



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL CENTRO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA



Diseño de un Sistema de Gestión de Control Operacional basado en las Normas OHSAS 18001:2007 para la Actividad de Análisis de Orina de un Laboratorio Clínico

Autores: Lazo Tuárez Verónica Cecilia, Ponce López Carolina Beatriz, Cristian Arias Ulloa
Instituto de Ciencias Matemáticas
Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL)
Campus Gustavo Galindo, Km 30.5 vía Perimetral
Apartado 09-01-5863. Guayaquil-Ecuador
vecelazo@espol.edu.ec; cabeponc@espol.edu.ec; caarias@espol.edu.ec

Resumen

Este documento contiene la síntesis del estudio realizado para el diseño de un sistema de gestión de control operacional basado en normas OHSAS 18001:2007 para la actividad de análisis de orina en sus tres etapas: físico, químico y microscópico de un Laboratorio Clínico. Se realizó trabajo de campo para encontrar hallazgos basados en el Manual de Bioseguridad de la OMS, Decreto Ejecutivo 2393 y la Norma ISO 15198:2003 y posterior realizar el diseño del sistema el cual tiene como objetivo principal establecer directrices acerca de la gestión técnica, administrativa y de talento humano basándose en inspecciones programadas que ayudarán a medir el nivel de protección y prevención a través de los indicadores proactivos y reactivos propuestos. Así mismo el sistema contiene Layouts para extintores y botiquín, políticas de orden y limpieza para el personal, normas de: acceso, manejo de residuo, botiquín de primeros auxilios, notificación de accidentes, inmunización y evaluación médica.

Palabras Claves: Control Operacional, Bioseguridad, OHSAS 18001:2007, Seguridad y Salud Ocupacional, Laboratorio.

Abstract

This document resents the synthesis of the study to design a Operational Control Management System based on the standard OHSAS 18001:2007 for the activity of urine analysis in three stages: physical, chemical and microscopic in a Clinical Laboratory. The fieldwork was conducted in order to detect findings based on the Whorl Health Organization Biosafety Manual, Executive Decree 2393 and the standard ISO 15198:2003 and later to do the design of the system which has as main objective to set guidelines on the technical, administrative human talent and based on scheduled inspections that will help measure the level of protection and prevention through proactive and reactive indicators proposed. Also the system contains Layouts Extinguisher and First Aid Kit, housekeeping policies for staff, standards, access, waste management, first aid, accident reporting, immunization and testing.

Keywords: Operational Control, Biosafety, OHSAS 18001:2007, Occupational Health and Safety, Laboratory

1. Introducción

En la actualidad, organizaciones demandan Salud y Seguridad Ocupacional, es por esto que en un laboratorio clínico es de vital importancia implementar Bioseguridad, debido a la creciente incidencia de enfermedades infectocontagiosas,

Ejercer bioseguridad representa una disminución en costos imprevistos, a causa de accidentes o enfermedades profesionales, ofreciendo oportunidad de crecer a nivel mundial por la ventaja competitiva que representa, es por esta razón que el presente artículo está basado en el diseño de un Sistema de Control Operacional para el análisis de orina.

El sistema ofrece lineamientos para aplicar controles de seguridad apoyados en las gestiones: técnica, administrativa y de talento humano, lo cual ayuda a determinar debilidades y fortalezas relacionadas con la prevención y protección que se practica en el laboratorio.



Figura 2. Área de análisis

La puerta de acceso al laboratorio mide 1,97 metros de alto x 0,18 metros de ancho y la del área de análisis es de 1,95 metros de alto x 0,645 metros de ancho. El área de análisis y toma de muestras cuentan con 3 mesones cada uno, cuya altura del piso al mesón es de 0,81 metros.

En la parte superior de los mesones están instalados los anaqueles que miden 0,61 metros de ancho x 0,65 metros de alto, la ventana mide 2,70 metros de ancho.

2. Diagnóstico Situacional

2.1 Descripción de Instalaciones

El laboratorio clínico está ubicado en el cuarto piso al final del pasillo.

El laboratorio se divide en 2 partes; una es el área donde se receptan las muestras y la otra donde se realizan los análisis.



Figura 1. Área de recepción de muestras

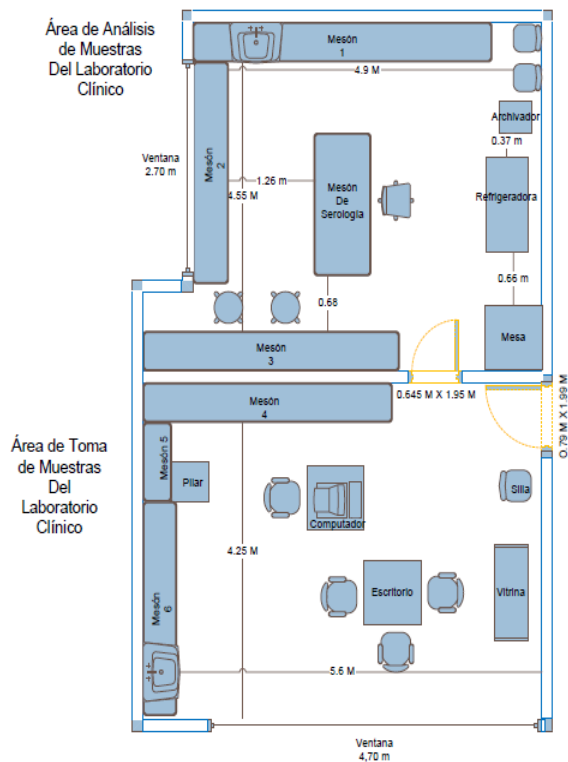


Figura 3. Plano del Laboratorio Clínico

3. Análisis de la Salud y Seguridad Ocupacional

3.1 Gestión Técnica

▪ Equipo de Protección Colectiva

A lo largo del pasillo del Centro Médico, se encuentran instalados equipos contra incendio y 5 extintores. En el interior del Laboratorio Clínico no se cuenta con extintores y botiquines.

▪ Equipo de Protección Personal

El personal del Laboratorio Clínico cuenta con guantes de látex y mascarillas. No cuentan con gafas de protección.

3.2 Gestión Administrativa

La institución no cuenta con una Unidad de Seguridad e Higiene del Trabajo, pero tiene un departamento llamado Bienestar Social que es el encargado de recibir los reportes de accidentes y enviar los informes a Quito y actualmente se está analizando la implementación de la Unidad de Seguridad, y no se ha establecido un Reglamento Interno de Seguridad y Salud.

3.3 Gestión Talento Humano

El personal no tiene conocimiento acerca de los aspectos legales y normativos con los están obligados a trabajar.

Para la contratación de nuevo personal se lo realiza mediante Concurso de Méritos.

4. Problemas Encontrados

Mediante observación directa en el lugar de trabajo y entrevistas al personal se evidencio:



Figura 4. Existencia de envases químicos no etiquetados



Figura 5. Inadecuado almacenamiento de materiales.



Figura 6. Techo con desperfectos.



Figura 7. No se cuenta con armarios para almacenar equipo de protección personal.

Entre otros problemas que se encontraron están:

- Desconocimiento del nivel de Bioseguridad que se debe implementar en el laboratorio.
- Inexistencia de señalización de peligro de riesgo biológico y acceso restringido en la puerta del laboratorio.
- Ventana sin rejilla.
- Las instalaciones de energía no tienen conexiones a tierra con enchufes de tres espigas.
- El desecho de muestras de orina se lo descarta en el lavabo sin colocarle hipoclorito de sodio.

5. Análisis de Tareas

El análisis de tarea para el examen de orina se descompone en 3 procesos:

- **Proceso Pre-Analítico.** Proceso en que incluye la petición de análisis, la preparación del paciente, la toma de muestras y que terminan cuando empieza el proceso analítico.
- **Proceso Analítico.** Es el que proporciona información química o físico sobre los constituyentes de un espécimen
- **Proceso Post- Analítico** Incluye la revisión sistemática, la preparación del informe de laboratorio, la interpretación y comunicación de los resultados.

El análisis de tarea se realizó al proceso analítico debido a que éste requiere del contacto con sustancias químicas, espécimen y material corto punzante.

6. Evaluación de Riesgos

6.1 Método

El método utilizado para calcular el grado de peligrosidad es del matemático William T. Fine que se fundamenta en:

$$\text{Grado de Peligrosidad} = \text{Consecuencia*} \\ \text{Exposición* Probabilidad}$$

Tabla 1. Nivel de Riesgo

GRADO DE PELIGROSIDAD	NIVEL
BAJO	GP ≤ 18
MEDIO	18 < GP ≤ 85
ALTO	85 < GP ≤ 200
CRÍTICO	GP > 200

6.2 Resultados

Los resultados que se obtuvieron en la evaluación de riesgos se reflejan en la siguiente tabla, en la que se detallan las tareas que no son evitables en la actividad de análisis de orina.

Tabla 2. Resultado de la Evaluación de Riesgos

FACTORES DE RIESGO	RIESGO NO EVITABLE			
	Exp.	Prob.	Cons.	NIVEL DE RIESGO
Trabajar con material de vidrio	1	10	10	100
Piso Liso	1	6	6	36
Techo en malas condiciones	0,5	6	6	18
Contacto con ácido acético	3	6	10	180

7. Diseño del Sistema

7.1 Alcance

El Sistema de Control Operacional [3] se aplica a la actividad de análisis de la muestra de orina que realiza el Laboratorio Clínico, la misma que está dividida en las siguientes etapas:

- Examen Físico
- Examen Químico
- Examen Microscópico.

7.2 Objetivos

- Realizar inspecciones programadas mensuales de acuerdo a los formatos propuestos en el diseño del sistema.
- Establecimientos de guías operativas, normas de bioseguridad y políticas.
- Diseñar formatos para realizar control de asistencias, reporte de incidentes, de indicadores proactivos y reactivos y de los resultados obtenidos por gestiones de las inspecciones programadas.

7.2 Protección Colectiva (Layout)

▪ Extintores

Ubicación: Área de análisis entre la refrigeradora y mesa, a una altura no superior a 1.70 metros, los cuales se contaron desde el piso hasta la base del extintor. El cual tendrá en la parte superior indicaciones de cómo usar en caso de emergencia [1].

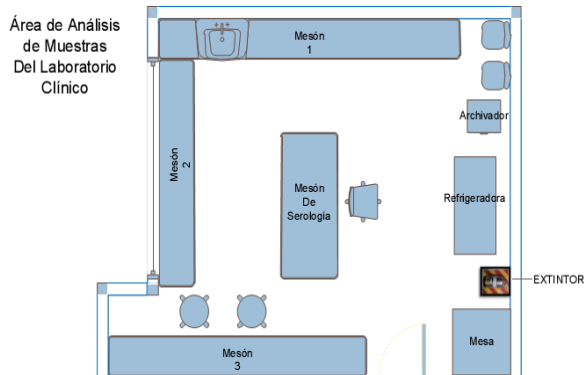


Figura8. Layout del extintor

• Botiquín

Ubicación: En el área de toma de muestras a una distancia 0.30 m donde se encuentra ubicada la silla de pacientes que es utilizada para la toma de muestras, con una altura no superior a 1.60 m, los cuales se cuentan desde el piso hasta la base del botiquín [1].

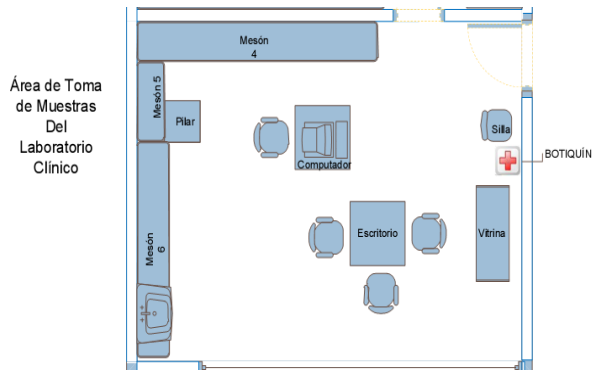


Figura9. Layout del botiquín

7.3 Protección Personal

▪ Guantes

Nitrilo: Se requiere la utilización de este tipo de guantes con la talla adecuada para personal que presente algún síntoma de alergia al látex ya que presentan igual barrera de protección frente a patógenos y tres veces más resistencia al punzado que los guantes de látex [2].

Látex: Se requiere este tipo de guantes con la talla adecuada cuando no se trabajen con sustancias químicas fuertes y con el personal que no presente síntomas de alergia al látex [2].



Figura 10. Guantes

▪ Mandiles

Algodón: Protege frente a objetos volantes, esquinas agudas rugosas, buen retardante contra el fuego.



Figura 11. Mandiles

▪ Mascarillas

Se utilizara mascarillas tipo filtro, puesto que son aptas para protección frente partículas, patógenos y formación de aerosoles [2].



Figura 12. Mascarillas

▪ **Gafas**

Las gafas tienen el objetivo de proteger los ojos del trabajador. La protección ocular debe considerarse como muy importante y llevar en todo momento dentro del laboratorio una adecuada protección ocular [2].



Figura 12. Mascarillas

7.4 Indicadores

▪ **Indicadores de Protección**

Se basan en los resultados de los puntaje de los puntajes obtenidos de las inspecciones programadas de la gestión técnica y administrativa.

XA_i = Puntaje obtenido Gestión Administrativa

XH_i = Puntaje obtenido Gestión Talento Humano

YT_i = Puntaje Máximo Gestión Técnica

YA_i = Puntaje Máximo Gestión Administrativa

YH_i = Puntaje Máximo Gestión Talento Humano

Donde $i = 1$ = Etapa Examen Físico

$i = 2$ = Etapa Examen Químico

$i = 3$ = Etapa Examen Microscópico

Tabla 3. Indicadores de Protección

INDICADORES DE PROTECCIÓN	
ETAPA	FORMULA
FÍSICO	$\frac{XT_1 + XA_1}{YT_1 + YA_1}$
QUÍMICO	$\frac{XT_2 + XA_2}{YT_2 + YA_2}$
MICROSCOPICO	$\frac{XT_3 + XA_3}{YT_3 + YA_3}$

▪ **Indicadores de Prevención**

Tabla 4. Indicadores de Prevención

INDICADORES DE PREVENCIÓN	
ETAPA	FORMULA
FÍSICO	$\frac{XH_1}{YH_1}$
QUÍMICO	$\frac{XH_2}{YH_2}$
MICROSCOPICO	$\frac{XH_3}{YH_3}$

▪ **Indicadores Reactivos**

Se basan en base a los resultados de los controles de asistencia y se calculan de la siguiente manera:

a = Días no trabajados por contraer virus, enfermedades.

b = Días perdidos por accidentes ocasionados con centrífuga.

c = Días perdidos por problemas de mala postura y vista.

Tabla 5. Indicadores Reactivos

INDICADORES REACTIVOS	
ETAPA	FORMULA
FÍSICO	$\frac{a}{\text{Días laborables en el mes}}$
QUÍMICO	$\frac{b}{\text{Días laborables en el mes}}$
MICROSCOPICO	$\frac{c}{\text{Días laborables en el mes}}$

8. Conclusiones

- Al 100% del personal se evalúa su estado de salud anualmente, lo que permite determinar si se encuentran aptos para desempeñarse como Tecnólogos o Médicos Especialistas.
- La puerta de entrada al laboratorio no tiene el símbolo de riesgo biológico y acceso restringido, lo que ocasiona que no se tomen las debidas precauciones por parte de las personas ajenas al mismo.
- No se ha establecido el nivel de bioseguridad que debe adoptar el laboratorio, lo que implica que el personal no conozca acerca de los riesgos al que está expuesto.
- El laboratorio no cuenta con Normas de Bioseguridad o Salud Ocupacional [2], manual de procedimientos, guías operativas y políticas, esto como consecuencia incrementa la probabilidad de ocurrencia de accidentes ocasionados por condiciones o actos inseguros.
- No se ha establecido Unidad de Seguridad e Higiene del Trabajo [1], pero actualmente la administración está estudiando los aspectos necesarios para su implementación. El contar con Unidad de Seguridad es de gran importancia debido que sus principales funciones son el reconocimiento y evaluación de riesgo, adiestramiento a los trabajadores y registros de accidentabilidad.

- No se ha realizado inspecciones programadas de las actividades como análisis físico, químico y microscópico de orina. Las inspecciones programadas ayudan a determinar indicadores que permiten medir la protección y prevención que se ejerce en el laboratorio.
- No se ha realizado un adecuado control de asistencia de los empleados. Un correcto control permite establecer indicadores reactivos que miden el porcentaje de los días perdidos y sus causas.
- La alta gerencia no proporciona al personal programas de inmunización. Establecer este tipo de programas disminuye la probabilidad de contraer enfermedades infectocontagiosas y evita su propagación.
- El Sistema contiene fichas de indicadores proactivos y preventivos para las etapas del examen de orina, normas, políticas, formatos de reporte inspecciones programas, controles de asistencia.

9. Recomendaciones

- Colocar el símbolo internacional de peligro biológico de color blanco y fondo rojo en la puerta de entrada del laboratorio con números de emergencias e indicando el nombre de la persona responsable.
- Realizar la difusión de las normas de Bioseguridad, manual de procedimientos y políticas mediante la publicación de murales y carteles ubicados en el laboratorio, los cuales deben suprimir palabras innecesarias e incluir imágenes para facilitar la comprensión de las mismas.
- Conformar La Unidad de Seguridad e Higiene del Trabajo.
- Realizar inspecciones programadas de acuerdo a los formatos proporcionados en el diseño del sistema.



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

CENTRO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA



5. Tener registros de incidentes e incentivar a los empleados a reportarlos mediante un plan de capacitación que trate acerca de la importancia de ejercer Bioseguridad en el laboratorio y del alto riesgo que conlleva si no se ejerce buenas prácticas.
6. Implementar programas de inmunización acorde a los requerimientos del Ministerio de Salud, teniendo copia de los certificados de las vacunas que se suministren a cada empleado.
7. Adecuar un botiquín con los materiales necesarios y que se encuentre en un lugar visible dentro del área de recepción de muestras.
8. Disponer de un armario para guardar el EPP como lo establece el Manual de Bioseguridad de la OMS, de esta manera se evitará su contaminación con microorganismos del ambiente.

10. Agradecimientos

A Dios por darnos la oportunidad de estudiar en la ESPOL y darnos la fuerza suficiente para superar los obstáculos que se presentaron en nuestro camino.

A nuestras familias por siempre brindarnos su apoyo a lo largo de nuestra vida. A nuestros profesores por su dedicación y solidaridad, y por compartir con nosotras sus conocimientos y experiencias.

Al Ing. Cristian Arias por habernos guiado durante el desarrollo del proyecto, y por habernos brindado su motivación y apoyo incondicional.

11. Referencias

[1] **DECRETO EJECUTIVO 2393** (1972) “Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo”.

[2] **MANUAL DE BIOSEGURIDAD EN EL LABORATORIO** (2005), “*Organización Mundial de la Salud*”, (3^o Edición), Minimum – Editorial, Ginebra.

[3] **OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH ADMINISTRATION- NORMAS OHSAS 18001:2007**. Clausula 4.4.6 “Control Operacional.