

## DISEÑO DE PROCEDIMIENTO PARA RIESGO BIOLÓGICO IMPLEMENTADO EN UN LABORATORIO DE CALIBRACIÓN DE EQUIPO BIOMÉDICO

### DESIGN OF PROCEDURE FOR BIOLOGICAL RISK IMPLEMENTED IN A LABORATORY OF CALIBRATION OF BIOMEDICAL EQUIPMENT

#### RESUMEN

En este artículo se muestran las diferentes actividades que debe tener en cuenta el personal de un laboratorio que presta servicios de calibración de Equipo Biomédico durante las actividades de calibración (in situ), a fin disminuir el riesgo biológico presente en las empresas prestadoras de servicios de salud.

**PALABRAS CLAVES:** Metrología, Calibración, Riesgo biológico, Equipo electromédico, Metrología electromédica.

#### ABSTRACT

*In this article there appear the different activities that there must bear in mind the personnel of a laboratory that gives services of calibration of Biomedical Equipment during the activities of calibration (in situ), to end to diminish the biological present risk in the companies prestadoras of services of health.*

**KEYWORDS:** Metrology, Calibration, Biological risk, Electromedical equipment, Electromedical metrology.

#### BLANCA DORIS LEON MEJIA

Enfermera profesional  
Profesor catedrático Facultad de enfermería.  
Fundación Universitaria del Área Andina  
Dorism122@hotmail.com

#### LUIS G. MEZA CONTRERAS

Ingeniero Electricista, M. Sc.  
Profesor Auxiliar Dpto. de Física  
Director del Laboratorio de Metrología - Variables Eléctricas  
Universidad Tecnológica de Pereira  
lgmeza@utp.edu.co

#### ANDRES FELIPE GALVIS T.

Ingeniero Físico  
Profesor Auxiliar Dpto. de Física  
Universidad Tecnológica de Pereira  
[docente7812@utp.edu.co](mailto:docente7812@utp.edu.co)

## 1. INTRODUCCIÓN

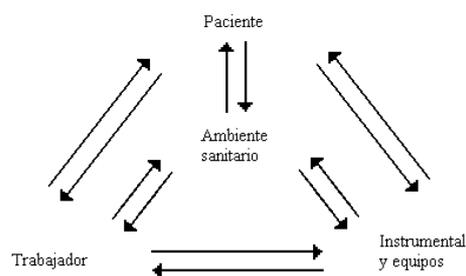
Las profesiones conllevan un riesgo inherente a la naturaleza misma de la ocupación y el ambiente de trabajo donde se desenvuelve el obrero, el técnico y el profesional. Los riesgos de origen biológico de quienes trabajan en entidades prestadoras de servicios de salud constituyen un tema que cada vez cobra mayor importancia [1], [2].

Las enfermedades infecciosas tienen mayor relevancia para el personal de salud que para cualquier otra profesión, ya que su práctica involucra la manipulación de elementos corto-punzantes, manejo de líquidos orgánicos potencialmente infecciosos, equipos médicos que pueden presentar un riesgo para la salud del empleado. Por esto, el personal de salud (Auxiliares de enfermería, Enfermeras profesionales, Personal de Mantenimiento/Calibración y limpieza), están expuestos a una concentración elevada de patógenos humanos que la población general; por lo tanto, han de conocer e implementar una serie de recomendaciones en materia de seguridad biológica [1], [2].

El presente trabajo tiene como objetivo diseñar un procedimiento en el que se den a conocer recomendaciones de seguridad biológica (bioseguridad) que minimicen o reduzcan las exposiciones o sus consecuencias, ya que protegerán al personal del laboratorio.

### 1.1 Riesgos Biológicos

Se considera riesgo biológico el producido por una exposición no controlada a agentes biológicos, definiendo agente biológico como cualquier microorganismo, cultivo celular o endoparásito humano capaz de producir enfermedades, infecciones, alergias o toxicidad [2]. La población diana son pacientes y trabajadores, a través de un contacto directo, en la relación personal que establecen, o indirecto, por el ambiente y objetos que comparten, ver figura 1 [2].



**Figura 1.** Circuito de riesgos biológicos [2].

También son riesgos biológicos las mordeduras, picaduras o arañazos producidos por animales domésticos, animales salvajes e insectos [1].

Las infecciones pueden ser causadas por virus, bacterias, parásitos, rickettsias o plásmidos. Cuando en condiciones

naturales se pueden transmitir de animales vertebrados al hombre, se conoce como zoonosis [1].

### 1.1.1 Vías de entrada de los agentes biológicos [1]

Las principales vías de entrada de los diferentes microorganismos son:

\* **Vía respiratoria.** Por inhalación de aerosoles en el medio de trabajo, que son producidos por la centrifugación de muestras, agitación de tubos, aspiración de secreciones, toses, estornudos, entre otras.

\* **Vía digestiva (Fecal - Oral).** Por ingestión accidental, al pipetear con la boca, al comer, beber o fumar en el lugar de trabajo.

\* **Vía sanguínea, por piel o mucosas.** Como consecuencia de pinchazos, mordeduras, cortes, erosiones, salpicaduras.

\* **Agentes biológicos y Aire interior.** Los microorganismos más preocupantes del aire interior son las bacterias, los virus y los hongos, aunque sin olvidar los ácaros, susceptibles todos ellos de generar infecciones en el ser humano. Otra fuente importante son los humidificadores que, a causa de un deficiente mantenimiento pueden producir la llamada “fiebre del humidificador”. También los sistemas de agua y torres de refrigeración pueden propagar la legionella. Ciertos microorganismos pueden producir metabolitos tóxicos o irritantes y las esporas fúngicas producen alergias y reacciones de hipersensibilidad.

### 1.2 Marco legal

De acuerdo con la norma técnica colombiana NTC-ISO/IEC 17025 [3], el ítem 4.1.3 expone lo siguiente: “*El sistema de gestión DEBE cubrir el trabajo realizado en las instalaciones permanentes del laboratorio, en sitios fuera de sus instalaciones permanentes o en instalaciones temporales o móviles asociadas*”. Adicional a este requisito, y tomando como referencia el Decreto 1543 de 1997, en su ARTÍCULO 23 [4] se especifica que: “**BIOSEGURIDAD.** Las entidades públicas y privadas asistenciales de salud, laboratorios, bancos de sangre, consultorios y otras que se relacionen con el diagnóstico, investigación y atención de personas, deberán:

- a) Acatar las recomendaciones que en materia de medidas universales de bioseguridad sean adoptadas e impartidas por el Ministerio de Salud;
- b) Capacitar a todo el personal vinculado en las medidas universales de bioseguridad;
- c) Velar por la conservación de la salud de sus trabajadores;
- d) Proporcionar a cada trabajador en forma gratuita y oportuna, elementos de barrera o contención para su protección personal, en cantidad y calidad acordes con los riesgos existentes en los lugares de trabajo, sean éstos reales o potenciales”; un laboratorio de calibración de equipo biomédico debe implementar un procedimiento

en el que se reduzca el riesgo biológico al que se ve expuesto el personal del laboratorio, al realizar actividades de calibración de equipo médico en las instalaciones de las entidades prestadoras de servicios de salud.

## 2. DEFINICIONES

Este artículo emplea las definiciones establecidas en el decreto 2676 de 2000 [5].

**2.1 Bioseguridad.** Son las prácticas que tienen por objeto eliminar o minimizar el factor de riesgo que pueda llegar a afectar la salud o la vida de las personas o pueda contaminar el ambiente.

**2.2 Microorganismo.** Es cualquier organismo vivo de tamaño microscópico, incluyendo bacterias, virus, levaduras, hongos, actinomicetos, algunas algas y protozoos.

**2.3 Precaución en Salud.** Es el principio de gestión y control de la organización estatal, empresarial y ciudadana, tendiente a garantizar el cumplimiento de las normas de protección de la salud pública, para prevenir y prever los riesgos a la salud de las personas y procurar mantener las condiciones de protección y mejoramiento continuo.

**2.4 Prevención.** Es el conjunto de acciones dirigidas a identificar, controlar y reducir los factores de riesgo biológicos, del ambiente y de la salud, que puedan producirse como consecuencia del manejo de los residuos de que trata el presente decreto, ya sea en la prestación de servicios de salud o cualquier otra actividad que implique la generación, manejo o disposición de esta clase de residuos, con el fin de evitar que aparezca el riesgo o la enfermedad y se propaguen u ocasionen daños mayores o generen secuelas evitables.

**2.5 Residuos infecciosos o de Riesgo Biológico.** Son aquellos que contienen microorganismos tales como bacterias, parásitos, virus, hongos, virus oncogénicos y recombinantes como sus toxinas, con el suficiente grado de virulencia y concentración que pueden producir una enfermedad infecciosa en huéspedes susceptibles. Cualquier residuo hospitalario y similar que haya estado en contacto con residuos infecciosos o genere dudas en su clasificación, por posible exposición con residuos infecciosos, debe ser tratado como tal.

## 3. PROCEDIMIENTO PARA RIESGO BIOLÓGICO

A continuación se establece el procedimiento a tener en cuenta por el laboratorio a fin de disminuir el riesgo al que se encuentra expuesto el personal del laboratorio.

### 3.1 Objetivo

Establecer las actividades que debe tener en cuenta el personal del laboratorio a fin de evitar el riesgo biológico cuando se realicen actividades de calibración de equipo

médico en las instalaciones de las entidades prestadoras de servicio de salud.

### 3.2 Alcance

Este procedimiento se implementa en los diferentes servicios de las entidades de salud (Unidad de cuidado crítico adulto, Unidad de cuidado crítico pediátrico, cirugía, urgencias, hospitalización, consulta externa, pediatría entre otros), durante las actividades de calibración de equipo médico.

### 3.3 Materiales a emplear (Elementos de protección personal).

A continuación se determinan los materiales de bioseguridad:

#### 3.3.1 Guantes:



Figura 2. Guantes.

#### 3.3.2 Tapabocas o mascarilla:



Figura 3. Tapabocas o mascarilla.

#### 3.3.3 Bata de Bioseguridad:



Figura 4. Bata de Bioseguridad.

**3.3.4 Jabón antiséptico.** El jabón antiséptico se utiliza para el lavado de manos antes y después de cada procedimiento de calibración, evitando de esta manera la presencia de enfermedades entrecruzadas.



Figura 5. Jabón antiséptico.

### 3.3 Contenido

**3.3.1 Inmunización requerida por el personal de laboratorio [6].** Con la inmunización de los funcionarios se busca disminuir el grado de susceptibilidad y evitar la transmisión de infecciones inmunoprevenibles; los biológicos requeridos para los trabajadores de la salud o personas afines son:

**3.3.1.1 Hepatitis B [6]:** es una vacuna recombinante que emplea una fracción inmunogénica de antígeno de superficie, por lo que no es replicativa. Para lograr su efectividad se requieren de 3 dosis, la segunda con un intervalo de 4 semanas y última de 6 meses de la primera dosis.

**3.3.1.2 Difteria y Tétanos [6]:** se emplea la vacuna Td, es decir la triple bacteriana sin pertusis. Se aplican 3 dosis, a los 4 y 6 meses de la primera dosis y un refuerzo cada 10 años.

**3.3.1.3 Influenza [6]:** es una vacuna inactivada que requiere refuerzo anualmente. Está indicada en el personal de salud con mayor riesgo, por sus condiciones de salud o por desempeñarse en áreas con pacientes ancianos o crónicos.

#### 3.3.2 Actividades durante el proceso de calibración in situ:

1. Verificar esquema de vacunación del personal que lleva a cabo la calibración de equipo médico.
2. Llevar los elementos de protección personal al sitio de trabajo.
3. Lavar las manos antes de llevar a cabo las actividades de calibración de equipo médico.
4. Utilizar elementos de protección personal.
5. Disponer adecuadamente de los desechos sólidos.
6. Lavar las manos después de terminada la jornada de calibración.

**Nota 1.** Los elementos de protección personal desechables se utilizan únicamente durante la jornada laboral.

**Nota 2.** El lavado de manos debe efectuarse entre equipo y equipo para asegurar la disminución del riesgo de paso de microorganismos patógenos a otras áreas.

## 5. CONCLUSIÓN

Los profesionales que prestan servicios mantenimiento/calibración de equipos, en las áreas de Consulta externa, Unidad de cuidado crítico adulto, Unidad de cuidado crítico pediátrico, Cirugía, urgencias, Hospitalización, Pediatría entre otros, están expuestos a accidentes de carácter biológico, que pueden ocasionar la muerte, esto se debe a que se desconoce u omite la importancia de prevenir y evitar el contagio de enfermedades a través de agentes biológicos, ya sea por ignorancia o por no usar los implementos de protección apropiados.

## 6. BIBLIOGRAFÍA

[1] GENERALIDADES DE LOS RIESGOS BIOLÓGICOS. PRINCIPALES MEDIDAS DE CONTENSIÓN Y PREVENCIÓN EN EL PERSONAL DE SALUD. Disponible en <http://www.opas.org.br/gentequefazsaude/bvsde/bvsacd/cd49/12-14.pdf>

[2] JM ARANAZ. GESTIÓN SANITARIA. Calidad y seguridad de los pacientes. Ediciones Díaz de Santos, p. 355 – 359.

[3] Norma NTC-ISO/IEC 17025, REQUISITOS GENERALES PARA LA COMPETENCIA DE LOS LABORATORIOS DE ENSAYO Y CALIBRACIÓN.

[4] Decreto 1543, Por el cual se reglamenta el manejo de la infección por el Virus de Inmunodeficiencia Humana (VIH), Síndrome de la Inmunodeficiencia Adquirida (SIDA) y las otras Enfermedades de Transmisión Sexual (ETS).

[5] Decreto 2676, por el cual se reglamenta la gestión integral de los residuos hospitalarios y similares.

[6] PREVENCIÓN DEL RIESGO BIOLÓGICO EN LOS TRABAJADORES DE LA SALUD, disponible en: <http://www.cepis.ops-oms.org/bvsacd/cd49/velazquezu.pdf>