

## ARTÍCULO ORIGINAL

Recibido para publicación: agosto 8 de 2011.

Aceptado en forma revisada: septiembre 18 de 2011.

### **Diseño e implementación del protocolo de bioseguridad del laboratorio tecnología en mecánica dental curn-2010**

### **Design and implementation of the biosecurity protocol of the technology laboratory in dental mechanics curn-2010**

[González Arteta, Ingrid<sup>1</sup>](#)

## RESUMEN

**Introducción:** Bioseguridad, conjunto de medidas científico-organizativas, destinadas a proteger al trabajador, a la comunidad y al medio ambiente, de riesgos de trabajar con agentes biológicos o la liberación de organismos al medio ambiente, para disminuir los efectos que presenten y eliminar su consecuencia. Colombia con la Ley 9 de 1979, estatuto de saneamiento ambiental, dicta normas sobre "Riesgos del Trabajo", la Ley 100 de 1993, observó un cambio importante en lo que a legislación laboral se refiere y a protección del empleado. **Objetivo:** Elaborar un protocolo que permita el desarrollo de acciones de bioseguridad y seguridad industrial en el Laboratorio Dental de la Corporación Universitaria Rafael Núñez. **Materiales y Métodos:** Estudio descriptivo, prospectivo, implementado en la población de estudiantes, docentes y trabajadores del Programa de Tecnología en Mecánica Dental con una muestra de 36 personas. Se realizó un diagnóstico, para identificar riesgos, las personas que se exponen a estos y se realizó el mapa de riesgos del laboratorio dental. **Resultados:** Se diseñó el protocolo de bioseguridad del Laboratorio de Tecnología en Mecánica Dental, basado en la norma vigente, presentado al colectivo de estudiantes y docentes del programa de Tecnología en Mecánica Dental. **Conclusión:** Después de evaluar con 36 encuestas, se evidenció que el 98% de los encuestados aprobaron el diseño e implementación del protocolo.

**Palabras Claves:** Riesgo, protocolo, salud laboral, laboratorio dental.

---

<sup>1</sup> Odontóloga, Esp. en Administración Gerente de los servicios de salud, epidemióloga y auditora de servicios de salud. Programa de Mecánica Dental, Corporación Universitaria Rafael Núñez.

Correspondencia: [ingrid.gonzalez@curnvirtual.edu.co](mailto:ingrid.gonzalez@curnvirtual.edu.co)

## ABSTRACT

**Introduction:** Biosafety scientific package organizational designed to protect workers, the community and the environment from hazards of working with biological agents or release of organisms into the environment, to reduce the effects of present and eliminate its consequences. Colombia in Act 9 of 1979, environmental sanitation status, lays down rules on "Occupational Hazards", Act 100 of 1993, saw a major change in labor law that refers to and protection of the employee. **Objective:** Develop a protocol to the development of biosecurity measures and industrial safety in the Dental Laboratory of the University Corporation Rafael Nunez.

**Materials and Methods:** A descriptive, prospective study, implemented in the population of students, teachers and workers the Mechanical Technology Program Dental with a sample of 36 people. Diagnosis was performed to identify risks; people are exposed to these and performed the risk map of the dental laboratory. **Results:** We designed the biosafety protocol in Mechanical Technology Lab Dental, based on the current rule, presented to the group of students and teachers, in Mechanical Technology Program Dental. **Conclusion:** After evaluating with 36 surveys, showed that 98% of respondents approved the protocol design and implementation.

**Keywords:** Risk, protocol, occupational health, dental laboratory.

## INTRODUCCIÓN

La bioseguridad es el conjunto de normas que están diseñadas para la protección del individuo, la comunidad y el medio ambiente del contacto accidental con agentes que son potencialmente nocivos [1].

La bioseguridad se está convirtiendo en una de los temas más acuciantes con que se enfrentan los países desarrollados, en desarrollo y en transición. No obstante, muchos países tienen insuficiente capacidad en materia de bioseguridad, lo que merma sus posibilidades de proteger la salud y el bienestar de su población, animales, plantas y medio ambiente, y garantizar la protección frente a los riesgos conexos para el medio ambiente, representa una amenaza para los intereses económicos y el comercio y pone en peligro la capacidad de cumplir los compromisos jurídicos internacionales [2].

La Bioseguridad como disciplina, es un conjunto de medidas científico-organizativas, entre las cuales se encuentran las humanas y técnico-ingenieras que incluyen las físicas, destinadas a proteger al trabajador de la instalación, a la comunidad y el medio ambiente, de los riesgos que entraña el trabajo con agentes biológicos o la liberación de organismos al medio ambiente ya sean estos modificados genéticamente o exóticos, disminuir al mínimo los efectos que se puedan presentar y eliminar rápidamente sus posibles consecuencias en caso de contaminación, efectos adversos, escapes o pérdidas [3].

Teniendo como punto de partida el concepto anterior y conociendo la actividad que se realiza en el laboratorio del Programa de Tecnología Dental, sumado al desarrollo del proyecto de venta de servicios hacia la comunidad odontológica de Cartagena se hace necesario diseñar e implementar el protocolo de bioseguridad, el que permitirá la

prevención de accidentes por contaminación, intoxicación y en casos más críticos el hecho de poner en riesgo la vida de estudiantes, docentes y de quienes por cercanía laboran cerca de este.

Con el desarrollo de este proyecto se pretende, identificar, prevenir, controlar y eliminar cualquier evento que pueda convertirse en un peligro para el grupo humano usuario de este laboratorio. Al tiempo que contribuye con la corporación en el desarrollo de medidas de salud ocupacional y medicina laboral, evitando accidentes de trabajo y el desarrollo de enfermedades profesionales, lo que significa que se cumplirá con requerimientos de ley en este ámbito, finalmente la ejecución de este estudio permitirá a los investigadores ampliar los conocimientos en esta área y contribuir con el desarrollo de la línea de investigación que se viene implementando, de administración empresarial y desarrollo tecnológico, en el ámbito de los riesgos laborales.

La Organización Mundial de la Salud, en su campaña de prevención de riesgos, presta particular importancia al riesgo biológico en trabajadores de centros de salud y analiza sistemáticamente la problemática de la bioseguridad [4].

En Colombia luego de la promulgación de la Ley 9 de 1979 que se denominó el Estatuto de Saneamiento Ambiental en Colombia se ha venido dictando normas sobre "Riesgos del Trabajo" como es la Ley 100 de 1993, en la que se ha observado un cambio importante en lo que ha legislación laboral se refiere y protección del agente / empleado [5].

La Ley 100 considera aspectos sobre accidentes de trabajo y enfermedades profesionales: concretamente los estados patológicos consecutivos a la acción constante e insensible de los agentes, sustancias, elementos, hechos o circunstancias habituales del trabajo que provocan incapacidad o muerte, y acontecimientos súbito y violento ocurrido por el hecho en ocasión del trabajo [5].

Siendo los objetivos seguidos: Reducir la siniestridad laboral mediante la prevención de los riesgos del trabajo; reparar los daños; otros [6].

La etiología, cuadro clínico, diagnóstico y tratamiento de las infecciones laborales y no laborales son iguales, sólo difieren fundamentalmente de a) fuente de exposición, b) el control epidemiológico y la prevención. Aunque ya desde 1979 con la Ley 9, en su artículo 80, establece las normas para preservar, conservar y mejorar la salud de los individuos en sus ocupaciones, derivadas de las condiciones de trabajo [6].

La Resolución 2400 de 1979 establece disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad industrial que deben ser aplicadas a todos los establecimientos de trabajo, sin perjuicio de reglamentaciones especiales que adopten las entidades, con el fin de preservar y mantener la salud física y mental, prevenir accidentes y enfermedades profesionales, para lograr las mejores condiciones de higiene y bienestar de los trabajadores en sus diferentes actividades en los procesos de trabajo. Así mismo, en el capítulo 111, artículo 3, establece las obligaciones de los trabajadores para el control de riesgos profesionales.

Posteriormente la Ley 100 de 1993, crea el sistema de seguridad social integral el cual tiene por objeto garantizar los derechos irrenunciables de la persona y la comunidad para obtener la calidad de vida acorde con la dignidad humana, mediante la protección de las contingencias que la afecten. En 1994 el ministerio emite el Decreto 1295 el que en su artículo 1, en que define el sistema de riesgos profesionales [5].

Aunque son pocas las investigaciones sobre bioseguridad en laboratorios dentales, en todas partes se definen normas mínimas de protección para quien trabaja en estos. En Colombia en la Universidad Santiago de Cali, unos estudiantes de odontología diseñaron un manual con los requisitos mínimos a exigir a este tipo de establecimientos, el que se encuentra en uso en esa institución, en la actualidad los

**González A, Ingrid.**

laboratorios dentales no están siendo visitados por las entidad de control de salud; sin embargo ya se está haciendo una base de datos que permita conocer cuántos y donde están estos, además si están cumpliendo con los cuidados mínimos en estos lugares [7].

La Corporación Universitaria Rafael Núñez, inició hace dos años el Programa de Tecnología en Mecánica Dental, para lo cual se hizo necesario el montaje y puesta en marcha del laboratorio dental, lugar donde los estudiantes realizan sus prácticas formativas, teniendo por obligación que cumplir con los requerimientos de ley tanto en el sentido de la bioseguridad como el de los riesgos profesionales.

Por ello el objetivo de este trabajo es diseñar e implementar el protocolo de bioseguridad del laboratorio de Tecnología en Mecánica Dental, igualmente identificar los factores de riesgo existentes en el laboratorio mediante un diagnóstico situacional del lugar, desarrollar un mapa de riesgos, a partir de los identificados en este, y elaborar un protocolo de bioseguridad que controle y prevenga los riesgos de accidentes laborales y enfermedades derivadas del mismo.

El desarrollo de este proyecto le permitirá a la Corporación Universitaria Rafael Núñez, cumplir con la norma establecida de riesgos profesionales, además funcionar garantizando a estudiantes, docentes y trabajadores del laboratorio la disminución y control de riesgos laborales, por otra parte la pondrá a la vanguardia de las instituciones que ofrecen Tecnología en Mecánica dental y programas afines en la implementación de medidas que propendan por bioseguridad y la seguridad Industrial.

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

Este fue un estudio descriptivo, prospectivo, en que se partió de una realidad encontrada, para por medio de estrategias que generen un documento y la aplicabilidad de este, influir en el mejoramiento del laboratorio.

La población de este estudio estuvo conformada por los estudiantes, docentes y trabadores del Programa de Tecnología en Mecánica Dental, que hacen uso del laboratorio. Para la escogencia de la muestra se utilizó la fórmula estadística para

población conocida, con un margen de confiabilidad de 95%, un grado de error del 5% y un nivel de significancia de 0,01.

El estudio se realizó en fases, en la primera se partió de un diagnóstico de la situación actual del laboratorio, en que se identificaron los riesgos potenciales a los que se enfrentan estudiantes, docentes y trabajadores del laboratorio, se revisó lo que hasta la fecha tiene definido en materia de normas de bioseguridad, lo que se analizó para fortalecerlo ya implementado, para lo anterior se tuvieron en cuenta los parámetros y normas internacionales de bioseguridad y de seguridad industrial, esta última por el tipo de actividad que en laboratorio se realiza. En la segunda fase se recopiló la información del diagnóstico en que identificaron aspectos a tener en cuenta en materia de bioseguridad y seguridad industrial, que no se aplican en el laboratorio dental, en la tercera se procedió a diseñar un protocolo de bioseguridad específico para el laboratorio, el que tuvo no solo normas generales mínimas, sino que se elaboraron pautas específicas para cada actividad a realizarse en este, se definieron el uso, tipo e indicación de las barreras de protección a utilizar]; en la cuarta, se diseñó y elaboró el protocolo de bioseguridad, se hicieron las actividades pertinentes a la implementación del mismo, la que se hizo entrega del documento escrito y la presentación para evaluación del protocolo de quienes laboran de forma permanente y los usuarios de este.

Con la finalidad de socializarlo en la última fase se realizó la evaluación del impacto de este, por medio de la aplicación de encuestas que permitieron conocer la percepción y aceptación del protocolo, de igual forma se identificaron las fortalezas y las falencias, al mismo tiempo que a partir de esta evaluación del impacto hacer ajustes y adecuando el protocolo a necesidades sentidas como no tener identificado los riesgos, ni definido mapa de riesgos, entre otras.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Para el desarrollo del proyecto se realizó un diagnóstico del laboratorio dental de la CURN, utilizando la matriz, que identifica debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas conocida como DOFA, la que identificó los riesgos a los que se exponen estudiantes, docentes y quienes visiten el laboratorio, esta actividad permitió elaborar el mapa de riesgos del laboratorio. El DOFA, mostró los siguientes resultados:

Debilidades: Señalización deficiente, uso de gas propano, paredes con humedad, mecheros con escape, sillas no ergonómicas.

Oportunidades: Infraestructura amplia que permite modificaciones, ser lugar de prácticas académicas.

Fortalezas: Infraestructura amplia, buena iluminación, bien ubicado geográficamente.

Amenazas: La falta de normas claras, poco control por parte del estado.

Entre los eventos detectados por tipo de riesgo se encuentran:

**Tabla 1. Riesgos identificados**

| Riesgos | Evento. |
|---------|---------|
|---------|---------|

|                 |  |
|-----------------|--|
| Químicos        | Accidentes por el uso de gas propano.                          |
| Biológicos      | Enfermedades infecciosas por mal manejo de impresiones.        |
| Físicos         | Accidentes por falta de información sobre riesgos potenciales. |
| Ergonómicos     | Lesiones de tipo ergonómico por mala posición.                 |
| Arquitectónicos | Accidentes por humedad.  |

Asimismo, se determinó la población afectada por tipo de riesgo:

**Tabla 2. Población en riesgo**

| Riesgos         | Población | Porcentaje |
|-----------------|-----------|------------|
| Químicos        | 33        | 36%        |
| Biológicos      | 83        | 91%        |
| Físicos         | 83        | 91%        |
| Ergonómicos     | 91        | 100%       |
| Arquitectónicos | 91        | 100%       |

González A, Ingrid

### Protocolo de Bioseguridad del Laboratorio Dental.

El protocolo de bioseguridad definió conceptos, pautas y requisitos, a tener en cuenta al realizar actividades dentro del laboratorio, lo anterior basado en la norma vigente. En este se definieron los mecanismos de transmisión y la forma como se controlarán las mismas; al mismo tiempo se definió un mapa de riesgos que evidencia las áreas de riesgo del laboratorio, el que se pondrá a la vista de quienes visitan y/o laboran en este lugar, además se definieron normas mínimas a cumplir por todos. Este protocolo se implementó en el laboratorio, y por Resolución se legalizará como oficial y de obligatorio cumplimiento en el lugar.

Este protocolo se evaluó por medio de la aplicación de encuestas a los estudiantes y docentes que laboran en el laboratorio, los resultados fueron; en total fueron 36 encuestas con un formato previamente validado en estudiantes y docentes, cuyas respuestas se pueden observar en la tabla 3.

**Tabla 3. Resultados de la Encuesta**

| Pregunta  | Muy de acuerdo | De Acuerdo | En desacuerdo | Muy en Desacuerdo | N.R | Total |
|---|----------------|------------|---------------|-------------------|-----|-------|
| ¿Cree usted que el protocolo cumple con lo que la ley exige?                                | 4              | 31         | 0             | 1                 | 0   | 36    |
| ¿Opina usted que hay que hacer algún ajuste a este protocolo?                               | 0              | 0          | 24            | 9                 | 3   | 36    |
| ¿Usted está de acuerdo con los riesgos identificados?                                       | 18             | 17         | 1             | 0                 | 0   | 36    |
| ¿Está de acuerdo que el protocolo puede ser adoptado por el laboratorio de forma inmediata? | 17             | 19         | 0             | 0                 | 0   | 36    |

Igualmente a los encuestados hicieron las siguientes sugerencias:

**Tabla 4. Sugerencias de los encuestados**

| Sugerencia  | Cantidad |
|---|----------|
| Que profesores y estudiantes de Odontología apliquen las normas                               | 2        |
| Que se aplique y se haga cumplir la colocación de canecas con los colores que la norma indica | 1        |
| Adecuar la infraestructura física por secciones de acuerdo a lo que se elabora                | 2        |
| Felicitaciones por tener en cuenta al colectivo de estudiantes y docentes                     | 4        |

**Discusión:** En el ámbito de la bioseguridad se han podido comprobar que a pesar de que el personal del laboratorio dental no tiene contacto directo con los pacientes, estos tienen la misma incidencia de seroconversión a la hepatitis como lo tienen los odontólogos generales, las higienistas y los auxiliares dentales. Los técnicos dentales tienen una incidencia de 17 % de anticuerpos de superficie de Hepatitis B, mientras los otros dos grupos tienen 16 a 18 % de incidencia respectivamente, estos trabajadores de los laboratorios dentales tienen igual riesgo de infección debido a la exposición indirecta [6, 8] en este orden el estudio que hoy se presenta evidenció los riesgos a los que se exponen estudiantes y profesores del Laboratorio Dental del Programa de Tecnología en Mecánica Dental de la Corporación Universitaria Rafael Núñez, en que se detectaron riesgos de tipo físico, químico, ergonómico, arquitectónico, pero lo que es de vital importancia comparado que la investigación anterior es el que las personas que están expuestas superan el 80%.

En 1.986 se detectaron 140 casos de laboratorio contaminados con Hepatitis B en los Estados Unidos de América, ese estudio reporta una tasa alta de incidencia de Hepatitis entre el personal del laboratorio: 14.2 % cifra semejante a la registrada en asistentes dentales e higienistas para ese entonces [6]. Aunque los porcentajes varían en ambos estudios, todo el personal debe protegerse contra el Virus de la Hepatitis B paradójicamente se ha descrito un paciente infectado con el virus de la Hepatitis B proveniente de una dentadura que fue empacada y enviada en una caja contaminada, quedando así establecida una nueva forma de contagio en el laboratorio Dental, el estudio que hoy se presenta aunque no evidencia porcentaje de contaminación por hepatitis, sin embargo no se puede aseverar que no exista, ya que no se han realizado estudios que así lo aseveren.

Por su parte Troconis Ganimez [9], realizó el estudio el control de infecciones en el Laboratorio Dental, esta revisión de la literatura se realizó con el propósito de describir los requerimientos básicos en el control de infecciones del Laboratorio dental, en este artículo se evidencia la necesidad de definir normas de bioseguridad las que deben tener en cuenta los riesgos a infectarse y las áreas más vulnerables, citando la clasificación de riesgos que hace la Administración de salud y Seguridad Ocupacional de los Estados Unidos de América (OSHA), refiriéndose a los porcentajes de personas que laboran en los laboratorios dentales que se han contaminado con enfermedades virales, aun sin tener ningún contacto directo con el paciente, ubicando a este grupo en las categorías I y II advirtiendo la necesidad de usar guantes, protección ocular, tapabocas (convenientemente contra el polvo y el rocío) y uniforme, atuendo recomendado por el Instituto Nacional de Ciencias Ocupacionales y de la Salud de los EEUU (NIOSH), para garantizar que estas indicaciones se cumplan de manera correcta, es preciso mantener

al mínimo las distracciones para el personal que labora en las áreas [9], consecuentes con esta investigación el estudio que se valora hoy evidenció la necesidad de diseñar e implementar el protocolo de bioseguridad en el laboratorio dental de la CURN, con la finalidad de disminuir y/o eliminar los riesgos potenciales a los que se exponen estudiantes y docentes que el laboran.

En Colombia en la Universidad Santiago de Cali, Carlos Alberto Rico Ceballos realizó los estudios Evaluación del Programa de Seguridad Industrial en los Laboratorios de Mecánica Dental en la Universidad Santiago de Cali Junio 2004 [11] y Manual de Bioseguridad Enfocado a los Laboratorios de Mecánica Dental en la Ciudad de Cali Febrero 1997 Mayo 2005 [7], desarrolladas para el programa de tecnología en Mecánica Dental de dicha universidad, información que no está disponible para consulta de forma independiente, en este orden la Corporación Universitaria Rafael Núñez pretende ser pionera en implementar y poner en práctica una serie de protocolos entre los que se encuentra el de bioseguridad y seguridad industrial que hoy se presenta, lo que se hará que este laboratorio pueda en un momento dado acceder a acreditarse en materia de calidad.

**González A, Ingrid**

Eduardo Chauca en su estudio Manual de bioseguridad en la práctica odontológica , cuyo objetivo es el de procurar por la protección del profesional de la odontología, así como también al personal auxiliar, pacientes y también al grupo que labora en el laboratorio dental, en este se evidencia la importancia de definir un protocolo de bioseguridad que apoye el desarrollo de actividades de seguridad en el ámbito industrial, evitando que este grupo humano se vea enfrentado a riesgos que atenten contra su salud, este manual define pautas de precaución a tener en cuenta en cada área de trabajo [12].

## CONCLUSIÓN

Es necesario que todo laboratorio dental desarrolle procesos administrativos, los que incluyen el diseño, implementación y puesta en marcha de protocolos que permitan el manejo adecuado de todos los procedimientos que en estos establecimientos se realizan, además se hace indispensable el hecho de garantizar a quienes por uno u otro motivo tienen que acceder al laboratorio, la oportunidad de exponerse al menor porcentaje de riesgos que puedan atentar contra su integridad personal, al mismo tiempo que se cumple con las normas que la ley exige en materia de laboratorios dentales.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Grieco V. Higiene en el Laboratorio. [Rev. Alta técnica Dental, 2009; 3: 55-56.](#)
2. Centro de Educación Médica e Investigaciones Clínicas “Norberto Quirno” (CEMIC). Normas de Bioseguridad, Buenos Aires 2001.
3. Rodríguez-Dueñas, J. Riesgos en los laboratorios. En: Temas de Seguridad Biológica. CNSB. Editorial Félix Varela, 2001.Cuba.
4. Organización Mundial de la Salud. Manual de Bioseguridad en el laboratorio Tercera Edición. Disponible en: <http://fcm.uncu.edu.ar/joomla/downloads/OMS.pdf>
5. Ministerio de la Protección Social Ley 100 de 1993, ley 9 de 1979, Res. 2400/79, Decreto 1295 de 1994. Disponible en: <http://www.minproteccionsocial.gov.co/Paginas/default.aspx>
6. Siew C, Gruinger S, Chang B, Hepatitis B infection among dental laboratory technicians, J Dent Res 69, 1.990, Pp 186
7. Ceballos C. Manual de Bioseguridad Enfocado a los Laboratorios de Mecánica Dental de la Universidad Santiago de Cali, Colombia 2007.
8. American Dental Association. Infection control recommendations for dental office and dental laboratory, [J Am Dent Assoc, Vol 127, No 5, 672-680.](#)
9. Troconis JE. El Control de Infecciones en el Laboratorio Odontológico. [Acta Odon Ven, 2003; 41:\(3\)](#)
10. Otero-M J, Otero-I J. Manual de bioseguridad en Odontología. Perú 2002. Disponible en: <http://www.fcm.unc.edu.ar/biblio/LIBROSPDF/2.pdf>
11. Ceballos R. Carlos A y Colaboradores. Evaluación del Programa de Seguridad Industrial en los Laboratorios de Mecánica Dental en la Universidad Santiago de Cali Junio 2004
12. Chauca E. Manual de bioseguridad en la práctica Odontoestomatológica, CEPIS/OPS 2003. Disponible en: <http://www.bvsde.ops-oms.org/eswww/fulltext/repind61/mbpo/mbpo.html>

<https://doi.org/10.22519/21455333.40>