

UNIVERSIDAD PERUANA UNIÓN

FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental



Una Institución Adventista

**Evaluación de las Medidas de Bioseguridad y Riesgos
Ergonómicos en los Trabajadores del Laboratorio Clínico y
Anatomía Patológica del Norte SAC, 2019**

Tesis para obtener el Título Profesional de Ingeniero Ambiental

Autor:

Keren Jemima Núñez Dávila

Sonia Bety Sinti Salas

Asesor:

Ing. Jessica Quipas Pezo

Tarapoto, diciembre del 2021

DECLARACIÓN JURADA DE AUTORÍA DE TESIS

Ing. Jessica Quipas Pezo de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental, de la Universidad Peruana Unión.

DECLARO:

Que la presente investigación titulada: **“Evaluación de las Medidas de Bioseguridad y Riesgos Ergonómicos en los Trabajadores del Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica del Norte SAC, 2019”** constituye la memoria que presenta los Bachiller(es) Keren Jemima Núñez Dávila, Sonia Bety Sinti Salas para obtener el título de Profesional de Ingeniero Ambiental, cuya tesis ha sido realizada en la Universidad Peruana Unión bajo mi dirección.

Las opiniones y declaraciones en este informe son de entera responsabilidad del autor, sin comprometer a la institución.

Y estando de acuerdo, firmo la presente declaración en la ciudad de Tarapoto, a los 13 días del mes de diciembre del año 2021



Jessica Quipas Pezo

ACTA DE SUSTENTACIÓN

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

En San Martín, Tarapoto, Morales; a...8... día(s) del mes de...diciembre... del año 20...21, siendo las...08:00... horas,

se reunieron los miembros del jurado en la Universidad Peruana Unión Campus Tarapoto, bajo la dirección del (de la) presidente(a): Mtra. Betsabeth Teresa Padilla Macado

secretario(a): Mtra. Káttarin Jina Luz Pinedo Gomez y los demás miembros:

Ing. Juana Elizabeth Vasquez Vasquez

y el (la) asesor(a) Ing. Jessica Quijas Pezo

con el propósito de administrar el acto académico de sustentación de la tesis titulado: Evaluación de las Medidas de Bioseguridad y Riesgos Ergonómicos en los Trabajadores del Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica del Norte SAC, 2019.

del(los) bachiller(es): a) Keren Jemima Núñez Dávila

b) Sonia Bety Sinti Salas

c) _____

conducente a la obtención del título profesional de:

Ingeniero Ambiental

El Presidente inició el acto académico de sustentación invitando al (a la) / a (los) (las) candidato(a)s hacer uso del tiempo determinado para su exposición. Concluida la exposición, el Presidente invitó a los demás miembros del jurado a efectuar las preguntas, y aclaraciones pertinentes, las cuales fueron absueltas por el (a la) / a (los) (las) candidato(a)s. Luego, se produjo un receso para las deliberaciones y la emisión del dictamen del jurado.

Posteriormente, el jurado procedió a dejar constancia escrita sobre la evaluación en la presente acta, con el dictamen siguiente:

Bachiller -(a): Keren Jemima Núñez Dávila

CALIFICACIÓN	ESCALAS			Mérito
	Vigesimal	Literal	Cualitativa	
Aprobado	16	B	Bueno	Muy bueno

Bachiller -(b): Sonia Bety Sinti Salas

CALIFICACIÓN	ESCALAS			Mérito
	Vigesimal	Literal	Cualitativa	
Aprobado	16	B	Bueno	Muy bueno

Bachiller -(c): _____

CALIFICACIÓN	ESCALAS			Mérito
	Vigesimal	Literal	Cualitativa	

(*) Ver parte posterior

Finalmente, el Presidente del jurado invitó al (a la) / a (los) (las) candidato(a)s a ponerse de pie, para recibir la evaluación final y concluir el acto académico de sustentación procediéndose a registrar las firmas respectivas.

Presidente/a


Secretaría

Asesor/a

Miembro

Miembro

Bachiller (a)

Bachiller (b)

Bachiller (c)

(*) Tabla de Calificación

CALIFICACIÓN	ESCALAS			Mérito
	Vigesimal	Líteral	Cualitativa	
APROBADO	20	A+	Con nominación de Excelente	Excelencia
	19	A		
	18	A-	Con nominación de Muy Bueno	Sobresaliente
	17	B+		
	16	B	Con nominación de Bueno	Muy Bueno
	15	B-		
14	C	Con nominación de Aceptable	Bueno	
DESAPROBADO	Menos de 14	D	Con nominación de Deficiente	Insuficiente

Resumen

El propósito del estudio fue evaluar las medidas de bioseguridad y analizar los riesgos ergonómicos en los trabajadores del Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica del Norte SAC., Tarapoto. Para ello, se usó el método OWAS, se administró dos cuestionarios validados mediante juicio de expertos con un índice alfa de Cronbach de 0.842. La muestra estuvo conformada por los trabajadores del Laboratorio clínico, cuyo número fue 12, entre ellos se tienen: personal de muestreo (4), tecnólogo (1), administrador (1), pediatra (1), odontólogo (1), médico (1), laboratorista (2) y sonografista (1). Los resultados indican que el 83% (10/12) presentan exposición química, e igual porcentaje presentan exposición biológica y el 17% (2/12) si desarrollan prácticas bio-seguras durante sus actividades laborales. Asimismo, con respecto al riesgo ergonómico, el 58% (7/12) no tiene posturas correctas durante su trabajo, el 92% (11/12) manifestó la presencia de posturas forzadas al realizar sus actividades, todo el personal dispone de las EPP, el 75% (9/12) no tiene confort en su ambiente de trabajo. Se concluye que el personal del Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica de la ciudad de Tarapoto, no practica medidas de bioseguridad adecuadas y está expuesto a factores de riesgo ergonómico en los ambientes de trabajo.

Palabras clave: Bioseguridad, riesgos posturales, laboratorio clínico, OWAS

Abstract

The purpose of the study was to evaluate biosafety measures and analyze ergonomic risks in workers at the Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica del Norte SAC., Tarapoto. For this, the owas method was used, two questionnaires validated by expert judgment were administered with a Cronbach's alpha index of 0.842. The sample consisted of the workers of the Clinical Laboratory, whose number was 12, among them are: sampling personnel (4), technologist (1), administrator (1), pediatrician (1), dentist (1), doctor (1), laboratory specialist (2) and sonographer (1). The results indicate that 83% (10/12) present chemical exposure, and the same percentage present biological exposure and 17% (2/12) do not develop bio-safe practices during their work activities. Likewise, with respect to ergonomic risk, 58% (7/12) do not have correct postures during their work, 92% (11/12) expressed the presence of postures when carrying out their activities, all personnel have PPE, 75% (9/12) do not have comfort in their work environment. It is concluded that the personnel of the Clinical Laboratory and Pathological Anatomy of the city of Tarapoto, do not practice adequate biosafety measures and are exposed to ergonomic risk factors in work environments.

Keywords: Biosafety, postural risks, clinical laboratory, OWAS

Introducción

La seguridad en los laboratorios biomédicos es un aspecto muy importante que se debe tomar en cuenta, por ello, se deben identificar los peligros, evaluar y controlar los riesgos, en la medida de lo posible siguiendo el proceso de gestión del riesgo (1). Asimismo, el personal que trabaja en los laboratorios biomédicos está expuesto a diversos factores de riesgo ergonómico, entre ellos las posturas inadecuadas y los riesgos músculoesqueléticos (2). Por otro lado, los trabajadores de los laboratorios clínicos diariamente están expuestos a riesgos laborales, de tal manera que su salud y seguridad se ven amenazadas (3).

Asimismo, los fluidos corporales que se manipulan en un laboratorio clínico son fuentes de contaminación, por ello es imprescindible el manejo adecuado, a través de las medidas de bioseguridad, a fin de evitar contaminaciones (4).

Por otro lado, la bioseguridad es el conjunto de medidas que buscan prevenir, minimizar o eliminar los riesgos intrínsecos a la práctica profesional, asegurando así la preservación del ambiente y la salud humana (5). Asimismo, las buenas prácticas de bioseguridad nunca fueron mundialmente tan importantes como en el escenario actual de la pandemia (6). Las prácticas de bioseguridad en los laboratorios de análisis de muestras biológicas, se basa en la aplicación de los conocimientos, técnicas y equipamiento, para reducir el riesgo proveniente de la manipulación de muestras biológicas y favorecer un ambiente laboral seguro (7). Los agentes biológicos constituyen uno de los riesgos más antiguos relacionados al ambiente de trabajo sanitario. Incluso, antes de la preocupación con los riesgos físicos y químicos, el trabajador ya experimentaba la exposición a factores de riesgo microbiológico de alto grado de contagio y peligrosidad como los virus, bacterias y hongos (8).

En los laboratorios biomédicos, también se pueden presentar factores de riesgo ergonómico, como la posición de trabajo con la computadora del personal administrativo y la actividad de pipeteo en el personal de muestreo (2). Asimismo, el personal de laboratorio, puede exponerse a peligros ergonómicos como el manejo de materiales uso de equipos, así como sentarse en sillas muy altas, lo cual provoca problemas músculoesqueléticos, debido a la permanencia prolongada y las tareas repetitivas (9).

Por ello, el objetivo del estudio fue evaluar las medidas de bioseguridad y analizar los riesgos ergonómicos en los trabajadores del Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica del Norte SAC., Tarapoto.

Metodología

Descripción del Laboratorio

El Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica de la ciudad de Tarapoto, es una institución médica que se dedica al análisis de muestras clínicas con el propósito de brindar información relacionada con la salud del paciente. El laboratorio se ubica en el Jr. Progreso 820, Tarapoto 22201. El estudio se desarrolló utilizando un diseño descriptivo transversal.

Participantes

La muestra estuvo conformada por los trabajadores del Laboratorio clínico, cuyo número fue 12, entre ellos se tienen: personal de muestreo (4), tecnólogo (1), administrador (1), pediatra (1), odontólogo (1), médico (1), laboratorista (2) y sonografista (1).

En la tabla 1 se presenta las características (edad y sexo) de los participantes del estudio.

Instrumentos

Para la recolección de los datos, se utilizó dos cuestionarios. El primero, mide la variable medidas de bioseguridad y consta de 30 preguntas y tres dimensiones (exposición química, exposición biológica y medidas de bioseguridad). Asimismo, para determinar el riesgo ergonómico, se utilizó un cuestionario de 18 preguntas y cinco dimensiones postura corporal, peso/fuerza, posturas forzadas, equipos de protección personal y confort. El índice alfa de Cronbach para ambos cuestionarios fue 0.842, cuyos ítems tuvieron como valores finales Sí y No. Por otro lado, para determinar los riesgos ergonómicos, se utilizó la ficha OWAS. Antes de la aplicación del cuestionario se llenó la ficha de consentimiento informado por cada participante. Para el análisis de datos, se utilizó procedimientos de estadística descriptiva como frecuencias y porcentajes, en el paquete estadístico SPSS 22 y la aplicación Excel del paquete Office.

Hipótesis

Existe relación significativa entre el cumplimiento de las medidas de bioseguridad y los riesgos ergonómicos en los trabajadores del Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica del Norte SAC.

Variables

Las variables del estudio son: Medidas de bioseguridad y riesgos Ergonómicos

Resultados

Medidas de bioseguridad

En la tabla 2, se muestra las medidas de bioseguridad que se aplican en cada puesto de trabajo del laboratorio clínico y anatomía patológica. Únicamente, dos colaboradores del personal de muestreo (2 y 3) no presentaron exposición química; asimismo, el personal de muestreo 3 y el odontólogo no presentaron exposición biológica; por otro lado, solamente el tecnólogo y el laboratorista 2 indicaron que aplican prácticas bio-seguras. Es decir, gran parte del personal del laboratorio está expuesto a riesgos biológicos debido a la falta de medidas de bioseguridad.

Asimismo, en la tabla 3, se muestra la presencia del riesgo biológico en el laboratorio clínico. El 83% (10/12) presentan exposición química, e igual porcentaje 83% (10/12) presentan exposición biológica, el 92% (11/12) si desarrollan medidas de bioseguridad durante sus actividades laborales.

Se encontró un 83% de exposición química; asimismo, un 83% de exposición biológica; las prácticas de bioseguridad adecuadas tuvieron una frecuencia del 17%; mientras que, las medidas de bioseguridad tuvieron una frecuencia del 92% (Ver figuras del 1 al 4).

Riesgo ergonómico

En la tabla 4 se presenta el riesgo ergonómico por puesto de trabajo. Los profesionales que no adoptan posturas correctas durante su trabajo son: Personal de muestreo 2, administrador, odontólogo, laboratorista 2 y el sonografista; por ello, es necesario brindar

capacitación sobre posturas correctas y equipar sus puestos de trabajo con sillas ergonómicas. Asimismo, gran parte del personal manifestó la presencia de posturas forzadas durante el desarrollo de las actividades. De otro lado, a todos los trabajadores se les ha entregado equipos de protección personal, los cuales deben ser utilizados durante las actividades laborales como una medida de control del riesgo. Concerniente al confort durante el trabajo, tres profesionales indicaron que no tienen confort en su ambiente laboral, a saber: Personal de muestreo 1, 4, odontólogo y sonografista, por ello es importante que el empleador tenga en cuenta este hallazgo para acondicionar el ambiente de trabajo de estos profesionales. De lo indicado anteriormente, el riesgo ergonómico está presente en todos los profesionales del laboratorio clínico del estudio.

Por otro lado, en la tabla 5, se presenta la presencia de riesgo ergonómico en el laboratorio clínico. El 58% (7/12) no tiene posturas correctas durante su trabajo, el 92% (11/12) manifestó la presencia de posturas forzadas al realizar sus actividades, todo el personal dispone de las EPP, el 75% (7/12) no tiene confort en su ambiente de trabajo.

Por otro lado, se encontró un 58% de postura corporal inadecuada; un 42% del Peso/Fuerza que manipulan los trabajadores fue adecuado; un 92% de posturas forzadas en los trabajadores no se ajustó a las medidas ergonómicas; asimismo, el 100% de los trabajadores usan EPP; el 75% de los trabajadores, no tienen confort en su puesto de trabajo; mientras que, el 100% de los trabajadores presentaron riesgo ergonómico (Ver figuras del 5 al 10).

Análisis de riesgo

En la tabla 6 se muestra la categoría del riesgo ergonómico y propuesta de medidas para reducir su frecuencia, en cada puesto de trabajo mediante el método OWAS. Se encontró tres categorías de riesgo, bajo, medio y alto; asimismo, se propuso acciones para el riesgo de nivel medio y alto.

Discusión

En el presente estudio, se encontró que el 83% (10/12) del personal del laboratorio biomédico, presentó exposición biológica y el 92% (11/12) si aplican las medidas de bioseguridad durante sus actividades laborales; esto se debe a la falta capacitación en normas de bioseguridad; ya que, un estudio desarrollado en un laboratorio clínico en AlMadinah, Arabia Saudita, encontró que, el 80% de los trabajadores, siguieron las pautas para la eliminación correcta de residuos bio-contaminados, el manejo adecuado de los derrames de muestras biológicas y el uso de batas protectoras y guantes (3). Se sabe que, en los laboratorios de anatomía patológica se observan diversas actividades con potencial de generar accidentes, desde riesgos ocupacionales provocados por enfermedades, hasta exposición a agentes químicos y biológicos exponiendo de este modo la salud del personal sanitario y el ambiente. Por ello, es necesario implementar medidas adecuadas de bioseguridad, a fin de minimizar los riesgos en los laboratorios clínicos (5). Por ello, la bioseguridad es de responsabilidad individual, correspondiendo a los gestores de laboratorios biomédicos garantizar la realización de los procedimientos con seguridad (4). Asimismo, se consideran prácticas inaceptables en un laboratorio clínico consumir alimentos o más beber o masticar chicle, usar cosméticos, utilizar el teléfono móvil y desarrollar actividades a pesar de tener cortes en los dedos (3). La bioseguridad desempeña un papel importante en la seguridad del personal médico, seguridad en el transporte de muestras biológicas y seguridad en el proceso de diagnóstico en todos los niveles del laboratorio (6). De otro lado, la bioseguridad es de vital importancia, ya que, es responsable de la prevención de riesgos a la salud y al ambiente, como consecuencia de la exposición a agentes biológicos causantes de enfermedades; asimismo la bioseguridad permite mantener la calidad de las muestras, seguridad del personal y del proceso de diagnóstico; con el propósito de reducir, y eliminar los riesgos propios de las

actividades de análisis de muestras, que puedan comprometer la salud del trabajador y la calidad de los trabajos desarrollados en el laboratorio bio-médico (10). Asimismo, las buenas prácticas de bioseguridad para la recolección, transporte y manipulación de muestras, clínicamente sospechosas o confirmadas con microorganismos fueron establecidas antes del surgimiento de la COVID-19; sin embargo, el elevado nivel de contagio del SARS-CoV-2 sacó a la luz buenas prácticas clásicas que estaban olvidadas no solo por la población en general, sino también por los profesionales de laboratorio como el lavado de manos, el uso de la mascarilla y la forma correcta de utilizar los equipos de protección personal (7).

Con respecto al riesgo ergonómico, en el presente estudio, se encontró que, el 58% (7/12) no tiene posturas correctas durante su trabajo, el 92% (11/12) manifestó la presencia de posturas forzadas al realizar sus actividades, todo el personal dispone de las EPP, el 75% (9/12) no tiene confort en su ambiente de trabajo. En un estudio, se encontró que 100% de los trabajadores (103) de un laboratorio médico presentaron riesgos ergonómicos causados por posturas inadecuadas y trabajo repetitivo durante la jornada de trabajo (2). En otro estudio, encontraron una prevalencia del 31% de riesgos ergonómicos en un laboratorio biomédico (1). Asimismo, entre los factores que pueden favorecer el riesgo ergonómico en el personal de laboratorio están, el sexo femenino, el esfuerzo del brazo/mano, el pipeteo, las tareas repetitivas y un puesto de trabajo no ajustado (11). Por otro lado, la implementación de medidas de control, permite reducir la severidad y probabilidad de los peligros ergonómicos identificados (1). Para reducir los riesgos ergonómicos, se recomienda aplicar tanto controles administrativos como de ingeniería en los puestos de trabajo de los laboratorios clínicos (12). Con el fin de controlar el nivel de riesgo ergonómico en personal médico de los laboratorios clínicos, se debe brindar capacitaciones de formación ergonómica y postural en cada puesto de trabajo (13). Ya

que, muchas veces el empleador suministra los equipos de protección personal y la frecuencia de riesgos ergonómicos persiste, lo cual es evidencia de una falta de conocimiento sobre el uso de los EPP. De otro lado, el diseño inadecuado de los puestos de trabajo puede contribuir a la aparición de riesgos ergonómicos como el dolor músculoesquelético. Asimismo, todo el personal médico indicó que no habían recibido capacitaciones relacionadas con temas de ergonomía (12).

Conclusión

Se concluye que el personal del Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica de la ciudad de Tarapoto, no practica medidas de bioseguridad adecuadas y está expuesto a factores de riesgo ergonómico en los ambientes de trabajo.

Para el caso del método OWAS, la categorización indica alto y medio, lo cual requiere de acciones correctivas en un futuro cercano y lo antes posible, para el Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica del Norte SAC.

Por ello es importante que implementar programas de bioseguridad donde se enseñe a los trabajadores a utilizar adecuadamente los EPP como mascarillas, gorros, bata y guantes, con el propósito de prevenir riesgos asociados con agentes biológicos. Asimismo, el empleador debe implementar un programa de capacitación sobre las posturas correctas durante las jornadas laborales, a fin de reducir los factores de riesgo ergonómicos asociados al puesto de trabajo.

Agradecimientos

Al Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica del Norte SAC.; por permitirnos realizar nuestras evaluaciones de investigación en sus instalaciones. Asimismo, agradecemos de manera especial a nuestra asesora Jessica Quipas Pezo, por su acompañamiento durante el desarrollo del estudio.

Conflictos de interés

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

Referencias bibliográficas

1. Alshammari W, Alhussain H, Rizk NM. Risk management assessments and recommendations among students, staffs, and health care workers in educational biomedical laboratories. *Risk Manag Healthc Policy*. 2021;14:185–98.
2. Mukhtad AA, Abdulkareem Aminese H, Mansor MA, Salam Mansour H, Elmesmary HA. Ergonomic Risk Assessment among Healthcare Laboratory Technicians in Benghazi Medical Centre. *Int J Adv Res Dev [Internet]*. 2018;3. Available from: www.IJARND.com
3. Khabour OF, Al Ali KH, Aljuhani JN, Alrashedi MA, Alharbe FH, Sanyowr A. Assessment of biosafety measures in clinical laboratories of Al-Madinah city, Saudi Arabia. *J Infect Dev Ctries*. 2018;12(9):755–61.
4. Ferreira T, Bellis P. Biossegurança em Laboratório de Análises Clínicas. *Biosecurity in Clinical Laboratory Analysis*. 2014;1–9.
5. Gondim AL, Araujo AK, Camilo T, Ferreira R. Medidas de biossegurança para laboratórios de patologia clínica veterinária e a importância do seu conhecimento. *Pubvet*. 2021;15(2):1–9.
6. Samuel W, Manganhel RV, Mainala V, Monjane NE. Papel Da Biossegurança Em Laboratórios De Análises Clínicas No Cenário Da Pandemia Do Novo Coronavírus (SARS-CoV-2). *Rev Científica Multidiscip Núcleo do Conhecimento*. 2021;108–23.
7. Martinello F. Biossegurança laboratorial na pandemia do SARS-CoV-2. *Rev Bras Análises Clínicas*. 2020;52(2).
8. Velho C, Lima L. Giséle Cristina Coelho Velho¹. *UNIPLAC*. 2017;1(1):1–19.

9. Tait FN, Mburu C, Gikunju J. Occupational safety and health status of medical laboratories in Kajiado county, Kenya. *Pan Afr Med J.* 2018;29:1–17.
10. Wang K, Zhu X, Xu J. Laboratory Biosafety Considerations of SARS-CoV-2 at Biosafety Level 2. *Heal Secur.* 2020;18(3):232–6.
11. El-Helaly M, Balkhy HH, Vallenius L. Carpal tunnel syndrome among laboratory technicians in relation to personal and ergonomic factors at work. *J Occup Health.* 2017;59(6):513–20.
12. Haile EL, Taye B, Hussen F. Ergonomic Workstations and Work-Related Musculoskeletal Disorders in the Clinical Laboratory. *Lab Med.* 2012;43(suppl 2):e11–9.
13. Penkala S, El-Debal H, Coxon K. Work-related musculoskeletal problems related to laboratory training in university medical science students: A cross sectional survey. *BMC Public Health.* 2018;18(1):1–9.

Tabla 1. *Características de los participantes*

Estadístico	Edad				Sexo	
	18-35	35-50	Total	Masculino	Femenino	Total
	Frecuencia	6	6	12	4	8
Porcentaje	50	50	100	33	67	100

Tabla 2. *Presencia de riesgo biológico por puesto de trabajo*

N°	Colaborador	EQ	EB	PB	MB
1	Personal de muestreo 1	Sí	Sí	No	Sí
2	Personal de muestreo 2	No	Sí	No	Sí
3	Personal de muestreo 3	No	No	No	No
4	Personal de muestreo 4	Sí	Sí	No	Sí
5	Tecnólogo	Sí	Sí	Sí	Sí
6	Administrador	Sí	Sí	No	Sí
7	Pediatra	Sí	Sí	No	Sí
8	Odontólogo	Sí	No	No	Sí
9	Médico	Sí	Sí	No	Sí
10	Laboratorista 1	Sí	Sí	No	Sí
11	Laboratorista 2	Sí	Sí	Sí	Sí
12	Sonografista	Sí	Sí	No	Sí

edidas de

Nota. EQ: Exposición química, EB: Exposición biológica, PB: prácticas bio-seguras, MB: bioseguridad

Tabla 3. *Presencia del riesgo biológico en el laboratorio clínico*

Presencia	EQ		EB		PB		MB	
	f	%	f	%	f	%	f	%
Sí	10	83	10	83	17	17	11	92
No	2	17	2	17	10	83	1	8
<u>Total</u>	<u>12</u>	<u>100</u>	<u>12</u>	<u>100</u>	<u>12</u>	<u>100</u>	<u>12</u>	<u>100</u>

Nota. f: Frecuencia, %: Porcentaje, EQ: Exposición química, EB: Exposición biológica, PB: prácticas bioseguras, MB: Medidas de bioseguridad

Sí	5	42	5	42	11	92	12	100	3	25	12	100
Total	12	100	12	100	12	100	12	100	12	100	12	100

Nota. f: Frecuencia, %: Porcentaje, PC: Postura corporal, PF: Peso/Fuerza, PFO: Posturas forzadas, EPP: Equipos de protección personal, C: Confort, RE: Riesgo ergonómico

Tabla 6. Riesgo ergonómico y propuesta de medidas según el método OWAS.

N°	Puesto de trabajo	Categoría de riesgo		Acciones	Responsable	Plazo (mes)
		Código	Categoría			
1	Personal de muestreo 1	3	Alto	Implementar capacitaciones sobre posturas correctas durante la toma de muestras	Supervisor de SST	1
2	Personal de muestreo 2	3	Alto			
3	Personal de muestreo 3	3	Alto			
4	Personal de muestreo 4	2	Medio			
5	Tecnólogo	1	Bajo	No se requieren acciones, debido a que existe postura normal y natural sin efectos dañinos en el sistema músculo esquelético	-	-
6	Administrador	2	Medio	Implementar pausas activas	Gerente	2

				de diez minutos durante la jornada laboral		
7	Pediatra	2	Medio	Brindar un descanso de quince minutos cada dos horas de trabajo	Supervisor de SST	2
8	Odontólogo	2	Medio	Capacitación sobre manejo ergonómico de instrumentos de cirugía dental (fórceps, sillón dental, etc.)		2
9	Médico	1	Bajo	No se requieren acciones, debido a que existe postura normal y natural sin efectos dañinos en el sistema músculo esquelético	-	-

10	Laboratorista 1	2	Medio	Capacitación		
11	Laboratorista 2	2	Medio	sobre manejo adecuado de cargas e implementación de mesas y sillas ergonómicas	Supervisor de SST y gerente	2
12	Sonografista	1	Bajo	No se requieren acciones, debido a que existe postura normal y natural sin efectos dañinos en el sistema músculo esquelético	-	-

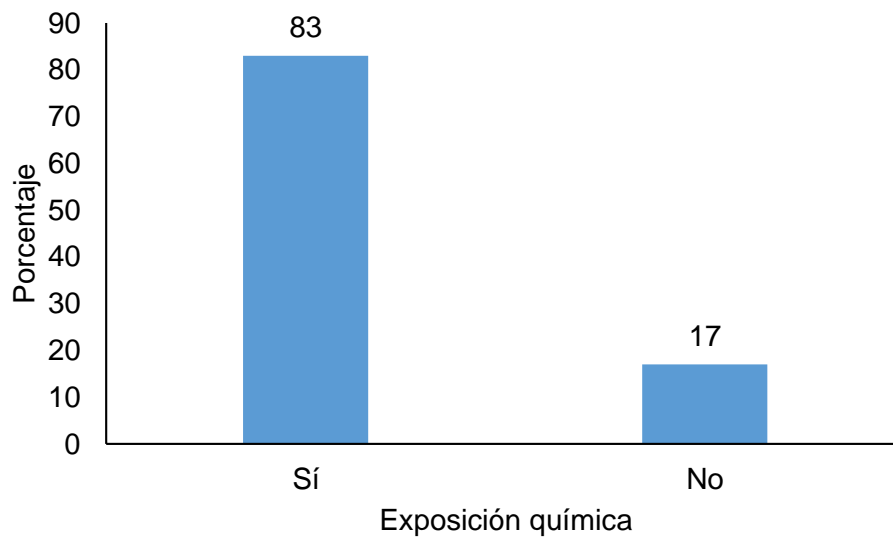


Figura 1. *Exposición química*

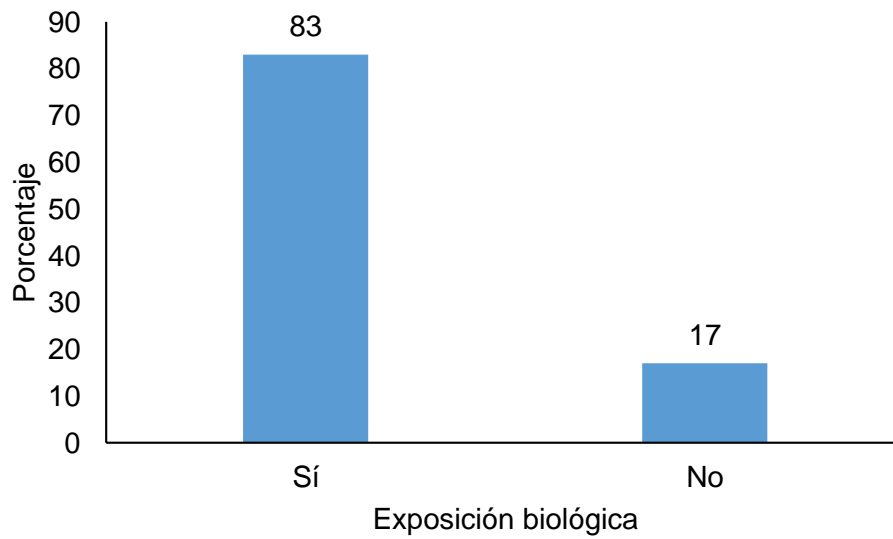


Figura 2. *Exposición biológica*

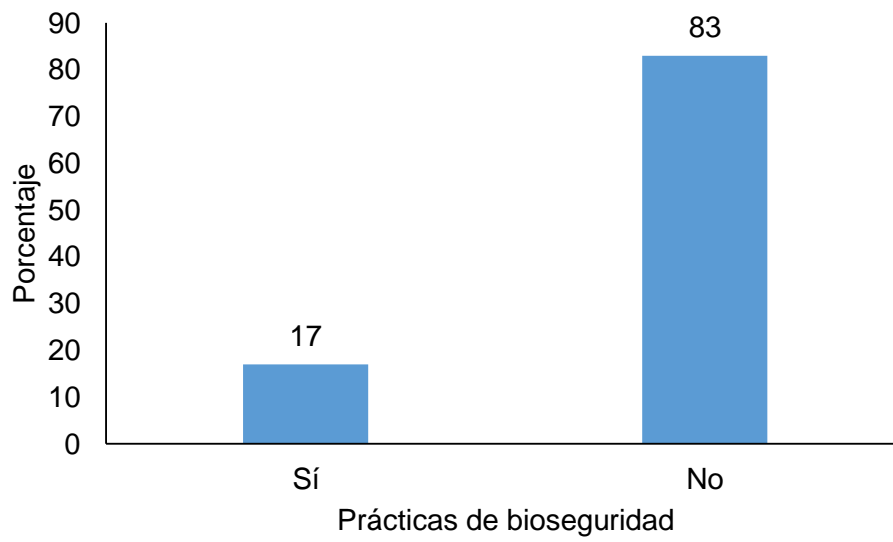


Figura 3. *Prácticas de bioseguridad*

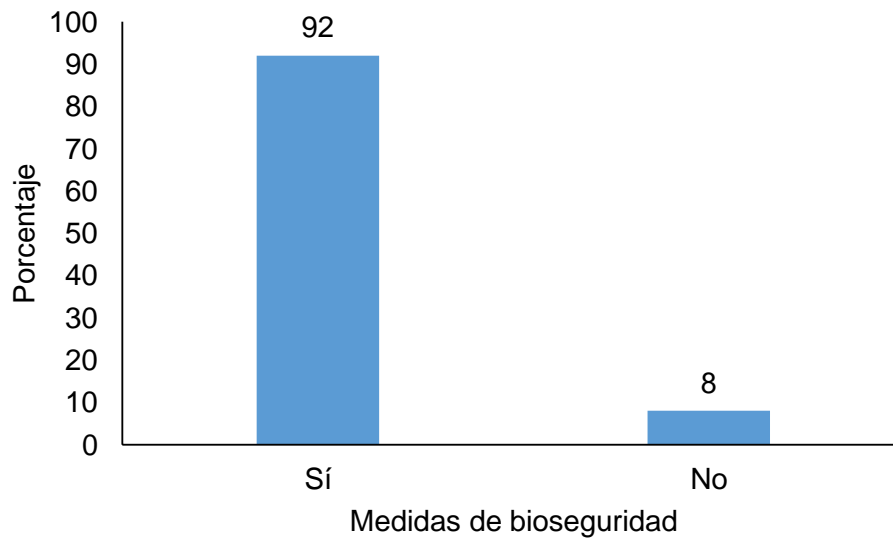


Figura 4. *Medidas de bioseguridad*

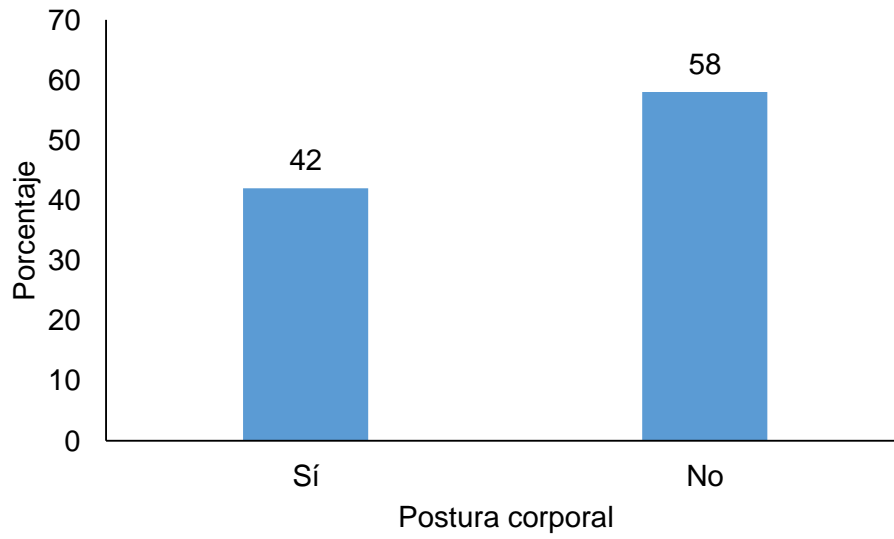


Figura 5. *Postura corporal*

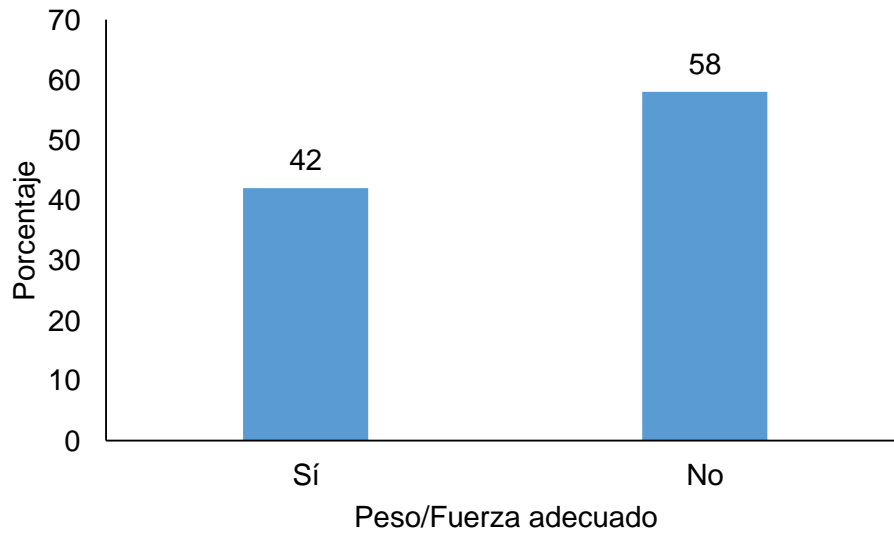


Figura 6. *Peso/Fuerza adecuado*

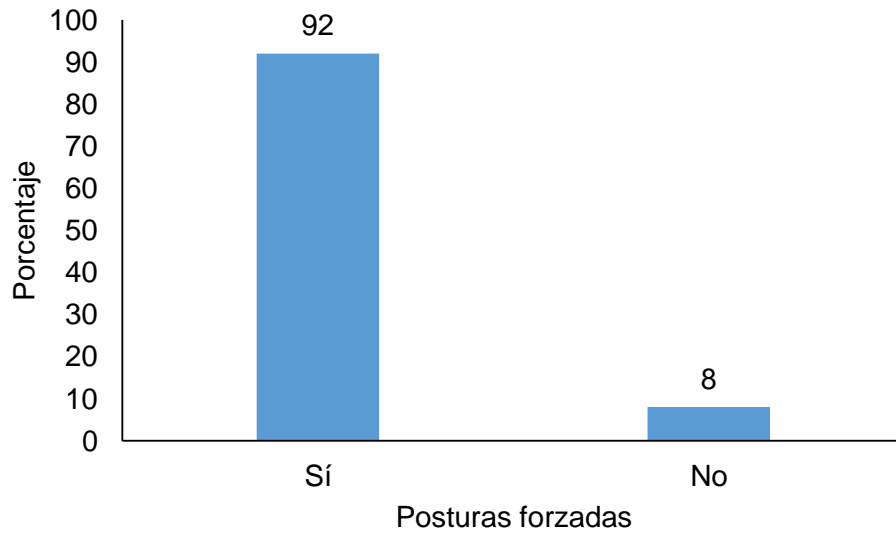


Figura 7. *Posturas forzadas*

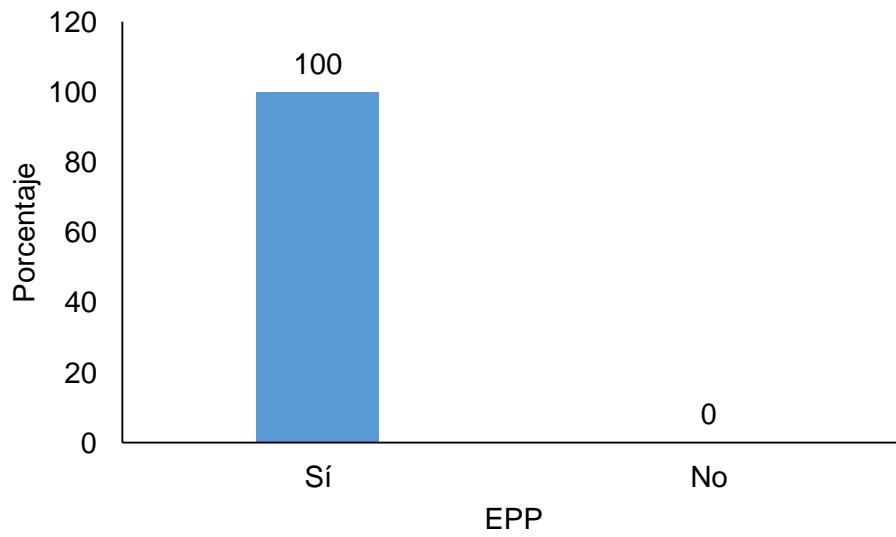


Figura 8. *Equipos de protección personal*

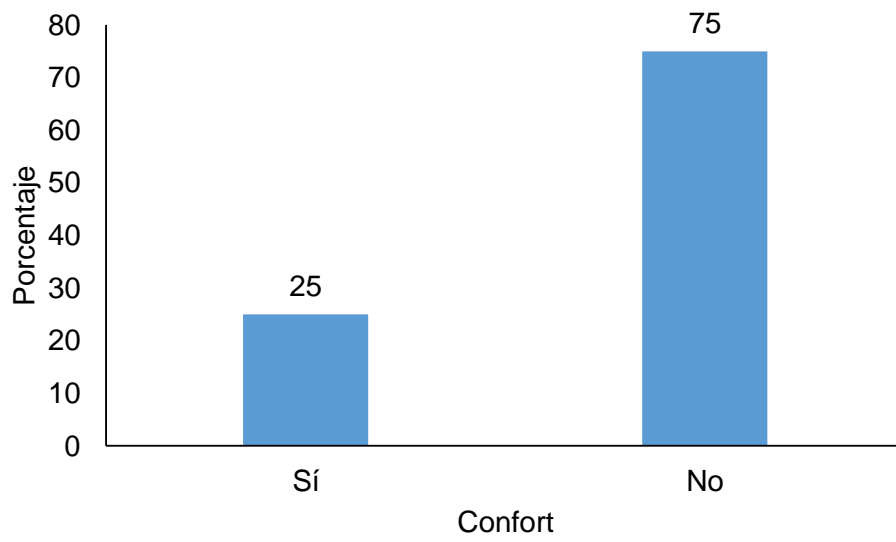


Figura 9. *Confort del personal*

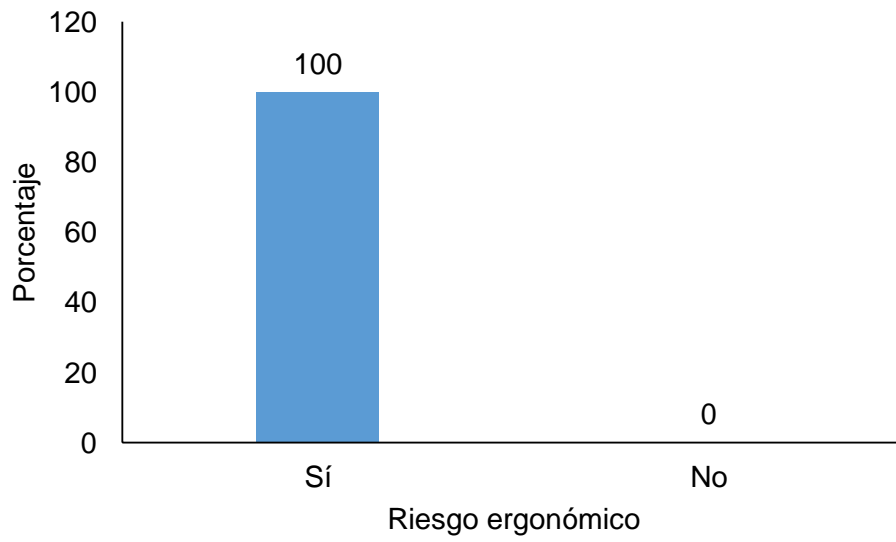


Figura 10. *Riesgos ergonómicos*