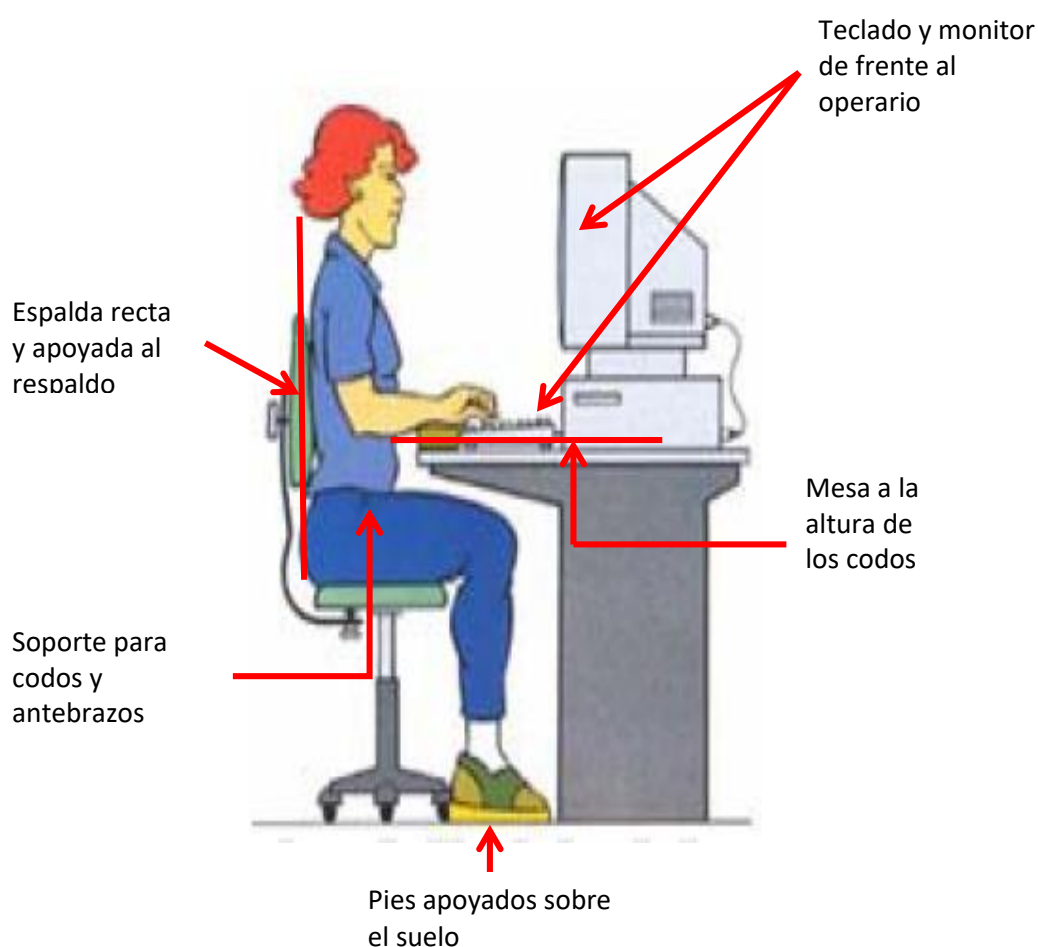


Ilustración 3: Trabajo de sentado

Trabajo de pie (ilustración 4):

Se aconseja:

Utilizar una silla pivotante que sea regulable

Ajustar la altura de la silla de 25 a 35 cm más abajo que la superficie de trabajo

Utilizar reposapiés fijos o pivotantes

Evitar inclinar mucho el tronco hacia adelante, y en especial, girarlo o echarlo hacia atrás.

Alternar el pie de apoyo con el que queda relajado en el reposapiés para distribuir la carga.

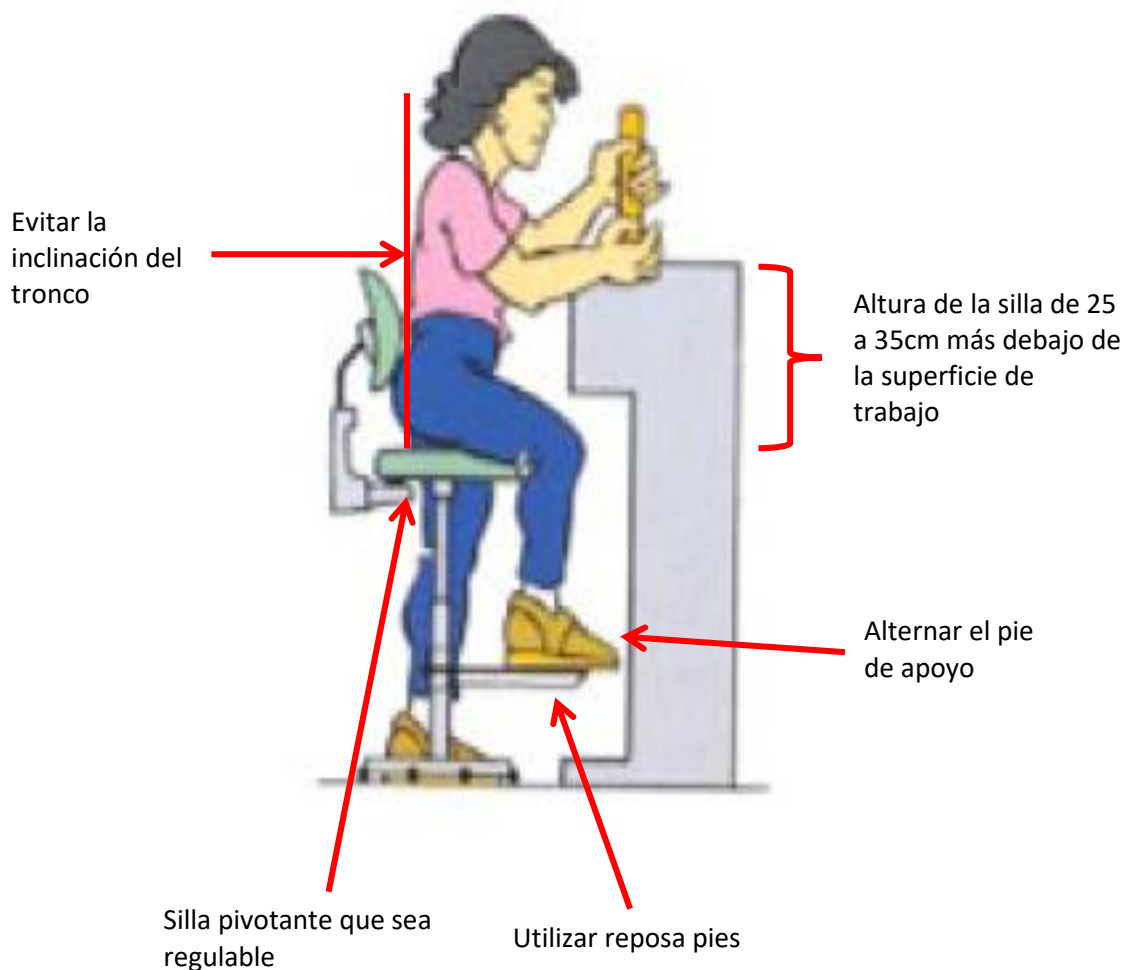


Ilustración 4 Trabajo de pie

INSTALACIONES

Instalaciones y delimitaciones de áreas

Características generales:

El diseño del laboratorio, debe contribuir a la seguridad de las personas que permanecen o circulan en su interior y considerando los cambios o necesidades futuras. Se deben tener en cuenta conceptos de bioseguridad para prevenir el advenimiento de incidentes, accidentes, etc. y no tener que recurrir a soluciones provisionales que luego suelen tornarse definitivas sin llegar a ser óptimas. Es recomendable que el laboratorio cuente con el espacio suficiente para la realización de funciones técnicas, administrativas y almacenamiento de materiales en condiciones adecuadas y sanitarias para el personal.

Los aspectos a considerar son:

Existencia de puertas de emergencias debidamente señalizadas para la evacuación de personas.

Pisos lisos e impermeables que no formen ángulos rectos con respecto a las paredes y el cielo raso.

Las áreas de laboratorio deben ser espaciosas, luminosas y ventiladas.

La temperatura ideal y recomendada debe ser controlada entre los 20°C y los 26°C, por lo que es ideal disponer de equipos de aire acondicionado.

No es recomendable mantener puertas o ventanas abiertas ni el uso de ventiladores.

Los mesones deben disponer de buena iluminación y espacios específicos y adecuados para realizar las diferentes tareas.

Las sillas deben ser de un material que permita su fácil limpieza y ergonómicas (como ya fuera sugerido) para evitar lesiones en el personal por malas posturas.

Delimitación de áreas (Diagrama 1):

Dentro del laboratorio deben estar claramente separadas las **áreas administrativas** de las **técnicas**.

Estas últimas están destinadas al manejo de microorganismos y material potencialmente infeccioso, tal como muestras clínicas o inclusive, procedimientos técnicos del laboratorio que no involucren material infeccioso.

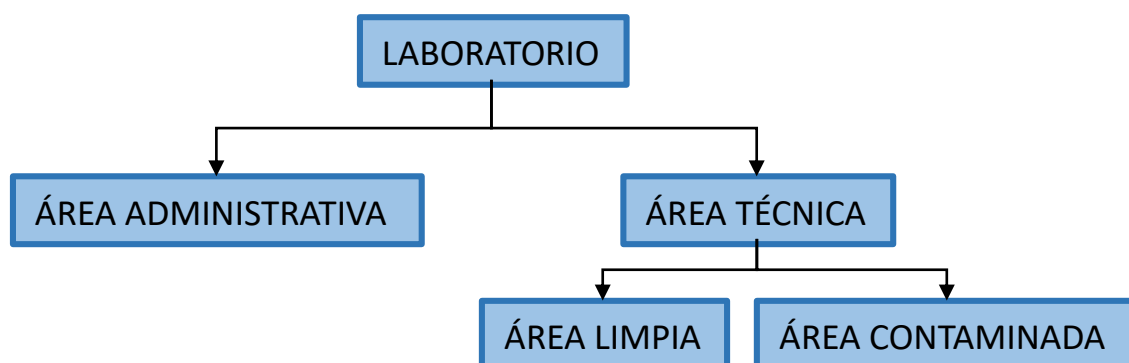


Diagrama 1 Delimitación de áreas

Áreas administrativas:

En estas áreas no debe haber circulación de personal con Equipo de Protección Personal (EPP) ni flujos de muestras clínicas o material potencialmente infeccioso y estarán destinadas a trabajos exclusivamente administrativos.

Áreas técnicas:

Deben dividirse en **áreas limpias** y **áreas contaminadas**.

El área limpia, está constituida por el sector de lavamanos, almacenamiento de material estéril y/o limpio y procedimientos de laboratorio que no involucran material potencialmente contaminado, por ejemplo, elaboración de medio de cultivo. El área contaminada, es aquella en la que se realizan todos los procedimientos en que se manipulan o intervienen elementos de carácter infeccioso o contaminado.

Organización de mesas de trabajo:

La superficie de los mesones de trabajo debe ser de **material resistente**, en particular en relación a los productos utilizados en forma habitual para su **desinfección**. Asimismo, debería ser **impermeable, no poroso y sin discontinuidades** que dificulten su limpieza.

Deberán estar organizados de manera tal que sólo se disponga de los reactivos y materiales necesarios para el trabajo o la actividad que se va a realizar, sin adornos naturales ni artificiales.

Limpieza de mesones:

La limpieza y desinfección de mesas de trabajo **no debería delegarse al personal de limpieza externo**. Esta función es **responsabilidad del técnico o profesional de laboratorio**, y debe hacerse al inicio y término de la jornada de trabajo. Se recomienda el uso de hipoclorito de sodio en concentración de 0.05% a 0.5%.

Limpieza y desinfección general:

Es necesario contar con un programa de limpieza del laboratorio para minimizar los riesgos de contaminación con materiales biológicos peligrosos.

El personal de limpieza, debe conocer y aplicar los procedimientos establecidos por el laboratorio. El personal de laboratorio debe verificar que esto se cumpla y brindar las condiciones para que las actividades se realicen de forma segura.

Limpieza de rutina:

En las áreas técnicas y administrativas que incluyan pisos, muebles, baños, lavamanos, etc., se debe realizar al menos **una vez al día**, en horarios que no interfieran con las actividades del laboratorio.

Limpieza terminal:

Incluye pisos, paredes, cielos rasos, ventanas, etc. Se recomienda realizar esta limpieza al menos **una vez al mes**.

Ventilación

El propósito del acondicionamiento de aire es obtener una situación de confort para el personal ubicado en el área y permitir la dilución y evacuación de contaminantes. El ambiente general del laboratorio puede ser acondicionado actuando sobre la temperatura, el índice de ventilación y la humedad del aire.

El sistema de acondicionamiento de aire debe ser **independiente y exclusivo**.

Fuentes de calor:

El sistema de aire acondicionado deberá ser capaz de disipar eficazmente la energía liberada por las distintas fuentes de calor existentes en el laboratorio: estufas, autoclaves, mecheros, baños, mantas calefactoras, motores, etc., además de los instrumentos analíticos para un laboratorio que trabajen a temperatura elevada, como espectrofotómetros, cromatógrafos de gases, etc.

Sistemas de extracción:

Los sistemas extracción localizada del laboratorio (vitrinas de gases, cabinas de seguridad biológica, campanas), retiran al exterior un considerable volumen de aire, que es sustraído directamente del propio laboratorio. Estos sistemas provocan pérdidas de energía muy grandes, debiéndose prever en el mismo los suministros adicionales de aire a fin de que compensen tales pérdidas.

Los sistemas de extracción libre situados en muros o ventanas, no tienen sentido en un laboratorio con acondicionamiento de aire puesto que, como sistemas de retirada de contaminación, son ineficaces. La renovación ambiental debe ser obtenida por el propio sistema acondicionador.

Volúmenes de aire:

El número de renovaciones hora a conseguir en el laboratorio, debe estar en el orden de **25 a 35 m³/hora por persona** o hasta 20 e incluso 30 renovaciones de aire por hora.

Riesgos asociados a una deficiente ventilación:

Contaminación ambiental.

Olores.

Concentraciones ambientales elevadas (muy tóxicas y/o muy volátiles, fugas de gases, derrames y vertidos).

Evitar y controlar estos riesgos:

Ventilación independiente del laboratorio.

Ventilación en depresión respecto a zonas anexas.

Valores de temperatura y humedad adecuados.

Circulación del aire del lugar menos contaminado al más contaminado.

Extracciones localizadas. Vitrinas de laboratorio.

Ventilación de emergencia.

Iluminación

El nivel de iluminación debe tener en cuenta las exigencias de los trabajos que se realicen. Siempre que sea posible, se recomienda disponer de iluminación natural complementada con iluminación artificial para garantizar las condiciones de visibilidad adecuadas durante la jornada laboral.

Se considera que el **nivel de iluminación general adecuado para el laboratorio es de 500 lux**. Cuando los **niveles de exigencia visual de la tarea sean muy altos**, el nivel de iluminación mínimo es de **1000 lux**. Estos niveles deberán ser incrementados cuando un error en la apreciación visual de la tarea pueda suponer un peligro para el trabajador que la ejecuta o para terceros y cuando los trabajadores requieran un nivel de luz superior al normal como consecuencia de su edad o de una menor capacidad visual.

Instalación eléctrica

La electricidad es un agente físico presente en todo tipo de materia que, bajo condiciones especiales, se manifiesta como una diferencia de potencial entre dos puntos de dicha materia.

La instalación eléctrica del laboratorio debe estar diseñada en el proyecto de obra conforme al reglamento electrotécnico de baja tensión, en función de sus líneas de trabajo y el tipo de instrumental utilizado. Asimismo, se **deben tener en cuenta futuras necesidades del laboratorio**.

Los conductores deben estar protegidos a lo largo de su trayecto y su sección debe ser suficiente como para evitar caídas de tensión y calentamientos. Las tomas de corriente para uso general deben ser suficientes en número y estar convenientemente distribuidas, con el fin de **evitar instalaciones provisionales**.

Principales peligros de la electricidad:

- No es perceptible por los sentidos del ser humano.
- No tiene olor, sólo se detecta cuando el corto circuito se descompone en el aire.
- No es detectada por la vista.
- No se detecta ni al gusto ni al oído.
- Al tacto puede ser mortal si no se está debidamente aislado.

Todo accidente eléctrico tiene origen en un defecto de aislamiento y la persona se transforma en una vía de descarga a tierra.

Clasificación de los accidentes eléctricos:

- Por contacto directo:** son provocados por el paso de la corriente a través del cuerpo humano. Puede provocar electrocución, quemaduras y embolias.
- Accidentes indirectos:** riesgo secundario por caídas luego de una electrocución; quemaduras o asfixia, consecuencias de un incendio de origen eléctrico.
- Accidente por una desviación de la corriente de su trayecto normal:** calentamiento exagerado, explosión, inflamación de la instalación eléctrica.

Protecciones en instalaciones:

Puesta a tierra en todas las masas de los equipos e instalaciones.
Instalación de dispositivos de fusibles por corto circuito.
Dispositivos de corte por sobrecarga.
Tensión de seguridad en instalaciones de comando (24 volts).
Doble aislamiento eléctrico de los equipos e instalaciones.
Protección diferencial.

Prevención:

Señalización clara en instalaciones eléctricas de baja, media y alta tensión.
Desenergizar instalaciones y equipos para realizar mantenimiento.
Identificar instalaciones fuera de servicio con bloqueos.
Solicitar autorización para realizar trabajos eléctricos.
Utilización de herramientas diseñadas para tal fin.
Trabajar con calzado de suela aislante, nunca sobre pisos mojados.
Evitar contacto de manos húmedas con equipos energizados.

Manejo de extintores

El fuego es una reacción química que involucra la oxidación o combustión rápida de un material; cuando el fuego es difícil de controlar, se convierte en un incendio.

Se necesitan cuatro elementos para que exista el fuego:

Combustible: capaz de arder o sufrir una oxidación rápida.

Comburente: para mantener la combustión.

Calor: es la energía requerida para elevar la temperatura del combustible hasta el punto en que se desprendan suficientes vapores que posibiliten la ignición.

Reacción química: es la reacción en cadena que puede ocurrir cuando los otros tres elementos están presentes en las condiciones y proporciones apropiadas.

A este conjunto se lo conoce como el tetraedro de fuego (ilustración 5).

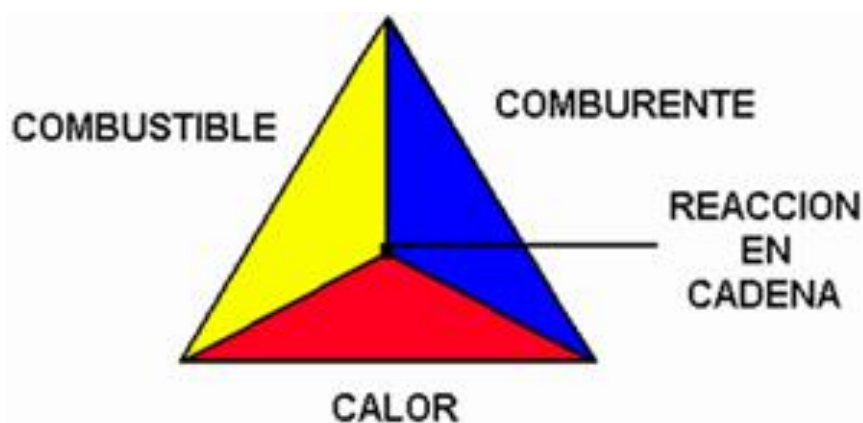


Ilustración 5: tetraedro de fuego

Clases de fuego:

El fuego se divide en cinco clases, según el tipo de combustible. Esto nos permitirá seleccionar adecuadamente el extintor de los presentados en la Tabla 2.

<p>Fuego clase A Son los que afectan los combustibles sólidos que, al quemarse, dejan cenizas o brasas Ej: Madera, cartón, papel, trapos, tejidos, plásticos.</p>
<p>Fuegos clase B Son aquellos fuegos en que participan combustibles líquidos y gaseosos, principalmente hidrocarburos. Se caracterizan por no dejar residuos al quemarse. Ej.: Nafta, aceite, grasas, pinturas, barnices, alcohol, gas natural, propano, butano, metano, etc.</p>
<p>Fuegos clase C Son los que se producen en equipos eléctricos conectados o energizados.</p>
<p>Fuegos clase D Son los que afectan a los combustibles metálicos. Generan gran cantidad de calor al estar en ignición. Ej.: Magnesio, sodio, titanio, potasio, etc.</p>
<p>Fuegos clase K Afectan a combustibles a base de aceites y grasas de origen vegetal y animal.</p>

Tabla 21: Clases de fuego

TABLA DE MATAFUEGOS					
Clase	Agua	Anhídrido carbónico	Espuma	Polvo Quím ABC	Sustitut Halón 1211
		NO			
	NO				
	NO		NO		

Tabla 22: Composición de matafuegos según su clase

Partes del Extintor:

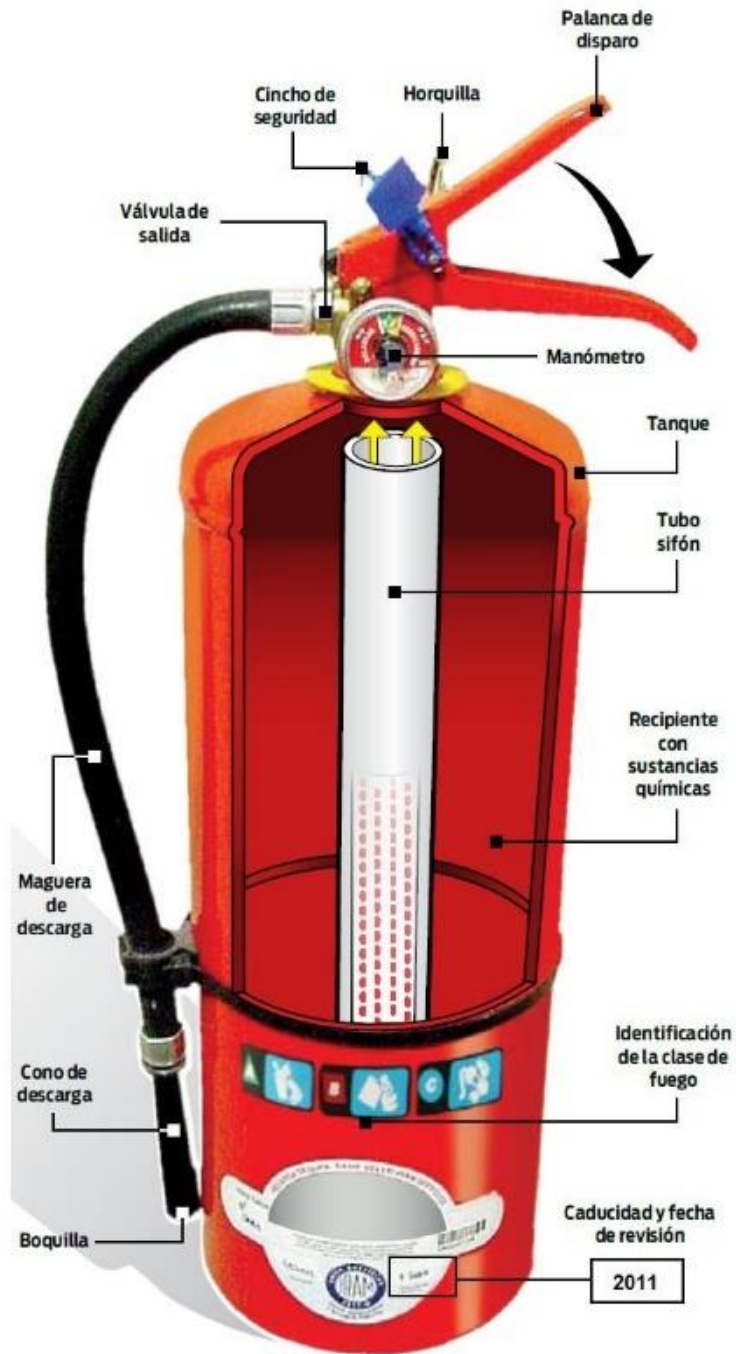


Ilustración 6: Partes del extintor

Uso del extintor:

Retire el extintor del lugar donde se encuentra ubicado

Acérquese al siniestro tanto como se lo permita el calor, asegurándose de no poner en riesgo su integridad física. Mantenga el extintor en posición vertical.

Quite el seguro que el extintor posee entre la palanca de soporte y disparo. Nunca combata el fuego en contra del viento. (Ilustración 7)

Tome la manguera y apunte hacia la base de las llamas desde la distancia segura recomendada. (Ilustración 7)

Apriete la palanca de accionamiento para descargar al agente extintor. (Ilustración 7)

Descargue el agente extintor de un lado a otro en forma de abanico, hasta que el fuego esté apagado. Muévase hacia adelante o alrededor del área mientras el fuego disminuye. Observe el área en caso de que haya re-ignición.



Ilustración 7: Manejo de extintor

Señalizaciones y simbología

Dentro del laboratorio debe establecerse la simbología a utilizar teniendo en cuenta las necesidades, los procedimientos de seguridad y bioseguridad establecidos.












Es importante que las señales sean estandarizadas en cuanto al diseño y la aplicación en todas las áreas o secciones.

Según lo indica la norma IRAM 10005: "Colores y señales de seguridad", tenemos las siguientes señales de seguridad:

Señales de prohibición:

 Prohibido fumar y encender	 Prohibido fumar	 Entrada prohibida a persona no autorizada
---	--	--

Señales de advertencia:

 Materiales inflamables	 Materiales explosivos	 Materias tóxicas	 Materias corrosivas
 Materiales comburentes	 Radiación laser	 Peligro en general	 Riesgo eléctrico
 Materias nocivas o irritantes	 Riesgo biológico	 Materias radiactivas	

Señales de obligatoriedad:

 Protección obligatoria de la vista	 Protección obligatoria del oído	 Protección obligatoria de las manos
 Protección obligatoria de las vías respiratorias	 Protección obligatoria de la cara	 Protección obligatoria del cuerpo

Señales informativas:



EQUIPOS

Aparatos con llama

Riesgos:

Incendio

Explosión



Control del riesgo:

Mantenimiento adecuado de la instalación de gas.

Suprimir la llama o la sustancia inflamable.

Utilizar equipos con dispositivo de seguridad que permita la interrupción inmediata del aporte de gases en caso necesario.

Autoclave

Riesgos:

Explosión con proyecciones violentas



Control de riesgo:

Verificar que el autoclave pueda soportar la presión a la cual tiene que trabajar.

Presencia de manómetro y válvula de seguridad.

Si trabaja con presiones muy elevadas, debe estar en locales preparados para el riesgo de explosión.

El aumento o disminución de la presión debe ser progresivo.

Baños calientes

Riesgos:

Quemaduras.
Rotura de recipientes de vidrio.
Vuelcos.
Vertidos.
Generación de calor y humedad ambiental
Emisión de vapores contaminantes.
Contacto eléctrico indirecto por deterioro del material.



Control de riesgo:

Mantenimiento preventivo con revisiones periódicas.
No llenar completamente el baño hasta el borde.
Utilizar soportes para mejorar la estabilidad.
Utilizar vidrio tipo Pyrex.
Limitar la temperatura de los baños.
En caso de emisión de vapores y uso frecuente, disponer de extracción localizada.

Tubos de gases

Riesgos:

Caída del tubo.
Intoxicación en caso de fuga de un gas tóxico.
Quemaduras, irritaciones en caso de fuga de gases corrosivos.
Fuga de un gas corrosivo.
Fuga de un gas explosivo.
Fuga de un gas inerte.
Incendio en la boca del tubo de un gas inflamable.



Control de riesgo:

Sujetar los tubos a un soporte fijo.

Contemplar medidas de actuación en caso de fugas e incendio provocado por gases.

Presencia de manómetro y válvula de seguridad.

Centrifugas

Riesgos:

Rotura del rotor.

Heridas (si se entra en contacto con el eje giratorio).

Explosión (en caso de presencia de atmósfera inflamable).

Formación de bio-aerosoles.

Rotura de tubos y vertido del material.



Control de riesgo:

Repartir la carga de forma simétrica.

Sistema de seguridad que impida abrir la centrifuga mientras está en funcionamiento.

Contemplar medidas de actuación en caso de rotura y/o formación de bio-aerosoles.

Cromatógrafos de gases

Riesgos:

Quemaduras al realizar alguna operación en el detector, la columna o el inyector.

Estrés térmico, debido al calor desprendido por el aparato.

Contaminación ambiental.

Pinchazos durante la manipulación de jeringas.

Fugas de gases inflamables.

Vertidos y contactos dérmicos durante la preparación del eluyente.



Control de riesgo:

Usar guantes apropiados cuando se realicen manipulaciones en zonas calientes.

Buena ventilación general.

Manipular los eluyentes, utilizando guantes.

Espectrofotómetros (luz visible, UV)

Riesgos:

Desprendimiento de vapores irritantes y corrosivos.

Quemaduras químicas (manipulación de ácidos concentrados).

Quemaduras (contacto con la llama, horno de grafito).

Fugas de gases.

Radiaciones UV.



Control de riesgo:

Realizar las operaciones con ácidos en vitrinas.
Utilizar guantes, gafas y equipos de protección personal.
Sistema de extracción sobre la llama u horno de grafito.
Buena ventilación.
No mirar directamente a la llama ni las lámparas.

Estufas

Riesgos:

Explosión.
Incendio.
Intoxicación por vapores.
Sobre calentamiento.
Contacto eléctrico indirecto.
Volcado.
Vertido.
Rotura de material de envase.



Control de riesgo:

Realizar un mantenimiento adecuado
Si se evaporan líquidos volátiles debe existir un sistema de extracción y retención de vapores generados. Si los vapores desprendidos son inflamables, deben usarse estufas antideflagrantes.
Emplear estufas con sistemas de seguridad de control de temperaturas.
Bandejas con bordes.

Heladeras

Riesgos:

Incendio.

Explosión/deflagración (si se utiliza para guardar productos que pueden generar vapores inflamables).

Volcado.

Vertido.

Rotura de envases.



Control de riesgo:

Heladeras de seguridad aumentada (si existe peligro de inflamación o explosión).

Controlar la temperatura de interior de la heladera de forma periódica.

No guardar recipientes abiertos o mal cerrados en la heladera.

Material de vidrio

Riesgos:

Cortes o heridas por rotura de material de vidrio.

Cortes o heridas por apertura de llave de paso, frascos, ampollas selladas, etc.

Explosión o incendio debido a rotura de material de vidrio por trabajos o presión o vacío.



Control de riesgo:

- Desechar material que haya sufrido golpes.
- Desechar cualquier pieza que presente algún defecto.
- Evitar que los montajes de vidrio queden tensionados y fijar todas las piezas adecuadamente.
- No calentar directamente el vidrio a la llama; colocar un material para la difusión del calor.
- Introducción progresiva y lenta de los balones de vidrio en los baños calientes.
- Para secar balones, usar aire comprimido.
- Utilizar silicona entre las superficies de vidrio.
- Usar tapones de plástico.
- Utilizar guantes gruesos y protección facial para desatascar piezas.

Pipetas

Riesgos:

Contacto o ingestión de un líquido tóxico o corrosivo

Control de riesgo:

- Prohibido pipetear con la boca
- Usar siempre guantes adecuados al producto a manipular.
- Usar bombas o peras de aspiración que se adapten bien a las pipetas.



Riesgo del laboratorio

En general, se denomina “riesgo laboral” a los peligros existentes en la tarea, en el entorno o lugar de trabajo, que pudiera provocar accidentes o cualquier tipo de siniestros que, a su vez, pudieran tener como consecuencia heridas, traumatismos, daños físicos o psicológicos, etc.

En el caso de un laboratorio de análisis clínico podemos encontrar cuatro tipos o categorías de riesgos:



Riesgos biológicos – infecciosos: consisten en agentes biológico – infecciosos o sustancias derivadas de un organismo, que pueden resultar una amenaza para la salud humana. Esto incluye los residuos sanitarios, muestras de un microorganismo, virus, bacterias, hongos, parásitos o toxinas de una fuente biológica que puede resultar patógena.

Riesgos físicos: son aquellos debidos a las condiciones ambientales de los laboratorios (temperatura, iluminación, radiaciones, ruidos).

Riesgos químicos: abarcan todos aquellos elementos y sustancias que, al entrar en contacto con el organismo por cualquier vía de ingreso, puedan provocar irritación o intoxicaciones. Ej.: óxido de etileno, formaldehído, gases anestésicos, glutaraldehído, etc.

Riesgos psicosociales: radican en el estrés laboral, el *bornout*, el *mobbing*, el acoso sexual y la violencia física. Este tipo de riesgos se debe a las deficientes condiciones laborales y perjudica la salud de los trabajadores produciendo a largo plazo enfermedades cardiovasculares, respiratorias, mentales, psicológicas, entre otras.

¿Cómo prevenir o disminuir los riesgos antes mencionados?

Debe usarse los EPP adecuados para la tarea a realizar

Los equipos o elementos de protección personal son cualquier dispositivo, accesorio o vestimenta llevados o sujetos por el trabajador con el objetivo de protegerlo de los riesgos que puedan amenazar su salud o su seguridad.

Uso de guantes

Se deben utilizar en tareas en las que se produzca contacto con fluidos biológicos contaminantes o en tareas que manipulen productos químicos:

Manipulación de sangre u otros fluidos biológicos y tejidos.

Manipulación de objetos, materiales o superficies contaminadas con sangre o fluidos biológicos.

Desecho de los residuos.



Tipo de guantes:

Descartables.

El fabricante certifica que cumplen las normas de tecnología y calidad pertinentes. Por ejemplo, en Argentina: A.N.M.A.T. Reg. PR 1678-1; en España, UNE EN 455-1 (ausencia de poros) y UNE EN 455-2 (referente a las propiedades físicas).

Pueden estar fabricados con distintos materiales: látex, natural, vinilo, neopreno, nitrilo, butilo.

Deben ser estériles.

Con respecto a los productos químicos, cada producto suele indicar qué tipo de guantes es el más adecuado en cada caso.

Recomendaciones de uso:

Lavarse adecuadamente las manos antes y después de usar guantes.

No tocarse la cara o ajustarse el Equipo de Protección Personal (EPP) con guantes contaminados.

Cambiarse los guantes cuando:

- Se han roto o perforado,
- Al manipular diferentes muestras,
- Al cambiar de actividad o procedimiento.

Es el último EPP que debe colocarse.

Remoción de guantes (ilustración 8):

Tomar del borde superior de la parte externa cerca de la muñeca.

Tirando hacia abajo, sacar el guante y tomarlo con la mano enguantada.

Introducir el dedo índice dentro de la muñeca del guante que aún resta retirar.

Desmontar tirando hacia abajo

Formar una bolsa que contendrá los dos guantes y descartarlos.

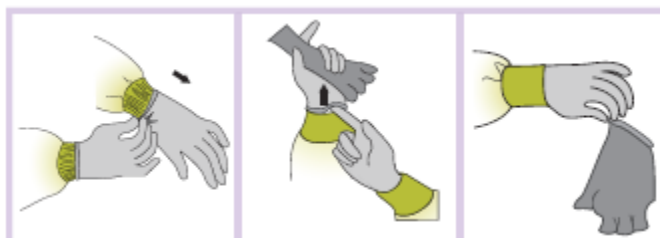


Ilustración 8: Remoción de guantes

Uso de barbijo o respirador n 95

Barbijo:

El uso es necesario cuando:

Existen procedimientos que pueden generar aerosoles o gotas de sangre u otros líquidos corporales, y el objetivo es prevenir la exposición de la mucosa y la nariz del operador.



Respirador N°95:

Uso requerido para proteger al operador de la inhalación de aerosoles infecciosos (Ej.: *Mycobacterium tuberculosis*)

Colocación (Ilustración 9):

1. Sostenga el respirador en la palma de la mano, permita que las tiras cuelguen libremente.
2. Coloque el respirador en su barbilla, con la pieza nasal hacia arriba.
3. Tire la correa inferior sobre su cabeza y coloque detrás de su cabeza. Tire la correa superior sobre su cabeza.
4. Coloque los dos dedos de cada mano para ajustar a la nariz. Pellizcar la pieza con una sola mano es menos eficaz para un ajuste adecuado.



Paso 1



Paso 2



Paso 3



Paso 4

Ilustración 9: Colocación de Respirador N° 95

Protección ocular

En cualquier momento se pueden producir salpicaduras de productos químicos; pueden estar flotando partículas de polvo u otros objetos “volantes” pueden alcanzar los ojos. Por este motivo, la protección ocular debe considerarse fundamental. Para ello se recurre al uso de gafas protectoras.

Estas deben tener un diseño que ofrezca una **buena protección frontal y lateral**, y estar fabricadas con materiales que se puedan limpiar y desinfectar. Además, deben ser resistentes al ataque de vapores o sustancias corrosivas.

La higiene se realiza con agua jabonosa que, posteriormente, se enjuaga y seca. Si se hubieran manchado con sangre o algún otro agente, se sumergen en una cubeta con detergente enzimático y se enjuagan.



Uso de camisolines

Están especialmente indicados en procedimientos en los que sea necesario proteger de salpicaduras tanto los brazos, como otras superficies corporales o bien para prevenir la contaminación de uniformes ante fluidos corporales o sangre.

Pueden ser descartables o reutilizables.

Una vez usados, los **camisolines reutilizables** se colocan en la bolsa de **ropa sucia** y los **descartables** en bolsas de **residuos patógenos** (bolsas rojas).

Recomendaciones:

Usar un camisolín de tamaño adecuado.
Debe tener apertura por la espalda.
Asegurar primero el cuello y luego la cintura.

Remoción de camisolines (ilustración 10):

Desatar las tiras de ajuste del cuello y la cintura.
Retirar desmontando desde el cuello y hombros.
Envolver al retirarlo, de modo que la parte externa (contaminada) quede hacia adentro.
Enrollar sobre sí mismo y descartar dependiendo de qué tipo de camisolín sea.
Lavarse las manos.

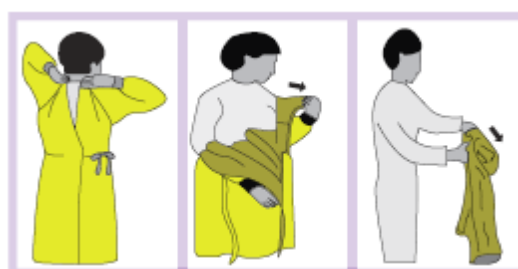


Ilustración 10: Remoción de camisolines

Manejo de elementos punzocortantes y del guardián de seguridad

Durante la manipulación, limpieza y desecho de elementos punzocortantes (agujas, bisturís, entre otros), el personal de salud deberá tomar algunas precauciones para prevenir accidentes.



Cuando trabaje con objetos punzocortantes, siga las siguientes pautas:

No destape o desempaque el objeto punzo cortante hasta que sea hora de utilizarlo.

Mantenga el objeto apuntado lejos de usted y de otras personas en todo momento.

Nunca vuelva a tapar o doble un objeto afilado.

Mantenga los dedos **lejos** de la punta del objeto.

Si el **objeto es reutilizable**, póngalo en un recipiente cerrado y seguro después de usarlo.

Nunca le pase un objeto afilado a alguien ni lo ponga en una bandeja para que otra persona lo recoja.

Hable con las personas con quien trabaja cuando planea depositar el objeto o recogerlo.

Guardián de seguridad (recipientes para residuos punzocortantes):

El desecho de elementos punzocortantes se debe realizar en **recipientes adecuados**. Los mismos se fabrican con una resina plástica, lo cual permite que sean esterilizados en autoclave, incinerados o triturados para su desecho final. Una vez que el recipiente está dos tercios lleno, se desactiva con solución de hipoclorito de sodio al 5,25% durante 30 minutos. Posteriormente se vierte la solución de hipoclorito en el lavabo, sellamos el guardián y se coloca en una bolsa roja para su recolección.



Características del guardián:

Rígidos, polipropileno de alta densidad u otro polímero que no contenga P.V.C.

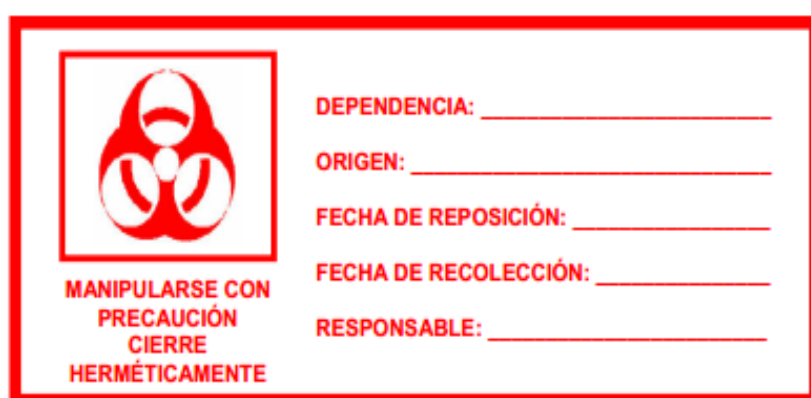
Con tapa ajustable o de rosca, de boca angosta, de tal forma que no se puedan introducir los dedos o retirar elementos de su interior.

Livianos y de capacidad menor a 2 litros.

Resistentes a rupturas y perforaciones.

Desechables y de paredes gruesas.

Los recipientes de elementos punzocortantes deben tener el siguiente **rótulo**:



**MANIPULARSE CON
PRECAUCIÓN
CIERRE
HERMÉTICAMENTE**

DEPENDENCIA: _____

ORIGEN: _____

FECHA DE REPOSICIÓN: _____

FECHA DE RECOLECCIÓN: _____

RESPONSABLE: _____

Ilustración 11: Rótulo guardián de seguridad

Recomendaciones:

Nunca ponga los dedos en el recipiente de objetos punzocortantes.

El recipiente debe estar a nivel de los ojos y al alcance de quien lo necesite.

Si una aguja sobresale del recipiente, **no la empuje** con la mano. Si el recipiente ha llegado a sus dos tercios, **cámbielo**. De lo contrario, utilice pinzas cuidadosamente para empujar la aguja de nuevo dentro del recipiente.

Si hay un objeto punzocortante destapado, por fuera de un recipiente de residuos, sólo es seguro recogerlo, si usted puede tomar el extremo que no está afilado. Si no pudiera hacerlo así, utilice pinzas para recogerlo y tirarlo.

No desechar elementos punzocortantes en bolsas de basura, cajas o contenedores que no sean resistentes a punciones.

Evitar tapar, quebrar o doblar agujas, láminas de bisturí u otros elementos punzocortantes, una vez utilizados.

¿Qué tirar en los guardianes de seguridad?

Agujas

Mandril de catéter tipo Abocath, cánulas, alambres, catéteres, mandril de argile.

Hojas de bisturí

Lancetas

Agujas mariposas

Almacenamiento de sustancias químicas

Rotulación y etiqueta:

Los envases de sustancias químicas se deben mantener con etiquetas legibles y en buenas condiciones. Las etiquetas deben tener como mínimo la siguiente información:

Nombre de la sustancia química.
Índice de peligrosidad o aviso de seguridad.
Característica principal de peligrosidad.
Distribuidor o fabricante.

Es importante que se incluya la **fecha** en que se recibió, abrió y cuándo debe descartarse, debido a que algunas sustancias pueden deteriorarse o dañarse con el tiempo, volverse inestables y estallar al remover la tapa de sus envases.

Hojas de seguridad:

La **hoja de seguridad** es un segundo nivel de información mucho más completo que el rótulo del envase. En la misma debe figurar la siguiente información.

Identidad de la sustancia química.
Riesgos físicos para la salud en general.
Límites de exposición.
Precauciones.
Medidas frente a derrames accidentales.
Primeros Auxilios.

Almacenamiento:

El almacenamiento incorrecto de determinadas sustancias en un laboratorio puede dar origen a accidentes que afecten a la salud de las personas y también al medio ambiente. Por ello, existen algunos criterios de seguridad e incompatibilidades entre diferentes sustancias que se muestran en el cuadro siguiente.

					
	+	-	-	-	+
	-	+	-	-	-
	-	-	+	-	+
	-	-	-	+	0
	+	-	+	0	+

+	Se pueden almacenar juntos
0	Solamente podrán almacenarse juntos, adoptando ciertas medidas
-	No deben almacenarse juntos



Tabla 23: Compatibilidad de sustancias químicas

Requisitos para las áreas de almacenamiento de Sustancias Químicas:

El área de almacenamiento de las sustancias químicas debe cumplir con los siguientes requisitos mínimos:

- Ser segura, pero de fácil acceso y control.
- Piso con base impermeable.
- Estructuras de retención en caso de derrames.
- Identificación pertinente.
- Acceso controlado y limitado a uno o dos empleados.
- Iluminación adecuada.
- Extintores tipo ABC de 5 kilos.
- Sistema de ventilación o extracción adecuada.
- Sistema de alarmas en caso de incendios.
- Equipos y materiales para el control de derrames.
- Ducha de emergencia y fuente de lavado de ojos.

Riesgo por ruido y patologías auditivas

Una de las enfermedades profesionales más comunes es ocasionada por **el ruido**. Este puede provocar problemas de salud **crónicos** y hacer que se **deteriore** el sentido del oído, a causa de la exposición continua en el lugar de trabajo. La exposición breve a un ruido excesivo puede ocasionar pérdida temporal de la audición, que dure de unos pocos segundos a unos cuantos días.

Además de ser molesto, puede **afectar la capacidad de trabajar** al ocasionar tensión y perturbar la concentración. Por lo cual puede originar accidentes al dificultar la comunicación y registro de las señales de alarma.

En general, el ruido o el sonido se miden en decibelios (dB). El oído humano puede percibir desde los 20dB (susurro) a los 130dB (máxima intensidad, despegue de avión a reacción).

Estos límites mínimos y máximos que nombramos son valores instantáneos. Ahora bien, ¿cuáles son los límites sonoros para una jornada laboral?

Dependiendo del tipo de ruido podemos determinar los siguientes valores.

Límites para ruidos continuos:

EXPOSICIÓN DIARIA (hrs.)	NPS PERMITIDO EN dB(A)
8	90
7-6	92
5-4	95
3	97
2	100
1	102
1/2	105
1/4	110
1/8	115

Tabla 24: Exposición a ruidos continuos

Para ruidos de impacto:

NIVEL SONORO dB	No. IMPULSOS O IMPACTOS PERMITIDOS POR DÍA
140	100
130	1.000
120	10.000

Tabla 25: Exposición a ruidos de impacto

Instrumentos de protección personal:

Se deben utilizar en ambientes con ruido superior a los 85 dB.

Tapones: elementos que se insertan en el conducto auditivo y permanecen en posición sin ningún dispositivo especial de sujeción. Nivel de ruido atenuado: 31dB

Orejeras: elementos semiesféricos de plástico, rellenos con absorbentes de ruido, los cuales se sostienen con una banda de sujeción alrededor de la cabeza. Nivel de ruido atenuado: 21dB

Las personas expuestas al ruido pueden padecer de:

Pérdida de capacidad auditiva
Acufenos (*)
Interferencia en la comunicación
Malestar, estrés, nerviosismo
Trastornos del aparato digestivo
Efectos cardiovasculares
Disminución del rendimiento laboral
Incremento de accidentes
Cambios en el comportamiento social.

() Acufenos o tinnitus, es un fenómeno perceptivo que consiste en notar golpes o sonidos en el oído, que no proceden de ninguna fuente externa.*

GESTIÓN DE RESIDUOS

Residuos de establecimiento de salud:



Ilustración 12: Tipos de residuos

Según la **Ordenanza Número 9612** (Art.5, Decreto 102-A-1997- Bol. Municipal 2046- Ciudad de Córdoba) se define como residuo:

El material que se desecha tras cualquier proceso de tratamiento convencional, lo que resta del metabolismo de los organismos vivos, de la utilización o descomposición de materias vivas o inertes y de la transformación de energía.

Todas aquellas materias resultantes de actividades que no constituyan el producto a elaborar u obtener y que el poseedor no utilizará nuevamente en el proceso productivo.

Todo objeto, energía o elemento en estado sólido, líquido o gaseoso rechazado, descartado o desechado remanente de cualquier proceso, actividad, uso descomposición, transformación, tratamiento o destrucción de materia o energía, que carece de utilidad o valor para el poseedor o dueño.

Todo tipo de sobras, restos, sedimentos, desperdicios, basura, cenizas, virutas, detritus o heces.

Cualquier otro material descrito por la legislación nacional o provincial vigente.

RESIDUOS PATÓGENOS: Todos aquellos desechos en estado sólido, semisólido, líquido o gaseoso, que presentan características de toxicidad o actividad biológica y que por sus condiciones pueden ser vehículo de enfermedades, generados en cualquier lugar. Asimismo, los definidos como tales por la legislación provincial, nacional o internacional.

Los residuos patógenos se colocarán en recipientes recubiertos internamente con bolsas rojas. Una vez llenas, éstas se cerrarán y ubicarán finalmente en una bolsa roja grande. Es importante que el operador realice una correcta selección, considerando el concepto de residuo patógeno.

RESIDUOS PELIGROSOS: Todo material desechado que pueda causar daño, efectivo o potencial, directa o indirectamente a seres vivos; poner en peligro su vida o salud, contaminar el aire, agua, suelo o el ambiente en general, porque presenta características peligrosas y biológicamente perjudiciales. Inclúyase dentro de esta categoría los residuos consignados en el Anexo I de la Ley Nacional N° 24.051 y todos los así considerados por la legislación provincial, nacional o por tratados internacionales, con participación nacional.

RESIDUOS DOMICILIARIOS O COMUNES: Los desechos sólidos generados en el desarrollo de las actividades humanas en sus hogares, incluidos los inorgánicos reciclables y los residuos sólidos que se encuentren en la vía pública o inmuebles del dominio público del Municipio, tales como calles, áreas peatonales, plazas, paseos y lugares de esparcimiento público.

Los residuos comunes se descartan en bolsas de color negro, esta bolsa una vez llena en un 70% se cerrará en el lugar de generación y a su vez se descartará en otra bolsa de color negro (grandes) las que serán cerradas con precinto tipo cola ratón o con un doble nudo.

Aclaraciones:

Está **prohibido el traspaso** de residuos de una bolsa a otra.

Está **prohibido** descartar **elementos cortopunzantes** directamente en las bolsas rojas o negras o abandonarlos en cualquier lugar. Estos se colocarán en los guardianes de seguridad mencionados anteriormente, los que, una vez completos, se taparán y colocarán en bolsas rojas.

Los **vidrios de ampollas** usadas se descartarán en cajas de cartón con bolsas en su interior. Está **prohibido** descartar en dichas cajas **elementos cortopunzantes o líquidos**. Una vez llena se cierra primero la bolsa y posteriormente la caja. A su vez, dicha caja se descartará en bolsas negras grandes.

No arrojar líquidos en las bolsas de residuos, porque puede haber derrames. Se deberá agregar material absorbente que impida su derrame. Los elementos biológicamente contaminados (orina, materia fecal, etc.) originados para muestras, se eliminarán en el inodoro o el chatero.

Las cajas de cartón vacías se deben desarmar para evitar que ocupen excesivo espacio en los contenedores.

BIBLIOGRAFÍA

Organización Mundial de la Salud. (2005). *Manual de Bioseguridad en el Laboratorio. Tercera Edición*. Ginebra.

Cortés, M. F., Jiménez Salgado, M., Martínez Aguilar, C., Olivares Vicencio, B., Ramírez Muñoz, V., Scappaticcio Bordón, A., (2013). *Guía de Bioseguridad para Laboratorios Clínicos*. Chile.

Panreac Química S.A. (2014). *Manual de Seguridad en Laboratorios Químicos*. Barcelona, España.

Hospital de Pediatría “Prof. Dr. Juan P. Garrahan”. (2012). *Manual de Inducción para el Personal de Salud*. Buenos Aires, Argentina.