



REPÚBLICA DEL ECUADOR

UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO

VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

FACULTAD DE POSGRADOS

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN APLICADA Y / O DE DESARROLLO

PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:

MAGÍSTER EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

TEMA: RIESGOS OCUPACIONALES EN CIRUGÍA VETERINARIA: EL
CASO DE LA CLÍNICA RECVET, CUENCA (2026)

AUTOR:
FABIOLA LUCIA CUZCO SARANGO

TUTOR:
CRISTOPHER NESTOR GUERRERO MAYORGA

MILAGRO, 2026

Derechos de Autor

Sr. Dr.

Fabricio Guevara Viejó

Rector de la Universidad Estatal De Milagro

Presente.

Yo, Fabiola Lucía Cuzco Sarango, en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales de este informe de investigación, mediante el presente documento, libre y voluntariamente cedo los derechos de Autor de este proyecto de desarrollo, que fue realizada como requisito previo para la obtención de mi Grado, de Magíster en seguridad y salud en el trabajo, como aporte a la Línea de Investigación: Salud Pública y Bienestar Humano Integral. Seguridad ocupacional de conformidad con el Art. 114 del Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, concedo a favor de la Universidad Estatal de Milagro una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos. Conservo a mi favor todos los derechos de autor sobre la obra, establecidos en la normativa citada. Así mismo, autorizo a la Universidad Estatal de Milagro para que realice la digitalización y publicación de este Proyecto de Investigación en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

El autor declara que la obra objeto de la presente autorización es original en su forma de expresión y no infringe el derecho de autor de terceros, asumiendo la responsabilidad por cualquier reclamación que pudiera presentarse por esta causa y liberando a la Universidad de toda responsabilidad.

Milagro, 24 de junio del 2026

Fabiola Lucía Cuzco Sarango

C.I.: 0105321012

Aprobación del Tutor del Trabajo de Titulación

Yo, Christopher Nestor Guerrero Mayorga, en mi calidad de tutor del trabajo de titulación, elaborado por Fabiola Lucía Cuzco Sarango, cuyo tema es Riesgos ocupacionales en cirugía veterinaria: El caso de la Clínica Recuvet, Cuenca (2026), que aporta a la Línea de Investigación Salud Pública y Bienestar Humano Integral. Seguridad ocupacional, previo a la obtención del Grado Magíster en seguridad y salud en el trabajo. Trabajo de titulación que consiste en una propuesta innovadora que contiene, como mínimo, una investigación exploratoria y diagnóstica, base conceptual, conclusiones y fuentes de consulta, considero que el mismo reúne los requisitos y méritos necesarios para ser sometido a la evaluación por parte del tribunal calificador que se designe, por lo que lo APRUEBO, a fin de que el trabajo sea habilitado para continuar con el proceso de titulación de la alternativa de Informe de Investigación de la Universidad Estatal de Milagro.

Milagro, 24 de junio de 2026

Christopher Nestor Guerrero Mayorga

C.I.: 0928363678

ACTA DE CALIFICACIÓN



FACULTAD DE POSGRADO ACTA DE SUSTENTACIÓN MAESTRÍA EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

En la Facultad de Posgrado de la Universidad Estatal de Milagro, a los diecinueve días del mes de junio del dos mil veintiseis, siendo las 16:00 horas, de forma VIRTUAL comparece el/la maestrante, ME. CUZCO SARANGO FABIOLA LUCIA, a defender el Trabajo de Titulación denominado "RIESGOS OCUPACIONALES EN CIRUGÍA VETERINARIA: EL CASO DE LA CLÍNICA RECUVET, CUENCA (2026)", ante el Tribunal de Calificación integrado por: MUECKAY VILLACÍS EUNICE STEPHANY, Presidente(a), Magister CACERES CHANGO RONALD FABRICIO en calidad de Vocal; y, Mpr IZQUIERDO CEVALLOS DANIEL ROLANDO que actúa como Secretario/a.

Una vez defendido el trabajo de titulación; examinado por los integrantes del Tribunal de Calificación, escuchada la defensa y las preguntas formuladas sobre el contenido del mismo al maestrante compareciente, durante el tiempo reglamentario, obtuvo las siguientes calificaciones:

TRABAJO DE TITULACION	59.33
DEFENSA ORAL	39.67
PROMEDIO	99.00
EQUIVALENTE	EXCELENTE

Para constancia de lo actuado firman en unidad de acto el Tribunal de Calificación, siendo las 17:00 horas.



MUECKAY VILLACÍS EUNICE STEPHANY
PRESIDENTE/A DEL TRIBUNAL



MAGISTER CACERES CHANGO RONALD FABRICIO
VOCAL



MPR IZQUIERDO CEVALLOS DANIEL ROLANDO
SECRETARIO/A DEL TRIBUNAL



CUZCO SARANGO FABIOLA LUCIA
MAESTRANTE

Dedicatoria

Dedicado a toda mi familia, mi esposo, hijos, hermanos, mi mamá y sobre todo a mi papá que en estos momentos pelea la batalla más grande de su vida. En honor a sus palabras replico:
“No tengo miedo, porque Dios está conmigo”

Agradecimientos

A quienes han tenido la paciencia (mi esposo, Pedro, e hijos, Santi y Ale) de apoyarme para culminar un proyecto más en mi vida.

Ser familiar de un médico que cada vez, estudia, investiga y se dedica , implica perder horas de su compañía, y a veces ser parte de los momentos difíciles. Por ello, mi eterno agradecimiento y cariño.

Resumen

Los médicos veterinarios que laboran en el área de cirugía están expuestos a diversos factores de riesgo: físicos, químicos, de seguridad (mecánicos), psicosociales, ergonómicos y biológicos. El objetivo de este trabajo fue evaluar los riesgos laborales en el área quirúrgica de la clínica veterinaria Recuvet en Cuenca, determinando su probabilidad y nivel de riesgo. **Metodología:** Estudio cuantitativo, descriptivo y transversal realizado a la totalidad del personal quirúrgico. Se aplicó el método REBA para ergonomía, el cuestionario de evaluación psicosocial del Ministerio de Trabajo de Ecuador y la matriz GTC 45 para los riesgos físicos, químicos, biológicos y de seguridad. **Resultados:** En seguridad (mecánicos), se identificó una probabilidad alta con riesgo "No Aceptable" para el cirujano y ayudante. En riesgos químicos, la probabilidad es alta para cirujano y ayudante con riesgo "Aceptable con control". En ergonomía, el riesgo fue alto para el cirujano y medio para el ayudante. Los riesgos psicosociales resultaron bajos en todas las dimensiones, mientras que los riesgos físicos (ruido e iluminación) mostraron cumplimiento técnico con los estándares de operatividad sanitaria. **Conclusiones:** Se concluye que el entorno quirúrgico veterinario presenta una vulnerabilidad ante riesgos mecánicos y químicos que requieren intervención inmediata en la fuente y el medio. El principal aporte del estudio es la identificación de la desconexión entre el bienestar psicosocial del equipo y la alta carga de riesgo físico-ergonómico, estableciendo una base técnica para la implementación de un sistema de gestión de seguridad adaptado a microempresas de salud animal en la región.

Palabras claves: salud ocupacional, riesgos laborales, medicina veterinaria, quirófano

Abstract

Veterinarians working in the surgical area are exposed to various risk factors: physical, chemical, safety (mechanical), psychosocial, ergonomic, and biological. The objective of this study was to evaluate occupational risks in the surgical area of the Recuvet veterinary clinic in Cuenca, determining their probability and risk level. Methodology: A quantitative, descriptive, and cross-sectional study was conducted with all surgical personnel. The REBA method was applied for ergonomics, the psychosocial evaluation questionnaire from the Ministry of Labor of Ecuador, and the GTC 45 matrix for physical, chemical, biological, and safety risks. Results: In terms of safety (mechanical) risks, a high probability was identified with an "Unacceptable" risk level for both the surgeon and assistant. For chemical risks, the probability was high for both the surgeon and assistant, with an "Acceptable with control" risk level. Regarding ergonomics, the risk was high for the surgeon and medium for the assistant. Psychosocial risks were low in all dimensions, while physical risks (noise and lighting) showed technical compliance with sanitary operating standards. Conclusions: It is concluded that the veterinary surgical environment presents a critical vulnerability to mechanical and chemical risks that require immediate intervention at the source and in the surrounding environment. The main contribution of the study is the identification of the disconnect between the psychosocial well-being of the team and the high burden of physical-ergonomic risk, establishing a technical basis for the implementation of a safety management system adapted to micro-enterprises in animal health in the region.

Keywords: occupational health, workplace hazards, veterinary medicine, operating room

Lista de Figuras

Figura 1 <i>Flujograma de Puestos de Trabajo de Recuvel</i>	4
Figura 2 <i>Gestión de la Tarea (Carga/Ritmo y Margen de Acción)</i>	24
Figura 3 <i>Estructura organizativa (organización del trabajo y desarrollo de competencias)</i>	25
Figura 4 <i>Relaciones Interpersonales (Liderazgo y Soporte/Apoyo)</i>	26
Figura 5 <i>Bienestar y entorno (recuperación y otros factores)</i>	27
Figura 6 <i>Resultado de promedio energético</i>	39
Figura 7 <i>Resultado de nivel diario de exposición</i>	40

Lista de Tablas

Tabla 1 <i>Procesos del área de cirugía</i>	4
Tabla 2 <i>Operacionalización de variables</i>	8
Tabla 3 <i>Valoración riesgo psicosocial</i>	18
Tabla 4 <i>Valoración de riesgos ergonómicos</i>	20
Tabla 5 <i>Nivel de Probabilidad</i>	21
Tabla 6 <i>Nivel de consecuencia Nota</i>	21
Tabla 7 <i>Nivel de riesgo</i>	22
Tabla 8 <i>Resultados de Método REBA</i>	29
Tabla 9 <i>Resultado de Análisis de Cirujano Principal</i>	29
Tabla 10 <i>Resultado de Análisis Primer Ayudante</i>	30
Tabla 11 <i>Resultado de Análisis Anestesiólogo</i>	31
Tabla 12 <i>Resultados de Riesgos biológicos</i>	32
Tabla 13 <i>Resultados de Riesgos Químicos</i>	35
Tabla 14 <i>Riesgos de Seguridad</i>	37
Tabla 15 <i>Resultados de Riesgos físicos</i>	41

Índice / Sumario

Contenido	
Derechos de Autor	I
Aprobación del Tutor del Trabajo de Titulación	II
ACTA DE CALIFICACIÓN	III
Dedicatoria.....	IV
Agradecimientos	V
Resumen.....	VI
Abstract.....	VII
Lista de Figuras.....	VIII
.....	VIII
Lista de Tablas	IX
.....	IX
Índice / Sumario.....	X
Introducción	1
Capítulo I: El Problema de la Investigación	3
1.1 Planteamiento del problema	3
1.2 Delimitación del problema	6

1.3 Formulación del Problema	6
1.4 Preguntas de investigación	6
1.5 Objetivos	7
1.5.1 Objetivo general	7
1.5.2 Objetivos específicos.....	7
1.6 Justificación.....	7
1.7 Declaración de las variables (Operacionalización).....	8
CAPÍTULO II: Marco Teórico Referencial.....	9
2.1 Antecedentes Referenciales.....	9
2.2 Marco Conceptual	10
2.3 Marco Teórico	12
CAPÍTULO III: Diseño Metodológico.....	16
3.1. Tipo y diseño de investigación.....	16
3.2. La población y la muestra	17
3.3. Los métodos y las técnicas	17
Técnicas e Instrumentos	17
3.4. Procesamiento estadístico de la información	23
CAPÍTULO IV: Análisis e Interpretación de Resultados.....	23
Análisis e Interpretación de Resultados	23

Cuestionario de Evaluación Psicosocial en Espacios Laborales	24
Riesgos ergonómicos: método REBA	27
Riesgos biológicos.....	32
Riesgos químicos.....	33
Riesgos de seguridad (mecánicos).....	36
Riesgos Físicos	38
CAPÍTULO V: Conclusiones, Discusión y Recomendaciones	42
5.1 Discusión.....	42
5.2 Conclusiones	44
5.3 Recomendaciones.....	46
Se recomienda el desarrollo de una guía técnica local que unifique los criterios de medición de iluminación y ruido bajo el AM 196 y normas ISO, adaptándolos específicamente a la realidad de los quirófanos veterinarios. Esto facilitaría la comparación de datos entre diferentes investigadores y clínicas del país.	47
Referencias Bibliográficas	48
Anexos	52
Anexo 1	52
Anexo 2	53

<https://docs.google.com/spreadsheets/d/1VvrHxCQFCcSwPfdGr8eMsVE9pQ3aYI2-/edit?usp=sharing&ouid=100247621061079509747&rtpof=true&sd=true>..... 54

Anexo 3..... **¡Error! Marcador no definido.**

Anexo 4..... **¡Error! Marcador no definido.**

Anexo 5..... **¡Error! Marcador no definido.**

Anexo 6 **¡Error! Marcador no definido.**

Anexo 7..... **¡Error! Marcador no definido.**

Ergonomía..... **¡Error! Marcador no definido.**

..... **¡Error! Marcador no definido.**

Introducción

En Ecuador, la salud y seguridad en el trabajo (SST) constituyen un eje prioritario y obligatorio que garantiza áreas seguras y saludables para los trabajadores. Se consideran un derecho y un deber social que permiten su realización personal. (República del Ecuador, 2008)

Es obligatorio la realización de un plan de prevención de riesgos laborales a empresas con 1 a 10 trabajadores a partir del Decreto ejecutivo 255 dado en mayo del 2024, para garantizar espacios seguros y adecuados de trabajo.

Su objetivo principal está encaminado a la prevención, a través de la detección oportuna de riesgos laborales, evitando accidentes, incidentes y enfermedades laborales que afectan al trabajador y a la misma institución.(DE 255. Reglamento de Seguridad y Salud de Los Trabajadores., 2024)

En la actualidad, el incremento progresivo del número de mascotas y la aceptación de ellos, como miembros no humanos de la familia, ha hecho que la demanda por la medicina veterinaria crezca exponencialmente, no sólo en el área científica sino también en el área humana, con mayor número de desacuerdos y demandas.(Alcaldía de Cuenca & Unidad de Gestión Animal, 2019)

Según (Imbaquingo, 2025) es necesario realizar una reforma en la legislación ecuatoriana para reconocer a los animales de compañía como seres sintientes, lo que implicaría una protección jurídica más adecuada y de esta manera, establecer responsabilidades por negligencia o mala práctica médica veterinaria.

En una encuesta según (Guarin, 2020) el 70.59% de médicos veterinarios respondieron no tener conocimientos o no haber sido capacitados en riesgos laborales, lo que implica la existencia de mayor número de incidentes o accidentes laborales.

En el área de cirugía, se menciona que los riesgos laborales más frecuentes de los instrumentistas quirúrgicos son: biológicos, físicos, químicos, psicosociales, de seguridad y ergonómicos.

En la sala de cirugía se encuentra la mesa operatoria, lámparas cirúrgicas, equipos de monitoreo y los cables, los cuales se relacionan con la adopción de posturas inadecuadas y dolorosas, especialmente en la espalda, el cuello, los hombros y miembros superiores. (Velasco Rey, 2013)

Al problema se suma que muchos profesionales veterinarios como en otras profesiones no conocen sobre este tema llegando a alcanzar el 70.59% en nuestro país. (Guarin, 2020)

En las universidades, la seguridad y salud ocupacional, no es parte de ninguna malla curricular y tampoco se la incluye en seminarios u otras designaciones.

Con lo descrito anteriormente, este estudio se centrará en evaluar los riesgos ocupacionales en el área de cirugía de la Clínica Veterinaria Recuvet.

Para ello se emplearán encuestas validadas según los peligros observados, e instrumentos de observación.

Línea de investigación: Salud Pública y Bienestar Humano Integral. Seguridad ocupacional.

Capítulo I: El Problema de la Investigación

1.1 Planteamiento del problema

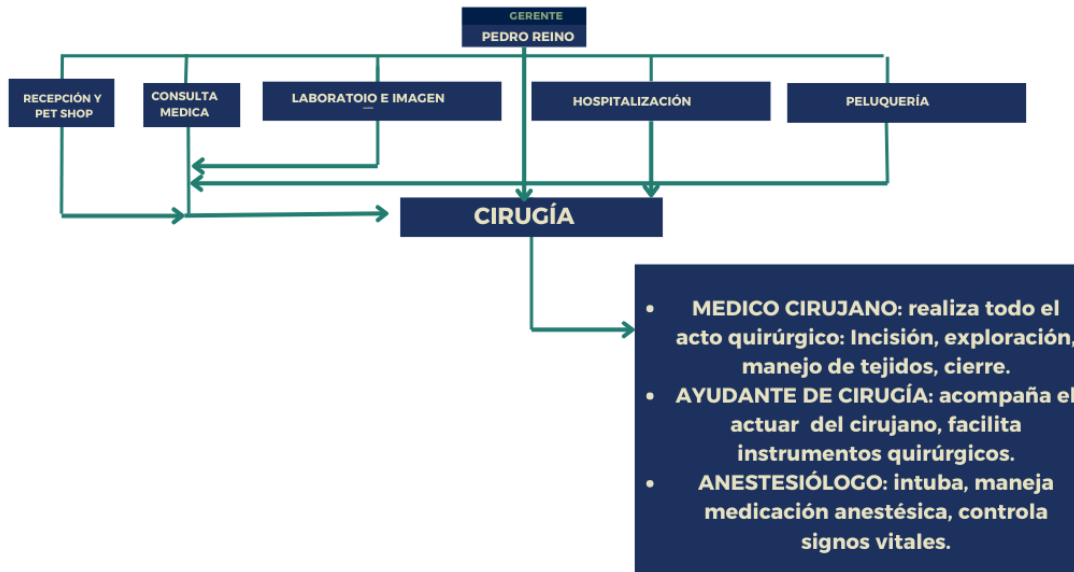
En la ciudad de Cuenca, el sector veterinario ha mostrado un desarrollo notable; sin embargo, este crecimiento no siempre ha ido de la mano con políticas estrictas de seguridad laboral. El personal de estas clínicas se encuentra diariamente expuesto a riesgos laborales (físicos, biológicos, químicos, ergonómicos, de seguridad y psicosociales) que, al no estar debidamente identificados ni cuantificados, incrementan la probabilidad de desarrollar enfermedades ocupacionales.

La Clínica Veterinaria Recuvet, está ubicada en Ecuador, en la Ciudad de Cuenca, Parroquia San Sebastián, en la Avenida Ordoñez Lasso y del Sarar. Su apertura fue en el año 2012, y en el año 2022 se conformó como una microempresa convirtiéndose en una Sociedad Anónima Simplificada (SAS). Su visión es “Ser el centro de referencia líder en Medicina Veterinaria de alta complejidad (cirugía y medicina especializada) a nivel nacional; además que sea reconocida por la tasa de éxito en la recuperación de pacientes y por la formación continua de profesionales en técnicas avanzadas

Cómo se observa en el gráfico 1, el proceso de atención en Recuvet, incluye varias etapas; sin embargo, esta investigación se enfoca exclusivamente en los médicos veterinarios que trabajan en el área de cirugía, debido a que es el punto principal de trabajo de la Clínica. El área quirúrgica tiene un espacio de 3 x 3 metros, se cuenta con 1 mesa principal de cirugía y 2 mesas de apoyo para instrumentos, 1 mesa de mayo para instrumental. Al techo se observa 2 lámparas celiáticas para iluminación. También se cuenta con porta sueros, bombas de infusión para medicamentos y máquina de anestesia.

Figura 1

Flujograma de Puestos de Trabajo de Recuvet



El área de cirugía consta de los siguientes procesos:

Tabla 1

Procesos del área de cirugía

Proceso	Actividad	Factor de riesgo	Riesgo
Fase Quirúrgica	Colocación de medicación intravenosa y anestésicos	Riesgos de seguridad (mecánicos), químicos, físicos, biológicos	Uso de herramientas cortopunzantes, contacto con fluidos corporales, inhalación de humos quirúrgicos y anestésicos inhalatorios. Ruido e intensidad lumínica.
	Incisión de la zona, apertura de planos	Riesgos de seguridad (mecánicos), químicos,	Uso de herramientas cortopunzantes, contacto con fluidos corporales, carga

		físicos, biológicos, ergonómicos, psicosociales	mental, posturas forzadas, inhalación de humos quirúrgicos y anestésicos inhalatorios. Ruido e intensidad lumínica.
	Exploración y manipulación de órganos	Riesgos de seguridad (mecánicos), químicos, físicos, biológicos, ergonómicos, psicosociales	Uso de herramientas cortopunzantes, contacto con fluidos corporales, carga mental, posturas forzadas, iluminación y ruido
	Cierre por planos quirúrgicos	Riesgos de seguridad (mecánicos), químicos, físicos, biológicos, ergonómicos, psicosociales	Uso de herramientas cortopunzantes, contacto con fluidos corporales, carga mental, posturas forzadas, iluminación y ruido
Fase post quirúrgica	Retiro de intubación endotraqueal y control de signos vital.	Riesgos biológicos	Contacto con hemoderivados y fluidos corporales.

Por lo tanto, surge la necesidad de responder: ¿Cuáles son los riesgos ocupacionales de los médicos veterinarios en el área de Cirugía de la Clínica Veterinaria Recuvet?

1.2 Delimitación del problema

El estudio se llevará a cabo exclusivamente en las instalaciones de la Clínica Veterinaria Recuvet S.A.S., ubicada en la Avenida Ordoñez Lasso y del Sarar, Parroquia San Sebastián, en la ciudad de Cuenca, Ecuador.

La investigación se centrará en el personal médico veterinario que desempeña funciones en el área de cirugía, durante el acto quirúrgico, debido al desconocimiento de los riesgos que se encuentran en esta área de trabajo.

El levantamiento de información y el análisis de los riesgos laborales se realizarán durante el año 2026, tomando como referencia las condiciones operativas actuales de la microempresa.

El estudio abordará la identificación y evaluación de los riesgos laborales clasificados en seis dimensiones: físicos, biológicos, químicos, ergonómicos, psicosociales y de seguridad, presentes en el entorno de quirófano.

1.3 Formulación del Problema

¿Cuáles son los riesgos ocupacionales en los médicos veterinarios en el área de cirugía de la Clínica Veterinaria Recuvet?

1.4 Preguntas de investigación

¿Qué factores de riesgo físico, biológico, químico, psicosocial, ergonómico y de seguridad están presentes durante el proceso de cirugía?

¿Cuál es el nivel de severidad y probabilidad de ocurrencia de los riesgos laborales identificados en el entorno quirúrgico?

¿Los niveles de riesgo se encuentran en rangos aceptables?

1.5 Objetivos

1.5.1 Objetivo general

Evaluar los riesgos laborales de los médicos veterinarios del área de cirugía de la Clínica Veterinaria Recuvet. Cuenca 2026

1.5.2 Objetivos específicos

Determinar los factores de riesgo físicos, biológicos, químicos, ergonómicos, de seguridad y psicosociales a los que se expone el personal durante las cirugías

Evaluar el nivel de riesgo mediante una matriz técnica que cuantifique la probabilidad y la consecuencia de los peligros identificados.

Establecer en qué nivel de riesgo, se encuentran los factores laborales en el área de cirugía de la Clínica Veterinaria.

1.6 Justificación

La presente investigación se fundamenta en la necesidad crítica de actualizar los protocolos de seguridad laboral en el entorno quirúrgico. La complejidad de los procedimientos quirúrgicos en la Clínica Veterinaria Recuvet exige un análisis riguroso de los peligros actuales.

A nivel internacional, estudios recientes como los de (Vinueza et al., 2025) confirman que, aunque las zoonosis y traumatismos siguen presentes, han emergido nuevos factores de riesgo físicos y ergonómicos, derivados de la tecnificación de las cirugías. En el quirófano, la exposición a gases anestésicos residuales y el uso de equipos láser de nueva generación han redefinido el perfil de riesgo químico y radiológico (Perarnau-Pauner et al., 2025) Identificar estos factores en Recuvet permitirá cerrar la brecha entre la práctica empírica y la medicina basada en evidencias de seguridad.

El bienestar mental del personal veterinario ha cobrado una relevancia sin precedentes. Investigaciones señalan que los cirujanos veterinarios presentan tasas de estrés y pensamientos suicidas significativamente superiores a la población general, debido a la carga emocional y las exigencias de precisión quirúrgica. Este estudio busca proteger el capital humano de Recuvet, mitigando el impacto de la "fatiga por compasión" y garantizando una vida laboral digna y saludable (Jansen et al., 2024)

En el contexto ecuatoriano, la transición de la Clínica a una Sociedad Anónima Simplificada (SAS) la obliga a cumplir con el Decreto Ejecutivo Nro. 255. Esta normativa exige que todas las empresas, independientemente de su tamaño, mantengan un sistema proactivo de identificación de riesgos. (Decreto Ejecutivo 255, 2024)

1.7 Declaración de las variables (Operacionalización)

Tabla 2

Operacionalización de variables

Variable	Tipo	Indicador
Riesgo Físico	Independiente	Ruido, ventilación, temperatura (°C), nivel de iluminación (Lux)
Riesgo Biológico	Independiente	Frecuencia de contacto con fluidos, presencia de agentes zoonóticos.
Riesgo Químico	Independiente	Cronograma de mantenimiento de equipos anestésicos. Fichas de seguridad de agentes químicos.
Riesgo Psicosocial	Independiente	Carga y ritmo de trabajo, desarrollo de competencias, liderazgo, margen de acción, organización, recuperación, soporte y apoyo.
Riesgo Ergonómico	Independiente	Posturas forzadas.

Riesgo de seguridad	Independiente	Pinchazos/cortes accidentales.
Nivel de riesgo laboral	Dependiente	Nivel de Deficiencia, de exposición, de riesgo (I, II, III,IV) REBA (1-15). Psicosocial: bajo, medio, alto

CAPÍTULO II: Marco Teórico Referencial

2.1 Antecedentes Referenciales

En un Hospital de tercer nivel se evaluaron los riesgos ocupacionales del área quirúrgica evaluando a 71 profesionales. Se evidenció una notable exposición a riesgos biológicos ya que el 49.3% de profesionales maneja diariamente estos compuestos. También se hace evidente un mayor riesgo ergonómico por posturas prolongadas y largas jornadas. (Olaya et al., 2025)

En Guatemala, Según (Meoño, 2017) uno de los mayores riesgos a los que se enfrenta un médico veterinario es el biológico (sangre, fluidos corporales, etc.) y su severidad puede variar, ya que la práctica veterinaria puede ser muy versátil. No se puede establecer iguales riesgos a todos los médicos ya que los ámbitos en la medicina veterinaria son múltiples.

Se considera que la medicina veterinaria es un trabajo riesgoso, con una posibilidad nueve veces mayor de adquirir alguna enfermedad que el resto de la población, debido a que manejan diferentes especies que varían en tamaño y comportamiento. En Ecuador en la ciudad de Guayaquil se evidenció que el mayor riesgo fue cortes con bisturí con el 74%. De estos el 17,4% se cortó durante una castración y el 11% durante una necropsia. En riesgos ergonómicos

el 51,4% de profesionales refirió dolor durante las cirugías. Sobre riesgos químicos no se reportaron porcentajes de importancia. (Granda, 2021)

2.2 Marco Conceptual

Condiciones inseguras: Representan el conjunto de fallos o estados deficientes en la infraestructura física, herramientas y maquinaria que no cumplen con los estándares de seguridad vigentes, convirtiéndose en factores directos de accidentabilidad para el personal. (Decreto Ejecutivo 255, 2024)

Contaminantes del entorno laboral: Se definen como elementos de origen químico, físico o biológico que alteran la estabilidad del ambiente de trabajo. Su peligrosidad está determinada por la intensidad, el tiempo de contacto y la naturaleza del agente, pudiendo deteriorar la salud del trabajador. (Decreto Ejecutivo, 2024)

Mecanismos de control administrativo: Son el conjunto de protocolos, señaléticas y directrices organizacionales que buscan estandarizar el comportamiento seguro. Su función principal es detectar desviaciones en los procesos y aplicar medidas correctivas de cumplimiento obligatorio. (Decreto Ejecutivo 255, 2024)

Medidas de control de ingeniería: Consisten en la aplicación de soluciones técnicas y rediseños en las estaciones de trabajo o procesos productivos. Su objetivo es mitigar el riesgo desde su origen mediante la transformación tecnológica o estructural del equipamiento. (Decreto Ejecutivo 255, 2024)

Patología o enfermedad profesional: Se refiere a cualquier alteración de la salud o daño físico derivado de la exposición prolongada a riesgos específicos presentes en el ejercicio de las funciones laborales bajo relación de dependencia. (Decreto Ejecutivo 255, 2024)

Equipo de Protección Personal (EPP): Constituye la última barrera de defensa para el trabajador. Son implementos individuales diseñados para ser utilizados correctamente frente a riesgos residuales que no han podido ser eliminados por otros medios. (Decreto Ejecutivo 255, 2024)

Valoración de riesgos laborales: Es el diagnóstico técnico que permite medir la importancia de las amenazas que persisten en el trabajo. Esta herramienta proporciona al empleador la base informativa necesaria para priorizar la inversión en prevención. (Decreto Ejecutivo 255, 2024)

Factores de riesgo: Son variables o elementos agresores presentes en el puesto de trabajo que elevan la susceptibilidad de que ocurra un siniestro, ya sea en forma de accidente agudo o de enfermedad crónica. (Decreto Ejecutivo 255, 2024)

Ficha técnica de seguridad: Documento informativo obligatorio para el manejo de sustancias químicas. Detalla las propiedades peligrosas y las pautas de prevención necesarias para manipular materiales que representen un riesgo químico. (Decreto Ejecutivo 255, 2024)

Sistema de Gestión de Seguridad y Salud (SST): Es la estructura administrativa enfocada en la disminución de la siniestralidad laboral. Busca integrar las políticas institucionales con el marco legal vigente para garantizar un entorno de trabajo saludable. (Decreto Ejecutivo 255, 2024)

Peligro: Se define como la capacidad intrínseca de una situación, objeto o condición para generar daños a la integridad de las personas, los activos físicos de la empresa o el medio ambiente. (Decreto Ejecutivo 255, 2024)

Riesgo laboral: Es la cuantificación que resulta de cruzar la probabilidad de que un evento negativo suceda con el nivel de gravedad de sus consecuencias (lesión o enfermedad) en el corto o largo plazo. (Decreto Ejecutivo 255, 2024)

2.3 Marco Teórico

La salud y seguridad en el trabajo constituyen un eje fundamental y obligatorio en toda organización, especialmente en entornos donde los trabajadores están expuestos a riesgos biológicos, químicos, ergonómicos, de seguridad, psicosociales y físicos, como ocurre en las clínicas veterinarias. (Ministerio del trabajo, 2024.)

Su objetivo es garantizar lugares seguros y saludables a través de una cultura de prevención (Norma Internacional ISO 45001, 2018) y evitar peligros que comprometan su propia seguridad, la de sus compañeros de trabajo u otros.(Código Del Trabajo, 2023)

Además, estos peligros deben ser evaluados periódicamente para su control y de ser factible su posible eliminación. (Acuerdo Ministerial 196, 2024)

Según la Organización Internacional del Trabajo, (OIT, 2023)la prevención de accidentes y enfermedades ocupacionales es una prioridad global que busca promover entornos laborales seguros y saludables, involucrando a los trabajadores en el conocimiento para su prevención o detección.

Las prácticas seguras en el manejo de animales y protocolos estandarizados disminuyen los riesgos. Cada médico veterinario debe conocer los riesgos que se encuentran en su entorno laboral y debe intentar reducirlos con estrategias específicas. (Epp & Waldner, 2012)

En Ecuador, la normativa vigente, según (Decreto Ejecutivo 255, 2024) y (IESS,2016) establece la obligatoriedad de aplicar medidas preventivas en los centros de trabajo.

En el ámbito veterinario, los profesionales enfrentan riesgos específicos derivados del contacto con animales, productos biológicos, medicamentos y equipos punzocortantes, lo que incrementa la posibilidad de infecciones zoonóticas, lesiones y estrés ocupacional. (Meoño, 2017) (Mobo et al., 2008)

Además, se evidencia que un gran número de médicos veterinarios, minimizan los accidentes laborales y evitan acudir a atención médica, lo que involucra la automedicación e incluso autotratamientos de mayor complejidad como luxaciones y fracturas. (Tarabla, 2017)

Los riesgos que se presentan en cada trabajo difieren de acuerdo con el objetivo de la empresa. Un médico Veterinario en promedio tiene 2.9 veces más posibilidades de tener un accidente que un médico humano. En consultorios de atención a perros y gatos, el riesgo físico dependiente del comportamiento del paciente rodea el 79.5%; el riesgo biológico el 61% y el riesgo psicosocial el 36%. (Carrillo, 2020)

El estrés representa el lado oscuro del trabajo. (Moreno Jiménez & León, 2010)

Las fuentes de estrés más frecuentes son, carga laboral, problemas económicos, expectativas con los clientes, y decisión de tratamientos. (Pohl et al., 2022) . Según (Platt et al., 2012) encontraron en una revisión sistemática que 14 de los 15 estudios informaron un mayor riesgo de suicidio de los veterinarios que en los grupos de comparación.

En Ecuador, en un estudio realizado a médicos veterinarios, se encontró que el 51% tienen compatibilidad con ansiedad y el 21% con depresión. Las mujeres tienen mayor prevalencia para estas enfermedades. (Castillo Hidalgo & Calderol Cevallos, 2023)

En un estudio transversal realizado en Europa, durante 2 períodos (2018/2019 y 2022/2023), concluyeron que el estrés no ha disminuido con el pasar de los años y se mantiene en niveles altos en ambas encuestas y la salud mental sigue ocasionando bajas médicas. (Jansen

et al., 2024) Por ello, en toda empresa se debe evaluar los riesgos, detectar y utilizar la jerarquía de controles, y en cuanto a ello, los equipos de protección personal son los más utilizados en el área veterinaria. (Stull et al., 2018)

La ergonomía busca adaptar el entorno al cirujano para prevenir lesiones musculoesqueléticas derivadas de posturas prolongadas y movimientos repetitivos. Aunque el bienestar del médico suele ignorarse, la fatiga y el dolor afectan directamente su precisión y rendimiento quirúrgico. Es vital implementar estiramientos, ejercicios de fortalecimiento y ajustes técnicos en el quirófano para garantizar una práctica segura. Una postura correcta y el equipo bien posicionado protegen tanto la salud del profesional como la del paciente(Escamilla& Serrano, 2023)

Las principales fuentes de riesgo ergonómicos, en el quirófano son: adopción de posturas forzadas, realización de movimientos repetitivos, bipedestación durante largos periodos de tiempo, sedestación prolongada, inclinación de columna > 45°, adopción de posturas estáticas y mal diseño del puesto de trabajo. (Secretaría de salud laboral de Madrid, 2021)

Los riesgos biológicos como la sangre, el líquido cefalorraquídeo, pleural, sinovial, amniótico, peritoneal, pericárdico son medios de transporte de bacterias, virus y hongos. Esta transmisión se puede dar a través de manipulación o salpicaduras de sangre durante una intervención, al administrar medicamentos, y limpiar material cortopunzante. Hernández et al. muestra que el 100 % del personal quirúrgico se enfrenta a estos riesgos. (Paredes & Chipantiza, 2024)

Riesgos físicos: en cirugía el ruido puede ser generado por monitores, bombas de succión, máquinas de anestesia, caída de pinzas. Algunos equipos al encenderse pueden llegar a

(60 a 85 dB), sistema de aspiración en vacío (50 a 60 dB) seguido por el “bip” de los monitores cardíacos (50 a 55 dB). (Secretaría de salud laboral de Madrid, 2021)

Otro riesgo presente es la iluminación. Si es deficiente genera problemas de visión. Según el Colegio de Veterinarios de Córdoba, para cirugías pequeñas y medianas se utiliza de 30.000 a 50.000 LUX, para cirugías mayores de 60.000 a 100.000 LUX. (Colegio Veterinarios de Córdoba, 2024)

Según la norma UNE-EN 60601-2-41 establece que la iluminancia central en el quirófano se encuentra entre 40000 a 160000 luxes, a una distancia de 1 metro, cuyo objetivo es prevenir quemaduras térmicas o desecación de tejidos. (AUSSIE GROUP S.L. & Feliu, 2026)

La temperatura recomendada en un quirófano oscila entre 20 a 25°C, para que el paciente mantenga su normo termia y también para que el personal de cirugía sienta confortabilidad dentro de su área de trabajo. (Biblioteca Virtual Murcia salud, 2017)

La humedad relativa debe permanecer entre el 45 y 55% y en quirófanos de alta precisión se puede llegar a temperaturas de hasta 18°C.(Gallostra & Sánchez, 2024)

Los Humos quirúrgicos, pertenecen al grupo de riesgos químicos y son partículas que se encuentran suspendidas en el aire luego del uso del bisturí electrónico. Pueden ser partículas de pequeño tamaño, con capacidad mutágeno, carcinógena y tóxica. La composición del humo quirúrgico es aproximadamente de un 95% vapor de agua y un 5% de productos químicos y restos celulares. Los efectos adversos en el ser humano se encuentran en estudios, pero a corto plazo se conoce que producen cefaleas, irritación de ojos, nariz y garganta. Algunos son carcinógenos, como el benceno y el butadieno, y otros son cardio tóxicos, como el cianuro de hidrógeno, e incluso nefrotóxicos, aunque estos daños se encuentran en estudios. (Secretaría de salud laboral de Madrid, 2021)

En Ecuador según el Decreto ejecutivo 255, los riesgos mecánicos pertenecen a los riesgos de seguridad. Según (Anzola, 2023) el 70.2% de veterinarios se han pinchado incidentalmente con agujas, el 37.2% se ha cortado con hojas de bisturí, y el 28.6% han sufrido caídas en el lugar de trabajo.

CAPÍTULO III: Diseño Metodológico

3.1. Tipo y diseño de investigación

La presente investigación se fundamenta en un enfoque descriptivo cuantitativo transversal. Se ha seleccionado esta ruta metodológica debido a que el objeto de estudio requiere de una medición objetiva, la recolección de datos numéricos y el uso de la estadística para establecer patrones de comportamiento y niveles de severidad. Según (Hernández & Mendoza, 2018), el enfoque cuantitativo es esencial cuando se busca describir fenómenos de manera precisa y replicable, permitiendo generalizar los hallazgos dentro del contexto específico de la microempresa analizada.

El estudio busca especificar las propiedades y características del entorno quirúrgico. Se detallarán los tipos de riesgos sin manipular las variables, ofreciendo una "fotografía técnica" de la seguridad laboral en 2026.

Diseño No Experimental y Transversal: No se realizarán intervenciones directas sobre los procesos médicos (no experimental) y la captura de datos se efectuará en un momento único en el tiempo (transversal).

Investigación de campo: Se recolectará información primaria en la ubicación geográfica de la Clínica Recuvet (Cuenca, Parroquia San Sebastián).

Métodos Empleados y sus Aportes

Métodos Teóricos (Analítico-Sintético e Inductivo-Deductivo):

Aporte: Permiten la fundamentación científica del problema. Aportan la estructura para desglosar la normativa legal (Decreto Ejecutivo 255, 2024) y las categorías de riesgos.

Métodos Prácticos (Empíricos):

Aporte: Facilitan la obtención de evidencia directa y fáctica. Mediante la observación y la encuesta, se obtienen datos sobre la, la exposición a gases anestésicos y la carga mental, proporcionando el insumo real para el diagnóstico institucional.

3.2. La población y la muestra

La población de estudio comprende a todos los médicos veterinarios especialistas y generales que integran el equipo del área de cirugía de la Clínica Veterinaria Recuvet S.A.S. en la ciudad de Cuenca. Esta población se delimita por su exposición directa a los peligros críticos del quirófano durante la cirugía.

Debido a la naturaleza de la organización como microempresa, el número de profesionales es reducido y completamente accesible para el investigador. Se trabajará con el 100% de los sujetos que cumplen con los criterios de inclusión.

Proceso de selección: Se invitará formalmente a todos los médicos vinculados al área quirúrgica. Se aplicará un criterio de exclusión para aquellos profesionales que se encuentren en periodo de vacaciones, baja médica o que no acepten firmar el consentimiento informado durante el periodo de levantamiento de datos en 2026.

3.3. Los métodos y las técnicas

Técnicas e Instrumentos

Riesgos psicosociales. Cuestionario de evaluación Psicosocial en espacios laborales: diseñado por el Ministerio del Trabajo del Ecuador, el cual es elegido por su validez legal. El

instrumento consta de 58 ítems evaluados mediante una escala Likert de 4 puntos. Las 8 dimensiones que estudia son:

Carga y ritmo de trabajo: Evalúa el esfuerzo mental, la presión temporal y la velocidad requerida para cumplir las tareas clínicas y administrativas.

Desarrollo de competencias: Analiza si el personal tiene oportunidades de aplicar sus conocimientos y crecer profesionalmente dentro de la veterinaria.

Liderazgo: Mide la calidad de la relación entre la gerencia y los colaboradores, enfocándose en la retroalimentación y la gestión de equipos.

Margen de acción y control: Determina el grado de autonomía que tiene el trabajador para tomar decisiones sobre sus tareas y tiempos.

Organización del trabajo: Examina la claridad de las jerarquías, la comunicación interna y la definición de los roles de cada puesto.

Recuperación: Evalúa si los periodos de descanso son suficientes para que el personal se desconecte del estrés laboral.

Soporte y apoyo: Analiza la existencia de redes de ayuda mutua entre compañeros y el respaldo social frente a dificultades.

Otros factores (Acoso/Doble presencia): Explora situaciones de presión psicológica externa o la dificultad de conciliar la vida familiar con las exigencias del centro médico.

(Ledesma et al., 2018)

Tabla 3

Valoración riesgo psicosocial

Nivel de	Valoración	Significado e Intervención
Riesgo		

Bajo	Verde	Situación satisfactoria. Se recomienda mantener las condiciones actuales.
Medio	Amarillo	Riesgo moderado. Es necesario realizar mejoras preventivas para evitar el deterioro de la salud.
Alto	Rojo	Riesgo elevado. Se requiere una intervención inmediata y planes de acción específicos.

Nota. Adaptado de Cuestionario de Evaluación de Riesgo Psicosocial en Espacios Laborales, por Ministerio del Trabajo de Ecuador, 2018 (www.trabajo.gob.ec...)

Riesgos ergonómicos. se realiza la evaluación a través del método REBA. Acrónimo de Rapid Entire Body Assessment: a través de la página [ergonautas](http://ergonautas.com). Se fundamenta en su capacidad para analizar puestos de trabajo donde las posturas son cambiantes, repetitivas o forzadas y valora tanto el tren superior como inferior. El método divide el cuerpo en dos grupos para asignar una carga física numérica:

Grupo A (Tronco, Cuello y Piernas):

Tronco: Se puntúa de 1 a 5 según el grado de flexión o extensión.

Cuello: Se valora de 1 a 3 considerando la rotación o inclinación lateral.

Piernas: Se asigna de 1 a 4 dependiendo del soporte y la flexión de rodillas.

Grupo B (Brazo, Antebrazo y Muñeca):

Brazo: De 1 a 6 puntos según la elevación o abducción (clave en cirugías y sujeción).

Antebrazo: De 1 a 2 puntos según el ángulo de flexión.

Muñeca: De 1 a 3 puntos según la desviación o torsión.

A estas puntuaciones se les suman valores adicionales por Carga/Fuerza, el tipo de Agarre y el tipo de Actividad muscular (posturas estáticas o cambios bruscos).

El resultado final es un número entero entre 1 y 15. Este valor determina la urgencia de los cambios ergonómicos. (Hignett & McAtamney, 2000)

Tabla 4

Valoración de riesgos ergonómicos

Puntuación final	Nivel de riesgo	Nivel de acción	Intervención necesaria
1	Inapreciable	0	No es necesaria ninguna acción.
2 - 3	Bajo	1	Puede ser necesaria alguna acción correctiva.
4 - 7	Medio	2	Es necesaria una actuación y estudio profundo.
8 - 10	Alto	3	Es necesaria la actuación lo antes posible.
11 - 15	Muy Alto	4	Actuación inmediata. Riesgo inminente de lesión.

Nota. La valoración se realizó mediante la aplicación del método Rapid Entire Body Assessment (REBA), siguiendo los criterios de Hignett y McAtamney (2000)

Riesgos físicos, de seguridad, químicos, biológicos. Se seleccionó la norma GTC 45 debido a su enfoque integral que permite cuantificar riesgos de distinta naturaleza (biológicos, químicos, físicos y mecánicos) bajo una misma métrica. Esta matriz permite priorizar las intervenciones basadas en el Nivel de Riesgo (NR). (Consejo colombiano de seguridad, 2012)

La valoración se basa en la fórmula:

$$ND \times NE = NP$$

$$NP \times NC = NR$$

Donde:

ND (Nivel de Deficiencia): Magnitud de la relación entre el peligro y las medidas preventivas actuales.

NE (Nivel de Exposición): Frecuencia con la que el personal de Recuvet contacta con el peligro.

NP (Nivel de Probabilidad): Posibilidad de que el riesgo se materialice en un evento.

NC (Nivel de Consecuencia): Severidad del daño (lesión o enfermedad).

NR (Nivel de Riesgo): Resultado final que determina la aceptabilidad.

1. Nivel de Probabilidad (NP)

Tabla 5

Nivel de Probabilidad

Rango NP	Significado
24 a 40	Muy Alto (MA): Situación deficiente con exposición continua.
10 a 20	Alto (A): Situación deficiente con exposición frecuente.
6 a 8	Medio (M): Situación con deficiencias moderadas.
2 a 4	Bajo (B): Situación mejorable o sin anomalías detectadas.

Nota. Tomada de guía para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional (GTC 45) (2a ed.).

Tabla 6

Nivel de consecuencia Nota.

Valor NC	Daño / Severidad
100	Mortal o Catastrófico: Muerte o incapacidad permanente total.
60	Muy Grave: Lesiones o enfermedades graves irreparables.
25	Grave: Lesiones o enfermedades con incapacidad laboral temporal.

Nota. Tomada de guía para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional (GTC 45) (2a ed.).

El cruce de los valores anteriores nos da el Nivel de Riesgo.

Tabla 7

Nivel de riesgo

Valor NR	Nivel de Riesgo	Aceptabilidad	Significado / Acción
4000 - 600	I	No Aceptable	Situación crítica. Suspensión de actividades inmediata.
500 - 150	II	No Aceptable (Control Específico)	Corregir y adoptar medidas de control urgentes.
120 - 40	III	Aceptable	Mejorar si es posible. Programar intervenciones.
20	IV	Aceptable	Mantener las medidas de control existentes.

Nota. Tomada de guía para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional (GTC 45) (2a ed.).

Entonces se aplica de la siguiente manera:

Riesgo Biológico. Evaluación de exposición a virus, bacterias y fluidos durante cirugías.

Riesgo Químico. Manejo de gases anestésicos, gases quirúrgicos producidos por electrobisturí

Riesgo Físico. Exposición a ruido (instrumentos), iluminación y temperatura.

Riesgo Mecánico. (Seguridad). Contacto con materiales cortopunzantes.

Validez. Se contará con cuestionarios validados.

3.4. Procesamiento estadístico de la información

Depuración de datos: Revisión manual y digital de los cuestionarios y guías de observación para asegurar que no existan datos perdidos o erróneos.

Sistematización: Los datos se tabularán en hojas de cálculo de Microsoft Excel 2026, categorizando las variables (niveles de riesgo).

Análisis Estadístico: Se utilizará el software Excel

Estadística Descriptiva: Generación de tablas de frecuencia.

Visualización de Resultados: Para facilitar la interpretación, los resultados se presentarán mediante tablas, gráficas, las cuales permitirán identificar visualmente las áreas de atención inmediata en la Clínica Recuvet.

CAPÍTULO IV: Análisis e Interpretación de Resultados

Análisis e Interpretación de Resultados

La práctica de la medicina veterinaria representa uno de los entornos laborales más complejos dentro del sector sanitario, debido a la convergencia de riesgos de diversa naturaleza y las diferentes actividades que realizan los médicos en su área laboral. A nivel internacional, la seguridad y salud en el trabajo (SST) en centros clínicos ha evolucionado desde un enfoque reactivo hacia modelos de gestión integral. En este contexto, la evaluación de riesgos no solo busca el cumplimiento normativo, sino la sostenibilidad operativa de los centros de salud animal. En la Clínica Veterinaria Recuvet, el diagnóstico se ha estructurado mediante herramientas validadas que permiten evaluar la percepción psicosocial, la carga ergonómica y los niveles de exposición técnica. Este enfoque multidisciplinario facilita la comprensión de cómo la infraestructura y la organización del trabajo inciden directamente en la salud del equipo quirúrgico.

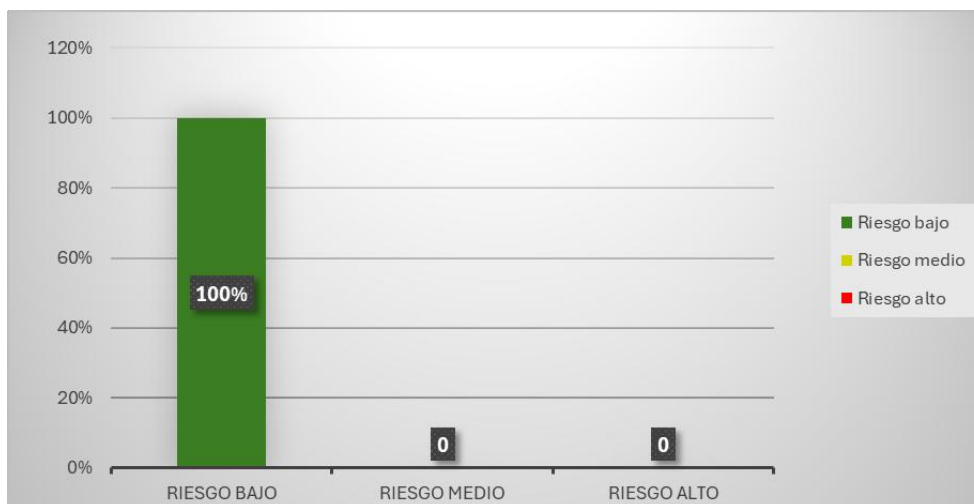
Cuestionario de Evaluación Psicosocial en Espacios Laborales

Fue seleccionado por ser el instrumento normativo vigente en el país, lo que garantiza la validez legal del diagnóstico. Este mide 8 dimensiones críticas que permiten identificar no solo las fuentes de tensión (como la carga de trabajo), sino también los recursos de amortiguación como el Soporte y Apoyo y el Liderazgo, los cuales son determinantes para la salud ocupacional del personal de la Clínica Recuvet. La aplicación del cuestionario del Ministerio del Trabajo en la Clínica Recuvet refleja un perfil de riesgo bajo (100%) en la totalidad de sus componentes. Este resultado se desglosa técnicamente según las dimensiones evaluadas:

Gestión de la Tarea (Carga/Ritmo y Margen de Acción). Como se observa en la figura 2, a pesar de la exigencia clínica, el personal percibe un control adecuado sobre sus tiempos y métodos, evitando la saturación mental.

Figura 2

Gestión de la Tarea (Carga/Ritmo y Margen de Acción)

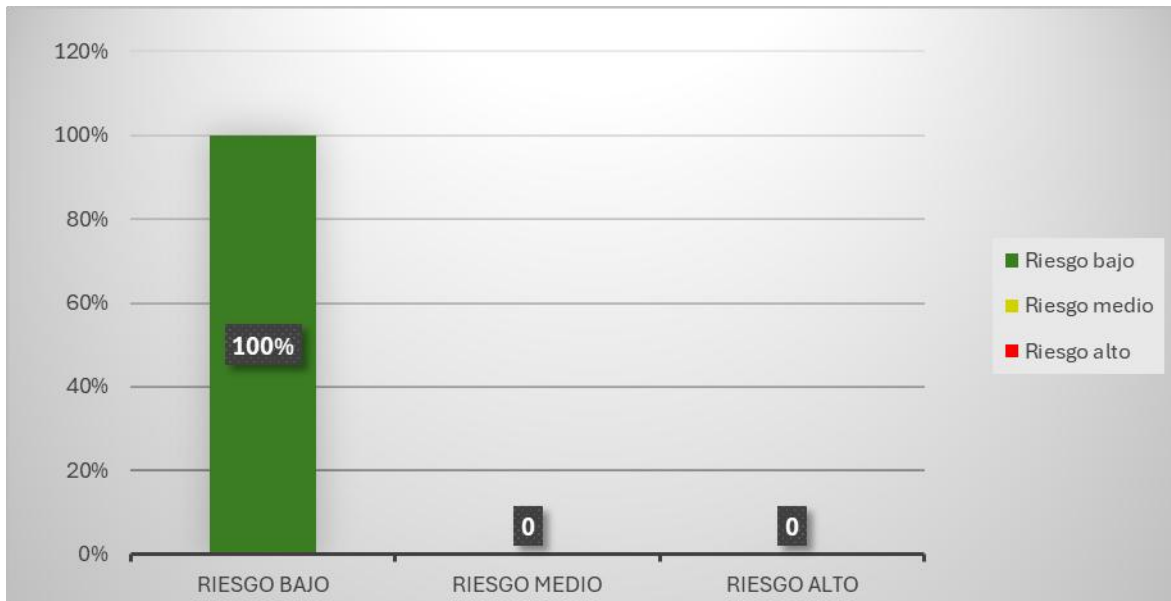


Estructura Organizativa (Organización del Trabajo y Desarrollo de Competencias).

En la figura 3, existe una definición clara de roles y una percepción positiva de crecimiento profesional, lo que fortalece el compromiso con la institución.

Figura 3

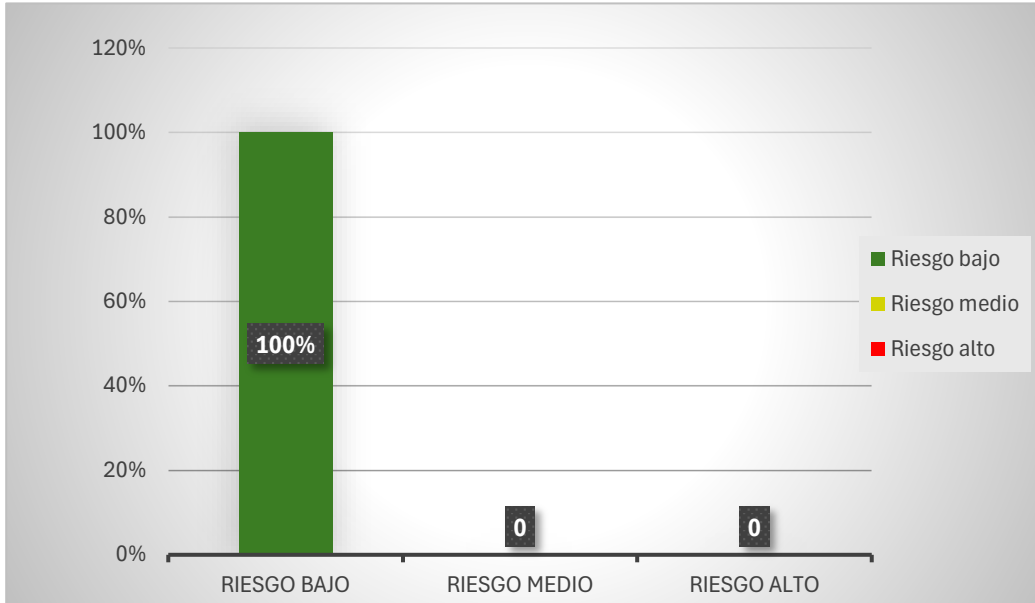
Estructura organizativa (organización del trabajo y desarrollo de competencias)



Relaciones Interpersonales (Liderazgo y Soporte/Apoyo). Al tratarse de una microempresa, la cercanía jerárquica facilita un liderazgo horizontal. Estas dimensiones actúan como factores protectores, consolidando una red de apoyo social que amortigua el estrés operativo. (Figura 4)

Figura 4

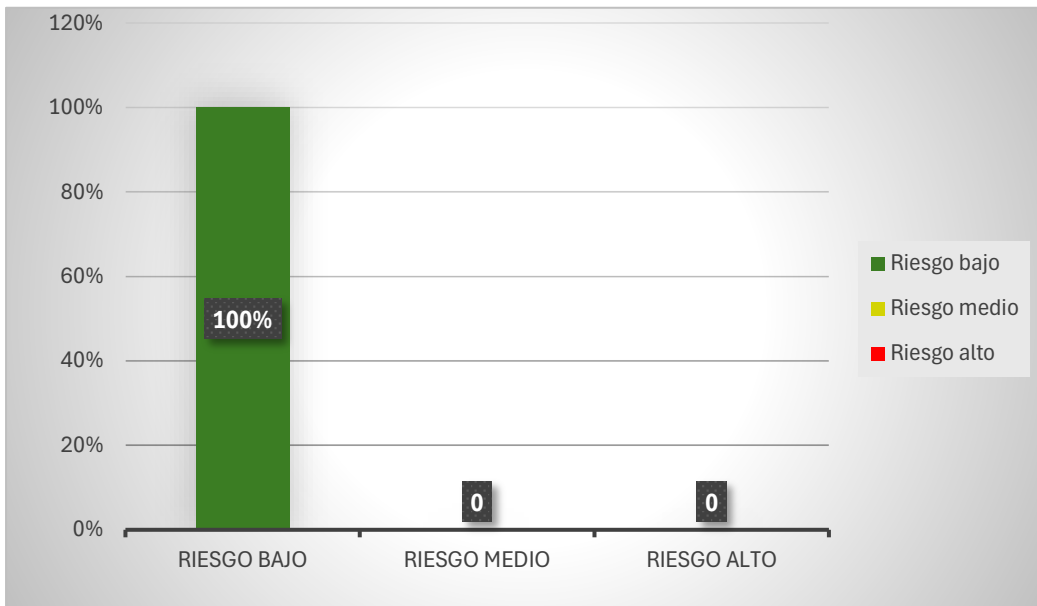
Relaciones Interpersonales (Liderazgo y Soporte/Apoyo)



Bienestar y Entorno (Recuperación y Otros Factores). Los mecanismos de desconexión y la gestión de la doble presencia (laboral-familiar) son efectivos, manteniendo un equilibrio que previene el agotamiento. (figura 5)

Figura 5

Bienestar y entorno (recuperación y otros factores)



Riesgos ergonómicos: método REBA

La evaluación ergonómica mediante el método REBA (*Rapid Entire Body Assessment*) en el área quirúrgica de Recuvet revela un escenario de carga postural diferenciado según el rol operativo (Ver Tabla 8). El análisis detallado por segmentos corporales y actividad muscular permite identificar las causas técnicas de la fatiga física en cada puesto:

Análisis del Puesto: Cirujano Principal (Puntuación Final: 5). El Cirujano Principal presenta la mayor carga postural con un Nivel de Riesgo Medio (Nivel de Acción 2), lo que clasifica la intervención como Necesaria. (Ver anexo 7)

Factores Determinantes: El perfil de riesgo se concentra en el Grupo A (Tronco y Cuello). La tarea de "Apertura de planos quirúrgicos y revisión" exige mantener una flexión del

tronco pronunciada y sostenida (puntuación 3) sumada a una inclinación del cuello (flexión > 20°, puntuación 2) para garantizar la visibilidad del campo operatorio.

Actividad Muscular Crítica: El factor agravante no es solo el ángulo articular, sino la Puntuación de Actividad. El cirujano mantiene posturas estáticas por períodos superiores a un minuto sin variaciones significativas, lo que incrementa exponencialmente la fatiga muscular local y el riesgo de trastornos musculoesqueléticos a largo plazo.

Análisis del Puesto: Primer Ayudante (Puntuación Final: 3). El Primer Ayudante obtuvo un Nivel de Riesgo Bajo (Nivel de Acción 1), sugiriendo que la actuación puede ser necesaria con un enfoque preventivo.

Factores Determinantes: Su puntuación es menor que la del cirujano debido a una mayor variabilidad postural. Sin embargo, presenta picos de carga en el Grupo B (Miembros Superiores) al realizar tareas de separación de tejidos o sujeción instrumental, requiriendo flexiones de brazo por encima de los 45° y desviaciones cubitales de la muñeca para adaptarse a los movimientos del cirujano principal.

Mecanismo de Alivio: A diferencia del cirujano, la naturaleza dinámica de su tarea (entrega instrumental) le permite breves periodos de recuperación, lo que amortigua la puntuación final.

Análisis del Puesto: Anestesiólogo (Puntuación Final: 1). El Anestesiólogo registró la puntuación más baja, clasificándose como Riesgo Inapreciable (Nivel de Acción 0). No es necesaria ninguna actuación inmediata.

Factores Determinantes: Este puesto presenta la mayor ergonomía operativa. La posibilidad de alternar posturas (de pie y sentado) y la ubicación estratégica de los monitores de signos vitales eliminan las flexiones extremas de cuello o tronco.

Actividad Muscular Neutra: Sus tareas principales implican movimientos de baja fuerza y rangos articulares neutrales en la mayoría de los segmentos corporales, validando la suficiencia de las medidas ergonómicas actuales para este rol específico.

Tabla 8

Resultados de Método REBA

	Puntuación	Nivel	Resultado	Interpretación
Cirujano	5	2	Medio	Es necesaria la actuación
Ayudante	3	1	Bajo	Puede ser necesaria la actuación
Anestesiólogo	1	0	Inapreciable	No es necesaria la actuación

Tabla 9

Resultado de Análisis de Cirujano Principal

Cirujano				
Edad	42			
Tiempo promedio de la tarea		Frecuencia	Movimientos repetitivos	Postura forzada
2 horas		Diario	sí	Sí
Análisis de niveles de riesgos ergonómicos				
Tarea	Riesgo	Método	Resultado	Acción
Apertura de planos quirúrgicos, revisión, cierre.	Postura forzada y movimiento s repetitivos	REBA	Medio: nivel 2	Es necesaria la actuación

Resultados			
Grupo A		Grupo B	
Cuello flexión	2	Brazo	1
Piernas: soporte bilateral	1	Antebrazo	1
Tronco flexión	3	Muñeca	1
Actividad Muscular:			
¿Una o más partes del cuerpo permanece estáticas, por ej. Aguanta más de 1 minuto?			sí
¿Existen movimientos repetitivos, por ej. repetición superior a 4 veces por minutos?			Sí
¿Se producen cambios posturales importantes o se adoptan posturas inestables?			No

Tabla 10

Resultado de Análisis Primer Ayudante

Primer ayudante				
Edad	28			
Tiempo promedio de la tarea		Frecuencia	Movimientos Repetitivos	Postura forzada
2 horas		Diario	sí	sí

Análisis de niveles de riesgos ergonómicos

Tarea	Riesgo	Método	Resultado	Acción
Facilita apertura de planos quirúrgicos, entrega instrumental, cierre.	Postura forzada y movimiento s repetitivos	REBA	Medio	Es necesaria la actuación

Resultados			
Grupo A		Grupo B	

Cuello flexión	2	Brazo	1
Piernas: soporte bilateral	1	Antebrazo	1
Tronco flexión	3	Muñeca	1
Actividad Muscular:			
¿Una o más partes del cuerpo permanece estáticas, por ej. Aguanta más de 1 minuto?			Sí
¿Existen movimientos repetitivos, por ej. repetición superior a 4 veces por minutos?			Sí
¿Se producen cambios posturales importantes o se adoptan posturas inestables?			No

Tabla 11

Resultado de Análisis Anestesiólogo

Anestesiólogo				
Edad	31			
Tiempo promedio de la tarea		Frecuencia	Movimientos Repetitivos	Postura forzada
2 horas		Diario	sí	sí

Análisis de niveles de riesgos ergonómicos

Tarea	Riesgo	Método	Resultado	Acción
Control de signos vitales, colocación de medicación, observación.	Postura forzada y movimientos repetitivos	REBA	Inapreciable	No es necesaria la actuación

Resultados

Grupo A		Grupo B	
Cuello flexión	1	Brazo	2
Piernas: soporte bilateral	1	Antebrazo	1

Tronco flexión	1	Muñeca	1
Actividad Muscular:			
¿Una o más partes del cuerpo permanece estáticas, por ej. Aguanta más de 1 minuto?			No
¿Existen movimientos repetitivos, por ej. repetición superior a 4 veces por minutos?			No
¿Se producen cambios posturales importantes o se adoptan posturas inestables?			No

Riesgos biológicos

El riesgo biológico en el área de cirugía de la Clínica Recuvet presenta una magnitud de **Riesgo Medio (80)**, categorizado como **Aceptable con Control Específico (Mejorable)** según la matriz GTC 45. Esta valoración responde a que, si bien la probabilidad de contacto con hemoderivados y fluidos corporales es constante durante los procedimientos quirúrgicos, la implementación y el uso riguroso de Equipos de Protección Personal (EPP), tales como batas quirúrgicas y guantes estériles, actúan como una barrera primaria efectiva que minimiza la severidad de una posible exposición accidental. Tanto el Cirujano Principal como el Primer Ayudante y el Anestesiólogo comparten un nivel de riesgo homogéneo debido a la naturaleza colaborativa del acto quirúrgico. Se establece que el cumplimiento de los protocolos de asepsia y

Tabla 12

Resultados de Riesgos biológicos

Cargo Tarea	Descripción	Nivel de deficiencia (nd)	Nivel de exposición (ne)	Nivel de probabilidad (nd*ne)	Interpretación del nivel de probabilidad	Nivel de consecuencia	Nivel de riesgo e intervención	Interpretación del nivel de riesgo	Aceptabilidad del riesgo
----------------	-------------	------------------------------	-----------------------------	----------------------------------	---	-----------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	--------------------------

Anestesiólogo	Colocación de medicación a paciente	Contacto con hemoderivados y líquidos corporales	2	4	8	Medio	10	80	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.	Mejorable
Primer ayudante	Realización de procedimientos quirúrgicos como ayudante	Contacto con hemoderivados y líquidos corporales	2	4	8	Medio	10	80	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.	Mejorable
Cirujano principal.	Cirugía de tejidos	Contacto con hemoderivados y líquidos corporales	2	4	8	Medio	10	80	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.	Mejorable

Riesgos químicos

Se revela una situación crítica relacionada con la calidad del aire y la gestión de contaminantes volátiles. De acuerdo con la matriz GTC 45 (Ver Tabla 13), los resultados muestran una disparidad importante según el rol operativo y la ubicación física dentro del quirófano:

Exposición a Humos Quirúrgicos (Cirujano y Ayudante). El Cirujano Principal y el Primer Ayudante presentan un Nivel de Riesgo Alto (500), categorizado como No Aceptable o Aceptable con Control Específico.

Análisis Técnico. Esta valoración se debe al uso constante de electrocauterios, los cuales generan humos quirúrgicos que contienen sustancias citotóxicas y genotóxicas.

Deficiencia Crítica. El riesgo se agrava significativamente por la carencia de sistemas de extracción localizada o ventilación mecánica forzada. Al ser la fuente de emisión directa, estos profesionales inhalan de manera inmediata los vapores generados, lo que a largo plazo representa un peligro latente de patologías respiratorias y dermatológicas.

Gestión de Gases Anestésicos (Anestesiólogo). Por el contrario, el Anestesiólogo reporta un Nivel de Riesgo Bajo (40), categorizado como Mejorable. (Ver anexo 1 y 6)

Análisis Técnico. Aunque este profesional manipula fármacos anestésicos e inhalatorios de alta criticidad, el riesgo se considera bajo debido a dos factores de amortiguación: la mayor distancia relativa del punto de emisión del electrocauterio y, fundamentalmente, el mantenimiento preventivo periódico de las máquinas de anestesia. (Ver anexo 6)

Interpretación. Estos mantenimientos aseguran la estanqueidad de los circuitos respiratorios, minimizando las fugas de gases al ambiente. No obstante, la falta de ventilación general en el quirófano implica que, aunque el riesgo sea bajo actualmente, existe una acumulación residual de contaminantes que debe ser monitoreada.

La carencia de ingeniería de ventilación es el eslabón más débil en la seguridad química de Recuvet. Mientras que los controles administrativos (mantenimientos) protegen al anestesiólogo, la falta de controles de ingeniería (extractores) deja al equipo quirúrgico en una

situación de vulnerabilidad técnica que exige la implementación inmediata de sistemas de evacuación de humos.

Tabla 13

Resultados de Riesgos Químicos

Cargo	Tarea	Descripción	Nivel de deficiencia (nd)	Nivel de exposición (ne)	Nivel de probabilidad (nd*ne)	Interpretación del nivel de probabilidad	Nivel de consecuencia	Nivel de riesgo e intervención	Interpretación del nivel de riesgo	Aceptabilidad del riesgo
Anestesiólogo	Colocación de medicación	Exposición a anestésicos	2	2	4	Bajo (b)	10	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente e justificar la intervención y su rentabilidad.	Mejorable
Primer ayudante	Procedimientos quirúrgicos	Concentración de vapores por falta de ventilación (uso de electrocauterio)	10	2	20	Alto (a)	25	500	Corregir y adoptar medidas de control inmediato. Sin embargo, suspenda actividades si el nivel de consecuencia está por encima de 60.	No aceptable o aceptable con control específico

Cirujano principal.	Procedimientos quirúrgicos	Concentración de vapores por falta de ventilación (uso de electrocauterio)	10	2	20	Alto (a)	25	500	Corregir y adoptar medidas de control inmediato. Sin embargo, suspenda actividades si el nivel de consecuencia está por encima de 60.	No aceptable o aceptable con control específico

Riesgos de seguridad (mecánicos)

"El nivel de riesgo de **1440 (No Aceptable)** para el Cirujano y su Ayudante se fundamenta en la **exposición percutánea intraoperatoria**. Este peligro se manifiesta durante la ejecución de maniobras de alta precisión, como la disección y el cierre de planos. Según la lista de verificación (anexo 1), se indica que una semana antes de la evaluación, existieron pinchazos con aguja de sutura durante la intervención. La dinámica de intercambio de instrumental cortopunzante (bisturíes y agujas de sutura) sin una técnica de 'transferencia a ciegas' o 'zona neutral' incrementa la probabilidad de accidentes. Los incidentes registrados confirman que el uso de guantes estériles no constituye una barrera suficiente ante la energía mecánica de una punción accidental, categorizando este evento como una falla crítica en los controles de ingeniería y procedimientos operativos."

Tabla 14

Riesgos de Seguridad

Cargo	Tarea	Descripción	Nivel de deficiencia (nd)	Nivel de exposición (ne)	Nivel de probabilidad (nd*ne)	Interpretación del nivel de probabilidad	Nivel de consecuencia	Nivel de riesgo e intervención	Interpretación del nivel de riesgo	Aceptabilidad del riesgo
Primer ayudante	Utilización de materiales cortopunzantes para cirugías	Usa hoja de bisturí, agujas, apertura de planos con separadores	6	4	24	Alto (a)	60	1440	Situación crítica. Suspender actividades hasta que el riesgo esté bajo control. Intervención urgente.	No aceptable
Anestesiólogo	Uso de jeringas	Colocación de medicación intravenosa, o inhalatorio	2	2	4	Bajo (b)	10	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.	Mejorable

Cirujano principal.	Utilización de materiales cortopunzantes para cirugías	Usa hoja de bisturí, agujas de sutura para cierre	6	4	24	Alto (a)	60	1440	Situación crítica. Suspender actividades hasta que el riesgo esté bajo control. Intervención urgente.	No aceptable
---------------------	--	---	---	---	----	----------	----	------	---	--------------

Riesgos Físicos

La evaluación de los factores físicos en el quirófano de Recuvet demuestra un cumplimiento técnico con los estándares de operatividad sanitaria, aunque identifica puntos de mejora en la gestión del entorno ambiental (Ver Tabla 15). Los hallazgos se detallan a continuación:

Iluminación y Confort Visual. La iluminación presenta niveles de 79,000 y 138,000 lux en el campo quirúrgico. (Ver anexo 3 Informe técnico de Luxometría y certificado de validación).

Se utilizó el luxómetro **EXTECH HD450**.

Interpretación Técnica. Estos valores son óptimos para la cirugía de precisión en tejidos blandos. De acuerdo con la matriz GTC 45, el riesgo se sitúa entre Bajo (60) y Medio (180), con una aceptabilidad Mejorable. Esta visibilidad de alta fidelidad reduce la fatiga visual y el esfuerzo mental del cirujano principal y su ayudante durante procedimientos prolongados.

Temperatura y humedad. La temperatura registrada de 22.4 °C se mantiene dentro de los rangos de confort para áreas críticas. Sin embargo, la humedad relativa del 64% supera

ligeramente los límites recomendados (máximo 60%). (Ver anexo 4 Informe técnico de temperatura, humedad y certificado de validación)

Se utilizó el termohigrómetro REED R6250SD, con número de serie 050394.

Análisis de Riesgo: Este exceso de humedad, aunque valorado como riesgo Bajo (40), es un indicador crítico de la falta de sistemas de extracción y renovación de aire. Como señala la literatura técnica, niveles superiores al 60% en quirófanos incrementan la probabilidad de condensación de vapores y proliferación de microorganismos, lo cual correlaciona directamente con el aumento de riesgos químicos por acumulación de gases.

Ruido. Se presenta un Nivel de Riesgo de 20, categorizado como Bajo y con nivel de riesgo aceptable. (Ver anexo 5 Informe técnico de sonometría y certificado de validación)

En el estudio se utilizó, el sonómetro **REED R8080** y que el valor de **69.66 dB** está por debajo de los 85 dB permitidos en el Ecuador.

Muestra 1: 70.2 dBA

Muestra 2: 69.3dBA

Muestra 3: 70 dBA

Figura 6

Resultado de promedio energético

PROMEDIO ENERGÉTICO		$L_{Aeq,T} = 10 \log \left[\frac{1}{N} \sum_{n=1}^N 10^{\frac{L_{Aeq,T,n}}{10}} \right]$	
Ingresa Valores (dBA)			
1	70,2		69,66 dB(A)
2	69,3		
3	70		
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

Figura 7

Resultado de nivel diario de exposición

Ingresar Valores		
Tarea	Duración (h)	Ruido (dBA)
1	2	70,2
2	2	69,3
3	2	70
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

Esta valoración se sustenta en los siguientes hallazgos técnicos:

- Cumplimiento Normativo (Acuerdo Ministerial 196, 2024)** El nivel de presión sonora continuo equivalente registrado es de 69.66 dB. Al contrastar este valor con el límite de 85 dB establecido para jornadas de 8 horas, se confirma que el entorno no representa un peligro de hipoacusia o daño auditivo para el personal.
- Análisis de la Tarea (INDECOPI, 2010):** A pesar de la presencia de ruidos intermitentes provenientes de alarmas de monitoreo y equipos médicos, la dosis de ruido acumulada durante las dos horas promedio de cirugía diaria es mínima. Según la metodología de la **ISO 9612**, la estabilidad de los decibeles medidos permite concluir que el confort acústico es adecuado para la comunicación del equipo quirúrgico.
- Impacto Operativo:** Al ser un riesgo bajo (20), no se requieren medidas de ingeniería inmediatas ni el uso obligatorio de protección auditiva.

Tabla 15

Resultados de Riesgos físicos.

Cargo	Tarea	Descripción	Nivel de deficiencia (nd)	Nivel de exposición (ne)	Nivel de probabilidad (nd*ne)	Interpretación del nivel de probabilidad	Nivel de consecuencia	Nivel de riesgo e intervención	Interpretación del nivel de riesgo	Aceptabilidad del riesgo
Cirujano principal	Cirugía	Temperatura en intervención quirúrgica	2	2	4	Bajo (b)	10	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.	Mejorable
Cirujano principal	Cirugía mayor y menor	Iluminación para precisión de detalles	2	3	6	Bajo (b)	10	60	Corregir y adoptar medidas de control inmediato. Sin embargo, suspenda actividades si el nivel de consecuencia está por encima de 60.	Mejorable

Primer ayudante	Cirugía mayor y menor	Iluminación adecuada para precisión de detalles	2	3	6	Bajo (b)	10	60	Corregir y adoptar medidas de control inmediato. Sin embargo, suspenda actividades si el nivel de consecuencia está por encima de 60.	Mejorable
	Cirugía que requieren equipos médicos que producen ruido	Equipos que emiten ruidos para control de paciente	2	2	4	Bajo (b)	10	20	Mantener las medidas de control existentes, pero se deberían considerar soluciones o mejoras y se deben hacer comprobaciones periódicas para asegurar que el riesgo aún es tolerable.	Aceptable

CAPÍTULO V: Conclusiones, Discusión y Recomendaciones

5.1 Discusión

La investigación en la Clínica Veterinaria Recuvet revela una dicotomía importante entre la percepción mental del trabajador y su realidad física. Los resultados del Cuestionario de Evaluación Psicosocial del Ministerio del Trabajo muestran un nivel de Riesgo Bajo en todas las dimensiones. Este hallazgo coincide con lo planteado por (Hatch et al., 2011) quienes sugieren que, en equipos quirúrgicos pequeños con alta cohesión, el apoyo social actúa como un

"amortiguador" efectivo contra el estrés laboral. La estructura organizacional de Recuvet, al ser una microempresa, parece fomentar una comunicación fluida que previene la aparición de riesgos psicosociales de importancia.

Sin embargo, al realizar la evaluación ergonómica mediante el método REBA, surge una contradicción técnica. El anestesiólogo presenta un riesgo inapreciable (Nivel 0), y el cirujano principal alcanza una puntuación de 4 (Nivel 2), lo que indica un riesgo medio que requiere actuación. Este fenómeno se explica por la naturaleza de la cirugía, y por lo tanto de cada puesto de trabajo a pesar de estar en el mismo lugar, esto se explica porque la cirugía demanda posturas estáticas prolongadas y flexiones cervicales extremas para mantener la precisión. (Pohl et al., 2022)

Esta discrepancia sugiere que el personal de Recuvet posee una alta resiliencia emocional, pero se encuentra físicamente vulnerable. Como señala la Secretaría de Salud Laboral de CCOO (2021), en el quirófano, la concentración mental suele "anestesiarse" la percepción del dolor postural inmediato, lo que a largo plazo deriva en trastornos musculoesqueléticos crónicos no detectados a tiempo.

Los riesgos ergonómicos encontrados en quirófano coinciden con los datos expuestos de la Secretaría de Salud laboral de Madrid, sobre todo con la adopción de posturas forzadas. Así mismo una encuesta en Uruguay indica que el 67% de los médicos veterinarios indicó que su molestia más frecuente fue el dolor lumbar. (Tarabla, 2017) En el caso de la veterinaria, el mayor riesgo lo sufre el cirujano principal debido a su actividad específica. Este riesgo causará problemas musculoesqueléticos a corto o largo plazo como dolor lumbar crónico, cervicalgias, etc.

Como en toda área de cirugía el riesgo biológico está presente, tal como lo indica (Paredes & Chipantiza, 2024), quien afirma que en el quirófano todos están expuestos a lo descrito; pero en este caso, a pesar de la exposición, la probabilidad de darse un accidente es media, lo que indica que los controles utilizados son aceptables para minimizar el riesgo, aunque se podría mejorar.

Según (Charlier et al., 2021) los riesgos químicos deben tener medidas e instrumentos que protejan contra la exposición, para evitar enfermedades ocupacionales crónicas. Pero en el caso de la veterinaria Recuvet, se detectó que todavía no se han instaurado controles de ingeniería para su mitigación, lo que conlleva a un alto riesgo y marca la importancia de realizar cambios urgentes.

En cuanto a riesgo de seguridad, el estudio de Anzola declara que el 70.2% de veterinarios ha sufrido pinchazos, y el 37.2% ha tenido cortes con el bisturí y en el área investigada, se corrobora que este riesgo mecánico sigue estando presente y sobre todo es frecuente, en este caso por exposición percutánea intraoperatoria.

5.2 Conclusiones

Se determinó que el entorno psicosocial de la Clínica Recuvet es un factor protector para la salud de los trabajadores, ya que todas las dimensiones del Ministerio del Trabajo se sitúan en Riesgo Bajo, destacando la eficiencia en el soporte social y el liderazgo.

La evaluación ergonómica mediante el método REBA identificó una disparidad crítica en la carga física según el rol: el cirujano principal presenta un Riesgo Medio (Nivel 2) debido a la bipedestación prolongada y flexión cervical, mientras que el anestesiólogo mantiene un riesgo inapreciable.

Existe una desconexión entre la satisfacción laboral percibida y la integridad biomecánica del cirujano, lo que fundamenta la necesidad de intervenir en la ergonomía de las posturas quirúrgicas antes de que se manifiesten lesiones osteomusculares.

El sistema de iluminación en el quirófano de la Clínica Recuvet cumple satisfactoriamente con los estándares de seguridad y salud ocupacional para cirugías de alta precisión. Con registros de hasta 138,000 lux, el nivel de riesgo se categoriza como Bajo (60), garantizando una visibilidad óptima que minimiza la fatiga visual del cirujano y el ayudante. Este cumplimiento normativo, alineado al Acuerdo Ministerial 196, actúa como un factor protector que favorece la concentración y reduce la probabilidad de errores derivados de una deficiente percepción del campo operatorio.

Exposición al Ruido Laboral: Respecto al confort acústico, se determina que la exposición al ruido en la jornada quirúrgica es de 69.66 dB, un valor significativamente inferior al límite permisible de 85 dB establecido por la normativa nacional (AM 196). Bajo la matriz GTC 45, el riesgo se evalúa como Bajo (20) y su nivel de riesgo es Aceptable. Se concluye que el entorno sonoro de la clínica es seguro para la salud auditiva del personal, permitiendo una comunicación clara y fluida entre el equipo médico, lo cual es esencial para la coordinación durante los procedimientos complejos.

La temperatura de 22.4 °C se mantiene en niveles óptimos, proporcionando un ambiente termodinámicamente estable tanto para el paciente como para el equipo médico.

Se identificó una desviación leve en la humedad (64%), lo que constituye un punto de mejora para el control de bioseguridad ambiental y prevención de patógenos oportunistas, lo que ratifica que los riesgos químicos se presentan como altos.

La evaluación de higiene industrial indica la existencia de una disparidad significativa en la exposición química dentro del quirófano. Mientras que el anestesiólogo mantiene un riesgo Bajo (Mejorable) gracias al mantenimiento preventivo de los circuitos anestésicos, el equipo quirúrgico activo enfrenta un riesgo Alto. Se establece que la acumulación residual de gases y vapores, producto de una renovación de aire deficiente, constituye el principal eslabón crítico en la seguridad química de la institución, invalidando la eficacia de los equipos de protección personal básicos frente a contaminantes gaseosos.

Se concluye que el personal quirúrgico de la Clínica Recuvet se encuentra expuesto a riesgos críticos de tipo químico (vapores anestésicos) y de seguridad (cortopunzantes), categorizados como no aceptables. A pesar de contar con condiciones físicas de iluminación y ruido adecuadas, la falta de sistemas de extracción localizada y la adopción de posturas forzadas (Riesgo Medio en método REBA) requieren una intervención inmediata mediante un plan de gestión integral para prevenir enfermedades profesionales y accidentes laborales.

5.3 Recomendaciones

Mantenimiento del Clima Organizacional: Continuar con las prácticas de liderazgo y apoyo social que han mantenido los riesgos psicosociales en niveles bajos, utilizándolos como base para la implementación de las nuevas medidas de seguridad física.

Para futuras investigaciones, se recomienda establecer un plan de mejora enfocado en los niveles de riesgo no aceptables descritos en la presente investigación.

Se recomienda el desarrollo de una guía técnica local que unifique los criterios de medición de iluminación y ruido bajo el AM 196 y normas ISO, adaptándolos específicamente a la realidad de los quirófanos veterinarios. Esto facilitaría la comparación de datos entre diferentes investigadores y clínicas del país.

Dado que este estudio es de corte transversal (una sola medición), se recomienda realizar investigaciones de seguimiento a largo plazo. Esto permitirá correlacionar los riesgos identificados en las microempresas de Cuenca con la aparición real de patologías como el síndrome de *Burnout* u otras enfermedades que se presentan.

Riesgo Químico (Vapores/Gases): Instalar un sistema de extracción de aire localizada en el área de quirófano para capturar los humos quirúrgicos y vapores anestésicos en la fuente, evitando su inhalación por parte del personal.

Riesgo de Seguridad (Mecánico/Punzocortante): Establecer un área neutra de entrega de material cortopunzante, para el intercambio entre cirujano y ayudante.

Riesgo Ergonómico: Adquirir mobiliario regulable (taburetes ergonómicos, lupas) y programar pausas activas de estiramiento cervical y lumbar entre cirugías para mitigar la carga postural identificada con el método REBA.

Riesgo Físico: Establecer un programa de mantenimiento preventivo y calibración anual de los equipos de medición y de apoyo (lámparas celiáticas, máquinas de anestesia) para asegurar la fiabilidad de las condiciones ambientales.

Riesgo biológico: Estandarización del Uso de EPP. Reforzar el uso obligatorio de barreras de protección de alta eficiencia (mascarillas quirúrgicas, batas antifluidos y protección ocular) durante todo el acto quirúrgico para prevenir el contacto de mucosas con salpicaduras de sangre, tejidos o fluidos corporales animales.

Referencias Bibliográficas

Acuerdo Ministerial 196 (2024).

Alcaldía de Cuenca, & Unidad de Gestión Animal. (2019). *Guía de tenencia y convivencia responsable de mascotas.*

Anexo 3 (2024).

Anzola, J. (2023). *Riesgos laborales asociados al ejercicio de la profesión veterinaria, accidentes laborales y enfermedades profesionales.*

AUSSIE GROUP S.L., & Feliu, M. (2026). *Iluminación quirófano - Normativa.*

<https://luxes.es/blog/sector-salud-8/iluminacion-quirofano-normativa-8>

Biblioteca Virtual Murciasalud. (2017). *Temperatura ambiental recomendada e indicación de mantas térmicas en quirófano.* <https://www.murciasalud.es/preevid/18987#>

Carrillo, C. (2020). *Riesgos ocupacionales en médicos veterinarios de animales de compañía (perros y gatos) en consultorios y clínicas veterinarias en Guayaquil.*

Castillo Hidalgo, E. P., & Calderol Cevallos, I. P. (2023).

PrevalenciaDeAnsiedadYDepresionEnMedicosVeterinarios dedicados a pequeñas especies en Ecuador.

Charlier, B., Coglianese, A., De Rosa, F., De Caro, F., Piazza, O., Motta, O., Borrelli, A.,

Capunzo, M., Filippelli, A., & Izzo, V. (2021). Chemical risk in hospital settings: Overview on monitoring strategies and international regulatory aspects. In *Journal of Public Health Research* (Vol. 10).

Código Del Trabajo (2023).

- Colegio Veterinarios de Córdoba. (2024). *Condiciones técnicas de lámparas de quirófano*.
- Consejo colombiano de seguridad. (2012). *Guía para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional*.
- Decreto Ejecutivo 255 (2024).
- Epp, T., & Waldner, C. (2012). Occupational health hazards in veterinary medicine: Zoonoses and other biological hazards. In *CVJ* (Vol. 53).
- Escamilla, A., & Serrano, J. (2023). Ergonomía en el quirófano. *Cirujano General*, 45(1), 5–6. <https://doi.org/10.35366/110696>
- Gallostra, J., & Sánchez, A. (2024). *Instalaciones de climatización del Bloque Quirúrgico | Hospitecnia*. <https://hospitecnia.com/instalaciones/climatizacion/instalaciones-de-climatizacion-del-bloque-quirurgico/>
- Granda, J. (2021). *Accidentes más frecuentes y sus riesgos ocupacionales en la práctica profesional en consultorios y clínicas veterinarias en la parroquia Tarqui*.
- Guarin, C. (2020). *Riesgos ocupacionales en médicos veterinarios de animales de compañía (perros y gatos) en consultorios y clínicas veterinarias en Guayaquil*.
- Hatch, P. H., Winefield, H. R., Christie, B. A., & Lievaart, J. J. (2011). Workplace stress, mental health, and burnout of veterinarians in Australia. *Australian Veterinary Journal*, 89(11), 460–468. <https://doi.org/10.1111/j.1751-0813.2011.00833.x>
- Hernández, Roberto., & Mendoza, C. Paulina. (2018). *Metodología de la investigación : las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw-Hill Education.
- Hignett, S., & McAtamney, L. (2000). Rapid Entire Body Assessment (REBA). *Applied Ergonomics*, 31(2), 201–205. [https://doi.org/10.1016/S0003-6870\(99\)00039-3](https://doi.org/10.1016/S0003-6870(99)00039-3)

- Imbaquingo, R. (2025). *Reconocimiento legal de los animales como seres sintientes y sujetos de derechos en el Ecuador: Propuesta normativa a partir de la Sentencia 253-20-JH/22 de la Corte Constitucional*.
- INDECOPI. (2010). *NTP ISO 9612*.
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (2025). *Factores de riesgo psicosocial*.
- Jansen, W., Lockett, L., Colville, T., Uldahl, M., & De Briyne, N. (2024). Veterinarian Chasing A Dream Job? A Comparative Survey on Wellbeing and Stress Levels among European Veterinarians between 2018 and 2023. *Veterinary Sciences*, 11(1).
<https://doi.org/10.3390/vetsci11010048>
- Ledesma, R., Guano, H., & Lara, J. (2018). *Guía para la aplicación del cuestionario de evaluación de riesgo psicosocial*.
- Meoño, E. R. (2017). Los riesgos laborales de la profesión de médico veterinario. *Revista electrónica veterinaria*. <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet2017Volumen18Nº01->
<http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n010117.html> Los riesgos laborales de la profesión de médico veterinario <http://www.veterinaria.org/revistas/>
- Mobo, B. H. P., Rabinowitz, P. M., Conti, L. A., & Taiwo, O. A. (2008). *Human-Animal Medicine* (pp. 343–371). <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/B978-1-4160-6837-2.00012-9> Obtener derechos y contenido
- Moreno Jiménez, B., & León, C. B. (2010). *Factores y riesgos psicosociales, formas, consecuencias, medidas y buenas prácticas*.
- Norma Internacional ISO 45001 (2018).

- OIT. (2023). *Convenios fundamentales sobre seguridad y salud en el trabajo : visión general del Convenio sobre seguridad y salud de los trabajadores, 1981 (núm. 155) y Convenio sobre el marco promocional para la seguridad y salud en el trabajo, 2006 (núm. 187)*. OIT.
- Olaya, J., Calle, A., Borja, A., & Gurumendi, E. (2025). *Riesgos ocupacionales en centros quirúrgicos de Hospitales de tercer nivel*. *110(9)*, 654–669.
<https://doi.org/10.23857/pc.v10i9.10346>
- Paredes, K., & Chipantiza, T. (2024). Situaciones de riesgo que atraviesan los enfermeros quirúrgicos: una revisión bibliográfica. *Revista Chilena de Enfermería*, *6*, 76488.
<https://doi.org/10.5354/2452-5839.2024.76488>
- Perarnau-Pauner, S., Gomar-Sancho, C., Estapé-Madinabeitia, T., & Mateu-Capell, M. (2025). Calidad de los registros del proceso en el área quirúrgica y posibles consecuencias para la seguridad del paciente. *Anales Del Sistema Sanitario de Navarra*, *48(2)*, e1120.
<https://doi.org/10.23938/ASSN.1120>
- Platt, B., Hawton, K., Simkin, S., & Mellanby, R. J. (2012). Suicidal behaviour and psychosocial problems in veterinary surgeons: a systematic review. *Social Psychiatry and Psychiatric Epidemiology*, *47(2)*, 223–240. <https://doi.org/10.1007/s00127-010-0328-6>
- Pohl, R., Botscharow, J., Böckelmann, I., & Thielmann, B. (2022). Stress and strain among veterinarians: a scoping review. In *Irish Veterinary Journal* (Vol. 75, Number 1). BioMed Central Ltd. <https://doi.org/10.1186/s13620-022-00220-x>
- Reglamento Del Seguro General de Riesgos Del Trabajo (2016).
- República del Ecuador. (2008). Constitución de la República del Ecuador. In *Registro Oficial* (Vol. 449, Number 20). www.lexis.com.ec

Secretaría de salud laboral de Madrid. (2021). *Riesgos específicos en quirófanos*.

www.saludlaboralmadrid.es

Stull, J. W., Bjorvik, E., Bub, J., Dvorak, G., Petersen, C., & Troyer, H. L. (2018). 2018 AAHA Infection Control, Prevention, and Biosecurity Guidelines*. *Journal of the American Animal Hospital Association*, 54(6), 297–326. <https://doi.org/10.5326/JAAHA-MS-6903>

Tarabla, H. D. (2017). Riesgos laborales en Medicina Veterinaria en América Latina y el Caribe. Revisión. *Revista Ciencias Veterinarias*, 35(2), 65. <https://doi.org/10.15359/rcv.35-2.2>

Velasco Rey, K. M. (2013). *Ergonomía en instrumentación quirúrgica*.

Vinueza, L., Asanza, J., Sierra, V., & Jurado, S. (2025). *Evaluación del riesgo ergonómico en los trabajadores de Romero y Asociados de la ciudad de Guayaquil, 2025*.

<https://latam.redilat.org/index.php/lt/article/view/4553/8633>

Anexos

Anexo 1

GUÍA DE OBSERVACIÓN TÉCNICA (CHECKLIST) - ÁREA QUIRÚRGICA		
	SI	NO
BLOQUE 1: RIESGOS DE SEGURIDAD MECÁNICOS (PUNZOCORTANTES)		
Las agujas son descartadas con capuchón.		X
En el último trimestre ha existido pinchazos o cortes durante cirugías?	X	
Presencia de guardián dentro de quirófano		X
BLOQUE 2: RIESGOS QUÍMICOS (VAPORES Y GASES)		
Se dispone de equipos de ventilación o extracción de olores?		X

¿Se dispone de ficha de datos de seguridad de anestésicos?	X	
¿Máquina de anestesia cuenta con mantenimiento actualizado?	X	
BLOQUE 3: RIESGOS BIOLÓGICOS (FLUIDOS Y ZOOONOSIS)		
Uso continuo de mascarillas quirúrgicas	X	
Uso continuo de batas quirúrgicas	X	
Uso continuo de guantes	X	
BLOQUE 4: RIESGOS ERGONÓMICOS Y FÍSICOS		
¿Presentan dolor musculoesquelético durante la cirugía?	X	
¿Presentan posturas forzadas durante la cirugía?	X	
BLOQUE 5: RIESGOS FÍSICOS		
Temperatura dentro de rangos permisibles	X	
Ruido dentro de rangos permisibles	X	
Iluminación dentro de rangos permisibles	X	
Se cuenta con sistemas de ventilación y extracción		X

Anexo 2

ENLACE MATRIZ GTC 45

[https://docs.google.com/spreadsheets/d/1VvrHxCQFCcSwPfdGr8eMsVE9pQ3aYI2-
/edit?usp=sharing&oid=100247621061079509747&rtpof=true&sd=true](https://docs.google.com/spreadsheets/d/1VvrHxCQFCcSwPfdGr8eMsVE9pQ3aYI2-/edit?usp=sharing&oid=100247621061079509747&rtpof=true&sd=true)

Anexo 3

Informe técnico de luxometría y certificado de validación

INFORME TÉCNICO N° 01: ILUMINACIÓN (Luxometría)

1. DATOS GENERALES

- **Evaluador:** Fabiola Cuzco Sarango (Maestrante en SST)
- **Empresa / Lugar:** Clínica Veterinaria Recuvet – Quirófano
- **Fecha de Medición:** 3 de febrero del 2026
- **Hora:** 10:00

2. EQUIPO UTILIZADO

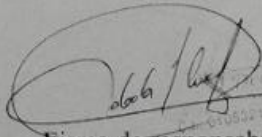
- **Instrumento:** Luxómetro Digital
- **Marca/Modelo:** EXTECH HD450
- **Serie (S/N):** 211210361
- **Certificado de Calibración:** LF-2025-016 (Tecniprecisión Cia. Ltda.)

3. METODOLOGÍA Medición puntual realizada en el área de trabajo (campo quirúrgico) con lámparas cielíticas encendidas, siguiendo los criterios de confort visual para cirugía.

4. RESULTADOS

- **Punto de medición:** Mesa de cirugía (campo principal).
- **Valor obtenido:** Valor 1: 79000 Lux (primera intensidad)
Valor 2: 138,000 Lux. (segunda intensidad)
- **Referencia Legal:** Cumple con los niveles mínimos para cirugía según normativa

5. CONCLUSIÓN El nivel de iluminación es óptimo para la realización de procedimientos de alta precisión, garantizando la seguridad del paciente y del cirujano.


Firma de responsabilidad

LABORATORIO DE FOTOMETRÍA
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Página 01 de 01

1.- INFORMACIÓN Y DATOS		CERTIFICADO N°:	LF-2025-016
Cliente ⁽¹⁾ :	AMSEG CONSULTING & TRAINING S.A.S.	Fecha de recepción:	2025-04-14
Solicitante ⁽¹⁾ :	Cristopher Néstor Guerrero Mayorga	Fecha de calibración:	2025-04-16
Dirección ⁽¹⁾ :	Milagro, ciudadela las Piñas sur, Avenida Julio Viteri	Fecha de emisión:	2025-04-16
Teléfono ⁽¹⁾ :	Gamboa y Enrique Espín 0980808796	Próxima calibración ⁽¹⁾ :	2026-04-16
2.- IDENTIFICACIÓN DEL INSTRUMENTO BAJO PRUEBA (I.B.P)			
Descripción:	LUXOMETRO	Rango de medición ⁽²⁾ :	(0 a 400000) lx
Indicación ⁽¹⁾ :	DIGITAL	Código interno ⁽²⁾ :	N - D
Marca ⁽²⁾ :	EXTECH		
Modelo ⁽²⁾ :	HD450		
Serie ⁽²⁾ :	211210361	Lugar de Calibración:	Laboratorio de Fotometría
3.- CONDICIONES AMBIENTALES			
T1:	20,11 °C	T2:	20,14 °C
H1:	56,3 %HR	H2:	53,6 %HR
4.- TRAZABILIDAD			

MÉTODO UTILIZADO: Por comparación directa según procedimiento de calibración LCT-PCT-01
INCERTIDUMBRE DE MEDIDA: La incertidumbre expandida se ha obtenido multiplicando la incertidumbre típica de medición por el factor de cobertura k calculado, de tal manera que la probabilidad de cobertura corresponde a aproximadamente 95%. La incertidumbre típica de medición se ha determinado conforme al documento "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement" (GUM), First edition September 2008.

PATRONES UTILIZADOS:

Patrón Utilizado:	Serie:	Certificado de calibración:	Fecha de Calib.:	Prox. Calib.:
Luzómetro Digital	20030027	LX-20030027-14840	2025-03-16	2025-05

EQUIPOS UTILIZADOS:

Equipo utilizado:	Serie:	Equipo utilizado:	Serie:
Lámpara Incandescente tipo FEL	77-FEL-01	Cinta Métrica	11-TM-M-02

5.- RESULTADOS

Item	Resolución	Valor Ref.	Lecturas Promedio	Error	U; k=2
N°	lx	lx	lx	lx	lx
1	0,1	0,0	0,0	0,00	0,31
2	0,1	1476,0	1480,0	4,00	0,31
3	0,1	781,0	785,0	4,00	0,31
4	0,1	506,0	509,0	3,00	0,31
5	0,1	400,0	404,0	4,00	0,31

Nota: El valor medio (DM) es el resultado del promedio de 3 mediciones.

6.- OBSERVACIONES

- Los patrones utilizados en la calibración cuentan con trazabilidad a patrones nacionales o internacionales y están disponibles para los clientes si lo requieren.
- Este certificado de calibración no constituye un certificado de aptitud de los instrumentos y equipos, es responsabilidad del cliente analizar los resultados en base a sus especificaciones establecidas, los resultados se determinaron en el momento y condiciones de referencia declaradas y están relacionados únicamente con el ítem descrito en el punto 2 de este documento.
- Este certificado tiene validez únicamente en su forma íntegra y original, no se permite la reproducción parcial o total sin la autorización por escrito de Tecniprecisión Cía. Ltda.
- El laboratorio no se responsabiliza por los perjuicios derivados del uso inadecuado del instrumento o equipo calibrado, ni del uso indebido del certificado. ⁽³⁾Tecniprecisión Cía. Ltda. no asume responsabilidad por la veracidad de la información proporcionada por el cliente. ⁽⁴⁾Los datos asignados se basan en el equipo o instrumento y las especificaciones tomadas son proporcionadas por el fabricante.*

7.- FIRMA DE RESPONSABILIDAD

Calibrado por: Diego Sánchez
Técnico de Calibración

Autorizado por: Ing. Alexander Tobar
Responsable Técnico

Firma:



JONATHAN
ALEXANDER TOBAR
VVWS
FIRMA
DIGITALMENTE
2025-04-16 18:25:03

FIN DE CERTIFICADO

LET-FCCD-01-REV.00-2024

Elaborado por: Diego Sánchez

Anexo 4

Informe técnico de temperatura y certificado de calibración

INFORME TÉCNICO N° 03: CONDICIONES TÉRMICAS

1. DATOS GENERALES

- **Evaluador:** Leda. Fabiola Cuzco Sarango (Maestrante en SST)
- **Empresa / Lugar:** Clínica Veterinaria Recuvet – Quirófano
- **Fecha de Medición:** 04/02/2026
- **Hora:** [18:00]

2. EQUIPO UTILIZADO


- **Instrumento:** Termohigrómetro
- **Marca/Modelo:** REED R6250SD
- **Serie (S/N):** 050394
- **Certificado de Calibración:** LTH-2025-0115 (Tecniprecisión Cía. Ltda.)

3. METODOLOGÍA Medición de temperatura de bulbo seco y humedad relativa en el centro del quirófano para evaluar el confort térmico del personal.

4. RESULTADOS

- **Temperatura Ambiente:** 22.4 °C.
- **Humedad Relativa:** 64 %.
- **Referencia:** Temperatura dentro de rangos normales para áreas quirúrgicas (20-24°C). Humedad ligeramente elevada (ideal 40-60%).

5. CONCLUSIÓN Las condiciones térmicas son adecuadas para el desempeño laboral, aunque se recomienda controlar la humedad relativa para optimizar la bioseguridad del ambiente estéril.


Firma de responsabilidad

LABORATORIO TERMODINÁMICA - HUMEDAD RELATIVA
Thermodynamics Laboratory - Relative Humidity
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Calibration Certificate

Página 01 de 03

1.-INFORMACIÓN Y DATOS <i>Information and data</i>		CERTIFICADO N°: <i>Certificate N°</i>	LTH-2025- 0115
Cliente ⁽¹⁾: <i>Customer</i>	AMSEG CONSULTING & TRAINING S.A.S.	Fecha de recepción: <i>Date of receipt</i>	2025-04-14
Solicitante ⁽¹⁾: <i>Applicant</i>	Cristopher Néstor Guerrero Mayorga	Fecha de calibración: <i>Calibration date</i>	2025-04-16
Dirección ⁽¹⁾: <i>Address</i>	Milagro, ciudadela de las Piñas sur, avenida Julio Viteri	Fecha de emisión: <i>Date of issue</i>	2025-04-16
Teléfono ⁽¹⁾: <i>Phone</i>	0980808796	Próxima calibración ⁽¹⁾: <i>Next Calibration</i>	2026-04-16

2.-IDENTIFICACIÓN DEL EQUIPO BAJO CALIBRACIÓN (EBC) <i>Identification of equipment under calibration (EUC)</i>			
Descripción : <i>Description</i>	TERMOHIGRÓMETRO	Intervalo de medición (Temperatura "INT") ⁽²⁾: <i>Measuring range (Temperature "INT")</i>	(0 a 50) °C
Marca ⁽²⁾: <i>Brand</i>	REED	Resolución de temperatura "INT" ⁽²⁾: <i>Temperature resolution "INT"</i>	0,1 °C
Modelo ⁽²⁾: <i>Model</i>	R6250SD	Intervalo de medición (Humedad) ⁽²⁾: <i>Measuring range (Humidity)</i>	(5 a 95) % HR
Serie ⁽²⁾: <i>Serial</i>	050394	Resolución de humedad ⁽²⁾: <i>Humidity resolution</i>	0,1 % HR
Código Interno ⁽¹⁾: <i>Internal code</i>	N-D	Intervalo de medición (Temperatura "OUT") ⁽²⁾: <i>Measuring range (Temperature "OUT")</i>	(- a -) °C
Ubicación del equipo ⁽¹⁾: <i>Location of the Equipment</i>	N-D	Resolución de temperatura "OUT" ⁽²⁾: <i>Temperature resolution "OUT"</i>	.
	Lugar de calibración: <i>Calibration site</i>	Laboratorio Termodinámica - Humedad Relativa <i>Thermodynamics Laboratory - Relative Humidity</i>	

3.- CONDICIONES AMBIENTALES <i>Environmental conditions</i>			
Temperatura inicial: <i>Initial temperature</i>	21,89 °C	Temperatura final: <i>Final temperature</i>	21,98 °C
Humedad relativa inicial: <i>Initial relative humidity</i>	51,2 % HR	Humedad relativa final: <i>Final relative humidity</i>	45,5 % HR

4.- TRAZABILIDAD
Traceability

MÉTODO UTILIZADO: Por comparación directa según procedimiento de calibración LCT-PCTH-01
METHOD USED: By direct comparison according to calibration procedure LCT-PCTH-01

INCERTIDUMBRE DE MEDIDA: La incertidumbre expandida se ha obtenido multiplicando la incertidumbre típica de medición por el factor de cobertura k calculado, de tal manera que la probabilidad de cobertura corresponde a aproximadamente 95%. La incertidumbre típica de medición se ha determinado conforme al documento "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement" (GUM), First edition September 2008.

MEASUREMENT UNCERTAINTY: The expanded uncertainty was obtained by multiplying the standard measurement uncertainty by the calculated coverage factor k, such that the coverage probability corresponds to approximately 95%. The standard uncertainty of measurement was determined according to the document "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement" (GUM), First edition September 2008.

LCT-FCCTH-01-REV.01-2025

<p>Av. Galo Plaza Lasso N65 - 95 y Bellavista, Edificio Morib 3er Piso Sector Parque de los Recuerdos, Quito, Ecuador Tel: 593 02 6 236 811 / 3 464 324 / 6 001 375 Cel: 0987 836 855 / 0984 950 765 E-mail: ventas@tecniprecision.com / calidad@tecniprecision.com laboratorio@tecniprecision.com / asistencia@tecniprecision.com facebook: /Tecniprecision</p>	<p>LABORATORIO DE METROLOGIA ECUATORIANO www.tecniprecision.com</p>
--	--

CERTIFICADO N°: LTH-2025-0115
Certificate N°

Fecha de calibración: 2025-04-16
Date of calibration

PATRONES UTILIZADOS:
Patterns used

Patrón utilizado: <i>Standard used</i>	Marca / Modelo: <i>Brand / Model</i>	Código interno: <i>Internal code</i>	Trazabilidad <i>Traceability</i>
Termohigrometro Patrón	Fluke 1620A con sensor Modelo "H"	PTHR-TH-001	INEN
Fecha de calibración.: <i>Date of calibration</i>	Próxima calibración.: <i>Next calibration.</i>	Certificado de calibración N°: <i>Calibration certificate N°</i>	
2024-06-13	2026-06	LNM-H-2024-32	
Patrón utilizado: <i>Standard used</i>	Marca / Modelo: <i>Manufacturer / Model</i>	Código Interno: <i>Internal Code</i>	Trazabilidad <i>Traceability</i>
Termómetro Digital	6412	PTHR-TER-01	Control Company
Fecha de Calibración.: <i>Date of calibration</i>	Próxima Calibración.: <i>Next calibration.</i>	Certificado de calibración N°: <i>Calibration certificate N°</i>	
2024-06-12	2026-06	6412-15262632	
Medio generador utilizado: <i>Means of generator used</i>	Marca: <i>Brand</i>	Modelo: <i>Model</i>	Código interno: <i>Internal code</i>
Cámara Climática	MEMMERT	HPP110ECO	PTH-CL-001

5.- RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

Calibration results

TEMPERATURA "INT"
Temperature "INT"

VALOR DE PRUEBA <i>Test value</i>	VALOR PATRÓN <i>Standard value</i>	VALOR MEDIDO EBC <i>Measured value</i>	CORRECCIÓN <i>Correction</i>	U; k=2	HUMEDAD RELATIVA <i>Relative Humidity</i>
°C	°C	°C	°C	°C	% HR
23	23,0393	23,20	-0,16	0,22	50,93
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-

"INT" Calibración con el sensor interno del EBC.
Calibration with the EUC internal sensor.

TEMPERATURA "OUT"
Temperature "OUT"

VALOR DE PRUEBA <i>Test value</i>	VALOR PATRÓN <i>Standard value</i>	VALOR MEDIDO EBC <i>Measured value</i>	CORRECCIÓN <i>Correction</i>	U; k=2	HUMEDAD RELATIVA <i>Relative Humidity</i>
°C	°C	°C	°C	°C	% HR
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-

"OUT" Calibración con la sonda externa "Accesorio" del EBC.
Calibration with external probe "accessory" of EUC

LCT-FCCTH-01-REV.01-2025

Av. Gato Pizaro Lasso N05-85 y Bellavista, Edificio Morb 3er Piso
Sector Parque de los Recuerdos, Guano, Ecuador
Tel.: 593 02 6 035 811 / 3 464 304 / 6 001 375
Cel.: 0987 836 855 / 0984 950 765
E-mail: ventas@tecniprecision.com / asistencia@tecniprecision.com
laboratorio@tecniprecision.com / asistencia@tecniprecision.com
facebook: /Tecniprecision

LABORATORIO DE METROLOGIA ECUATORIANO
www.tecniprecision.com

CERTIFICADO N°: LTH-2025-0115
Certificate N°

Fecha de calibración: 2025-04-16
Date of calibration

HUMEDAD RELATIVA
Relative Humidity

VALOR DE PRUEBA <i>Test value</i>	VALOR PATRÓN <i>Standard value</i>	VALOR MEDIDO EBC <i>Measured value</i>	CORRECCIÓN <i>Correction</i>	U; k=2	Temperatura <i>Temperature</i>
% HR	% HR	% HR	% HR	% HR	°C
25	25,13	29,80	-4,7	1,7	23,0042
50	50,83	48,20	2,6	1,7	23,0316
75	74,57	77,90	-3,3	1,9	22,9999

6.-OBSERVACIONES
Observations

6.1. Los patrones utilizados en la calibración cuentan con trazabilidad a patrones nacionales o internacionales y están disponibles para los clientes si lo requieren.
The standards used in calibration are traceable to national or international standards and are available to customers upon request.

6.2. Este certificado de calibración no constituye un certificado de aptitud de los instrumentos o equipos, es responsabilidad del cliente analizar los resultados en base a sus especificaciones establecidas, los resultados se determinaron en el momento y condiciones de referencia declaradas y están relacionados únicamente con el ítem descrito en el punto 2 de este documento.
This calibration certificate does not constitute a certificate of suitability of the instruments or equipment, it is the customer's responsibility to analyze the results based on their established specifications, the results were determined at the time and reference conditions stated and are related only to the item described in point 2 of this document.

6.3. Este certificado tiene validez únicamente en su forma íntegra y original, no se permite la reproducción parcial o total sin la autorización por escrito de Tecniprecisión Cia. Ltda.
This certificate is valid only in its entirety and original form; partial or total reproduction is not permitted without the written authorization of Tecniprecisión Cia. Ltda.

6.4. La fecha de próxima calibración se incluye únicamente cuando el cliente lo haya solicitado, el Laboratorio no incluye recomendaciones sobre intervalos de próxima calibración según ISO/IEC 17025:2017, literal 7.8.4.3.
The next calibration date is included only when requested by the customer, the Laboratory does not include recommendations on next calibration intervals according to ISO/IEC 17025:2017, subparagraph 7.8.4.3.

6.5. El laboratorio no se responsabiliza por los perjuicios derivados del uso inadecuado del instrumento o equipo calibrado, ni del uso indebido del certificado. ⁽¹⁾ Tecniprecisión Cia. Ltda. no asume responsabilidad por la veracidad de la información proporcionada por el cliente. ⁽²⁾ Los datos asignados se basan en el equipo o instrumento y las especificaciones tomadas son proporcionadas por el fabricante.
The laboratory is not responsible for damages arising from the improper use of the calibrated instrument or equipment, or from the improper use of the certificate. ⁽¹⁾ Tecniprecisión Cia. Ltda. assumes no responsibility for the accuracy of the information provided by the client. ⁽²⁾ The assigned data are based on the equipment or instrument, and the specifications taken are provided by the manufacturer.

7.-FIRMA DE RESPONSABILIDAD
Signature of responsibility

Calibrado por: Esteven Gualoto
Calibrated by Técnico de Calibración
Calibration Technician

Autorizado por: Ing. Fernando Avilés
Authorized by Director de Laboratorio
Laboratory Director

Firma:
Signature



FIN DE CERTIFICADO
Certificate End

LCT-FCCTH-01-REV 01-2025

Elaborado por: Marco Caiza

Av. Gato Plaza Lasso N85-95 y Bellavista, Edificio Morb Der Paso
Sector Barro de los Recursos, Quito, Ecuador
Tel: 593 02 6 035 811 / 3 464 324 / 6 001 375
Cel: 0987 836 855 / 0984 930 765
E-mail: ventas@tecniprecision.com / calidad@tecniprecision.com
laboratorio@tecniprecision.com / asistencia@tecniprecision.com
facebook / Tecniprecision

LABORATORIO DE METROLOGIA ECUATORIANO
www.tecniprecision.com

Anexo 5

Informe técnico de sonometría y certificado de calibración

INFORME TÉCNICO N° 02: RUIDO (Sonometría)

1. DATOS GENERALES

- **Evaluador:** Lcda. Fabiola Cuzco Sarango (Maestrante en SST)
- **Empresa / Lugar:** Clínica Veterinaria Recuvet - Quirófano
- **Fecha de Medición:** 04/02/2026
- **Hora:** 18:00

2. EQUIPO UTILIZADO


- **Instrumento:** Sonómetro Digital
- **Marca/Modelo:** REED R8080
- **Serie (S/N):** 220605105
- **Certificado de Calibración:** LA-2025-0905 (Tecniprecisión Cía. Ltda.)

3. METODOLOGÍA Monitoreo de ruido ambiental durante un procedimiento quirúrgico real, con equipos (máquina de anestesia, monitores) en funcionamiento. Ponderación "A", respuesta "Fast".

4. RESULTADOS

- **Nivel de Presión Sonora (Leq):** 69.66 dB(A).
- **Límite Máximo Permitido:** 85 dB(A) para jornada de 8h (D.E. 2393 / IESS CD 513).

5. CONCLUSIÓN El nivel de ruido se encuentra por debajo del umbral de riesgo de hipoacusia profesional. El ambiente se considera acústicamente confortable para la comunicación del equipo quirúrgico.


Firma de responsabilidad

2206051052 1992830963

LABORATORIO DE ACÚSTICA
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Página 01 de 02

1.-INFORMACIÓN Y DATOS		CERTIFICADO N°:	LA-2025-0905
Cliente ^o :	AMSEG CONSULTING & TRAINING S.A.S.	Fecha de recepción:	2025-04-14
Solicitante ^o :	Cristopher Néstor Guerrero Mayorga	Fecha de calibración:	2025-04-16
Dirección ^o :	Milagro, ciudadela las Piñas sur, Avenida Julio Viteri Gamboa y Enrique Espín	Fecha de emisión:	2025-04-16
Teléfono ^o :	0980808796	Próxima calibración ^o :	2026-04-16

2.-IDENTIFICACIÓN DEL EQUIPO BAJO MEDICIÓN (EBC)			
Descripción:	SONÓMETRO DIGITAL	Rango ^o :	(30 a 130) dB
Indicación ^o :	DIGITAL	Resolución ^o :	0,1 dB
Marca ^o :	REED	Código interno ^o :	N/D
Modelo ^o :	R8080	Lugar de calibración:	Laboratorio de Acústica
Serie ^o :	220605105		

3.-CONDICIONES AMBIENTALES			
Temperatura inicial:	23,8 °C	Temperatura final:	22,86 °C
Humedad Rel. inicial:	50,4 % HR	Humedad Rel. final:	51,3 % HR

4.-TRAZABILIDAD
MÉTODO UTILIZADO: Por comparación directa según procedimiento de calibración LCT-PCSN-01.
PATRONES UTILIZADOS:

Patrón Utilizado:	Marca:	Modelo:	Serie:	Rango:
SOUND LEVEL CALBRATOR	CENTER	326	151207453	(94 a 114) dB

Trazabilidad:	Certificado de calibración:	Fecha de Calibración:
LAB&SERVICE	CACR14841	2023-03-16

5.-RESULTADOS

PONDERACIÓN A

dB						
FRECUENCIA Hz	VALOR REFERENCIA	LECTURA (EBM)	ERROR	INCERT. k=2 (±) dB	EXACTITUD (±) dB	
1000	94	93,4	-0,60	0,25	± 1,4	SI CUMPLE
	114	113,4	-0,60	0,25	± 1,4	SI CUMPLE

PONDERACIÓN C

dB						
FRECUENCIA Hz	VALOR REFERENCIA	LECTURA (EBC)	ERROR	INCERT. k=2 (±) dB	EXACTITUD (±) dB	
1000	94	93,4	-0,60	0,25	± 1,4	SI CUMPLE
	114	113,4	-0,60	0,25	± 1,4	SI CUMPLE

LCT-FCCSN-01-REV.03-2025

RESPUESTA DE PONDERACIÓN TEMPORAL

PONDERACION TEMPORAL	VALOR REFERENCIA	LECTURA (EBC)	dB		EXACTITUD	
			ERROR	INCERT. k=2 (±) dB	(±) dB	
FAST	94	93,6	-0,40	0,25	± 1,4	SI CUMPLE
SLOW	94	93,4	-0,60	0,25	± 1,4	SI CUMPLE

6.-OBSERVACIONES

- 6.1 Este certificado de calibración no constituye un certificado de aptitud de los instrumentos y equipos, es responsabilidad del cliente analizar los resultados en base a sus especificaciones establecidas, los resultados se determinaron en el momento y condiciones de referencia declaradas y están relacionados únicamente con el ítem descrito en el punto 2 de este documento.
- 6.2 Este certificado tiene validez únicamente en su forma íntegra y original, no se permite la reproducción parcial o total sin la autorización por escrito de Tecniprecisión Cia. Ltda.
- 6.3 La fecha de próxima calibración se incluye únicamente cuando el cliente lo haya solicitado, el Laboratorio no incluye recomendaciones sobre intervalos de próxima calibración según ISO/IEC 17025:2017, literal 7.8.4.3
- 6.4 Los resultados son el promedio de 5 mediciones por cada punto.
- 6.5 Respuesta de ponderación temporal opción Fast, la constante de tiempo corresponde a un valor promedio de 125 ms, en la opción Slow
- 6.6 El laboratorio no se responsabiliza por los perjuicios derivados del uso inadecuado del instrumento o equipo calibrado, ni del uso indebido del certificado. ©Tecniprecisión Cia. Ltda. no asume responsabilidad por la veracidad de la información proporcionada por el cliente. ©Los datos asignados se basan en el equipo o instrumento y las especificaciones tomadas son proporcionadas por el fabricante.

7.-FIRMA DE RESPONSABILIDAD

Realizado por: Tnlgo. Miguel Flores
Técnico de Calibración

Aprobado por: Ing. Alexander Tobar
Responsable Técnico

Firma:



FIN DE CERTIFICADO

LCT-FCCSN-01-REV.03-2025

MANTENIMIENTO EQUIPOS

RECUVET
Clínica Veterinaria

REGISTROS DE MANTENIMIENTO DE VETERINARIA RECUVET			
FECHA	EQUIPO	FIRMA DE RESPONSABILIDAD	OBSERVACIONES
17 04 2025	Electroanalizador	<i>[Firma]</i>	
14 02 2025	Multiparametro	<i>[Firma]</i>	
17 02 2025	Cuajo de anestesia	<i>[Firma]</i>	
17 04 2025	2 termocameras digitales	<i>[Firma]</i>	

RECUVET
Clínica Veterinaria
MVZ Pedro Reino M.Sc.
C.I.: 0104672514

[Firma]
Firma de Gerente Recuvet

Dirección: Av. Ochoñez Lauro y del Saray
Correo electrónico: info@recuvet.com

RECUVET
Clínica Veterinaria

CONSTANCIA DE ACOMPAÑAMIENTO Y ENTREGA DE INFORMACIÓN

Cuenca, 5/ enero / 2026

Por medio de la presente, la **Clínica Veterinaria Recuvet**, legalmente representada por Pedro Fernando Reino Minchalo, en calidad de gerente, certifica que

- La **Dra. Fabiola Lucia Cuzco Sarango**, en calidad de Maestrante de la Universidad Estatal de Milagro (UNEMI), realizó el levantamiento de información y mediciones técnicas de campo en nuestras instalaciones desde el primero de enero del 2026, hasta el 5 de febrero del 2026, como parte de su proyecto de tesis titulado: "*Riesgos ocupacionales en cirugía veterinaria: El caso de la Clínica Recuvet, Cuenca (2026)*".
- Se observó y verificó el uso correcto de los siguientes instrumentos de medición, debidamente certificados:
 - **Sonómetro Digital REED R8080** (Serie 220605105).
 - **Luxómetro EXTECH HD450** (Serie 211210361).
 - **Termohigrómetro REED R6250SD** (Serie 050394).
- La administración de la clinica facilitó el acceso total a las áreas quirúrgicas y entregó toda la información administrativa y técnica disponible necesaria para la identificación de peligros y evaluación de riesgos bajo la metodología GTC 45 y el método REBA.

Se extiende la presente constancia para los fines académicos que la interesada estime convenientes, ratificando la veracidad del proceso de recolección de datos llevado a cabo en nuestro establecimiento.

Atentamente,
[Firma]
(Firma y Sello)

RECUVET
Clínica Veterinaria
MVZ Pedro Reino M.Sc.
C.I.: 0104672514

Pedro Fernando Reino Minchalo
Gerente de Clínica Veterinaria Recuvet

Anexo 7

Ergonomía

