

## TRABAJO FIN DE MÁSTER

### Máster universitario en Sistemas Integrados de Gestión de la Calidad, Medio Ambiente, Responsabilidad Social Corporativa y PRL

**Título Trabajo** Evaluación higiénica de la clínica veterinaria Paws especializada en animales de compañía

**Prevención de Riesgos Laborales** Seguridad en el Trabajo  
Higiene Industrial X

**Especialidad** Ergonomía y  
*(completar con una X)* Psicosociología Aplicada

**Sistemas de Gestión**  
*(completar con una X)*

**Apellidos** Rama Huecas

**Nombre** Elena

**Convocatoria** PER 27/Ord. **Fecha Entrega** 09/10/2017

**Director/a** María Matos González

**Categoría Tesouro** 3.5.5 Higiene Industrial



## Resumen del trabajo

Paws es una clínica veterinaria urbana que presta sus servicios a animales de compañía como perros, gatos y roedores. En el día a día, los trabajadores de la clínica se exponen a diversos riesgos higiénicos por la presencia de contaminantes químicos, físicos y biológicos en el ambiente de trabajo que pueden poner en riesgo su salud.

El objetivo general de este estudio consiste en eliminar o, en su defecto, reducir cualquier riesgo higiénico al que puedan estar expuestos los trabajadores de la clínica. Para ello, se identifican y analizan dichos contaminantes y se evalúan los riesgos asociados empleando las metodologías consideradas más adecuadas propuestas por el INSHT; el método INRS para la evaluación de riesgos químicos, instrumentos digitales de medida y comparación con los valores establecidos en la legislación para riesgos físicos y el método BIOGAVAL para la evaluación del riesgo de contraer una zoonosis causada por contaminantes biológicos.

Los resultados obtenidos parecen indicar que los trabajadores más expuestos son los médicos veterinarios, pues corren mayor riesgo de inhalar productos químicos empleados en el laboratorio y en la consulta así como polvo de látex debido al uso continuado de guantes. También se exponen a un mayor riesgo de contraer enfermedades transmitidas por animales o zoonosis a causa de sus tareas habituales. Por lo demás, el conjunto de trabajadores de la clínica se enfrentan en las mismas condiciones al resto de riesgos químicos identificados, como los productos de limpieza, así como a los riesgos físicos. En cuanto a estos últimos, el único que requiere mayor atención es la exposición a radiaciones ionizantes por la presencia de un equipo de radiodiagnóstico, aunque se demuestra que el riesgo es muy bajo para todos los trabajadores.

Conocidos los riesgos y las diferencias de exposición para los diferentes puestos, se planifica la actividad preventiva a través de diversas medidas. Además, se dan las pautas para la implantación y operación de un Sistema de Gestión de la Seguridad y la Salud en el Trabajo (SGSST) basado en el estándar OHSAS 18001:2007.

A modo conclusión, la situación actual de la clínica en cuanto a la protección frente a riesgos higiénicos es buena, pero mejorable. De hecho, los riesgos moderados detectados en este estudio son debidos a un exceso de confianza por parte de los trabajadores, por lo que se debe hacer hincapié sobre las necesidades formativas y toma de conciencia, así como implementar los equipos de protección individual (EPI) adecuados y promover su uso diario.

## Palabras clave

Animal de compañía, zoonosis, contaminante, riesgo, SGSST.

# ÍNDICE

<b>1. Justificación</b>	1
<b>2. Introducción</b>	2
<b>3. Hipótesis</b>	3
<b>4. Objetivos</b>	4
4.1. Generales	4
4.2. Específicos	4
<b>5. Descripción de la clínica y de los puestos de trabajo</b>	5
5.1. Localización y descripción de las instalaciones	5
5.2. Breve historia de la clínica y actividad	9
5.3. Puestos de trabajo, funciones y tareas	10
5.4. Actividad preventiva	11
<b>6. Metodología</b>	12
6.1. Metodología de evaluación de riesgos químicos	12
6.2. Metodología de evaluación de riesgos físicos	18
6.2.1. Ruido	18
6.2.2. Vibraciones	24
6.2.3. Ambiente térmico	24
6.2.4. Radiaciones ionizantes	26
6.2.5. Iluminación	30
6.3. Metodología de evaluación de riesgos biológicos	32
<b>7. Identificación de contaminantes, resultados e interpretación</b>	39
7.1. Riesgos químicos: identificación, resultados e interpretación	39
7.1.1. Productos de laboratorio	39
7.1.2. Fármacos	42
7.1.3. Productos de limpieza	44
7.1.4. Alérgenos e irritantes	45

<b>7.2. Riesgos físicos: identificación, resultados e interpretación</b>	<b>46</b>
<b>7.2.1. Ruido</b>	<b>46</b>
<b>7.2.2. Ambiente térmico</b>	<b>48</b>
<b>7.2.3. Radiaciones ionizantes</b>	<b>49</b>
<b>7.2.4. Iluminación</b>	<b>50</b>
<b>7.3. Riesgos biológicos: identificación, resultados e interpretación</b>	<b>52</b>
<b>7.3.1. Virus</b>	<b>52</b>
<b>7.3.2. Bacterias</b>	<b>53</b>
<b>7.3.3. Parásitos</b>	<b>56</b>
<b>8. Planificación de la actividad preventiva</b>	<b>58</b>
<b>8.1. Identificación de puestos de trabajo con mayor riesgo</b>	<b>59</b>
<b>8.2. Medidas preventivas y medidas correctoras</b>	<b>60</b>
<b>8.2.1. Riesgos químicos</b>	<b>61</b>
<b>8.2.2. Riesgos físicos</b>	<b>62</b>
<b>8.2.3. Riesgos biológicos</b>	<b>62</b>
<b>8.2.4. Generales</b>	<b>63</b>
<b>9. Implantación de un SGSST conforme a OHSAS 18001:2007</b>	<b>64</b>
<b>9.1. Política del SGSST</b>	<b>65</b>
<b>9.2. Planificación</b>	<b>66</b>
<b>9.3. Implementación y operación</b>	<b>66</b>
<b>9.4. Verificación</b>	<b>68</b>
<b>9.5. Revisión por la dirección</b>	<b>69</b>
<b>9.6. Certificación</b>	<b>69</b>
<b>10. Conclusiones</b>	<b>74</b>
<b>11. Referencias bibliográficas</b>	<b>77</b>
<b>12. Bibliografía</b>	<b>83</b>
<b>ANEXO I. Aplicación del método Biogaval</b>	<b>86</b>

# ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Descripción de las instalaciones de la clínica veterinaria Paws _____	7
Tabla 2. Descripción de puestos de trabajo, funciones y tareas _____	10
Tabla 3. Horarios de los trabajadores _____	11
Tabla 4. Clases de peligro en función de las frases R o H, los valores límite ambientales y los materiales y procesos _____	13
Tabla 5. Clases de cantidad en función de las cantidades por día _____	14
Tabla 6. Clases de frecuencia de utilización _____	14
Tabla 7. Determinación de la clase de exposición potencial _____	15
Tabla 8. Determinación de la clase de riesgo potencial _____	15
Tabla 9. Puntuación para las clases de riesgo potencial _____	15
Tabla 10. Determinación de la clase de pulverulencia para los materiales sólidos ____	16
Tabla 11. Determinación de la clase de volatilidad en función de la presión de vapor	16
Tabla 12. Puntuación atribuida a cada clase de volatilidad o pulverulencia _____	16
Tabla 13. Determinación de la clase de procedimiento y puntuación para cada clase	17
Tabla 14. Determinación de las clases de protección colectiva y puntuación para cada clase _____	17
Tabla 15. Factores de corrección en función del VLA _____	18
Tabla 16. Caracterización del riesgo por inhalación _____	18
Tabla 17. Valores límite de exposición y valores de exposición que dan lugar a una acción _____	19
Tabla 18. Fuentes de ruido identificadas en la clínica veterinaria Paws _____	19
Tabla 19. Características del sonómetro integrador CESVA SC102 _____	20
Tabla 20. Porcentaje de tiempo dedicado a cada tarea por cada puesto de trabajo asimilado a una jornada laboral de 8 horas _____	22
Tabla 21. Tipos de vibraciones _____	24
Tabla 22. Características del termómetro Log10 _____	25
Tabla 23. Características del equipo de rayos X AJEX 140H _____	27
Tabla 24. Características del equipo de control de calidad radiológica Unfors X2 Survey _____	27
Tabla 25. Límites de dosis para personas profesionalmente expuestas _____	28
Tabla 26. Características del dosímetro de área RM1001B-RD _____	29
Tabla 27. Niveles mínimos de iluminación en los lugares de trabajo _____	30
Tabla 28. Niveles de iluminación adecuados según la norma UNE-EN 12464-1 en base a las instalaciones de la clínica veterinaria Paws _____	31

Tabla 29. Características del luxómetro PCE L-335 _____	32
Tabla 30. Clasificación de los agentes biológicos según el riesgo de infección _____	33
Tabla 31. Clasificación y cuantificación del daño causado por una enfermedad de origen biológico según método BIOGAVAL _____	34
Tabla 32. Clasificación y cuantificación de la vía de transmisión de una enfermedad de origen biológico según método BIOGAVAL _____	35
Tabla 33. Cuantificación de la tasa de incidencia de una enfermedad de origen biológico según método BIOGAVAL _____	36
Tabla 34. Cuantificación de la vacunación contra una enfermedad según método BIOGAVAL _____	37
Tabla 35. Cuantificación de la frecuencia de realización de tareas de riesgo a contraer una enfermedad de origen biológico según método BIOGAVAL _____	37
Tabla 36. Cuantificación del coeficiente de disminución (H) del riesgo biológico según método BIOGAVAL _____	38
Tabla 37. Componentes químicos del producto comercial Diff-Quik _____	40
Tabla 38. Resumen de resultados para el riesgo de inhalación de productos químicos empleados en el laboratorio _____	41
Tabla 39. Resumen de resultados para el riesgo de inhalación de fármacos _____	43
Tabla 40. Resumen de resultados para el riesgo de inhalación de productos de limpieza _____	44
Tabla 41. Resumen de resultados para el riesgo de inhalación de polvo de látex _____	46
Tabla 42. Resumen de mediciones y resultados de ruido basados en la tarea para los puestos de trabajo identificados en la clínica veterinaria Paws _____	47
Tabla 43. Resumen de mediciones y resultados de la temperatura en el laboratorio _____	48
Tabla 44. Resumen de resultados de lectura de dosimetría de rayos X _____	49
Tabla 45. Resultados de dosis anuales de radiación para la clínica Paws obtenidos por la UTPR en la revisión de mayo de 2017 _____	50
Tabla 46. Resultados de los niveles de iluminación para las distintas salas de la clínica Paws _____	51
Tabla 47. Principales zoonosis que pueden afectar a profesionales de clínicas veterinarias urbanas originadas por virus _____	52
Tabla 48. Resultados Biogaval para zoonosis originadas por virus _____	52
Tabla 49. Principales zoonosis que pueden afectar a profesionales de clínicas veterinarias urbanas originadas por bacterias _____	53
Tabla 50. Resultados Biogaval para zoonosis originadas por bacterias _____	54
Tabla 51. Principales zoonosis que pueden afectar a profesionales de clínicas veterinarias urbanas originadas por parásitos _____	56

Tabla 52. Resultados Biogaval para zoonosis originadas por parásitos _____	57
Tabla 53. Planificación de medidas propuestas frente a riesgos químicos _____	61
Tabla 54. Planificación de medidas propuestas frente a riesgos físicos _____	62
Tabla 55. Planificación de medidas propuestas frente a riesgos biológicos _____	63
Tabla 56. Planificación de medidas propuestas de carácter general _____	63
Tabla 57. Cronograma para la implantación del SGSST basado en OHSAS 18001:2007 _____	69
Tabla 58. Datos para la determinación del daño _____	86
Tabla 59. Tasas de incidencia de zoonosis según ECDC _____	87
Tabla 60. Aproximación a tasas de incidencia de zoonosis _____	87
Tabla 61. Correlación entre tabla 59 y tabla 60 _____	88
Tabla 62. Tiempo de exposición _____	88
Tabla 63. Medidas higiénicas adoptadas _____	89



# ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Situación de la clínica veterinaria Paws _____	5
Figura 2. Plano simplificado de la planta baja de la clínica veterinaria Paws _____	6
Figura 3. Plano simplificado de la planta baja de la clínica veterinaria Paws _____	6
Figura 4. Imagen de la recepción de la clínica veterinaria Paws _____	8
Figura 5. Imagen de la consulta 1 de la clínica veterinaria Paws _____	8
Figura 6. Imagen del quirófano de la clínica veterinaria Paws _____	9
Figura 7. Logotipo de la clínica veterinaria Paws _____	9
Figura 8. Esquema de la evaluación simplificada del riesgo por inhalación _____	13
Figura 9. Sonómetro integrador CESVA SC102 _____	20
Figura 10. Termómetro Log10 _____	25
Figura 11. Equipo de rayos X modelo AJEX 140H _____	27
Figura 12. Equipo de control de calidad radiológica Unfors X2 Survey _____	27
Figura 13. Dosímetro de área RM1001B-RD _____	29
Figura 14. Luxómetro PCE L-335 _____	32
Figura 15. Estación anestésica de sobremesa Matrx VME2 _____	43
Figura 16. Esquema básico de la evaluación de riesgos y de la planificación de las medidas preventivas _____	59
Figura 17. Modelo de SGSST para OHSAS 18001:2007 _____	65
Figura 18. Modelo de estructura documental para el SGSST _____	67

# ÍNDICE DE ABREVIATURAS

**ATV:** auxiliar técnico veterinario

**CSN:** Consejo de Seguridad Nuclear

**dB:** decibelios

**E:** nivel de iluminación o iluminancia

**ECDC:** Centro Europeo para la Prevención y el Control de las Enfermedades

**EDO:** Enfermedades de declaración obligatoria

**EPI:** Equipo de Protección Individual

**FC:** Factor de corrección

**INE:** Instituto Nacional de Estadística

**INRS:** Institut National de Recherche et de Sécurité

**INSHT:** Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo

**INSS:** Instituto Nacional de la Seguridad Social

**I.T.:** incapacidad temporal

**$L_{Aeq, d}$ :** nivel sonoro diario equivalente

**$L_{Aeq, T}$ :** nivel sonoro continuo equivalente

**$L_{pico}$ :** nivel sonoro de pico

**LEB:** límite de exposición biológica

**NAB:** nivel de acción biológica

**NTP:** Nota Técnica de Prevención

**OHSAS:** Occupational Health and Safety Assessment Series

**SGSST:** Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo

**SST:** Seguridad y Salud en el Trabajo

**SPA:** Servicio de prevención ajeno

**UTPR:** Unidad Técnica de Protección Radiológica

**VLA:** Valor Límite Ambiental

**VLA-ED:** Valor Límite Ambiental de Exposición Diaria

**VLA-EC:** Valor Límite Ambiental de Exposición Corta

**WBGT:** Wet Bulb Globe Temperature

# 1. Justificación

Los trabajadores de centros veterinarios están expuestos a multitud de riesgos higiénicos no sólo relacionados con el trato directo con animales de compañía, sino también con la manipulación de muestras en el laboratorio, el empleo de instrumentos y equipos o las labores de desinfección y limpieza.

Dentro de las diversas posibilidades de ejercicio de la profesión veterinaria, por cercanía y experiencia resulta de especial interés realizar un estudio sobre la clínica veterinaria Paws como ejemplo de clínica de carácter urbano donde se tratan principalmente animales de compañía como perros, gatos y roedores.

Los trabajadores de Paws, así como de otras clínicas veterinarias similares, están continuamente expuestos a todo tipo de contaminantes. Cobran especial interés los agentes biológicos, que implican riesgos principalmente asociados a las zoonosis o enfermedades infecciosas comunes en animales que pueden transmitirse con facilidad y de forma natural a las personas (Alonso, Solans y Constans, 2009). No obstante, aparecen también agentes físicos y químicos propios del ejercicio de la medicina, con sus consecuentes riesgos asociados.

La palpable presencia de riesgos biológicos, físicos y químicos, así como la posibilidad de estudiar todos ellos por separado, es una excelente oportunidad de realizar un repaso global de la especialidad preventiva de Higiene Industrial y a su vez, asentar conceptos y obtener experiencia profesional.

Asimismo, la oportunidad de realizar un estudio de un caso real y trabajar mano a mano con el personal de la clínica es especialmente gratificante y motivador, pues no sólo se han mostrado dispuestos a colaborar desde el principio, sino que además han considerado conveniente facilitar el contacto con la empresa que gestiona la prevención de riesgos laborales para orientar la realización de este trabajo.

De hecho, desde el primer momento el personal de Paws advierte que es una oportunidad de conocer los riesgos a los que están expuestos en su día a día y, en función de los resultados, se muestran dispuestos a tomar las medidas oportunas. La juventud, motivación y dinamismo del personal, así como la buena organización del trabajo que se aprecia desde el punto de vista del cliente, es sin lugar a dudas otro de los motivos por los que se ha tomado la decisión de realizar el presente trabajo.

## 2. Introducción

Los animales han acompañado al ser humano a lo largo de toda su historia evolutiva. En los inicios, la relación entre humanos y animales estaba influenciada prácticamente en su totalidad por la necesidad de supervivencia, de modo que los animales eran empleados como meros instrumentos para la obtención de recursos. Así, comenzó un largo proceso de domesticación de algunas especies que partió de la ganadería como actividad generadora de alimentos, pasando por el empleo de animales para la caza y el pastoreo. Finalmente, gracias al gran valor que han obtenido los animales a lo largo de los siglos, han llegado a convertirse en fieles compañeros del hombre (Wolf, 2001).

Los beneficios de la presencia de animales de compañía en los hogares son innegables, pues, entre otros, las mascotas contribuyen a incrementar la felicidad de las personas y existen estudios que demuestran que tienen efectos positivos sobre la salud (Gómez, Atehortua y Orozco, 2007). Sin embargo, un animal de compañía también implica una gran responsabilidad, pues necesita una adecuada manutención en el hogar y un cuidado médico continuo a lo largo de toda su vida, pues no se debe olvidar que son un miembro más de la familia. Es por ello que las Comunidades Autónomas aprueban su propia normativa en cuanto a protección animal.

Así, la Ley 4/2016, de 22 de julio, de Protección de los Animales de Compañía de la Comunidad de Madrid, indica claramente en su artículo 6 las obligaciones de los propietarios o poseedores de mascotas, entre los que se encuentran:

- ✓ Tratar a los animales de manera digna, garantizándoles atención y cuidados suficientes de acuerdo a sus necesidades específicas, que incluyen una alimentación sana y adecuada para su desarrollo, una correcta higiene y un lugar limpio y espacioso para vivir protegido de las condiciones climáticas adversas.
- ✓ Proporcionar a los animales un adecuado control sanitario que incluya tanto tratamientos preventivos obligatorios como otros tratamientos preventivos, curativos o paliativos que pudieran requerir para garantizar su bienestar.
- ✓ Proporcionar a los animales chequeos veterinarios periódicos y mantener sus cartillas sanitarias actualizadas.
- ✓ Controlar la reproducción de los animales mediante técnicas de esterilización, que únicamente pueden ser llevadas a cabo en centros veterinarios.

Todo ello justifica la existencia de profesionales veterinarios especializados en el cuidado de la salud de los animales de compañía. En las ciudades es muy común la presencia de perros, gatos, roedores y otros animales que puntualmente necesitan ser atendidos por

especialistas, por lo que la presencia de clínicas y hospitales veterinarios es igualmente común en zonas urbanas.

Al igual que se producen avances en medicina humana, es obvio que en medicina veterinaria se dan los mismos de forma paralela, de modo que ambas se influyen (Rivera, 2009). Así, muchos elementos que aparecen en clínicas y centros de salud de atención ciudadana aparecen también en clínicas veterinarias urbanas, por lo que puede considerarse que la exposición laboral a riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores es similar. No obstante, no se debe ignorar que los profesionales veterinarios también se exponen a riesgos específicos de su trabajo relacionados principalmente con el trato directo con animales.

Con el fin de conocer en profundidad los riesgos higiénicos a los que pueden estar expuestos los trabajadores de una clínica veterinaria urbana común en la que se atienden principalmente a perros, gatos y roedores, se ha tomado el ejemplo concreto de Paws. Se trata de una de tantas clínicas veterinarias que existen en la ciudad de Madrid y que, por sus características y tamaño, constituye un ejemplo muy representativo de una clínica veterinaria común española.

De este modo, partiendo de unas hipótesis iniciales que se detallan a continuación, a lo largo de este estudio se identifican y evalúan los factores de riesgo higiénico a los que están sometidos los trabajadores de la clínica. Gracias a los resultados obtenidos en la evaluación y la interpretación de los mismos, se realiza una propuesta de planificación de la actividad preventiva para eliminar o, en su defecto, reducir la exposición a dichos riesgos, sin olvidar que es el empresario quien debe velar por la seguridad y salud de sus trabajadores y que, por tanto, es el responsable de decidir si se implantan o no las medidas que se proponen en este estudio.

Teniendo en cuenta esta obligación del empresario de velar por la seguridad y salud de sus trabajadores, tal y como establece la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales, se propone la implantación de un SGSST basado en OHSAS 18001:2007 como instrumento facilitador de la gestión, independientemente al hecho de que la modalidad preventiva escogida por la dirección de la clínica sea mediante la contratación de un servicio de prevención ajeno (SPA).

### **3. Hipótesis**

La clínica veterinaria Paws tiene contratado un SPA, por lo que de forma general, no se espera encontrar deficiencias importantes en materia de prevención de riesgos higiénicos.

No obstante, dadas las conversaciones mantenidas con el personal de la clínica durante las primeras reuniones de toma de contacto para la realización del presente estudio, se considera pertinente partir de las siguientes hipótesis.

- ✓ Se espera que los trabajadores estén más expuestos a contaminantes biológicos de lo que deberían por un exceso de confianza que les lleva a no utilizar los EPI adecuados para la realización de tareas propias de su trabajo.
- ✓ Se espera que los trabajadores estén adecuadamente protegidos frente a contaminantes químicos tanto en el laboratorio como en las salas de consultas, pues aparentemente apenas emplean productos peligrosos y parecen conocer los riesgos y consecuencias de aquellos que lo son más.
- ✓ Se espera que no existan riesgos asociados a contaminantes físicos, pues aparentemente el nivel de ruido e iluminación es adecuado. Además, en cuanto a radiaciones ionizantes, se emplea la protección adecuada y el equipo de radiografías es sometido a revisiones anuales.

De este modo, aunque las hipótesis de partida apuntan a que no existen deficiencias en la gestión de riesgos higiénicos en la clínica veterinaria Paws, en este estudio se pretende confirmar que dichas hipótesis son ciertas mediante la evaluación completa de riesgos higiénicos.

## 4. Objetivos

### 4.1. Generales

El objetivo principal del presente estudio consiste en **mejorar el nivel de protección de los trabajadores de la clínica veterinaria Paws frente a los riesgos higiénicos propios de la actividad veterinaria** a través de una evaluación higiénica global de los factores de riesgo más relevantes de la profesión y de la integración en un SGSST basado en OHSAS 18001:2007 de medidas preventivas y/o correctivas para eliminar y/o reducir los riesgos higiénicos detectados.

### 4.2. Específicos

Tomando como base el objetivo general descrito, se establecen objetivos específicos a conseguir en el presente estudio:

- ✓ Definir aspectos generales de la clínica veterinaria Paws, indicando su localización, describiendo sus instalaciones y los puestos de trabajo que en ella se desarrollan y detallando la modalidad preventiva y su plan de prevención.

- ✓ Realizar una evaluación higiénica de contaminantes químicos, tomando en consideración productos de laboratorio, fármacos, productos de limpieza, alérgenos e irritantes.
- ✓ Realizar una evaluación higiénica de contaminantes físicos, tomando en consideración ruido, vibraciones, ambiente térmico, radiaciones e iluminación.
- ✓ Realizar una evaluación higiénica de contaminantes biológicos, tomando en consideración virus, bacterias y parásitos.
- ✓ Planificar la actividad preventiva conforme a los resultados obtenidos.
- ✓ Proponer la implantación de un SGSST en base a OHSAS 18001:2007.
- ✓ Establecer conclusiones conforme a los resultados obtenidos en la evaluación higiénica.

## 5. Descripción de la clínica y de los puestos de trabajo

### 5.1. Localización y descripción de las instalaciones

La clínica veterinaria Paws se localiza en la ciudad de Madrid, calle Pensamiento, 28, en el distrito de Tetuán.

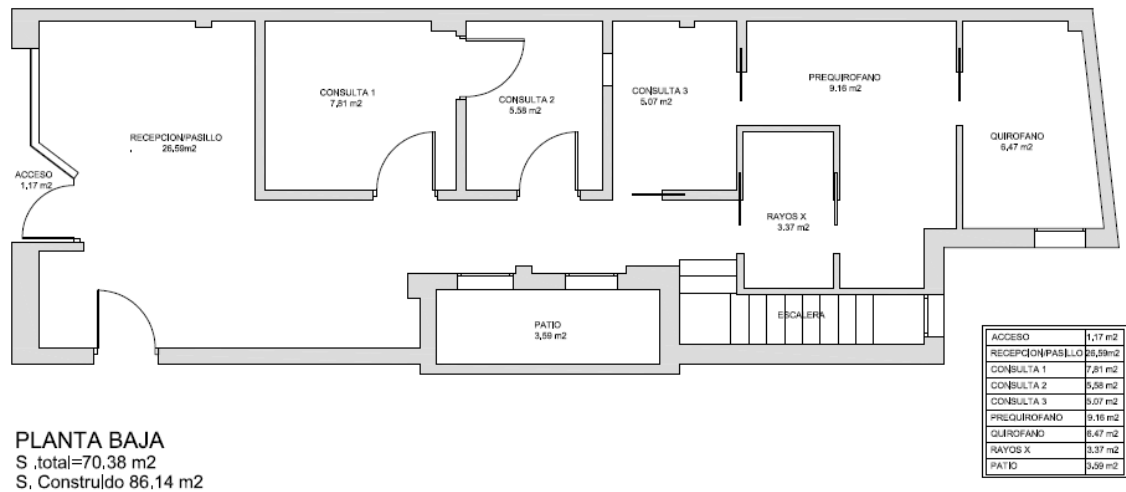


**Figura 1.** Situación de la clínica veterinaria Paws  
Fuente: Google Maps (2017)

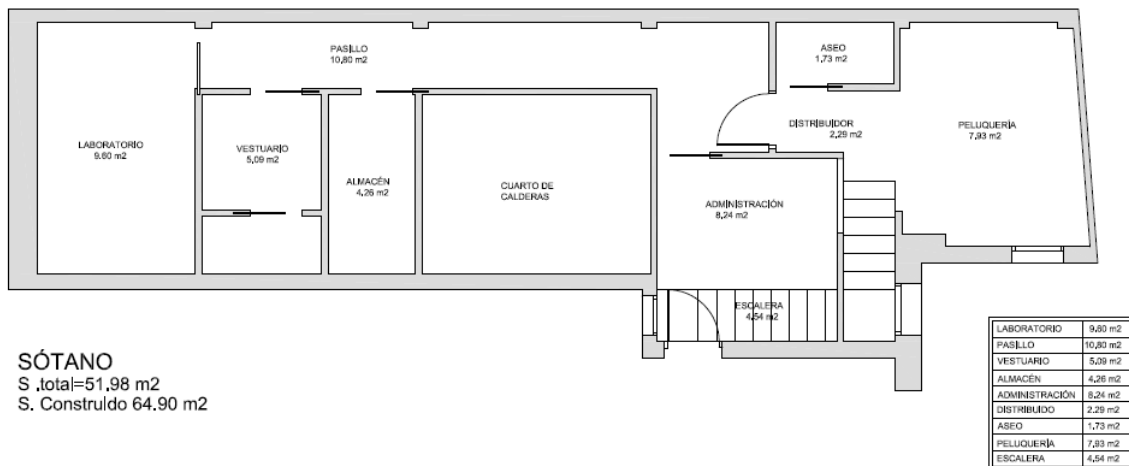
La clínica cuenta con dos plantas y una superficie total de 122,4 m<sup>2</sup>. En la planta baja, a pie de calle, dispone de una sala de espera con acceso directo desde la vía pública, seguida de tres salas de consultas, una sala de hospitalización y pre-quirófano, un quirófano y una sala



de radiografías. En la planta inferior se encuentran el laboratorio, la peluquería, el vestuario, los aseos, el almacén y la sala de administración.



**Figura 2.** Plano simplificado de la planta baja de la clínica veterinaria Paws  
Fuente: n.d.



**Figura 3.** Plano simplificado de la planta baja de la clínica veterinaria Paws  
Fuente: n.d.

En términos generales, la clínica veterinaria Paws coincide con la descripción realizada en el Reglamento para el ejercicio profesional en clínica de animales de compañía (2015), donde se indica que una clínica veterinaria es el “conjunto de dependencias y servicios destinados a la atención y tratamiento (preventivo y curativo) que puedan requerir análisis y cirugías mayores. Debe comprender, como mínimo, las descritas para el consultorio”, además de las descritas para clínicas. Estas instalaciones son:

**Tabla 1.** Descripción de las instalaciones de la clínica veterinaria Paws

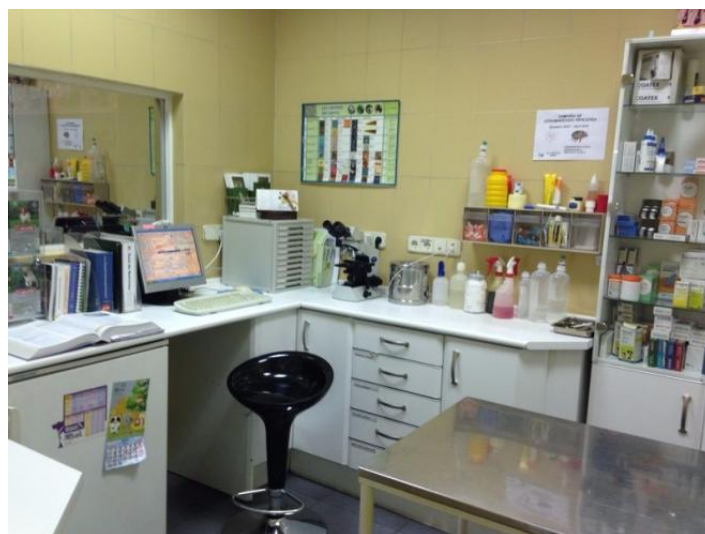
INSTALACIÓN	DESCRIPCIÓN
<b>Sala de recepción</b>	En Paws, este espacio coincide con la sala de espera y la tienda de alimentación y complementos. Se dispone de un mostrador donde se atiende al público, se responde a las llamadas telefónicas y se procede al pago de las consultas, tratamientos, alimentos y otros productos para animales de compañía.
<b>Salas para consulta y pequeñas intervenciones médico-quirúrgicas</b>	Son tres salas contiguas, cada una de las cuales dispone de mesa de exploración con buena iluminación y dotación de agua fría y caliente. Además, en cada sala de consulta hay un escritorio y un taburete de trabajo, un ordenador de sobremesa y armarios para medicamentos y materiales médicos. En la sala de consulta principal se dispone de un equipo de ecografías Esaote MyLabGamma y un equipo de electrocardiogramas Cardioline AR 600 View BT.
<b>Materiales médico-quirúrgicos e instalaciones necesarias para las actividades que se realicen</b>	Además de los materiales existentes en las consultas, existen materiales en el quirófano y en el laboratorio, algunos de los cuales se guardan bajo llave.
<b>Lector homologado de microchips</b>	Permite la lectura de los microchips que portan los animales de compañía, permitiendo su identificación así como la localización de sus correspondientes propietarios.
<b>Frigorífico, microscopio, termómetro, fonendoscopio, ambú y traqueotubos.</b>	Cada consulta dispone de termómetro, fonendoscopio, ambú y traqueotubos. El microscopio se encuentra en la Consulta 1, mientras que el frigorífico se localiza en el laboratorio.
<b>Quirófano y pre-quirófano</b>	El quirófano es una sala independiente que cuenta con un equipo de reanimación cardiopulmonar CardioStart CS83xVet, equipo anestésico de gases MatrX VME2, equipo homeostático, monitor multiparamétrico de control de constantes Quirumed, botella de oxígeno medicinal (en desuso) y purificador de aire (preferentemente utilizado durante las intervenciones para mantener la respiración constante del animal). El pre-quirófano es una antesala que dispone de autoclave, lavatorio para animales y jaulas de hospitalización.
<b>Equipos de esterilización para el instrumental y material quirúrgico</b>	La clínica dispone de un autoclave Euroronda E7 para la esterilización de material quirúrgico y de laboratorio situado en el pre-quirófano.

INSTALACIÓN	DESCRIPCIÓN
<b>Instalación de radiodiagnóstico de acuerdo con la normativa vigente</b>	La clínica dispone de una pequeña sala de radiodiagnóstico que cuenta con un equipo de radiografía digital modelo AJEX 140H sujeto a revisiones anuales. Dicha sala no presenta recubrimientos en paredes y puertas.
<b>Laboratorio</b>	Donde se realizan pruebas en seco como bioquímicas, hemogramas, análisis de orina y análisis hormonales. No obstante, algunas de las pruebas que se ofertan en la clínica son derivadas a un laboratorio mayor.

Fuente: Elaboración propia



**Figura 4.** Imagen de la recepción de la clínica veterinaria Paws  
Fuente: n.d.



**Figura 5.** Imagen de la consulta 1 de la clínica veterinaria Paws  
Fuente: n.d.



**Figura 6.** Imagen del quirófano de la clínica veterinaria Paws  
Fuente: n.d.

## 5.2. Breve historia de la clínica y actividad

La clínica veterinaria Paws de animales de compañía fue fundada en 1987 en el madrileño distrito de Tetuán y desde entonces atiende a perros, gatos y roedores. Por motivos de espacio y capacidad de negocio, Paws se ha visto en la necesidad de modificar y ampliar sus instalaciones en dos ocasiones en los años 2000 y 2013. Gracias a ello, ha podido seguir cubriendo la demanda y ofreciendo un servicio adecuado a las necesidades de sus clientes y pacientes (n.d.).



**Figura 7.** Logotipo de la clínica veterinaria Paws  
Fuente: n.d.

Actualmente, Paws ofrece atención clínica y quirúrgica conforme a las necesidades de cada mascota y cada propietario. Se pueden destacar los siguientes servicios profesionales:

- ✓ Consulta y tratamiento preventivo y/o curativo para animales de compañía.
- ✓ Pruebas de diagnóstico en laboratorio propio.
- ✓ Cirugías
- ✓ Hospitalización de día para la recuperación quirúrgica y vigilancia clínica.

- ✓ Servicio de laboratorio externo.
- ✓ Servicio 24 horas de urgencias domiciliarias.
- ✓ Comercialización de productos de alimentación como piensos y suplementos nutritivos, productos de adiestramiento y productos de higiene y confort para animales de compañía.
- ✓ Servicio especializado de estética canina y felina.

La clínica veterinaria Paws ofrece sus servicios de lunes a viernes en horario de 10:00 a 20:00 horas y los sábados de 10:00 a 14:00 horas.

Aunque dentro de este horario se atiende al público de forma continuada, las intervenciones quirúrgicas suelen realizarse durante la mañana, aunque pueden variar en función de la urgencia de las mismas.

### 5.3. Puestos de trabajo, funciones y tareas

En Paws se diferencian tres tipos de puestos de trabajo con funciones y tareas específicas.

**Tabla 2.** Descripción de puestos de trabajo, funciones y tareas

PUESTO	FORMACIÓN NECESARIA	FUNCIONES Y TAREAS
Médico Veterinario	Licenciatura o Grado en Veterinaria Colegiación en España	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atención en consulta, realización de pruebas médicas y revisiones.</li> <li>• Supervisión a ATV</li> <li>• Realización de pruebas de diagnóstico.</li> <li>• Cirugía.</li> <li>• Desarrollo de tratamientos y asesoramiento en medicina, nutrición y cuidados.</li> </ul>
Auxiliar Técnico Veterinario (ATV)	Formación Profesional de Auxiliar Técnico Veterinario	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asistencia al médico veterinario durante las consultas, pruebas médicas y revisiones.</li> <li>• Preparación de pacientes de cirugía.</li> <li>• Vigilancia de animales hospitalizados.</li> <li>• Asesoramiento en nutrición y cuidados.</li> <li>• Atención en tienda y recepción.</li> </ul>
Peluquero	Curso de esteticista de animales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Baño de animales.</li> <li>• Corte de pelo a tijera o recortadora.</li> <li>• Secado y acondicionamiento.</li> <li>• Corte de garras.</li> <li>• Tratamiento de parásitos en piel y pelaje</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia

Para cubrir los puestos especificados, la clínica cuenta con la directora y propietaria de la clínica, que ejerce como médico veterinario, y con una plantilla de cinco trabajadores. En la siguiente tabla se muestra la distribución de puestos de trabajo y sus horarios:

**Tabla 3. Horarios de los trabajadores**

PUESTO		HORARIO						HORAS SEMANALES
		L	M	X	J	V	S	
Médico Veterinario	Vet 1	10:00	10:00	10:00	10:00	10:00	-	40 horas
	Directora	20:00	20:00	20:00	20:00	20:00	-	
	Vet 2	10:00	10:00	10:00	10:00	10:00	10:00	40 horas
		20:00	20:00	20:00	20:00	14:00	14:00	
	Vet 3	10:00	10:00	10:00	10:00	16:00	10:00	40 horas
		20:00	20:00	20:00	20:00	20:00	14:00	
Auxiliar Técnico	Aux 1	16:00	10:00	10:00	10:00	10:00	10:00	40 horas
		20:00	20:00	20:00	20:00	20:00	14:00	
Veterinario (ATV)	Aux 2	10:00	10:00	10:00	10:00	10:00	-	40 horas
		20:00	20:00	20:00	20:00	20:00	-	
Peluquero	Pel 1	16:00	16:00	16:00	16:00	16:00	-	20 horas
		20:00	20:00	20:00	20:00	20:00	-	

Fuente: Elaboración propia

No obstante, cabe destacar que aunque los horarios de los médicos veterinarios están preestablecidos, son habituales los cambios de turno para cubrir las necesidades concretas de la clínica en cada momento. Aun así, en ningún caso el horario supera las cuarenta horas semanales.

Para las jornadas completas, cuyo horario coincide con el horario de apertura de la clínica, el personal dispone de dos horas para la comida.

#### 5.4. Actividad preventiva

Para cubrir sus necesidades preventivas, la clínica veterinaria Paws mantiene un contrato con la empresa Emesa Prevención, localizada en Madrid, calle Nardo, 1. Como SPA, Emesa Prevención cubre las cuatro modalidades preventivas y mantiene un contacto constante con la dirección de Paws, pues han designado un responsable encargado del trato con la clínica como cliente.

De hecho, Emesa ha asesorado a la dirección de la clínica en la redacción del **Plan de Prevención** de acuerdo a lo establecido en el artículo 2 del Real Decreto 39/1997, de 17 de

enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, con el objetivo de integrar la prevención en el sistema de gestión general de la clínica.

Este Plan, que se mantiene disponible en la clínica para todos los trabajadores y para las autoridades, describe el sistema preventivo actualmente implantado, así como los procedimientos de trabajo y las funciones que han de desempeñar los trabajadores en materia preventiva, destacando los papeles fundamentales del empresario y del SPA. El Plan incluye:

- ✓ Información general de la empresa.
- ✓ Política preventiva.
- ✓ Objetivos en materia de prevención y recursos para lograrlos.
- ✓ Estructura organizativa: funciones y responsabilidades en materia de prevención.
- ✓ Descripción de los procedimientos en materia preventiva
- ✓ Descripción de la modalidad preventiva y contrato con Emesa Prevención.
- ✓ Previsión de revisiones del propio Plan cada vez que se realicen evaluaciones de riesgos.

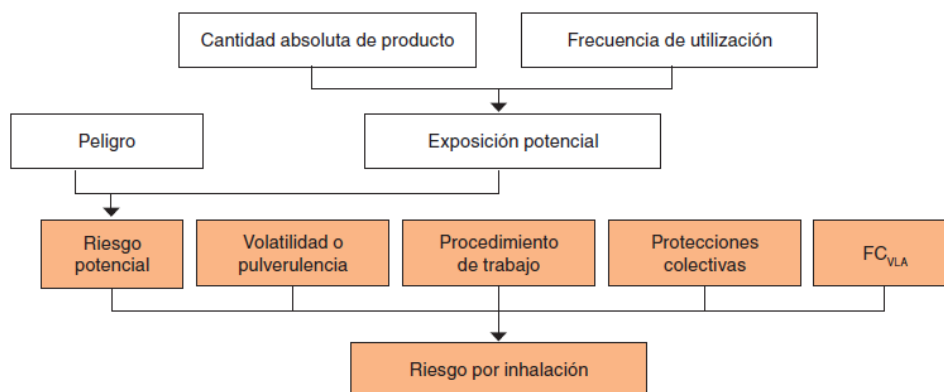
Dado que en la clínica Paws se realizan actividades que quedan incluidas en el Anexo I del RD 39/1997, este Plan se presenta como un documento independiente a las evaluaciones de riesgo y a las planificaciones de la actividad preventiva realizadas con anterioridad a este estudio.

## **6. Metodología**

### **6.1. Metodología de evaluación de riesgos químicos**

Los profesionales veterinarios están expuestos a multitud de productos químicos, tales como fármacos, productos de laboratorio o desinfectantes. Dichos productos, en función de su naturaleza y su aplicación, pueden entrar en el organismo mediante diferentes vías. Para este estudio se consideran exclusivamente aquellos que pueden ser absorbidos por vía inhalatoria, pues se trata de la entrada de contaminantes más común e importante en el ambiente laboral, siendo además la más difícil de controlar en el día a día (Arévalo, 2016).

Por ello, la metodología que se considera más adecuada para evaluar los contaminantes químicos es la que propone el organismo francés INRS (Institut National de Recherche et de Sécurité), que el INSHT describe en su NTP 937 (Sousa y Tejedor, 2012), pues se trata de una metodología de evaluación simplificada que permite determinar si la concentración de un contaminante en el ambiente de trabajo es lo suficientemente significativa como para ser medida, lo que implica una considerable reducción de los costes de la evaluación.



**Figura 8.** Esquema de la evaluación simplificada del riesgo por inhalación  
Fuente: Sousa y Tejedor (2012)

Para aplicar el método, han de seguirse los siguientes pasos, tal y como indican Sousa y Tejedor (2012):

### A) Determinación del riesgo potencial

Esta variable se calcula partir del peligro y de la exposición potencial, que a su vez depende de la cantidad absoluta del agente químico y la frecuencia de utilización, tal y como queda reflejado en la figura 8.

#### A.1) Clase de peligro

Esta variable se obtiene a partir de las frases R o H, que se incluyen en las fichas de seguridad del producto, o en su ausencia se puede tomar como referencia el VLA, según se indica en la tabla 4. Para sustancias o productos comerciales que no tengan ni frases R o H ni VLA, se asigna un valor de 1.

**Tabla 4.** Clases de peligro en función de las frases R o H, los valores límite ambientales y los materiales y procesos

CLASE DE PELIGRO	FRASES R	FRASES H	VLA (mg/m <sup>3</sup> )
1	Otras frases R	Otras frases H	>100
2	R37, R36/37, R37/38, R36/37/38, R67	H335, H336	>10 ≤ 100
3	R20, R20/21, R20/22, R20/21/22, R33, R48/20, R48/20/21, R48/20/22, R48/20/21/22, R62, R63, R64, R65, R68/20, R68/20/21, R68/20/22, R68/20/21	H304, H332, H361, H36d, H361f, H361fd, H362, H371, H373, EUH071	>1 ≤ 10



CLASE DE PELIGRO	FRASES R	FRASES H	VLA (mg/m <sup>3</sup> )
4	R15/29, R23, R23/24, R23/25, R23/24/25, R29, R31, R39/23, R39/23/24, R39/23/25, R39/23/24/25, R40, R42, R42/43, R48/23, R48/23/24, R48/23/25, R48/23/24/25, R60, R61, R68	H331, H334, H341, H351, H360, H360F, H360FD, H360D, H360Df, H360Fd, H370, H372, EUH029, EUH031	>0,1 ≤ 1
5	R26, R26/27, R26/28, R26/27/28, R32, R39, R39/26, R39/26/27, R39/26/28, R39/26/27/28, R45, R46, R49	H330, H340, H350, H350i, EUH032, EUH070	≤ 0,1

Fuente: Adaptación de Sousa y Tejedor (2012)

### A.2) Clase de exposición potencial

Depende de la cantidad absoluta del agente químico y de la frecuencia de utilización:

**Tabla 5.** Clases de cantidad en función de las cantidades por día

CLASE DE CANTIDAD	CANTIDAD/DÍA
1	<100 g o ml
2	≥ 100 g o ml y <10 kg ó l
3	≥ 10 y < 100 kg ó l
4	≥ 100 y < 1000 kg ó l
5	≥ 1000 kg ó l

Fuente: Adaptación de Sousa y Tejedor (2012)

**Tabla 6.** Clases de frecuencia de utilización

UTILIZACIÓN	OCASIONAL	INTERMITENTE	FRECUENTE	PERMANENTE
DÍA	≤ 30'	> 30 - ≤ 120'	> 2 - ≤ 6 h	> 6 h
SEMANA	≤ 2 h	> 2 - 8 h	1 – 3 días	> 3 días
MES	1 día	2 – 6 días	7 – 15 días	> 15 días
AÑO	≤ 15 días	> 15 días - ≤ 2 meses	> 2 - ≤ 5 meses	> 5 meses
CLASE	1	2	3	4
	0 : El agente químico no se usa hace más de un año o ya no se usa más			

Fuente: Adaptación de Sousa y Tejedor (2012)

De este modo, la clase de exposición potencial es:

**Tabla 7.** Determinación de la clase de exposición potencial

		CLASE DE EXPOSICIÓN POTENCIAL				
CLASE DE CANTIDAD	5	0	4	5	5	5
	4	0	3	4	4	5
	3	0	3	3	3	4
	2	0	2	2	2	2
	1	0	1	1	1	1
		0	1	2	3	4
CLASE DE FRECUENCIA						

Fuente: Adaptación de Sousa y Tejedor (2012)

### A.3) Clase de riesgo potencial y puntuación

A partir de las variables anteriores se obtiene la clase de riesgo potencial y se procede a puntuar el riesgo potencial obtenido:

**Tabla 8.** Determinación de la clase de riesgo potencial

		CLASE DE RIESGO POTENCIAL				
CLASE DE EXPOSICIÓN POTENCIAL	5	2	3	4	5	5
	4	1	2	3	4	5
	3	1	2	3	4	5
	2	1	1	2	3	4
	1	1	1	2	3	4
		1	2	3	4	5
CLASE DE PELIGRO						

Fuente: Adaptación de Sousa y Tejedor (2012)

**Tabla 9.** Puntuación para las clases de riesgo potencial

CLASE DE RIESGO POTENCIAL	PUNTUACIÓN DE RIESGO POTENCIAL
5	10.000
4	1.000
3	100
2	10
1	1

Fuente: Adaptación de Sousa y Tejedor (2012)

## B) Determinación de la volatilidad o pulverulencia

La presencia de un contaminante químico en el ambiente depende de sus características físico-químicas. Si se trata de contaminantes sólidos, se clasifican en función de su pulverulencia.

**Tabla 10.** Determinación de la clase de pulverulencia para los materiales sólidos

CLASE DE PULVERULENCIA	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL SÓLIDO DURANTE LA MANIPULACIÓN
3	Material en forma de polvo fino, formación de polvo en suspensión
2	Material en forma de polvo en grano (1-2mm). Sedimenta rápido.
1	Material en pastillas, granulado, escamas (varios mm o 1-2cm sin emisión de polvo).

Fuente: Adaptación de Sousa y Tejedor (2012)

Los líquidos se clasifican en función de la volatilidad, que depende de temperatura de ebullición del contaminante y de la temperatura ambiente.

**Tabla 11.** Determinación de la clase de volatilidad en función de la presión de vapor

CLASE DE VOLATILIDAD	PRESIÓN DE VAPOR A LA TEMPERATURA DE TRABAJO
1	$P_v < 0,5 \text{ KPa}$
2	$0,5 \text{ KPa} \leq P_v < 25 \text{ KPa}$
3	$P_v \geq 25 \text{ KPa}$

Fuente: Adaptación de Sousa y Tejedor (2012)

Para gases, humos, líquidos o sólidos que se utilicen pulverizados se atribuye siempre una clase 3. Cuando en mezclas comerciales no se indique la presión de vapor, se puede emplear como referencia la del disolvente.

Finalmente, se otorga una puntuación en función de la volatilidad o pulverulencia del contaminante químico en cuestión.

**Tabla 12.** Puntuación atribuida a cada clase de volatilidad o pulverulencia

CLASE DE VOLATILIDAD O PULVERULENCIA	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL SÓLIDO DURANTE LA MANIPULACIÓN
3	100
2	10
1	1

Fuente: Adaptación de Sousa y Tejedor (2012)

### C) Determinación del procedimiento de trabajo

En función de cómo se libera el contaminante al ambiente de trabajo obtenemos una clase y una puntuación asociada.

**Tabla 13.** Determinación de la clase de procedimiento y puntuación para cada clase

CLASE DE PROCEDIMIENTO	TIPO DE LIBERACIÓN	PUNTUACIÓN DE PROCEDIMIENTO
4	Dispersivo	1
3	Abierto	0,5
2	Cerrado/abierto regularmente	0,05
1	Cerrado permanente	0,001

Fuente: Adaptación de Sousa y Tejedor (2012)

### D) Determinación de la protección colectiva

En función de la protección que se emplea en la clínica veterinaria Paws, obtendremos una clase y una puntuación asociada.

**Tabla 14.** Determinación de las clases de protección colectiva y puntuación para cada clase

CLASE DE PROTECCIÓN COLECTIVA	DESCRIPCIÓN	PUNTUACIÓN DE PROTECCIÓN COLECTIVA
5	Espacios con aberturas limitadas de entrada y salida y mala ventilación natural.	10
4	Ausencia de ventilación mecánica.	1
3	Intemperie, trabajador alejado de la fuente, ventilación mecánica general.	0,7
2	Campana superior, rendija de aspiración, mesa con aspiración, aspiración en la herramienta, cabina pequeña ventilada, cabina horizontal, cabina vertical.	0,1
1	Captación envolvente.	0,001

Fuente: Adaptación de Sousa y Tejedor (2012)

### E) Corrección en función del VLA

Finalmente, hay que tener en cuenta que cuando el método se aplica a sustancias con un Valor Límite Ambiental (VLA) muy bajo se puede subestimar el riesgo. Por ello es necesario aplicar un factor de corrección (FC) en función del VLA, en  $\text{mg/m}^3$ .

Los VLA se comprueban en el documento Límites de exposición profesional para agentes químicos en España en 2017. Si no existe VLA para la sustancia, se toma 1 como factor de corrección (INSHT, 2017).

**Tabla 15.** Factores de corrección en función del VLA

FC <sub>VLA</sub>	VLA
1	VLA > 0,1
10	0,01 < VLA ≤ 0,1
30	0,001 < VLA ≤ 0,01
100	VLA ≤ 0,001

Fuente: Adaptación de Sousa y Tejedor (2012)

### F) Cálculo de la puntuación del riesgo por inhalación

Se calcula la puntuación del riesgo por inhalación (P<sub>INH</sub>) aplicando la siguiente fórmula:

$$P_{INH} = P_{RIESGO\ POT} * P_{VOLATILIDAD} * P_{PROCEDIMIENTO} * P_{PROT\ COLECTIVA} * FC_{VLA} \quad (1)$$

En función del resultado obtenido, se caracteriza el riesgo de acuerdo a la tabla 16.

**Tabla 16.** Caracterización del riesgo por inhalación

PUNTUACIÓN RIESGO POR INHALACIÓN	CARACTERIZACIÓN DEL RIESGO	PRIORIDAD DE ACCIÓN
> 1000	Riesgo probablemente muy elevado, requiere medidas correctoras inmediatas.	1
> 100 y ≤ 1000	Riesgo moderado. Requiere medidas correctoras y/o evaluación más detallada.	2
≤ 100	Riesgo a priori bajo, no requiere modificaciones.	3

Fuente: Adaptación de Sousa y Tejedor (2012)

## 6.2. Metodología de evaluación de riesgos físicos

Para la evaluación de los contaminantes físicos, se van a emplear diversas metodologías en función de su naturaleza. Dichas metodologías se describen a continuación:

### 6.2.1. Ruido

A pesar de que el ruido tiene una fuerte componente subjetiva, en higiene industrial sólo se estudia el mismo tomando en consideración sus efectos objetivos y cuantificables sobre las

personas, pues el ruido consiste en la transmisión de ondas con una energía y frecuencia que pueden alterar la salud de los trabajadores (Arévalo, 2016).

Para una adecuada evaluación del nivel de ruido, el Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido, establece en su artículo 5 los valores límite de exposición y valores de exposición que dan lugar a una acción.

**Tabla 17.** Valores límite de exposición y valores de exposición que dan lugar a una acción

	NIVEL DE EXPOSICIÓN DIARIA ( $L_{Aeq,d}$ )	NIVEL DE PICO ( $L_{pico}$ )
Valores límite de exposición	87 dB(A)	140 dB(C)
Valores superiores de actuación	85 dB(A)	137 dB(C)
Valores inferiores de actuación	80 dB(A)	135 dB(C)

Fuente: Adaptación del Real Decreto 286/2006

Según indica el artículo 6.2 del RD 286/2006, la metodología a emplear para determinar si se superan los niveles establecidos en el artículo 5 debe ser adecuada a las condiciones existentes en el entorno de trabajo, considerando las características del ruido, su duración, los factores ambientales y las características de los instrumentos de medición.

Para establecer la mejor metodología de evaluación del ruido en la clínica veterinaria Paws, el primer paso consiste en la identificación de todas las fuentes de ruido.

**Tabla 18.** Fuentes de ruido identificadas en la clínica veterinaria Paws

	FUENTE	TIPO DE RUIDO	RELEVANCIA
<b>Exterior</b>	Tráfico rodado	Periódico	SI
<b>Sala de espera y consultas</b>	Aire acondicionado	Estable	SI
	Ordenador	Estable	SI
	Teléfono	Periódico	NO
	Ladridos	Aleatorio	NO
	Ecógrafo	Estable	NO
	Electrocardiograma	Estable	NO
	Pulsioxímetro	Periódico	NO
<b>Laboratorio</b>	Equipo de bioquímica	Estable	NO
	Hemograma	Estable	NO
	Centrífuga	Estable	SI
	Autoclave	Estable	NO
	Frigorífico	Estable	NO

	FUENTE	TIPO DE RUIDO	RELEVANCIA
<b>Quirófano</b>	Monitor de anestesia	Estable	NO
	Bomba de suero	Estable	NO
<b>Sala de radiografías</b>	Equipo de rayos X	Estable	SI
<b>Peluquería</b>	Secador	Estable	SI
	Recortadora	Estable	SI

Fuente: Elaboración propia

Para medir el ruido de las fuentes identificadas, han de usarse instrumentos que permitan obtener los niveles de exposición diaria  $L_{Aeq, d}$ , de modo que podamos comparar dichos resultados con los límites establecidos por la legislación.

En cuanto al nivel de pico ( $L_{pico}$ ), no se ha considerado necesaria su medición pues no existen fuentes de ruido capaces de generar un nivel por encima de lo permitido por la legislación. La única fuente que se considera que puede generar un nivel de pico relevante son los ladridos de los perros, pero por su aleatoriedad y complejidad de medición, además de por las variaciones de ladrido en función de la raza y el tamaño, no son objeto de estudio en esta evaluación.

En el Anexo III del RD 286/2006, sobre instrumentos de medición y condiciones de aplicación, se indica que los sonómetros integradores-promediadores son adecuados para medir el nivel sonoro continuo equivalente ponderado A ( $L_{Aeq, T}$ ) de cualquier tipo de ruido. Por ello, para realizar las mediciones de ruido se considera conveniente emplear un sonómetro integrador CESVA SC102.

**Tabla 19.** Características del sonómetro integrador CESVA SC102

#### SONÓMETRO INTEGRADOR CESVA SC102

**Marca:** CESVA

**Modelo:** SC102, clase 2.

**Año de adquisición:** 2015

Ponderaciones en A y C



**Figura 9.** Sonómetro integrador CESVA SC102  
Fuente: PCE Ibérica Instrumentación, (2017)

---

## SONÓMETRO INTEGRADOR CESVA SC102

### Modo de empleo

Gracias a los protocolos de medición que incluye este modelo, el usuario únicamente ha de seguir las instrucciones para realizar las medidas, cuyo resultado ponderado en A es obtenido al instante.

Siguiendo las recomendaciones de la Guía Técnica del INSHT para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición de los trabajadores al ruido (INSHT, 2006), las mediciones con el sonómetro integrador se realizan preferiblemente en ausencia del trabajador, colocando el micrófono a la altura de su cabeza y en dirección a la fuente de ruido.

El sonómetro integrador se calibra antes de iniciar las mediciones. Además, mantiene un registro de calibraciones anuales que aseguran la veracidad de los resultados.

Fuente: PCE Ibérica Instrumentación (2017)

Para calcular el **nivel sonoro continuo equivalente ponderado A** ( $L_{Aeq, T}$ ), es de aplicación la siguiente fórmula:

$$L_{Aeq, T} = 10 \log \left[ \frac{1}{T} \int_{t_1}^{t_2} \left( \frac{P_A(t)}{P_0} \right)^2 \cdot dt \right] \text{ dB (A)} \quad (2)$$

Donde:

$T = t_2 - t_1 \rightarrow$  tiempo de exposición del trabajador al ruido.

$P_A \rightarrow$  valor eficaz de la presión acústica ponderada A, en pascales.

$P_0 \rightarrow$  presión acústica de referencia ( $2 \cdot 10^{-5}$  pascales)

No obstante, el sonómetro integrador CESVA SC102 facilita un resultado ya ponderado en A, pues está programado para aplicar directamente la curva de ponderación sobre la presión acústica medida con el fin de compensar las diferencias de sensibilidad del oído para las distintas frecuencias (Arévalo, 2016). Por tanto, no es necesaria la aplicación de la fórmula de ponderación en la presente evaluación.

Se trata de medidas que se realizan durante un tiempo T y que, por tanto, deben ser equiparadas a una jornada laboral de 8 horas (480 minutos) para obtener el **nivel sonoro diario equivalente** ( $L_{Aeq, d}$ ). De forma general, aplicando la siguiente fórmula obtenemos resultados que podrán ser comparados con los valores límite de exposición diaria.

$$L_{Aeq, d} = L_{Aeq, T} + 10 \log \left[ \frac{T(\text{min})}{480} \right] \text{ dB (A)} \quad (3)$$

Sin embargo, siguiendo las directrices del Apéndice 5 de la Guía Técnica del INSHT para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición de los trabajadores al



ruido (INSHT, 2006), en la evaluación del ruido para la clínica veterinaria Paws se procede a realizar mediciones basadas en la tarea, pues se considera que es la estrategia más adecuada para valorar el ruido de los diferentes puestos de trabajo identificados.

De este modo, la jornada laboral queda dividida en tareas de duración determinada, tal y como se refleja en la tabla 20, durante las cuales el nivel sonoro continuo equivalente es representativo de las mismas y no presenta variaciones significativas. Además, dado que las tareas se consideran de larga duración, las medidas para cada una de ellas deben realizarse al menos durante 5 minutos y repetirse como mínimo 3 veces. En caso de que los resultados para una misma tarea difieran en 3 dB o más y alguno de los resultados supere los límites establecidos, se procede a realizar al menos otras 3 mediciones.

**Tabla 20.** Porcentaje de tiempo dedicado a cada tarea por cada puesto de trabajo asimilado a una jornada laboral de 8 horas

PUESTO	TAREAS		TIEMPO (8 HORAS)
	DESCRIPCIÓN	CÓDIGO	
Médico Veterinario	Atención en consulta, realización de pruebas médicas y revisiones.	MV-1	5 horas*
	Supervisión a ATV		
	Cirugía.	MV-2	1,5 horas
	Desarrollo de tratamientos y asesoramiento en medicina, nutrición y cuidados.	MV-3	1 hora
	Realización de pruebas de diagnóstico.	MV-4	0,5 horas
Auxiliar Técnico Veterinario (ATV)	Asistencia al médico veterinario durante las consultas, pruebas médicas y revisiones.	ATV-1	2 horas
	Preparación de pacientes de cirugía.	ATV-2	1 hora
	Vigilancia de animales hospitalizados.	ATV-3	1 hora
	Asesoramiento en nutrición y cuidados.	ATV-4	4 horas*
	Atención en tienda y recepción.		

PUESTO	TAREAS		TIEMPO (8 HORAS)
	DESCRIPCIÓN	CÓDIGO	
Peluquero	Baño de animales.	P-1	2 horas
	Corte de pelo a tijera o recortadora.	P-2	2 horas
	Secado y acondicionamiento.	P-3	2 horas
	Corte de garras.	P-4	2 horas
	Tratamiento de parásitos de la piel y el pelaje.		

\* Tareas que se realizan simultáneamente y/o en las mismas condiciones acústicas. Para las mediciones, el conjunto se considera como una única tarea de duración determinada.

Fuente: Elaboración propia

El **nivel sonoro equivalente durante la tarea “m”** ( $L_{Aeq, T, m}$ ) se obtiene aplicando la siguiente fórmula:

$$L_{Aeq, T, m} = 10 \log \left[ \frac{1}{N} \sum_{n=1}^{n=N} 10^{\frac{L_{Aeq, T, m, n}}{10}} \right] \text{ dB (A)} \quad (4)$$

Donde:

$L_{Aeq, T, m, n}$  → resultado de cada medición para la tarea m

N → número de mediciones

Así, la **contribución de cada tarea “m” al nivel sonoro diario equivalente** ( $L_{Aeq, d, m}$ ) se obtiene:

$$L_{Aeq, d, m} = 10 \log \left[ \frac{T_m}{8} 10^{\frac{L_{Aeq, T, m}}{10}} \right] \text{ dB (A)} \quad (5)$$

Donde:

$T_m$  → valor medio de la duración de la tarea (en horas).

Finalmente, el **nivel sonoro diario equivalente** ( $L_{Aeq, d}$ ) se calcula aplicando la siguiente expresión:

$$L_{Aeq, d} = 10 \log \left[ \sum_{m=1}^M 10^{\frac{L_{Aeq, d, m}}{10}} \right] \text{ dB (A)} \quad (6)$$

## 6.2.2. Vibraciones

Se entiende como vibración al “movimiento de un cuerpo sólido alrededor de su posición de equilibrio sin que se produzca desplazamiento neto del objeto que vibra” (Arévalo, 2016, p. 82).

De hecho, el Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas, distingue en su artículo 2 dos tipos diferentes de vibraciones:

**Tabla 21.** Tipos de vibraciones

TIPO DE VIBRACIÓN	DESCRIPCIÓN
<b>Vibración transmitida al sistema mano-brazo</b>	Transmite energía al cuerpo del trabajador a través del sistema mano-brazo, lo que puede suponer riesgos para la salud y la seguridad de los trabajadores de tipo vascular, óseo o articular, nervioso o muscular.
<b>Vibración transmitida al cuerpo entero</b>	Transmite energía a todo el cuerpo cuando este se sitúa sobre una superficie que vibra, lo que puede suponer riesgos para la salud y seguridad de los trabajadores como lumbalgias y lesiones de columna.

Fuente: Adaptación del Real Decreto 1311/2005

No se han identificado fuentes de vibración para la clínica veterinaria Paws.

## 6.2.3. Ambiente térmico

La clínica veterinaria Paws posee un adecuado sistema de ventilación general y aclimatación en todas sus instalaciones, existiendo equipos de aire acondicionado y calefactores en cada una de las salas existentes. Además, dado el pequeño tamaño de la clínica, la temperatura se mantiene homogénea tanto en invierno como en verano.

No obstante, se considera adecuado evaluar el riesgo de estrés térmico por altas temperaturas en el laboratorio, pues se cumplen dos características importantes que justifican la realización de mediciones:

- ✓ El laboratorio se sitúa en el sótano de la clínica, lo que puede contribuir a generar un ambiente sofocante en los meses más cálidos, pues no existen ventanas.

- ✓ Los equipos de laboratorio pueden emitir calor por conducción y radiación, contribuyendo a aumentar la temperatura del aire, que a su vez transmite calor por convección.

De hecho, la temperatura ambiente en un laboratorio suele deberse tanto a las condiciones externas como a las propias instalaciones, cobrando especial relevancia durante los meses de verano el **riesgo de estrés térmico por altas temperaturas** por la existencia de focos de calor (Heras y Guardino, s.f.). En el caso de la clínica Paws, los focos de calor más relevantes son los equipos de diagnóstico presentes en el laboratorio.

En el Anexo III del Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo, se indica que en locales cerrados en los que se realizan trabajos ligeros, como puede ser un laboratorio de análisis clínico, la temperatura ha de estar comprendida entre 14 °C y 25 °C, mientras que la humedad del aire debe estar entre 30 % y 70 %.

De forma más restrictiva, se considera que en un laboratorio la temperatura y la humedad no deben oscilar bruscamente, de modo que la temperatura quede comprendida entre 20 °C y 25 °C y la humedad próxima al 50% (Gadea, Guardino, Rosell y Silva, 2000), valores que se tomarán como referencia para el análisis de resultados de la presente evaluación.

Para realizar las mediciones de temperatura se emplea un termómetro Log10.

**Tabla 22.** Características del termómetro Log10

### TERMÓMETRO LOG10

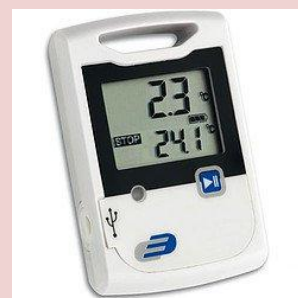
**Marca:** PCE Instruments

**Modelo:** Log10

**Año de adquisición:** 2016

**Rango de medición:** - 30°C – 60°C

**Precisión:** ± 05°C



**Figura 10.** Termómetro Log10

Fuente: PCE Ibérica Instrumentación (2017)

---

## TERMÓMETRO LOG10

### Modo de empleo

El termómetro Log10 es adecuado para verificar la temperatura de un laboratorio, tratándose de un instrumento económico que permite controlar los valores térmicos, así como el punto de rocío. Su software permite programar el intervalo de medición regulable de 30 segundos hasta 24 horas.

Para realizar las mediciones de temperatura en el laboratorio de la clínica veterinaria Paws, se programa un intervalo de medición de una hora. El termómetro se coloca en el mostrador del laboratorio, sin manipular su posición durante el tiempo estipulado. Finalmente, se procede a tomar el resultado.

Fuente: PCE Ibérica Instrumentación (2017)

Dado que se ha especificado que el riesgo de estrés térmico por altas temperaturas existe durante el verano, se realizan mediciones en los meses de junio, julio, agosto y septiembre, tomando al menos tres valores para cada mes medidos en días aleatorios.

Si durante el análisis de resultados se observa que los valores de temperatura exceden los 25°C en el laboratorio, se plantea evaluar el riesgo de estrés térmico empleando el método WBGT (Wet Bulb Globe Temperature).

### 6.2.4. Radiaciones ionizantes

Las radiaciones ionizantes son propagaciones electromagnéticas o de partículas subatómicas cuya energía es capaz de ionizar la materia biológica, es decir, de alterar la estructura atómica de los tejidos vivos originando partículas con carga eléctrica (Pascual y Gadea, s.f.).

En medicina, tanto humana como veterinaria, destaca el empleo de rayos X para la realización de radiografías de diagnóstico (Arévalo, 2016). Este tipo de radiación se caracteriza por ser de naturaleza electromagnética y su peligrosidad radica en su elevada capacidad de penetración, aunque pueden ser absorbidos por apantallamientos. De hecho, la exposición de los trabajadores a los rayos X se produce por irradiación o transferencia de material radiactivo sin necesidad de contacto físico. Además, se considera que la irradiación de rayos X es de tipo externo, pues el trabajador queda expuesto a la misma cuando la fuente de radiación (en el caso de la clínica, el equipo de rayos X) está activo (Pascual y Gadea, s.f.).

En la clínica veterinaria Paws disponen de un equipo de radiografía digital cuyas características se describen en la tabla 23 y sobre el que, tal y como recoge de Frutos (2009), anualmente se realiza un control de calidad y una medición de los niveles de

radiación de la instalación por una Unidad Técnica de Protección Radiológica (UTPR) del Consejo de Seguridad Nuclear (CSN).

**Tabla 23.** Características del equipo de rayos X AJEX 140H

#### EQUIPO DE RAYOS X AJEX 140H

**Marca:** AJEX Meditech

**Modelo:** AJEX 140H

**Año de adquisición:** 2012



**Figura 11.** Equipo de rayos X modelo AJEX 140H Fuente: AJEX Meditech (2017)

#### Características del equipo:

Se trata de un modelo portátil con las siguientes especificaciones.

- Potencia: 220V
- Voltaje de lámpara: 40 ~ 100 kV
- Intensidad máxima: 100 mA
- Generador: trifásico / multipulso

Fuente: AJEX Meditech (2017)

**Tabla 24.** Características del equipo de control de calidad radiológica Unfors X2 Survey

#### EQUIPO DE CONTROL DE CALIDAD

**Marca:** Unfors

**Modelo:** X2 Survey

**Año de adquisición:** 2014



**Figura 12.** Equipo de control de calidad radiológica Unfors X2 Survey Fuente: RaySafe (2017)

## EQUIPO DE CONTROL DE CALIDAD

### Modo de empleo:

Se trata de un equipo de fácil manejo adecuado para evaluar la dispersión de radiación X. Consiste en un monitor conectado a un sensor que dispone de un software que permite calcular las dosis de radiación en tiempo real.

Para realizar las mediciones, el personal especializado de la UTPR coloca el sensor debajo del haz de rayos X y se coloca con el monitor en la posición de disparo. Al disparar, obtiene la medida. Igualmente, para medir las dosis en las salas colindantes, posiciona el sensor en puntos representativos y dispara el equipo para obtener las medidas.

Fuente: RaySafe (2017)

En cuanto a las disposiciones legales en materia de radiaciones ionizantes, el Real Decreto 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes, modificado por el Real Decreto 1439/2010, establece en sus artículos 9, 10, 11 y 12 los límites de dosis para los trabajadores expuestos.

**Tabla 25.** Límites de dosis para personas profesionalmente expuestas

PROFESIONALES EXPUESTOS		DOSIS	
<b>DOSIS EFECTIVA</b>	Trabajadores	100 mSv/5 años oficiales consecutivos 50 mSv/año oficial	
	Aprendices y estudiantes (entre 16 y 18 años)	6 mSv/año oficial	
<b>DOSIS EQUIVALENTE</b>	Trabajadores	✓ Cristalino ✓ Piel ✓ Extremidades 150 mSv/año oficial 500 mSv/año oficial 500 mSv/año oficial	
	Aprendices y estudiantes (entre 16 y 18 años)	✓ Cristalino ✓ Piel ✓ Extremidades 50 mSv/año oficial 150 mSv/año oficial 150 mSv/año oficial	
	Embarazo y lactancia	✓ Embarazo	1 mSv/embarazo
		✓ Lactancia	No debe haber riesgo de contaminación radiactiva

Fuente: Adaptación de Pascual y Gadea (s.f.)

Donde, según Arévalo (2016):

- ✓ **Dosis equivalente:** “cantidad de energía cedida por la radiación a la materia irradiada por unidad de masa” (p. 116).

- ✓ **Dosis efectiva:** “suma ponderada de las dosis equivalentes recibidas en distintos órganos o tejidos” (p.116).

Por su parte, el Real Decreto 1085/2009, de 3 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre instalación y utilización de aparatos de rayos X con fines de diagnóstico médico, establece en el artículo 19.2.3º que en radiografía veterinaria se debe optar siempre por sedar o fijar al animal para su inmovilización. No obstante, no siempre es posible, por lo que en ocasiones los trabajadores deben permanecer en la sala para inmovilizar a los animales, por lo que en Paws disponen de delantal plomado, protector de tiroides y guantes.

Por ello, se considera que los trabajadores de la clínica veterinaria son trabajadores expuestos de categoría B, de acuerdo al artículo 20 del RD 783/2001, pues es improbable que puedan recibir dosis por encima de 6mSv por año oficial o una dosis equivalente superior a 3/10 de los límites de dosis equivalente para el cristalino, la piel y las extremidades. Por tanto, no es necesario realizar una vigilancia individual de los trabajadores pero sí una vigilancia del ambiente de trabajo mediante dosimetría de área, cuya lectura es mensual y corre a cargo de la UTPR. Para ello, se emplea el dosímetro de área RM1001B-RD.

**Tabla 26.** Características del dosímetro de área RM1001B-RD

#### DOSÍMETRO DE ÁREA RM1001B-RD

**Marca:** Lamse

**Modelo:** RM1001B-RD

**Año de adquisición:** 2012

Medida digital de la dosis acumulada mSv

Batería recargable

Sonda externa opcional



**Figura 13.** Dosímetro de área RM1001B-RD  
Fuente: Lamse (2017)

#### Modo de empleo

El monitor RM1001B-RD es capaz de medir la radiación X en continuo, alcanzando valores de dosis acumuladas de hasta 10000 mSv. Dispone de luces de funcionamiento normal y de alarma.

El dosímetro de área se sitúa en la sala de rayos X colgado en la misma pared sobre la cual se apoya el equipo de radiografía, de modo que mide la dosis efectiva acumulada. La lectura de resultados debe ser realizada por la UTPR autorizada por el CSN de forma mensual, tras la cual, se configura para que inicie una nueva lectura desde cero.

Fuente: Lamse (2017)



Los resultados obtenidos mediante la lectura del dosímetro quedan recogidos en el **Plan de Protección Radiológica**, que además incluye los resultados de las revisiones médicas de los trabajadores y las medidas de los niveles de radiación realizados por la UTPR sobre el equipo de rayos X. Se trata de un documento que se mantiene en todo momento en la clínica a disposición del CSN y que resulta de utilidad para realizar la evaluación del riesgo de exposición a rayos X, pues permite comparar los valores de lectura del dosímetro con los valores límite establecidos por la legislación.

### 6.2.5. Iluminación

La luz se constituye como uno de los elementos fundamentales para poder desarrollar cualquier tipo de actividad, por lo que contar con unas condiciones de iluminación adecuadas en el lugar de trabajo es un requisito imprescindible. De hecho, el artículo 8 del Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo, indica que la iluminación debe ser suficiente para que los trabajadores puedan desarrollar sus tareas y circular en condiciones de visibilidad adecuadas que no supongan riesgo para su seguridad y salud.

Para evaluar las condiciones de iluminación de los puestos de trabajo, lo más común es emplear como magnitud el nivel de iluminación o iluminancia (E), que se define como el flujo luminoso que incide sobre la unidad de superficie y cuya unidad de medida es el lux (Peñahora, s.f.). Así:

$$E = \frac{\Phi}{s} \quad (7)$$

Donde:

$\Phi$  → flujo luminoso, en lúmenes

s → superficie, en metros cuadrados

Además, el RD 486/1997 dispone en el Anexo IV los niveles de iluminación que deben cumplir los lugares de trabajo.

**Tabla 27.** Niveles mínimos de iluminación en los lugares de trabajo

ZONA O PARTE DEL LUGAR DE TRABAJO	NIVEL MÍNIMO DE ILUMINACIÓN (lux)
<b>Zonas donde se ejecuten tareas con:</b>	
✓ Bajas exigencias visuales	100
✓ Exigencias visuales moderadas	200
✓ Exigencias visuales altas	500
✓ Exigencias visuales muy altas	1000

ZONA O PARTE DEL LUGAR DE TRABAJO	NIVEL MÍNIMO DE ILUMINACIÓN (lux)
<b>Áreas o locales</b>	
✓ De uso ocasional	50
✓ De uso habitual	100
<b>Vías de circulación</b>	
✓ De uso ocasional	25
✓ De uso habitual	50

Fuente: Adaptación del Real Decreto 486/1997

No obstante, se considera conveniente consultar la norma UNE-EN 12464-1 (AENOR, 2012) relativa a la iluminación en interiores, donde se concreta cómo ha de ser la iluminación en establecimientos sanitarios, sin olvidar que se trata de una norma de aplicación voluntaria que únicamente sirve de referencia al realizar la evaluación.

Aunque en la norma se da por hecho que los establecimientos sanitarios a los que se refiere son para atención humana, no se especifica que no puedan ser establecimientos sanitarios veterinarios. De hecho, se considera que las tareas realizadas por los trabajadores de la clínica veterinaria Paws son asimilables a las de cualquier clínica de atención humana y por tanto es conveniente tomar los mismos valores de referencia para la evaluación del riesgo.

**Tabla 28.** Niveles de iluminación adecuados según la norma UNE-EN 12464-1 en base a las instalaciones de la clínica veterinaria Paws

ZONA O PARTE DEL LUGAR DE TRABAJO	NIVEL DE ILUMINACIÓN (lux)	FUENTES DE ILUMINACIÓN
Consultas	1000	Artificial
Sala preparatoria y de recuperación	500	Artificial
Quirófano	10.000 -100.000	Artificial
Sala de radiología	300	Artificial
Laboratorio	1000	Artificial
Recepción	500	Natural y artificial
Sala de espera y pasillos	200	Natural y artificial
Aseos	200	Natural y artificial

Fuente: Adaptación de UNE-EN 12464-1 (2012)

Así, se realizan mediciones en cada una de las salas existentes con el fin de obtener resultados y comparar los mismos con los valores establecidos tanto por la legislación como por la UNE-EN 12464-1. Dichas medidas se realizan con un luxómetro PCE L-335.

**Tabla 29.** Características del luxómetro PCE L-335

### LUXÓMETRO PCE L-335

**Marca:** PCE

**Modelo:** L-335

**Año de adquisición:** 2014

**Rango de medida:** 0 – 400.000 lux

**Precisión:**  $\pm 3\%$  de lectura



**Figura 14.** Luxómetro PCE L-335  
Fuente: PCE Ibérica Instrumentación (2017)

#### Descripción y modo de empleo

El luxómetro dispone de una célula fotoeléctrica sensible a longitudes de onda del espectro visible (Arévalo, 2016). Cuando incide un haz de luz sobre la célula, sus electrones emiten una señal eléctrica proporcional al nivel de iluminación. Además, para evitar errores derivados del ángulo de incidencia de la luz, el software dispone de una corrección de coseno y cuenta con un filtro de color para adaptar su sensibilidad espectral a la del ojo humano (Álvarez, 2015).

Para realizar las mediciones, se coloca la célula fotosensible en el plano de trabajo mientras el trabajador permanece en su puesto. No se debe interferir en las condiciones de luz habituales, ni proyectando sombras ni provocando reflejos (Peñahora, s.f.). Se aconseja que a la hora de realizar las medidas, se encienda el luxómetro para que la señal se estabilice. Conviene mantener la célula a 25°C (Álvarez, 2015).

Fuente: PCE Ibérica Instrumentación (2017)

A la hora de realizar las mediciones, se tendrá en cuenta las siguientes condiciones:

- ✓ Se realizan al menos tres mediciones en días aleatorios en todas las zonas de trabajo para determinar posibles variaciones.
- ✓ Las mediciones tienen un grado de incertidumbre de un 3% sobre el resultado.
- ✓ Cuando exista una combinación de luz natural y artificial, la medición se realiza en las condiciones más desfavorables (Sanz y Sebastián, 2002).

### 6.3. Metodología de evaluación de riesgos biológicos

En el día a día, los profesionales veterinarios que desempeñan su trabajo en áreas urbanas se enfrentan a la posibilidad de entrar en contacto con agentes patógenos que pueden poner en riesgo su salud. Son varias las vías por las que los contaminantes biológicos pueden penetrar en el organismo: inhalación de bioaerosoles, absorción a través de piel y

mucosas, ingestión como consecuencia de malos hábitos higiénicos, penetración a través de heridas, mordeduras y arañazos (de especial gravedad cuando se trabaja con animales no vacunados) y pinchazos o cortes accidentales (Alonso et al., 2009).

Las consecuencias de la exposición pueden ser muy diversas, desde dermatitis de contacto hasta reacciones alérgicas que pueden ocasionar deficiencias respiratorias. Sin embargo, por su trascendencia destaca la posibilidad de transmisión al ser humano de cualquier enfermedad o infección de origen animal, conocidas como zoonosis (Alonso et al., 2009).

Para el caso concreto de la clínica veterinaria Paws, es de aplicación el Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo, pues tienen lugar dos de las actividades que pueden verse afectadas por riesgos biológicos según el Anexo I; se mantiene contacto directo con animales y se realizan trabajos en laboratorio clínico veterinario. Para ninguno de los dos casos existe la intención deliberada de tratar con agentes biológicos.

Este reglamento define en su artículo 2 como agente biológico a los “microorganismos, con inclusión de los genéticamente modificados, cultivos celulares y endoparásitos humanos, susceptibles de originar cualquier tipo de infección, alergia o toxicidad” (RD 664/1997, p.1). En el artículo 3 se indica cómo han de clasificarse los agentes biológicos en cuatro grupos en función del riesgo de infección.

**Tabla 30.** Clasificación de los agentes biológicos según el riesgo de infección

CARACTERÍSTICA DEL AGENTE	GRUPO DE RIESGO			
	1	2	3	4
¿Es fácil que ocasione una enfermedad?	NO	SI	SI	SI
¿La enfermedad se propaga fácilmente?		NO	SI	SI
¿Existe profilaxis o tratamiento eficaz?			SI	NO

Fuente: Adaptación de Arévalo (2016)

La clasificación de agentes biológicos se presenta en el Anexo II del RD 664/1997, facilitando la evaluación de los riesgos. Siempre hay que tener en cuenta que cuando se habla de riesgos biológicos, cualquier exposición, por mínima que sea, puede ser suficiente para provocar un contagio y, en consecuencia, una enfermedad. Por ello, no existen valores límite, pues la mera presencia de los agentes biológicos basta para que el trabajador quede expuesto al riesgo (Arévalo, 2016).

Además, a la hora de realizar la evaluación, se debe tener en cuenta que los métodos de muestreo y análisis en laboratorio de agentes biológicos son complejos y a menudo

costosos, por lo que se considera que el método BIOGAVAL (Llorca, Soto, Laborda y Benavent, 2013) es el más conveniente para evaluar y priorizar los riesgos biológicos debido a su simplicidad y fácil manejo.

Según describen (Llorca et al., 2013), para aplicar el método BIOGAVAL han de seguirse los siguientes pasos:

#### **A) Determinación de los puestos a evaluar**

Dado que la evaluación de riesgos debe aplicarse al puesto de trabajo, se consideran los tres perfiles existentes en la clínica veterinaria Paws:

- ✓ Médico veterinario
- ✓ Auxiliar técnico veterinario
- ✓ Peluquero de mascotas

#### **B) Identificación de los agentes biológicos implicados**

Dichos agentes quedan identificados y divididos en tres grandes grupos: virus, bacterias y parásitos. La identificación de estos contaminantes se indica en el presente estudio en los subapartados 7.3.1, 7.3.2 y 7.3.3.

A la hora de aplicar dicho método, no se consideran los contaminantes biológicos del grupo 1 por su levedad. De hecho, en el Anexo II del RD 664/1997 no aparece ningún agente biológico del grupo 1, por lo que su evaluación no es relevante.

#### **C) Cuantificación de las variables determinantes del riesgo**

Tras identificar los riesgos biológicos, para poder aplicar BIOGAVAL es necesario cuantificar las distintas variables que se detallan a continuación:

##### **C.1) Clasificación del daño (D)**

Para clasificar el daño (d), se consideran tanto los días de baja que implicaría sufrir la enfermedad (incapacidad temporal, I.T.), como la posibilidad de que deje secuelas tras recibir un tratamiento adecuado.

**Tabla 31.** Clasificación y cuantificación del daño causado por una enfermedad de origen biológico según método BIOGAVAL

<b>SECUELAS</b>	<b>DAÑO</b>	<b>PUNTUACIÓN</b>
<b>Sin secuelas</b>	I.T. menor de 30 días	1
	I.T. mayor de 30 días	2

SECUELAS	DAÑO	PUNTUACIÓN
<b>Con secuelas</b>	I.T. menor de 30 días	3
	I.T. mayor de 30 días	4
	Fallecimiento	5

Fuente: Adaptación de Llorca et al. (2013)

Para conocer los días de incapacidad temporal que implica padecer una enfermedad infecciosa se acude al Manual de tiempos óptimos de incapacidad temporal del INSS (2014). Dado que no todas las enfermedades propias del ejercicio de la profesión veterinaria que se identifican en los subapartados 7.3.1, 7.3.2 y 7.3.3 aparecen en el manual del INSS, se procede a asimilarlas con descripciones más genéricas empleando como guía la Codificación Clínica con la CIE-9-MC (Díaz, Delgado, Mendiburu y Román, 2012).

Por su parte, para saber si dichas enfermedades dejan o no secuelas, se consulta la página web corporativa de la clínica DAM (2017), así como la página web MedlinePlus (U.S. National Library of Medicine, 2017). Para conocer si existe un tratamiento adecuado, nos basamos en la clasificación del grupo de riesgo dada por el Anexo II del RD 664/1997, que nos indica si existe profilaxis o tratamiento adecuado.

Una vez clasificado el daño y obtenida una puntuación, para obtener el parámetro D debemos restar el valor del coeficiente de disminución que obtenemos al determinar las medidas higiénicas adoptadas, siempre teniendo en cuenta que el método indica que la diferencia siempre ha de ser igual o mayor a 1, sin admisión de valores negativos o cero.

### C.2) Vía de transmisión (T)

Independientemente del mecanismo por el cual el agente biológico pase al trabajador, la vía de transmisión (t) se clasifica según:

**Tabla 32.** Clasificación y cuantificación de la vía de transmisión de una enfermedad de origen biológico según método BIOGAVAL

VÍA DE TRANSMISIÓN	DESCRIPCIÓN	PUNTUACIÓN
<b>Indirecta</b>	Inmediata, hay contacto directo entre los agentes infecciosos y las vías de entrada al organismo.	1
<b>Directa</b>	A través de vehículos de transmisión o vectores.	1
<b>Aérea</b>	Transmisión de aerosoles microbianos a una vía de entrada adecuada. Suele ser la respiratoria.	3

Fuente: Adaptación de Llorca et al. (2013)

Para conocer las vías de transmisión de las diferentes enfermedades infecciosas identificadas, se emplean las páginas web de la clínica DAM (2017) y MedlinePlus (U.S. National Library of Medicine, 2017). Para los casos en los que la enfermedad infecciosa puede transmitirse de varias formas, se toma como referencia siempre la vía aérea.

Una vez clasificada la vía de transmisión y obtenida una puntuación, para obtener el parámetro T debemos restar el valor coeficiente de disminución, teniendo en cuenta que la diferencia siempre debe ser igual o mayor a 1, sin admisión de valores negativos o cero.

### C.3) Tasa de incidencia del año anterior (I)

La tasa de incidencia de una enfermedad indica el número de casos nuevos que se dan en la población en un período de tiempo determinado. Habitualmente, se toma como referencia una población de 100.000 habitantes para un período de un año, de modo que:

$$I = \frac{\text{casos nuevos año}}{\text{población expuesta}} \times 100.000 \text{ habitantes} \quad (8)$$

**Tabla 33.** Cuantificación de la tasa de incidencia de una enfermedad de origen biológico según método BIOGAVAL

INCIDENCIA / 100.000 HABITANTES	PUNTUACIÓN
< 1	1
1 – 9	2
10 – 99	3
100 – 999	4
≥ 1000	5

Fuente: Adaptación de Llorca et al. (2013)

El Centro Europeo para la Prevención y el Control de las Enfermedades (ECDC) mantiene publicadas en su Atlas para la vigilancia de enfermedades (2017) las tasas de incidencia de la mayoría de enfermedades de declaración obligatoria (EDO), siendo los resultados más recientes del año 2015. Dichos datos, que se pueden consultar en el Anexo I, reflejan tasas tanto para España como para la Unión Europea, que solo son tomadas como referencia en este estudio siempre y cuando no existan datos para el país.

Para aquellas enfermedades para las cuales no ha sido posible encontrar datos para el cálculo de las tasas de incidencia, se han tomado como referencia los datos aportados por García (2013), que distingue entre incidencias bajas, medias, altas y muy altas y que pueden consultarse en el Anexo I. No obstante, para estos casos concretos ha de tenerse en cuenta que el resultado es una aproximación, a falta de conocer los valores numéricos de las tasas de incidencia reales de las enfermedades.

#### C.4) Vacunación (V)

Se estima el número de trabajadores expuestos vacunados, siempre que exista vacuna.

**Tabla 34.** Cuantificación de la vacunación contra una enfermedad según método BIOGAVAL

VACUNACIÓN	PUNTUACIÓN
Vacunados más del 90%	1
Vacunados entre el 70 y el 90%	2
Vacunados entre el 50 y el 69%	3
Vacunados menos del 50%	4
No existe vacunación	5

Fuente: Adaptación de Llorca et al. (2013)

Para determinar la existencia o no de vacunas para las enfermedades infecciosas identificadas en los subapartados 7.3.1, 7.3.2 y 7.3.3 se procede a consultar la página web de la Asociación Española de Vacunología (2017), así como las mencionadas webs de la Clínica DAM (2017) y MedlinePlus (U.S. National Library of Medicine, 2017). Para aquellos casos en los que la vacuna está en proceso de investigación o desarrollada pero con resultados no satisfactorios, se ha optado por otorgar un valor de 5 al parámetro.

Igualmente, los empleados de la clínica nos indican que únicamente están vacunados contra el tétanos, además del resto de vacunas incluidas en el calendario de vacunación en España.

#### C.5) Frecuencia de realización de tareas de riesgo (F)

Se estima el porcentaje de tiempo que los trabajadores permanecen en contacto con los agentes biológicos, descontando los tiempos de descanso, tareas administrativas, aseo y otros procedimientos que no impliquen riesgo de exposición.

**Tabla 35.** Cuantificación de la frecuencia de realización de tareas de riesgo a contraer una enfermedad de origen biológico según método BIOGAVAL

PORCENTAJE	PUNTUACIÓN
Raramente: < 20% del tiempo	1
Ocasionalmente: 20 – 40% del tiempo	2
Frecuentemente: 41 – 60% del tiempo	3
Muy frecuentemente: 61 – 80% del tiempo	4
Habitualmente: > 80% del tiempo	5

Fuente: Adaptación de Llorca et al. (2013)



De forma general, para la clínica veterinaria Paws podemos determinar que las tareas de riesgo implican todas aquellas en las que se produce un contacto directo con los animales y/o con sus tejidos o muestras, de modo que las variaciones para este parámetro dependen del puesto de trabajo, además del tipo de enfermedad. Para determinar la frecuencia de exposición a cada contaminante biológico, se procede a realizar entrevistas al personal de la clínica, cuyos resultados pueden consultarse en el Anexo I.

#### **D) Medidas higiénicas adoptadas (H)**

Las medidas higiénicas tienen influencia en el daño que causa la enfermedad y en la vía de transmisión, pues permiten reducir los valores de dichos parámetros. Para evaluar las medidas higiénicas se emplea un cuestionario con respuesta afirmativa, negativa o no aplicable que completamos como higienistas. De este modo, se calcula el porcentaje de respuestas afirmativas:

$$\% \text{ respuestas afirmativas} = \frac{\text{Respuestas afirmativas}}{\text{Total respuestas contestadas}} \times 100 \quad (9)$$

Según el porcentaje de respuestas afirmativas, se obtiene un coeficiente de disminución del riesgo que debe ser aplicado sobre los valores obtenidos para el daño y para la vía de transmisión del contaminante biológico en cuestión.

**Tabla 36.** Cuantificación del coeficiente de disminución (H) del riesgo biológico según método BIOGAVAL

RESPUESTAS AFIRMATIVAS	PUNTUACIÓN
< 50%	0
50 – 79%	-1
80 – 95%	-2
> 95%	-3

Fuente: Adaptación de Llorca et al. (2013)

El cuestionario completo con las respuestas correspondientes puede consultarse en el Anexo I.

#### **E) Cálculo del nivel de riesgo biológico (R)**

Finalmente, para calcular el riesgo biológico es necesario aplicar la siguiente fórmula:

$$R = [(D - H) \times V] + (T - H) + I + F \quad (10)$$

El conjunto de resultados obtenidos mediante la aplicación del método Biogaval sobre los contaminantes biológicos identificados para la clínica veterinaria Paws se presentan en el apartado 7.3 del presente estudio.

## **F) Interpretación de los niveles de riesgo biológico**

Para interpretar los resultados obtenidos al calcular el nivel de riesgo biológico, BIOGAVAL considera dos niveles:

✓ **Nivel de acción biológica (NAB) = 12**

Valor a partir del cual deberán tomarse medidas preventivas para reducir la exposición aunque el riesgo no se haya manifestado, pues se considera que la situación es mejorable.

✓ **Límite de exposición biológica (LEB) = 17**

Valor que no debe superarse en ningún caso y bajo ninguna circunstancia, pues implica un **riesgo intolerable** que requiere acciones correctoras inmediatas.

La interpretación de los resultados se desarrolla en el apartado 7.3 del presente estudio.

## **7. Identificación de contaminantes, resultados e interpretación**

Una vez determinas las metodologías más adecuadas para evaluar los riesgos higiénicos a los que pueden estar expuestos los trabajadores de Paws, se procede a identificar los contaminantes químico, físico y biológico y a presentar e interpretar los resultados obtenidos tras la aplicación de las metodologías propuestas sobre los mismos.

### **7.1. Riesgos químicos: identificación, resultados e interpretación**

A continuación, se muestran los diferentes productos químicos identificados en la clínica veterinaria Paws y clasificados en función de su utilización. Sobre los mismos, se aplica la metodología propuesta por el INRS (INSHT, 2012), extrayendo los datos de las fichas de seguridad y/o fichas técnicas de cada producto.

Con el fin de mostrar cómo se aplica el método, se detalla como ejemplo la obtención de resultados para la solución fijadora de Diff-Quik. Para el resto de productos tan solo se muestra el resultado final y se procede a su interpretación.

#### **7.1.1. Productos de laboratorio**

Dado que en el laboratorio de la clínica Paws se aplican únicamente pruebas de diagnóstico en seco y no se realizan cultivos, apenas se emplean sustancias químicas para acondicionar

las muestras, de modo que son en su mayoría introducidas sin tratamiento previo en los diferentes equipos de laboratorio para obtener resultados clínicos.

No obstante, sí cabe destacar la realización de tinciones de tejido de tipo Romanowsky mediante el **producto Diff-Quik** empleado en citología. Dicho producto consiste en tres soluciones o reactivos cuya composición se indica en la tabla 37 (Automatic Diagnostic Systems, 2017).

**Tabla 37.** Componentes químicos del producto comercial Diff-Quik

SOLUCIÓN	COMPONENTES QUÍMICOS	
<b>Solución de tinción I</b>	Eosina Y (tetrabromofluoresceína)	1,22 g/L
	Azida de sodio	0,1% p/v
	Solución tamponada con fostato	pH 6,6
<b>Solución de tinción II</b>	Tiazina (azur B)	1,1 g/L
	Solución tamponada con fosfato	pH 6,6
<b>Solución fijadora</b>	Verde rápido (triarilmetano)	0,002 g/L
	Metanol como disolvente	

Fuente: Adaptación de Automatic Diagnostic Systems (2017)

Al tratarse de un producto consistente en tres mezclas comerciales, su ficha de seguridad no presenta algunos de los datos relevantes para la aplicación del método INRS, por lo que se emplean como referencia las características de los disolventes de cada una, siendo agua para las soluciones I y II y metanol para la solución fijadora.

Igualmente, también se ha identificado el empleo de **formol** en el laboratorio para la fijación de muestras de tejidos vivos. El formol o formalina es la disolución acuosa al 37-50% de formaldehído, siendo este último un gas incoloro muy soluble en agua que produce irritación en la piel y se asocia con la aparición de cáncer (Santolaya y Freixa, 2001).

Para la obtención de resultados, se muestra como ejemplo la aplicación del método INRS sobre la solución fijadora de Diff-Quik, compuesta esencialmente por metanol.

Primero, se obtiene el **riesgo potencial**, que requiere:

- ✓ **Clase de peligro:** en la ficha de seguridad encontramos las frases H331, H370, R23/24/25 y R39/23/24/25, entre otras (Merck, 2013). Así, la clase de peligro es 4.
- ✓ **Clase de cantidad:** este producto se emplea en cantidades menores a 100ml, pues se requieren cantidades muy pequeñas para la tinción de tejidos. Por ello, la clase de cantidad es 1.

- ✓ **Frecuencia:** los médicos veterinarios emplean en torno a 30 minutos al día en el laboratorio, por lo que la frecuencia es 1.
- ✓ **Exposición potencial:** tomando como referencia la clase de cantidad y la frecuencia, obtenemos una exposición potencial de 1.

El riesgo potencial es el resultado de considerar la exposición potencial y la clase de peligro. Así, la clase de riesgo potencial es 3 y su valor es 100.

A continuación se detalla la **volatilidad**, que se obtiene a partir de la presión de vapor. Para la solución fijadora, la ficha de datos de seguridad indica que la presión de vapor es de 12,8KPa (Merck, 2013), por lo que la clase de volatilidad es 2 y su valor es 10.

Después, se determina el **procedimiento de trabajo**, que se considera de tipo abierto, pues una vez que se vierte la solución sobre la muestra no se cierra para el análisis al microscopio. De este modo, la clase es 3 y su valor es 0,5.

En cuanto a la **protección colectiva**, en la clínica tan solo existe ventilación mecánica general, por lo que la clase es 3 y su valor es 0,7.

Por último, el **factor de corrección** se calcula a partir del VLA. En la ficha de datos de seguridad se indica el VLA para el metanol, que se corresponde con 266mg/m<sup>3</sup> (Merck, 2013). Por tanto, el factor de corrección es 1.

Para calcular el **riesgo por inhalación**:

$$P_{INH} = P_{RIESGO POT} * P_{VOLATILIDAD} * P_{PROCEDIMIENTO} * P_{PROT COLECTIVA} * FC_{VLA} = 100 * 10 * 0,5 * 0,7 * 1 = 350 \quad (11)$$

A continuación, se muestra un resumen de los resultados obtenidos para los diferentes productos identificados en el laboratorio.

**Tabla 38.** Resumen de resultados para el riesgo de inhalación de productos químicos empleados en el laboratorio

		SOLUCIÓN I	SOLUCIÓN II	SOLUCIÓN FIJADORA	FORMOL (37%)
Riesgo potencial	Clase	1	1	3	3
	Valor	1	1	100	100
Volatilidad	Clase	2	2	2	1
	Valor	10	10	10	1
Procedimiento	Clase	3	3	3	3
	Valor	0,5	0,5	0,5	0,5
Protección colectiva	Clase	3	3	3	3
	Valor	0,7	0,7	0,7	0,7

	SOLUCIÓN I	SOLUCIÓN II	SOLUCIÓN FIJADORA	FORMOL (37%)
Factor de corrección	1	1	1	1
Riesgo de inhalación	3,5	3,5	350	35
Prioridad de acción	3	3	2	3

Fuente: Elaboración propia

De este modo, observando los resultados obtenidos para el riesgo de inhalación y las prioridades de acción que determina el método INRS en función de los diferentes valores, se determina que:

- ✓ Para las **soluciones I y II de Diff-Quik** y para el **formol** se considera una prioridad de acción de tipo 3, que se corresponde con un **riesgo bajo**. Por tanto, no se requieren modificaciones.
- ✓ Para la **solución fijadora de Diff-Quik** se considera una prioridad de acción de tipo 2, que se corresponde con un **riesgo moderado**. Por tanto, se requiere una evaluación más detallada y la aplicación de medidas correctoras.

Cabe destacar que los únicos miembros del personal que emplean estos productos son los médicos veterinarios, quedando los ATV y el peluquero libres de riesgo de inhalación.

### 7.1.2. Fármacos

Debido a la gran variedad de patologías que pueden sufrir los pacientes que acuden a la clínica veterinaria Paws, el abanico de fármacos a los que pueden estar expuestos los trabajadores es muy amplio, desde analgésicos, antiinflamatorios o antihistamínicos generales, hasta medicamentos para controlar infecciones u otros específicos para diferentes órganos o sistemas.

En este estudio se identifican únicamente aquellos **fármacos con riesgo de ser inhalados** por el personal de la clínica, que son los empleados para anestesia y para desinfección.

Así, como anestésico habitual para practicar cirugías encontramos el **isofluorano**, que es un compuesto líquido que se administra por vía inhalatoria. Este anestésico provoca una buena relajación muscular del animal y su eliminación es muy rápida por vía pulmonar, favoreciendo una rápida recuperación (Laredo, Gómez-Villamandos, Redondo, Cruz y Burzaco, 2001).

A pesar de que en el catálogo de 2017 de Límites de Exposición Profesional para agentes químicos en España (INSHT, 2017) se establece como VLA-ED 50 ppm o 383 mg/m<sup>3</sup>, en Paws emplean la estación anestésica de sobremesa **Matrx VME2**, cuyo circuito cerrado de

mascarilla y tubos de goma impide que el isofluorano sea inhalado por el trabajador salvo rotura accidental del sistema. Por ello, no se considera necesaria la evaluación del riesgo de inhalación de este compuesto.



**Figura 15.** Estación anestésica de sobremesa Matrx VME2  
Fuente: Midmark (2017)

Igualmente, cabe destacar que en la clínica veterinaria Paws se emplea **pentobarbital** como fármaco para practicar la eutanasia. A pesar de que se trata de un potente anestésico que causa el paro cardíaco del animal (Talker, s.f.), dado que se trata de una solución inyectable por vía intravenosa no se considera para la realización de este estudio.

Por otro lado, también se consideran fármacos aquellos productos desinfectantes y antisépticos que eliminan a los microorganismos de los tejidos vivos. Los productos empleados en Paws para tal fin son la disolución al 5% de **clorhexidina diglucanato** de la marca comercial Desinclor y la solución dérmica de **povidona iodada**, de la marca comercial Betadine.

Ninguno de los desinfectantes queda incluido en el catálogo de 2017 de Límites de Exposición Profesional para agentes químicos en España (INSHT, 2017), pero conviene analizar el riesgo de inhalación, pues tanto los médicos veterinarios como los ATV los utilizan de forma habitual en las consultas así como en las operaciones quirúrgicas. En las fichas de seguridad de ambos productos no se especifica la presión de vapor, por lo que se toma de referente la del disolvente, que en ambos casos es el agua.

**Tabla 39.** Resumen de resultados para el riesgo de inhalación de fármacos

		CLORHEXIDINA	POVIDONA IODADA
Riesgo potencial	Clase	1	1
	Valor	1	1
Volatilidad	Clase	2	2
	Valor	10	10

		CLORHEXIDINA	POVIDONA IODADA
Procedimiento	Clase	3	3
	Valor	0,5	0,5
Protección colectiva	Clase	3	3
	Valor	0,7	0,7
Factor de corrección		1	1
<b>Riesgo de inhalación</b>		<b>3,5</b>	<b>3,5</b>
<b>Prioridad de acción</b>		<b>3</b>	<b>3</b>

Fuente: Elaboración propia

Según los resultados obtenidos, se concluye que **ninguno de los desinfectantes dérmicos** empleados en la clínica Paws **supone a priori un riesgo de inhalación**, por lo que no se requiere realizar análisis más exhaustivos ni se considera necesario realizar modificaciones en las condiciones de trabajo que implican el uso de estas sustancias. Cabe destacar que tanto los médicos veterinarios como los ATV emplean estos fármacos.

### 7.1.3. Productos de limpieza

Para las labores de limpieza y desinfección de las instalaciones de la clínica se emplean productos comunes de uso doméstico.

De este modo se ha identificado el uso de **lejía** de la marca comercial Neutrex, cuya composición es **hipoclorito sódico**. A pesar de que el INSHT (2017) no identifica un VLA para este compuesto, cuando se disuelve en agua puede liberar **cloro molecular**, sustancia para la cual sí existen VLA-EC de 0,5 ppm o 1,5 mg/m<sup>3</sup>.

Igualmente, se ha identificado el uso de **amoníaco** de la marca comercial Ajax. El INSHT (2017) también identifica un VLA-ED de 20 ppm o de 14 mg/m<sup>3</sup> y un VLA-EC de 50 ppm o de 36 mg/m<sup>3</sup>.

Tomando los datos de las fichas de seguridad, se han obtenido los siguientes resultados:

**Tabla 40.** Resumen de resultados para el riesgo de inhalación de productos de limpieza

		LEJÍA	AMONÍACO
Riesgo potencial	Clase	3	1
	Valor	100	1
Volatilidad	Clase	2	3
	Valor	10	100
Procedimiento	Clase	4	4
	Valor	1	1

		LEJÍA	AMONÍACO
Protección colectiva	Clase	3	3
	Valor	0,7	0,7
Factor de corrección		1	1
<b>Riesgo de inhalación</b>		700	70
<b>Prioridad de acción</b>		2	3

Fuente: Elaboración propia

Según los resultados obtenidos, podemos concluir que:

- ✓ El **empleo de amoníaco en las condiciones habituales no presenta riesgo de inhalación**, por lo que no se requiere analizar este contaminante ni realizar cambios en los procedimientos habituales.
- ✓ El **empleo de lejía en las condiciones habituales presenta riesgo de inhalación moderado**, por lo que serán necesarios análisis específicos para conocer la concentración de este contaminante en el aire y realizar cambios en las condiciones de empleo de este producto.

#### 7.1.4. Alérgenos e irritantes

El alérgeno más destacable que puede encontrarse en la clínica veterinaria Paws es el **látex**, material del cual están hechos los guantes asépticos que se emplean a diario tanto en cirugía como en consulta y laboratorio. El látex es un polímero estabilizado por proteínas, las cuales son responsables de las reacciones de hipersensibilidad. De este modo, los trabajadores que se exponen al látex de forma continuada, bien por contacto o por inhalación de partículas, corren el riesgo de sufrir sensibilización a dicho material, que acaba desencadenando alergias que pueden ocasionar desde reacciones dérmicas hasta afecciones respiratorias (INSHT, s.f.).

En la clínica se emplean guantes de látex con polvo de la marca comercial Cuatrogasa, pues son más sencillos de poner. Sin embargo, el problema del polvo es que es probable que contenga partículas de látex que pueden ser inhaladas con facilidad, pues por su pequeño tamaño permanecen en suspensión. Además, el VLA-ED del látex natural es de  $0,001\text{mg}/\text{m}^3$  (INSHT, 2017), un valor muy pequeño. Por ello, se considera conveniente analizar el riesgo de inhalación de partículas de látex mediante el método del INRS.

Por otra parte, se ha identificado el uso de **champús, acondicionadores y colonias** en la peluquería, pero no se considera necesaria su evaluación, pues son productos totalmente inocuos tanto para los animales como para las personas.



**Tabla 41.** Resumen de resultados para el riesgo de inhalación de polvo de látex

LÁTEX		
Riesgo potencial	Clase	1
	Valor	1
Volatilidad	Clase	3
	Valor	100
Procedimiento	Clase	3
	Valor	0,5
Protección colectiva	Clase	3
	Valor	0,7
Factor de corrección		100
<b>Riesgo de inhalación</b>		<b>3500</b>
<b>Prioridad de acción</b>		<b>1</b>

Fuente: Elaboración propia

El resultado obtenido para **el riesgo de inhalación de partículas de látex es alto** y determina una prioridad de acción de tipo 1. Por ello, se requieren modificaciones inmediatas en cuanto al uso de guantes de látex.

El motivo de haber obtenido un riesgo tan alto se debe al VLA-ED para el látex tan restrictivo que ha determinado el INSHT (2017), así como al uso de guantes con polvo, que deben ser sustituidos de forma inmediata por otros que no contengan polvo o que estén fabricados de otro material.

## **7.2. Riesgos físicos: identificación, resultados e interpretación**

### **7.2.1. Ruido**

Para demostrar cómo se han obtenido los resultados finales para el **nivel sonoro diario equivalente** por puesto de trabajo basándose en la tarea, una vez realizadas las mediciones, se muestra como ejemplo la tarea codificada como MV-1 (consultar apartado de metodología), correspondiente a la atención en consulta, pruebas médicas, revisiones y supervisión a los ATV. La duración estimada de esta tarea son 5 horas del total de una jornada de 8 horas.

Los tres resultados obtenidos en mediciones de 5 minutos de duración con el sonómetro integrador CESVA SC102 son: 52,5 dB(A), 52,1dB(A) y 54,3dB(A).

Así, el **nivel sonoro equivalente durante la tarea MV-1** ( $L_{Aeq, T, MV-1}$ ) se obtiene:

$$L_{Aeq,T,m} = 10 \log \left[ \frac{1}{N} \sum_{n=1}^{n=N} 10^{\frac{L_{Aeq,T,m,n}}{10}} \right] \text{ dB (A)} =$$

$$10 \log \left[ \frac{1}{3} \left( 10^{\frac{52,5}{10}} + 10^{\frac{52,1}{10}} + 10^{\frac{54,3}{10}} \right) \right] \text{ dB(A)} = 10 \log \left[ \frac{1}{3} (177827,94 + 162181,01 + 269153,48) \right] \text{ dB(A)} = 10 \log 203054,14 \text{ dB(A)} = 10 * 5,308 \text{ dB(A)} = 53,08 \text{ dB (A)} \quad (12)$$

La **contribución de la tarea MV-1 al nivel sonoro diario equivalente** ( $L_{Aeq,d,m}$ ) es:

$$L_{Aeq,d,m} =$$

$$10 \log \left[ \frac{T_m}{8} 10^{\frac{L_{Aeq,T,m}}{10}} \right] \text{ dB (A)} = 10 \log \left( \frac{5}{8} \left( 10^{\frac{53,08}{10}} \right) \right) \text{ dB(A)} = 10 \log \left( \frac{5}{8} 203235,7 \right) \text{ dB (A)} =$$

$$= 10 \log 127022,3 = 10 * 5,103 = 51,03 \text{ dB(A)} \quad (13)$$

Finalmente, una vez calculadas las contribuciones de todas las tareas que realiza el médico veterinario al nivel sonoro diario equivalente (cuyos resultados para MV-1, MV-2, MV-3 y MV-4 se muestran en la tabla 42) el **nivel sonoro diario equivalente** ( $L_{Aeq,d}$ ) es:

$$L_{Aeq,d} = 10 \log \left[ \sum_{m=1}^M 10^{\frac{L_{Aeq,d,m}}{10}} \right] \text{ dB (A)} =$$

$$10 \log \left[ 10^{\frac{51,03}{10}} + 10^{\frac{34,44}{10}} + 10^{\frac{34,72}{10}} + 10^{\frac{26,86}{10}} \right] \text{ dB(A)} = 10 \log [126765,19 + 2779,71 + 296,48 + 485,29] \text{ dB (A)} = 10 \log 130326,68 \text{ dB(A)} = 10 * 5,115 \text{ dB(A)} = 51,15 \text{ dB(A)} \quad (14)$$

A continuación, en la tabla 42 se muestran los datos correspondientes a las medidas de ruido obtenidas a partir del sonómetro integrador. Asimismo, se muestran los resultados obtenidos tras emplear sobre dichos datos la metodología descrita en el apartado 6.2.1, aplicando las ecuaciones 4, 5 y 6 tal y como se muestra en el ejemplo anterior. De este modo, los resultados finales se corresponden con los niveles sonoros diarios equivalentes para cada uno los tres puestos de trabajo identificados en la clínica veterinaria Paws.

**Tabla 42.** Resumen de mediciones y resultados de ruido basados en la tarea para los puestos de trabajo identificados en la clínica veterinaria Paws

PUESTO	TAREAS	TIEMPO (horas)	MEDICIONES			LAeq, T,m dB(A)	LAeq,d,m dB(A)	LAeq, d dB(A)
			dB(A)					
			R1	R2	R3			
Médico Veterinario	MV-1	5	52,5	52,1	54,3	53,1	51,0	51,2
	MV-2	1,5	41,9	42,3	40,8	41,7	34,4	
	MV-3	1	33,2	34,1	33,9	33,7	24,7	
	MV-4	0,5	38,1	39,0	39,5	38,9	26,9	

PUESTO	TAREAS	TIEMPO (horas)	MEDICIONES			LAeq, T,m dB(A)	LAeq,d,m dB(A)	LAeq, d dB(A)
			dB(A)					
			R1	R2	R3			
Auxiliar	ATV-1	2	52,5	52,1	54,3	53,1	47,1	50,5
Técnico	ATV-2	1	47,9	45,9	46,7	46,9	37,9	
Veterinario	ATV-3	1	49,1	48,6	49,6	49,1	40,1	
(ATV)	ATV-4	4	50,6	49,9	48,1	49,7	46,6	
Peluquero	P-1	2	57,0	57,7	56,8	57,2	51,2	68,7
	P-2	2	61,0	61,3	60,9	61,1	55,0	
	P-3	2	74,7	73,3	75,1	74,4	68,4	
	P-4	2	36,1	38,4	35,6	36,9	30,9	

Fuente: Elaboración propia

Tal y como se esperaba, **en ningún caso el nivel equivalente diario supera los niveles de actuación legales** para ninguno de los tres puestos de trabajo identificados en la clínica. El puesto con mayor exposición a ruido es el de peluquero por el empleo de instrumentos como el secador de pelo o la recortadora eléctrica. Aún así, el valor para  $L_{Aeq, d}$  obtenido queda muy por debajo del nivel inferior de actuación especificado en el RD 286/2006, que se corresponde con 80 dB(A). Por ello, no se requiere ninguna actuación con respecto al ruido existente en la clínica.

### 7.2.2. Ambiente térmico

A continuación se muestran los resultados para las doce mediciones de temperatura realizadas con el termómetro Log10 en el laboratorio de la clínica Paws durante los meses de junio, julio, agosto y septiembre. Se realizaron tres mediciones al mes en días aleatorios.

**Tabla 43.** Resumen de mediciones y resultados de la temperatura en el laboratorio

JUNIO			JULIO		
T1	T2	T3	T4	T5	T6
23,4°C	23,6°C	23,3°C	23,6°C	23,9°C	24,1°C
AGOSTO			SEPTIEMBRE		
T7	T8	T9	T10	T11	T12
24,0°C	24,1°C	23,9°C	23,8°C	23,6°C	23,7°C

Fuente: Elaboración propia

Como puede observarse, **en ningún caso se sobrepasan los límites por debajo de los 20°C ni por encima de los 25°C** establecidos por Gadea, Guardino, Rosell y Silva (2000) para establecer la temperatura óptima de un laboratorio.

El motivo de haber obtenido valores similares para los diferentes días en los que se realizaron las mediciones se debe a la existencia de un equipo de acondicionado en el laboratorio que consigue mantener una temperatura más o menos homogénea en la sala y que contrarresta tanto los efectos del sobrecalentamiento de equipos como la falta de ventilación natural por la ausencia de ventanas.

Dado que no existen temperaturas por encima de los 25°C, se considera que no existe riesgo de estrés térmico por altas temperaturas y por tanto no se considera necesario aplicar el método WBGT ni medidas correctoras. No obstante, conviene destacar que sí se considera necesario modificar el sistema de ventilación en el laboratorio, pero el motivo se debe a los riesgos químicos detectados y no a la temperatura, que es la adecuada.

### 7.2.3. Radiaciones ionizantes

Tras consultar el Plan de Protección Radiológica disponible en la clínica veterinaria Paws, accedemos a los datos de lectura mensuales del dosímetro de área RM1001B-RD.

**Tabla 44.** Resumen de resultados de lectura de dosimetría de rayos X

AÑO	MES	LECTURA DOSIS EFECTIVA
2016	Septiembre	< 0,1 mSv
	Octubre	< 0,1 mSv
	Noviembre	< 0,1 mSv
	Diciembre	< 0,1 mSv
2017	Enero	< 0,1 mSv
	Febrero	< 0,1 mSv
	Marzo	< 0,1 mSv
	Abril	< 0,1 mSv
	Mayo	< 0,1 mSv
	Junio	< 0,1 mSv
	Julio	< 0,1 mSv
	Agosto	< 0,1 mSv

Fuente: Elaboración propia

Tal y como puede observarse, para ningún mes se supera una dosis efectiva acumulada de 0,1mSv, lo que implica que como máximo la dosis efectiva acumulada anual será de

1,2mSv, valor que queda muy por debajo del límite de dosis efectiva para trabajadores establecido por la legislación, que se corresponde con 50mSv/año.

Además, la UTPR revisa anualmente el equipo de rayos X y evalúa las dosis efectivas anuales de radiación que pueden recibir los trabajadores desde distintos puntos de la clínica. En la tabla 45 se muestran los resultados obtenidos tras la última revisión, realizada en mayo de 2017.

**Tabla 45.** Resultados de dosis anuales de radiación para la clínica Paws obtenidos por la UTPR en la revisión de mayo de 2017

POSICIÓN	DOSIS ANUAL
Consulta 3	< 0,1 mSv
Pre-quirófano	< 0,1 mSv
Pasillo	< 0,1 mSv
Escalera	< 0,1 mSv
Posición de disparo	< 0,18 mSv
Posición de disparo con delantal	< 0,1 mSv

Fuente: Elaboración propia

Así, de nuevo se observa que los valores quedan muy por debajo del valor límite establecido por la legislación. La posición que determina una mayor exposición es la de disparo sin protección. No obstante, el delantal plomado, el protector de tiroides y los guantes son EPI de uso obligatorio en la clínica, por lo que la dosis efectiva anual se considera menor a 0,1mSV.

Cabe destacar que las mediciones de control de calidad del equipo corresponden a unas condiciones concretas que pueden variar, como son el número de placas anuales, la distancia al equipo o la carga en el tubo, por lo que se trata de una estimación.

Pese a que los resultados revelan que en la clínica veterinaria Paws **los niveles de radiación están muy por debajo de los límites establecidos para trabajadores**, se debe optimizar el uso del equipo de rayos X para que la dosis se mantenga en los niveles más bajos posibles.

#### 7.2.4. Iluminación

A continuación, se muestran los resultados obtenidos con el luxómetro PCE L-335, habiéndose realizado tres mediciones para cada una de las salas existentes.

**Tabla 46.** Resultados de los niveles de iluminación para las distintas salas de la clínica Paws

ZONAS		MEDIDA 1	MEDIDA 2	MEDIDA 3
Tareas exigencia visual moderada	Recepción	651 lux	645 lux	660 lux
	Radiología	452 lux	460 lux	459 lux
Tareas exigencia visual alta	Consulta 1	928 lux	924 lux	930 lux
	Consulta 2	854 lux	856 lux	861 lux
	Consulta 3	869 lux	876 lux	879 lux
	Pre-quirófano	1005 lux	1010 lux	1003 lux
	Laboratorio	1098 lux	1090 lux	1088 lux
	Peluquería	985 lux	979 lux	977 lux
Tareas exigencia visual muy alta	Quirófano	9005 lux	9009 lux	9001 lux
Áreas de uso habitual	Administración	820 lux	822 lux	819 lux
Áreas de uso ocasional	Vestuario	450 lux	466 lux	472 lux
	Almacén	415 lux	405 lux	402 lux
	Aseo	611 lux	605 lux	620 lux
Vías de circulación de uso habitual	Distribuidor sótano	310 lux	299 lux	325 lux
	Pasillo planta baja	228 lux	234 lux	233 lux
	Pasillo sótano	198 lux	195 lux	196 lux

Fuente: Elaboración propia

En base a los resultados obtenidos y tomando como referencia el RD 486/1997, que especifica los niveles mínimos de iluminación para las diferentes áreas, se observa que en ningún caso los niveles de iluminación o iluminancia quedan por debajo de los límites, por lo que **no existe riesgo relativo a las condiciones de iluminación.**

No obstante, si comparamos los resultados con los niveles de iluminación que propone la UNE-EN 12464-1 (AENOR, 2012), se observa que:

- ✓ Para las tres consultas, los niveles de iluminación quedan por debajo de los 1000 lux.
- ✓ En el quirófano, el nivel de iluminación queda por debajo de los 10000 lux.
- ✓ El pasillo del sótano queda por debajo de los 200 lux.

Debemos recordar que esta norma es voluntaria y que los niveles de iluminación que en ella aparecen son tan solo propuestas, por lo que en ningún caso es obligatorio modificar la instalación lumínica de las zonas citadas, aunque sí aconsejable.

### 7.3. Riesgos biológicos: identificación, resultados e interpretación

A continuación se muestran los contaminantes biológicos identificados en la clínica veterinaria Paws, así como los resultados de la aplicación de Biogaval sobre los mismos y su interpretación. En el Anexo I se puede consultar de forma más detallada cómo se han obtenido los valores para los diferentes parámetros.

#### 7.3.1. Virus

Para la aplicación del método BIOGAVAL es imprescindible identificar los tipos de virus a los que pueden estar expuestos los profesionales en una clínica veterinaria urbana. En la tabla 47 se reflejan aquellos más comunes y se clasifican de acuerdo al riesgo de infección, tomando como referencia el Anexo II del RD 664/1997.

**Tabla 47.** Principales zoonosis que pueden afectar a profesionales de clínicas veterinarias urbanas originadas por virus

ENFERMEDAD	AGENTE CAUSAL	RESERVORIO ANIMAL	RIESGO DE INFECCIÓN
Infección por Hantavirus	<i>Hantavirus</i>	Animales de campo, pequeños roedores.	3
Fiebre del Nilo Occidental	Virus Nilo occidental	Aves salvajes	3
Enfermedad de Newcastle	Virus de la enfermedad de Newcastle	Pájaros y aves de pajarera	2

Fuente: Adaptación de Alonso et al. (2009)

Dado que tanto el virus del Nilo occidental como el virus de la enfermedad de Newcastle son propios de las aves y éstas no son tratadas en la clínica veterinaria Paws, no se considera necesaria su evaluación.

Así, el resultado de aplicar Biogaval sobre la posibilidad de infección por hantavirus para cada puesto de trabajo es:

**Tabla 48.** Resultados Biogaval para zoonosis originadas por virus

	Médico veterinario								
	H	d	D	t	T	I	V	F	R
Hantavirus	2	3	1	3	1	1	5	1	8

**Auxiliar Técnico Veterinario**

	H	d	D	t	T	I	V	F	R
Hantavirus	2	3	1	3	1	1	5	1	8

**Peluquero**

	H	d	D	t	T	I	V	F	R
Hantavirus	2	3	1	3	1	1	5	1	8

Fuente: Elaboración propia

De este modo, se observa que el riesgo de contraer una zoonosis ocasionada por hantavirus es el mismo para todos los puestos de trabajo, pues en este caso los parámetros del método son iguales para todos. El resultado obtenido está por debajo del NAB, por lo que se trata de un **riesgo bajo** y en principio no se requieren medidas preventivas ni correctoras. Este bajo resultado se debe sobre todo a la poca frecuencia con la que se tratan roedores en la clínica, así como a la existencia de un tratamiento adecuado en caso de contagio.

### 7.3.2. Bacterias

Al igual que con los virus, para aplicar BIOGAVAL es imprescindible identificar los tipos de bacterias a los que pueden estar expuestos los profesionales veterinarios. En la tabla 49 se reflejan las más comunes y se clasifican de acuerdo al riesgo de infección según el Anexo II del RD 664/1997.

**Tabla 49.** Principales zoonosis que pueden afectar a profesionales de clínicas veterinarias urbanas originadas por bacterias

ENFERMEDAD	AGENTE CAUSAL	RESERVORIO ANIMAL	RIESGO DE INFECCIÓN
Salmonelosis	<i>Salmonella arizonae</i>	Gatos, perros, pájaros, tortugas, etc.	2
	<i>Salmonella enteritidis</i>		2
	<i>Salmonella typhimurium</i>		2
	<i>Salmonella paratyphi</i>		2
	<i>Salmonella typhi</i>		3
Fiebre Q	<i>Coxiella burnettii</i>	Gatos, perros, conejos, pájaros, etc.	3
Tularemia	<i>Francisella tularensis</i> (A)	Gatos, perros, ardillas,	3
	<i>Francisella tularensis</i> (B)	conejos, liebres, etc.	2
Carbunco	<i>Bacillus anthracis</i>	Animales domésticos, silvestres y de zoológicos	3
Psitacosis	<i>Chlamydia psittaci</i>	Aves exóticas	2



ENFERMEDAD	AGENTE CAUSAL	RESERVORIO ANIMAL	RIESGO DE INFECCIÓN
Leptospirosis	<i>Leptospira interrogans</i>	Ranas, sapos, perros, ardillas, roedores, etc.	2
Campilobacteriosis	<i>Campylobacter fetus</i>	Gatos, perros, pájaros, etc.	2
	<i>Campylobacter jejuni</i>		2
	<i>Campylobacter spp</i>		2
Fiebre botonosa mediterránea	<i>Rickettsia conorii</i>	Perros, conejos, y roedores	3
Enfermedad de Lyme	<i>Borrelia burgdorferi</i>	Animales silvestres	2
Fiebre Recurrente transmitida por garrapatas	<i>Borrelia recurrentis</i>	Animales silvestres	2
	<i>Borrelia duttoni</i>		2
Enfermedades transmitidas por mordeduras	<i>Streptococcus</i>	Perros, gatos, conejos, pájaros, etc.	2
	<i>Staphylococcus</i>		2
	<i>Corynebacterium</i>		2
	<i>Pasteurella</i>		2
Ehrlichiosis	<i>Ehrlichia spp</i>	Perros	2
Yersiniosis	<i>Yersinia spp</i>	Roedores	2

Fuente: Adaptación de Alonso et al. (2009)

De las bacterias identificadas, no se considera necesario evaluar aquellas cuyo reservorio son las aves o los animales silvestres, pues estos viven en su hábitat natural (Luján, 2011) y por tanto no son tratados en clínicas veterinarias urbanas como Paws. Por tanto, se excluyen de la evaluación la psitacosis, la enfermedad de Lyme y aquellas enfermedades transmitidas por garrapatas.

Así, el resultado de aplicar Biogaval sobre la posibilidad de infección por bacterias para cada puesto de trabajo es:

**Tabla 50.** Resultados Biogaval para zoonosis originadas por bacterias

	Médico veterinario								
	H	d	D	t	T	I	V	F	R
Salmonelosis	2	1	1	1	1	3	4	2	10
Fiebre Q	2	3	1	3	1	1	4	1	7
Tularemia	2	3	1	3	1	1	4	1	7
Carbunco	2	3	1	3	1	1	4	1	7
Leptospirosis	2	2	1	1	1	1	4	2	8

**Médico veterinario**

	H	d	D	t	T	I	V	F	R
Campilobacteriosis	2	1	1	1	1	3	5	3	12
Fiebre botonosa	2	1	1	1	1	1	5	1	8
Mordeduras *	2	1	1	1	1	1	5	5	12
Ehrlichiosis *	2	1	1	1	1	1	5	2	9
Yersiniosis	2	1	1	1	1	2	5	1	9

**Auxiliar Técnico Veterinario**

	H	d	D	t	T	I	V	F	R
Salmonelosis	2	1	1	1	1	3	4	1	9
Fiebre Q	2	3	1	3	1	1	4	1	7
Tularemia	2	3	1	3	1	1	4	1	7
Carbunco	2	3	1	3	1	1	4	1	7
Leptospirosis	2	2	1	1	1	1	4	1	7
Campilobacteriosis	2	1	1	1	1	3	5	2	11
Fiebre botonosa	2	1	1	1	1	1	5	1	8
Mordeduras *	2	1	1	1	1	1	5	4	11
Ehrlichiosis *	2	1	1	1	1	1	5	1	8
Yersiniosis	2	1	1	1	1	2	5	1	9

**Peluquero**

	H	d	D	t	T	I	V	F	R
Salmonelosis	2	1	1	1	1	3	4	1	9
Fiebre Q	2	3	1	3	1	1	4	1	7
Tularemia	2	3	1	3	1	1	4	1	7
Carbunco	2	3	1	3	1	1	4	1	7
Leptospirosis	2	2	1	1	1	1	4	1	7
Campilobacteriosis	2	1	1	1	1	3	5	2	11
Fiebre botonosa	2	1	1	1	1	1	5	1	8
Mordeduras *	2	1	1	1	1	1	5	5	12
Ehrlichiosis *	2	1	1	1	1	1	5	1	8
Yersiniosis	2	1	1	1	1	2	5	1	9

\* Zoonosis para las cuales se ha estimado una incidencia conforme a los datos aportados por García (2013).

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a los resultados obtenidos, **para la mayoría de las zoonosis causadas por bacterias los niveles de riesgo son bajos**, por lo que no se requieren cambios en los procedimientos de trabajo.

Sin embargo, hay dos enfermedades para las cuales se han obtenidos resultados por encima del NAB:

- ✓ **Campilobacteriosis:** los médicos veterinarios están expuestos a un riesgo mayor de contraer esta zoonosis, sobre todo debido a una mayor frecuencia de contacto con animales contagiados. Por ello, deben aplicarse medidas preventivas que reduzcan el riesgo, pues la **situación es mejorable**.
- ✓ **Infecciones por mordeduras:** la gran variedad de infecciones que pueden contraerse por mordeduras, así como el exceso de confianza al no usar bozales con los perros, deriva en que tanto los médicos veterinarios como el peluquero están expuestos a un nivel de riesgo moderado puesto que la puntuación obtenida es igual al NAB, mientras que para los ATV el riesgo es bajo pero roza el NAB, por lo que no deben despreciar el empleo de medidas de protección.
- ✓ **Ehrlichiosis:** cabe destacar que aunque la puntuación para esta zoonosis ha quedado por debajo del NAB para todos los casos, dado que se desconoce la incidencia real de la enfermedad conviene considerar la aplicación de medidas preventivas.

### 7.3.3. Parásitos

Por último, para aplicar BIOGAVAL se identifican los parásitos a los que pueden estar expuestos los profesionales veterinarios, reflejando en la tabla 51 a los más comunes y clasificándolos de acuerdo al riesgo de infección según el Anexo II del RD 664/1997.

**Tabla 51.** Principales zoonosis que pueden afectar a profesionales de clínicas veterinarias urbanas originadas por parásitos

ENFERMEDAD	AGENTE CAUSAL	RESERVORIO ANIMAL	RIESGO DE INFECCIÓN
Toxoplasmosis	<i>Toxoplasma gondii</i>	Gatos y felinos salvajes, perros, conejos, etc.	2
Criptosporidiosis	<i>Cryptosporidium parvum</i>	Gatos	2
Tiña zoonótica	<i>Microsporum canis</i>	Perros, gatos, etc.	2
	<i>Trichophyton mentagrophytes</i>		2
Sarna zoonótica	Ácaros ( <i>Sarcoptes scabiei</i> , <i>Notoedres cati</i> , <i>Otodectes cynotis</i> , etc.)(* )	Perros, gatos, conejos, hamsters, etc.	* No incluidos en la lista del RD 664/1997
Toxocariosis	<i>Toxocara canis</i>	Perros y gatos	2
	<i>Toxocara cati</i> (*)		* No incluido

ENFERMEDAD	AGENTE CAUSAL	RESERVORIO ANIMAL	RIESGO DE INFECCIÓN
Giardiasis	<i>Giardia lamblia</i>	Transmisión fecal-oral	2
Babesiosis	<i>Babesia</i> spp	Picadura	2
Anquilostomosis	<i>Ancylostoma</i> spp	Perros y gatos (heces)	2

Fuente: Adaptación de Alonso et al. (2009)

Se considera que todas las zoonosis identificadas deben ser objeto de evaluación. Así, el resultado de aplicar Biogaval sobre la posibilidad de infección por parásitos para cada puesto de trabajo es:

**Tabla 52.** Resultados Biogaval para zoonosis originadas por parásitos

Médico veterinario									
	H	d	D	t	T	I	V	F	R
Toxoplasmosis	2	1	1	1	1	2	5	4	12
Criptosporidiosis	2	1	1	1	1	2	5	4	12
Tiña zoonótica *	2	1	1	1	1	3	5	4	13
Sarna zoonótica *	2	1	1	1	1	3	5	3	12
Toxocariosis *	2	1	1	1	1	1	5	4	11
Giardiasis	2	1	1	1	1	2	5	4	12
Babesiosis *	2	3	1	1	1	1	5	2	9
Anquilostomosis *	2	1	1	1	1	1	5	4	11

Auxiliar Técnico Veterinario									
	H	d	D	t	T	I	V	F	R
Toxoplasmosis	2	1	1	1	1	2	5	3	11
Criptosporidiosis	2	1	1	1	1	2	5	3	11
Tiña zoonótica *	2	1	1	1	1	3	5	3	12
Sarna zoonótica *	2	1	1	1	1	3	5	2	11
Toxocariosis *	2	1	1	1	1	1	5	3	10
Giardiasis	2	1	1	1	1	2	5	3	11
Babesiosis *	2	3	1	1	1	1	5	1	8
Anquilostomosis *	2	1	1	1	1	1	5	3	10

Peluquero									
	H	d	D	t	T	I	V	F	R
Toxoplasmosis	2	1	1	1	1	2	5	4	12
Criptosporidiosis	2	1	1	1	1	2	5	4	12
Tiña zoonótica *	2	1	1	1	1	3	5	4	13
Sarna zoonótica *	2	1	1	1	1	3	5	3	12

### Peluquero

	H	d	D	t	T	I	V	F	R
Toxocariosis *	2	1	1	1	1	1	5	4	11
Giardiasis	2	1	1	1	1	2	5	4	12
Babesiosis *	2	3	1	1	1	1	5	2	9
Anquilostomiosis *	2	1	1	1	1	1	5	4	11

\* Zoonosis para las cuales se ha estimado una incidencia conforme a los datos aportados por García (2013).

Fuente: Elaboración propia

Los resultados arrojan diferencias importantes en función del puesto de trabajo, sin superarse en ningún caso el LEB. Estas diferencias son debidas esencialmente a las diferentes frecuencias de contacto con los animales durante la jornada laboral, siendo los ATV los que menor contacto con animales tienen por realizar también tareas administrativas y de atención al público.

Para los médicos veterinarios, así como para el peluquero, se puede indicar que:

- ✓ **Sin riesgo a priori:** toxocariosis, babesiosis y anquilostomiosis. No se requieren modificaciones en los procedimientos.
- ✓ **Riesgo moderado:** aquellas zoonosis que quedan por encima del NAB incluyen toxoplasmosis, criptosporidiosis, tiña, sarna y giardiasis, por lo que se requieren medidas preventivas para mejorar la situación.

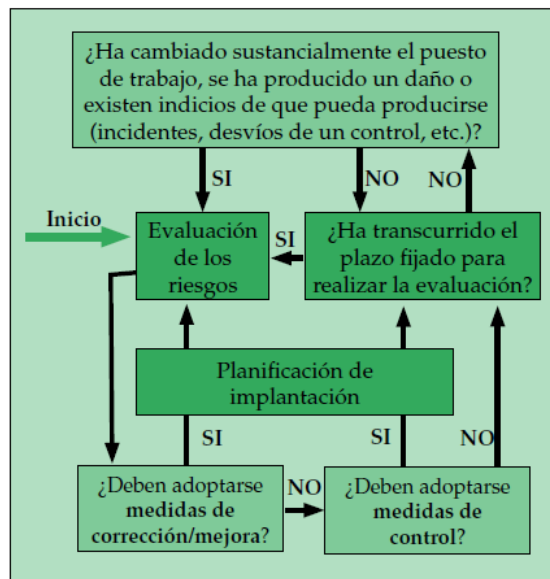
En cuanto a los ATV, se puede indicar que:

- ✓ **Sin riesgo a priori:** todas las zoonosis identificadas, a excepción de la tiña. No se requieren modificaciones en los procedimientos.
- ✓ **Riesgo moderado:** únicamente se requieren medidas preventivas para mejorar la situación en cuanto a la exposición a la tiña zoonótica.

Conviene indicar que en ningún caso se superara el LEB, por lo que podemos concluir que en ningún caso existe un riesgo grave de contraer una zoonosis ocasionada por parásitos.

## 8. Planificación de la actividad preventiva

El proceso preventivo no finaliza una vez que se han identificado y evaluado los riesgos, sino que debe continuar con una planificación de la actividad preventiva adecuada para corregir y controlar las desviaciones encontradas y poder eliminar o reducir la exposición a los riesgos, mejorando así la protección de la seguridad y salud de los trabajadores.



**Figura 16.** Esquema básico de la evaluación de riesgos y de la planificación de las medidas preventivas. Fuente: INSHT (2012)

Planificar la actividad preventiva es una tarea de la cual **es responsable el empresario**, según el artículo 8 del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención. Para poder desempeñar esta tarea, cuenta con los resultados obtenidos en la evaluación, que le indican qué riesgos son prioritarios en función de su magnitud y del número de trabajadores expuestos (Saldaña, Hernando y Núñez, 2016).

### 8.1. Identificación de puestos de trabajo con mayor riesgo

Tras analizar los resultados obtenidos, resulta evidente que no todos los trabajadores de la clínica están expuestos del mismo modo a los riesgos identificados. Las variaciones dependen del tipo de tareas que realizan, el lugar donde las llevan a cabo y la frecuencia de las mismas.

De forma general, se puede indicar que **los médicos veterinarios son los trabajadores más expuestos** a todo tipo de riesgos, pues son los que más contacto mantienen con los contaminantes identificados. De hecho, son los únicos que se exponen a todos los contaminantes químicos identificados y los que, por la frecuencia de su trato directo con los animales y con sus tejidos o muestras, presentan valores más altos para el riesgo de contraer las diferentes zoonosis. En cuanto a contaminantes físicos, no se han identificado riesgos.

**Los ATV presentan menor exposición a los riesgos identificados**, principalmente porque una parte importante de su trabajo consiste en atender al público y realizar tareas

administrativas, por lo que la frecuencia de exposición es menor. En lo que a contaminantes químicos se refiere, nunca se exponen a productos de laboratorio y la exposición al resto de químicos es menor que la de los veterinarios, a excepción de los productos de limpieza que afectan a todos los trabajadores por igual. Se ven afectados por los contaminantes físicos de manera muy similar a los médicos veterinarios, sin haberse detectado ningún riesgo.

Por último, el **peluquero de mascotas presenta en general menores riesgos de exposición a contaminantes**. Apenas está expuesto a agentes químicos, pues no está presente ni en consultas, ni en laboratorio, ni en quirófano y únicamente se ve afectado por los productos de limpieza del mismo modo que el resto del personal. En cuanto a contaminantes físicos, aunque ninguno presenta riesgo para la salud ni superan los límites de actuación legal, sí se observa que está expuesto a niveles de ruido superiores que pueden producir molestias, sin que estas sean objeto de estudio en higiene industrial. Por último, los niveles de exposición a riesgos biológicos son similares a los de los ATV a excepción de aquellos que afectan a la piel de los animales, cuyo riesgo se aproxima más al de los médicos veterinarios por la frecuencia de contacto.

## **8.2. Medidas preventivas y medidas correctoras**

A pesar de ser el empresario el responsable de aprobar las medidas preventivas y correctoras que se van a llevar a cabo en la clínica, a continuación se presentan una serie de propuestas para corregir los riesgos detectados, estableciendo una escala de prioridad de acción del 1 al 3, siendo:

- ✓ Prioridad alta: valor 1
- ✓ Prioridad media: valor 2
- ✓ Prioridad baja: valor 3

De este modo, en el presente estudio quedan documentadas las actividades preventivas que conviene implantar para eliminar y/o reducir los riesgos, los plazos para ejecutarlas en función de la prioridad y del número de trabajadores expuestos, los responsables de asegurar su implementación, los recursos económicos necesarios y el método por el cual se realizará el seguimiento de las actividades propuestas (Saldaña et al., 2016).

No se debe olvidar que, una vez que las medidas propuestas se implanten, será necesario realizar una nueva evaluación de riesgos que permita saber si las medidas han sido o no efectivas (INSHT, 2012), pues es el único modo de conocer si es necesaria la aplicación de nuevas medidas o si, por el contrario, las medidas implantadas son suficientes y adecuadas para mantener el riesgo bajo control.

### 8.2.1. Riesgos químicos

Los resultados obtenidos en relación a los riesgos químicos indican que existe riesgo moderado en lo que a la concentración de metanol y cloro molecular se refiere. Dichas concentraciones derivan respectivamente del empleo de la solución fijadora de Diff-Quik empleada para tinciones y de las tareas de limpieza de la clínica por el empleo de lejía.

El método INRS (Sousa y Tejedor, 2012) sugiere que ante riesgo moderado, se hacen necesarias medidas y análisis específicos para el metanol y el cloro molecular.

Igualmente, debido al empleo de guantes de látex con polvo para facilitar su ajuste, el riesgo de inhalación de partículas de látex es muy elevado, por lo que son necesarias medidas correctoras inmediatas.

A continuación se presentan algunas propuestas que pueden reducir el riesgo de exposición a contaminantes químicos en la clínica Paws.

**Tabla 53.** Planificación de medidas propuestas frente a riesgos químicos

MEDIDA	RESPONSABLE	PLAZO	COSTE	PRIORIDAD
Formación específica de 2 horas en protocolos adecuados de trabajo en laboratorio clínico.	Empresa externa	1 mes	100€	2
Instalación de ventilación mecánica en laboratorio mediante sistema de conductos	Empresa externa	2 meses	600€	2
Toma de muestras y análisis específicos para concentraciones de metanol y cloro molecular.	Empresa externa	1 meses	900€	2
Pedido de guantes de nitrilo y retirada de guantes de látex	Empresario	1 semana	50 €	1
Creación de protocolos específicos de limpieza y desinfección de las instalaciones de la clínica	Empresario	1 mes	150€	1
Creación de protocolos específicos de empleo de EPI frente a riesgos químicos	Empresario	1 mes	150€	2

Fuente: elaboración propia



## 8.2.2. Riesgos físicos

Los resultados obtenidos para los riesgos físicos nos indican que son pocas las mejoras que pueden realizarse para mejorar las condiciones en la clínica, pues no se han detectado condiciones deficientes que puedan repercutir de manera negativa en cuanto a lo que a contaminantes físicos se refiere. De hecho, en ningún caso se sobrepasan los límites establecidos por la legislación.

No obstante, sí se considera que en cuanto a la iluminación, la situación es mejorable en ciertas áreas de la clínica donde se desarrolla la mayor parte de la actividad.

Además, conviene aplicar medidas preventivas específicas relativas al riesgo de exposición a radiaciones ionizantes por la presencia del equipo de radiodiagnóstico, pues aunque los niveles detectados tanto por los dosímetros de área como por las revisiones anuales son muy bajos, se considera conveniente aplicar todas las medidas al alcance de la clínica para que la exposición de los trabajadores a los rayos X sea lo menor posible.

**Tabla 54.** Planificación de medidas propuestas frente a riesgos físicos

MEDIDA	RESPONSABLE	PLAZO	COSTE	PRIORIDAD
Sustitución de lámpara quirúrgica	Empresario	3 meses	3.000€	3
Sustitución de las lámparas de las tres consultas	Empresario	1 mes	500€	3
Renovación luminarias del pasillo del sótano	Empresa externa	1 mes	300€	3
Formación específica de 8 horas en materia de exposición a rayos X.	Empresa externa	2 meses	350€	2

Fuente: elaboración propia

## 8.2.3. Riesgos biológicos

Los resultados obtenidos en cuanto a la exposición a riesgos biológicos parecen indicar que el riesgo de contraer una zoonosis ocasionada por virus o bacterias es menor que la que presentan otros agentes parásitos.

No obstante, la dificultad radica en el hecho de que, ante la llegada de un nuevo paciente, se desconoce qué enfermedad infecciosa puede estar padeciendo el animal, si es que no padece otro tipo de trastorno. Por ello, aunque observemos que a priori no hay riesgo de contraer algunas zoonosis, se deben adoptar medidas preventivas y correctivas de carácter general para asegurar la salud de los trabajadores en todo momento.

A continuación se presentan algunas propuestas que se considera que pueden reducir el riesgo de contraer una zoonosis por parte del personal de Paws.

**Tabla 55.** Planificación de medidas propuestas frente a riesgos biológicos

MEDIDA	RESPONSABLE	PLAZO	COSTE	PRIORIDAD
Formación específica de 4 horas en precauciones para evitar zoonosis para personal veterinario.	Empresa externa	1 mes	200€	2
Implantación de un plan de gestión de residuos orgánicos adecuado.	Empresario	2 meses	150€	2
Revisión y mejora de las medidas y hábitos higiénicos.	Empresario	1 mes	150€	1
Desparasitación semestral de los trabajadores	Empresa externa	2 meses	120€	2
Creación de protocolos específicos de empleo de EPI frente a riesgos biológicos	Empresario	1 mes	150€	1
Creación de protocolos específicos para la desinfección y esterilización de instrumental.	Empresario	1 mes	150€	2
Creación de protocolos específicos de actuación ante el contacto con fluidos potencialmente infecciosos.	Empresario	1 mes	150€	1

Fuente: elaboración propia

#### 8.2.4. Generales

Por último, no debemos olvidar que también son necesarias actuaciones de carácter más general que por sí mismas cubran la totalidad de los riesgos identificados. Así, se proponen las siguientes:

**Tabla 56.** Planificación de medidas propuestas de carácter general

MEDIDA	RESPONSABLE	PLAZO	COSTE	PRIORIDAD
Formación general de 20 horas en PRL para personal veterinario.	Empresa externa	1 mes	800€	2
Formación general de 20 horas en primeros auxilios ante materialización de riesgos.	Empresa externa	1 mes	800€	2

MEDIDA	RESPONSABLE	PLAZO	COSTE	PRIORIDAD
Formación específica de 4 horas en empleo, control y mantenimiento adecuado de EPI en veterinaria	Empresa externa	1 mes	200€	1
Implantación de un plan de control para el uso y revisión de EPI	Empresario	1 mes	150€	1
Vigilancia de la salud semestral	Empresa externa	2 meses	1.200 €	1

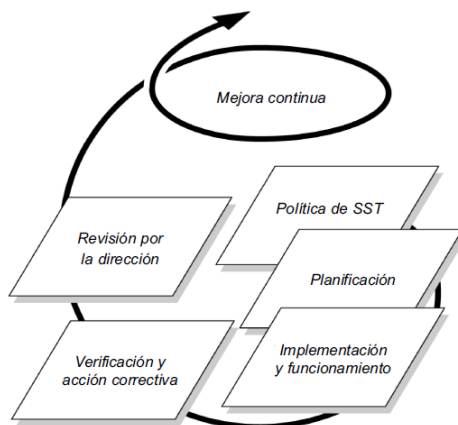
Fuente: elaboración propia

## 9. Implantación de un SGSST conforme a OHSAS 18001:2007

El estándar OHSAS 18001:2007 Sistemas de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (AENOR, 2007) se constituye como una de las mejores herramientas de las que puede disponer cualquier empresa para instaurar un SGSST. De hecho, los requisitos mínimos del estándar pretenden facilitar una adecuada organización y control de riesgos, cuyo objetivo final es lograr un elevado nivel de protección de la seguridad y salud de los trabajadores. Además, la implantación de un SGSST garantiza el cumplimiento legal, pues va más allá de los requisitos obligatorios impuestos por la legislación.

En este apartado se pretende dar las pautas generales a la dirección de la clínica veterinaria Paws para la implantación de un SGSST en base a OHSAS 18001:2007, pues se considera que puede suponer importantes mejoras con respecto al sistema de gestión actual.

Cabe destacar que OHSAS 18001:2007 no es una herramienta estática que se plasma en documentos y permanece inalterable. Por el contrario, está basada en el **ciclo de mejora continua**, que permite al SGSST evolucionar de acuerdo a las deficiencias detectadas en las revisiones del mismo y a los cambios que se producen en las condiciones laborales. Es decir, se trata de concebir el SGSST como algo dinámico que siempre puede sufrir cambios a mejor y que, por tanto, la clave de su éxito implica un esfuerzo y trabajo continuo por parte no solo del empresario en su papel de líder, sino de todos los trabajadores que integran la clínica (García, 2016).



**Figura 17.** Modelo de SGSST para OHSAS 18001:2007  
Fuente: AENOR (2007)

Según García (2016), la aplicación del ciclo de mejora continua parte de un diagnóstico inicial que aporta información relativa a los requisitos legales, el organigrama y las funciones de la clínica así como los puestos de trabajo y funciones de cada uno, los equipos e instalaciones, los riesgos identificados, el Plan de Prevención y la Planificación de la Actividad Preventiva y los datos relativos a accidentes y absentismo. Conocida la situación inicial, el ciclo de mejora continua consiste en (AENOR, 2017):

- ✓ **Planificar:** establecer objetivos y metas alcanzables de acuerdo a la política de SST.
- ✓ **Hacer:** implementar acciones para alcanzar los objetivos a través de procedimientos.
- ✓ **Verificar:** llevar a cabo un seguimiento y control de procesos para asegurar su adecuación a la política y objetivos definidos.
- ✓ **Actuar:** implementar acciones que permitan mejorar el SGSST.

Teniendo en mente este esquema, el estándar requiere la **definición del alcance del sistema**, que determina qué aspectos de la empresa quedan cubiertos por el SGSST (García, 2016), considerando conveniente contemplar la totalidad de la actividad de Paws.

Tomando como referencia el índice del estándar OHSAS 18001:2007 que aporta AENOR (2007), en los siguientes apartados se realiza un breve resumen de los mismos, señalando las pautas para la implementación del SGSST en la clínica veterinaria Paws.

## 9.1. Política del SGSST

La política es la herramienta que marca los principios generales de la gestión de la SST en la clínica, demostrando el compromiso de la dirección en materia preventiva. Se trata de un documento que debe redactar y aprobar la dirección de la clínica, pues va a orientar el SGSST en las fases de implantación y mejora. No obstante, resulta conveniente involucrar

en su desarrollo a todos los miembros de la organización para asegurar su adecuación (Balcells, 2014), algo que se considera especialmente fácil en la clínica Paws debido a su reducida plantilla, lo que va a asegurar que sea conocida por todos.

No se debe olvidar que la política debe describir la actividad de la clínica, de modo que permita a su vez describir los peligros y riesgos inherentes a la profesión veterinaria. Además, debe indicar que la prevención ha de integrarse en todos los niveles de gestión empresarial, pues constituye un objetivo estratégico para el negocio. Por ello, ha de mantenerse como información documentada y ser revisada periódicamente para su adaptación, siguiendo las pautas marcadas por el ciclo de mejora continua (García, 2016).

## 9.2. Planificación

La planificación del SGSST contempla tres puntos:

- ✓ **Identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles:** en este estudio se han identificado y evaluado los riesgos higiénicos, pero no deben olvidarse los riesgos de otras especialidades preventivas. Igualmente, se han propuesto algunas medidas para controlar los riesgos higiénicos que deben complementarse con medidas para los demás riesgos. No obstante, todas ellas han de cumplir los principios de la actividad preventiva dispuestos en el artículo 15 del RD 31/1995 (García, 2016).
- ✓ **Identificación de requisitos legales y otros requisitos:** la clínica ha de cumplir con la legislación y con otros requisitos que suscriba, plasmando este compromiso en la política. Para facilitar su identificación, acceso y actualización se requiere la elaboración de procedimientos (Balcells, 2014).
- ✓ **Objetivos y programas:** contando con la información disponible tras el diagnóstico inicial y la participación de los trabajadores, se deben determinar objetivos periódicos coherentes con la política. Han de ser alcanzables y medibles, indicar responsables, plazos y recursos e incluirse en programas que indiquen cómo se van a alcanzar, los cuales se someten a seguimiento para asegurar su cumplimiento (García, 2016).

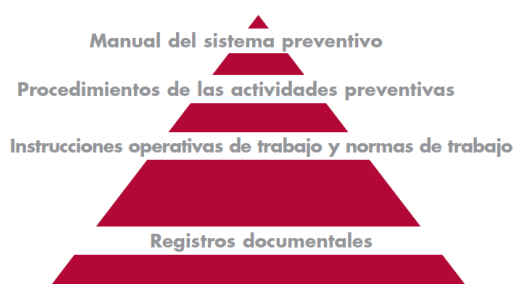
## 9.3. Implementación y operación

En esta fase de “hacer”, el estándar OHSAS 18001:2007 contempla los siguientes puntos:

- ✓ **Recursos, funciones, responsabilidad y autoridad:** el director de la clínica es el máximo responsable y líder del SGSST y por ello se compromete a garantizar la disponibilidad de los recursos necesarios y a asignar funciones, responsabilidades y autoridad en materia preventiva a determinados miembros de la empresa, de modo que

quede documentado. Asimismo, la dirección debe nombrar un responsable para asegurar el adecuado funcionamiento del SGSST (Balcells, 2014).

- ✓ **Competencia, formación y toma de conciencia:** los trabajadores deben conocer los riesgos a los que se exponen, sus responsabilidades en materia preventiva y la importancia de su desempeño, lo cual requiere procedimientos para identificar las necesidades formativas y asegurar la competencia de los trabajadores (García, 2016).
- ✓ **Comunicación, participación y consulta:** para promover la participación de los trabajadores y partes interesadas de la clínica en la mejora del SGSST, se requieren procedimientos que indiquen las vías de comunicación interna y externa (Balcells, 2014).
- ✓ **Documentación:** el SGSST ha de mantenerse documentado, actualizado y disponible para los trabajadores de la clínica, de modo que se garantice su adecuación y comprensión. A pesar de que el estándar no exige una estructura documental concreta, Balcells (2014) propone organizar la misma en cuatro niveles.



**Figura 18.** Modelo de estructura documental para el SGSST  
Fuente: Balcells (2014)

De este modo, el **Manual** se constituye como la piedra angular del SGSST donde se incluye el alcance, la política, los objetivos y la descripción general del sistema. Por debajo, los **procedimientos** describen cómo han de realizarse las actividades preventivas y definen las responsabilidades. Las **instrucciones** buscan desarrollar los procedimientos y, por último, los **registros** recogen los datos o resultados de la actividad preventiva y se obtienen a partir de la cumplimentación de formatos (García, 2016).

- ✓ **Control de documentos:** el sistema documental que se propone para la clínica Paws ha de ser controlado, para lo cual también se requieren procedimientos que permitan localizar e identificar los documentos, someterlos a revisiones, asegurar que son aprobados por la persona responsable, garantizar la disponibilidad de las versiones vigentes y retirar las versiones obsoletas (García, 2016).
- ✓ **Control operacional:** las tareas que tienen lugar en la clínica y para las que se han identificado riesgos deben someterse a controles que garanticen la protección de los

trabajadores, la eficacia del sistema y el cumplimiento legal. Para ello, el estándar requiere la elaboración de procedimientos específicos. Cabe destacar que es el único procedimiento que el estándar obliga a documentar, siendo para el resto de procedimientos opcional aunque muy recomendable (Balcells, 2014).

- ✓ **Preparación y respuesta ante emergencias:** la clínica debe identificar aquellas situaciones que pueden suponer potencialmente una emergencia y definir cómo va a actuar en caso de que ocurra, para lo cual el estándar también requiere la existencia de procedimientos que indiquen cómo se evalúan estos riesgos, los medios de protección, el plan de emergencia y los responsables de su adecuada implantación. Dichos procedimientos deben ser probados y revisados periódicamente para garantizar su eficacia (García, 2016).

#### 9.4. Verificación

La siguiente fase busca confirmar que el SGSST en funcionamiento es eficaz y adecuado para alcanzar los objetivos, de modo que se incluyen los siguientes puntos:

- ✓ **Medición y seguimiento del desempeño:** para asegurar un adecuado desempeño del SGSST, la dirección de la clínica debe crear procedimientos que describan la metodología de seguimiento y control, de modo que se compruebe que el sistema funciona de acuerdo a los requisitos establecidos por la norma, la legislación u otros suscritos por la clínica. Las metodologías pueden incluir controles proactivos o reactivos, inspecciones o equipos de medición correctamente calibrados (Balcells, 2014).
- ✓ **Evaluación del cumplimiento legal:** la clínica debe crear procedimientos que aseguren en todo momento el cumplimiento legal a través de evaluaciones periódicas, así como mantener registros de las mismas (Balcells, 2014).
- ✓ **Investigación de accidentes, no conformidad, acción correctiva y acción preventiva:** la detección de fallos en el SGSST requiere acciones para reducir sus consecuencias y evitar que se repitan. Son necesarios procedimientos que indiquen cómo actuar, cómo controlar e investigar los incidentes y no conformidades, cómo iniciar acciones correctivas y/o preventivas y cómo verificar su eficacia (García, 2016).
- ✓ **Control de los registros:** los registros permiten demostrar que el SGSST funciona eficazmente, pues son evidencias de la conformidad con los requisitos y de los resultados obtenidos. Por ello, será necesario definir procedimientos que indiquen cómo conservarlos y custodiarlos de manera adecuada (Balcells, 2014).
- ✓ **Auditoría interna:** las auditorías internas son acciones programadas por la dirección de la clínica a través de las cuales se revisa el SGSST periódicamente para garantizar su

eficacia y adecuación. Se recomienda que el sistema de la clínica sea auditado por el SPA contratado, pues el personal cumple con la formación, experiencia y objetividad con las que debe contar un auditor. Al finalizar, se emite un **informe de auditoría** donde se reflejan las no conformidades y observaciones detectadas (García, 2016).

## 9.5. Revisión por la dirección

Como fase final del ciclo de mejora continua, la dirección debe “actuar” mediante revisiones periódicas del sistema que permitan conocer el grado en que se ha logrado alcanzar los objetivos y cumplir con la política preventiva. Las revisiones han de estar planificadas para garantizar que el SGSST sigue siendo adecuado. Para su desarrollo, requiere elementos de entrada tales como los informes de auditoría, la situación de las acciones correctivas y preventivas propuestas, los registros o el grado de cumplimiento de los objetivos, entre otros. Al final de cada revisión, se elaborará un registro que debe conservarse, pues será un elemento de entrada para las revisiones posteriores (García, 2016).

## 9.6. Certificación

Una vez que el SGSST se encuentre en funcionamiento, opcionalmente la clínica puede certificarlo. Se trata de una fase voluntaria por la cual el SGSST se somete a una auditoría externa llevada a cabo por una entidad acreditada independiente cuyo objetivo consiste en verificar su adecuación en base a OHSAS 18001:2007 (Balcells, 2014).

El conjunto de acciones que se desarrollan en cada fase en que se divide la implantación del SGSST basado en OHSAS 18001:2007 deben tener una duración determinada y llevarse a cabo en un orden cronológico. Dado que se pretende implantar el sistema en la clínica veterinaria Paws durante el año 2018, a continuación se presenta el cronograma previsto.

**Tabla 57.** Cronograma para la implantación del SGSST basado en OHSAS 18001:2007

	AÑO 2018											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>Fase inicial</b>												
<b>Planificación</b>												
<b>Implementación</b>												
<b>Verificación</b>												
<b>Revisión</b>												
<b>Certificación</b>												

Fuente: Elaboración propia





## PROCEDIMIENTO PARA LA DETERMINACIÓN DE NECESIDADES FORMATIVAS

Cód. PRL005

Edición: 1

Páginas: 3

### PROCEDIMIENTO PARA LA DETERMINACIÓN DE NECESIDADES FORMATIVAS

#### ÍNDICE

1. OBJETO
2. ALCANCE
3. DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA
4. GENERALIDADES
5. DESARROLLO
6. ANEXOS Y REGISTROS

#### 1. OBJETO

Establecer la metodología para determinar la formación necesaria para los trabajadores en materia de PRL, a fin de que tomen conciencia de los riesgos inherentes a sus tareas y participen en activamente en la prevención y protección de su salud y la de sus compañeros.

#### 2. ALCANCE

Este procedimiento es de aplicación a todos los trabajadores de la clínica.

#### 3. DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA

Estándar OHSAS 18001:2007 Sistemas de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo

#### 4. GENERALIDADES

Se entiende como formación en prevención aquella orientada a transmitir a los trabajadores conocimientos generales y/o específicos de sus puestos de trabajo relativos a su seguridad y salud a través de cursos, que son impartidos por personal externo.

El responsable de la aplicación de este procedimiento y de detectar, por tanto, las necesidades formativas es el director de la clínica.

## **5. DESARROLLO**

Para que los trabajadores tomen conciencia de los riesgos a los que se exponen en su día a día y adquieran las competencias adecuadas en prevención de riesgos laborales, resulta necesario que acudan a formaciones periódicas que permitan adecuar los conocimientos a las condiciones cambiantes de la clínica.

En la clínica, se distingue entre médicos veterinarios, auxiliares técnicos veterinarios y peluqueros de mascotas. Estos diferentes perfiles marcan diferencias en las necesidades formativas de cada trabajador, pues las exposiciones a los riesgos son distintas.

### **A) Identificación de las necesidades formativas**

Se requieren formaciones siempre y cuando se cumpla alguno de los siguientes puntos:

- ✓ Nuevas incorporaciones
- ✓ Nuevas condiciones de trabajo
- ✓ Identificación de nuevos riesgos
- ✓ Cambios de puesto
- ✓ Reciclaje bienal
- ✓ Cumplimiento de requisitos legislativos específicos
- ✓ Resultados de no conformidades detectadas en auditorías

### **B) Planificación de la formación**

Para garantizar que la formación es adecuada a las necesidades detectadas, la dirección debe comprometerse a facilitar los recursos humanos, económicos y materiales que resulten necesarios.

Por ello, cuando se identifique la necesidad de una formación, la dirección se pondrá en contacto con el Servicio de Prevención Ajeno con el que tiene contratado sus servicios de forma habitual. Dicho SPA remitirá una propuesta de temario y programación para su aprobación por la dirección de la clínica, no sin antes consultar con el personal.

### **C) Seguimiento de las formaciones**

Las formaciones planificadas y aprobadas deben ser sometidas a controles por parte de la dirección para asegurar que los programas se cumplen. Además, se debe garantizar que se generan y se archivan registros que demuestren la impartición de los cursos.

No obstante, la programación puede ser modificada o actualizada por la dirección o a

petición de los trabajadores para ajustarla a las necesidades de cada momento concreto.

#### **D) Evaluación de la eficacia de las formaciones**

Para asegurar que las formaciones han sido efectivas y los conocimientos adquiridos se aplican, la dirección cuenta con dos herramientas básicas:

- ✓ Realización de un test de evaluación.
- ✓ Seguimiento de la aplicación en el día a día de los conocimientos adquiridos, a fin de confirmar la eficacia de la formación.

#### **6. ANEXOS Y REGISTROS**

- ✓ Registros de perfil de puesto
- ✓ Registros de fichas de personal
- ✓ Registro de identificación de necesidades formativas
- ✓ Registros de programas de formación
- ✓ Registros de actas formativas
- ✓ Registros de evaluación de formaciones

**Elaborado por:**



Carmen Pozo

Técnico Superior en PRL

**Fecha:** 13/09/17

**Revisado por:**



Beatriz Arranz

Responsable en PRL

**Fecha:** 14/09/17

**Aprobado por:**



Silvia Martos

Directora Clínica Paws

**Fecha:** 14/09/17



**ACTA DE FORMACIÓN**

**Cód. PRL005\_5**

**Edición: 1**

**Pág. 1 de 1**

**FORMACIÓN GENERAL EN PRL PARA PROFESIONALES VETERINARIOS**

**Nº horas:** 20

**Inicio:** 18/09/17

**Fin:** 22/09/17

**Profesor:** Carmen Pozo Ruiz

**Listado de asistentes**

<b>Nombre y apellidos</b>	<b>DNI</b>	<b>Puesto</b>	<b>Firma</b>
Silvia Martos Gómez	XXX	Médico Veterinario	
Beatriz Arranz García	XXX	Médico Veterinario	
Jaime Blas Contreras	XXX	Médico Veterinario	
Emma López Cantos	XXX	ATV	
Javier Sanz Pascual	XXX	ATV	
Carlota Moreno Pérez	XXX	Peluquera	

**Confirmación de impartición**

Carmen Pozo Técnico Superior en PRL	 <b>Fecha:</b> 22/09/17	Silvia Martos Directora Clínica Paws	 <b>Fecha:</b> 22/09/17
---	----------------------------	--	----------------------------

## 10. Conclusiones

Como punto final, se presentan las conclusiones que se extraen de la realización de este estudio. No solo se indican apreciaciones de acuerdo a los resultados obtenidos, sino que también se aportan opiniones con respecto a aspectos que, a criterio personal, se considera que pueden mejorar en la clínica.

Además, se espera que el contenido completo del estudio pueda servir de referencia o guía en la clínica para su aplicación, de modo que tenga una utilización real y la información aquí contenida se emplee para mejorar la gestión de la SST.

Conviene indicar que la clínica se sitúa desde 1987 en un local comercial ya existente y ha ido sufriendo adaptaciones y reformas durante los años. Por ello, aunque no ha sido objeto de este trabajo, conviene realizar estudios que contemplen si las condiciones generales del local cumplen con el Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Es evidente que este estudio presenta limitaciones. De hecho, no ha sido posible realizar una evaluación de todos los riesgos higiénicos presentes en la clínica por limitación de espacio y tiempo, por lo que únicamente se han tomado aquellos que se considera que pueden tener mayor relevancia. A pesar de ello, la evaluación realizada, la planificación de la actividad preventiva y la propuesta de implantación de un SGSST basado en OHSAS 18001:2007 han supuesto la oportunidad de aplicar sobre un caso real los conocimientos teóricos aprendidos en la especialidad de higiene industrial.

Con respecto a las hipótesis planteadas al inicio, parecen cumplirse aquellas relativas a riesgos físicos y biológicos, pues se confirma que el riesgo de exposición a contaminantes físicos no es relevante en la clínica y el riesgo moderado de exposición a contaminantes biológicos deriva de un exceso de confianza que puede corregirse por medio de formaciones y mejora de los hábitos higiénicos.

No obstante, no se cumple la hipótesis planteada en cuanto a los contaminantes químicos, pues se ha demostrado que la ventilación en el laboratorio no es la adecuada y se han determinado resultados para algunos agentes químicos por encima de lo esperado.

De hecho, los resultados obtenidos con respecto a los riesgos químicos nos indican la necesidad de realizar análisis más completos o detallados de algunos agentes contaminantes para los que la exposición es más elevada. En algunos casos, como el del látex, el riesgo se puede eliminar en el origen mediante la sustitución por guantes de otro material. En otros, como en el caso de la lejía o de los productos para las tinciones de

tejidos, el riesgo no se puede eliminar, por lo que resulta conveniente corregir las condiciones de ventilación, siendo esta una medida de protección colectiva.

De este modo, se ha considerado como solución la instalación de un sistema de ventilación mecánica en el laboratorio de la clínica, pues es una sala sin ventanas y con escasa circulación de aire. También se ha propuesto el desarrollo de protocolos de limpieza de las instalaciones, que deben aprovechar en la medida de lo posible la dilución por ventilación natural que ofrecen los ventanales de la clínica, por lo que se recomienda realizar estas labores fuera del horario de atención al público. La ventilación natural es muy limitada en el sótano por la ausencia de ventanas, por lo que en estudios posteriores se recomienda valorar la posibilidad de instalar ventilación mecánica en todas las estancias, además de la propuesta para el laboratorio.

Para los contaminantes físicos no se han identificado situaciones de riesgo en ningún caso. En la clínica no existe ninguna fuente de ruido relevante por lo que los resultados han sido los esperados. Las condiciones de iluminación cumplen con la normativa vigente y tan solo se proponen mejoras cuya implementación no es prioritaria, sobre todo teniendo en cuenta las pequeñas dimensiones de la clínica y la limitación de las inversiones económicas. En cuanto a las radiaciones ionizantes, las dosis recibidas por los trabajadores son muy pequeñas y además son controladas por una empresa externa especializada, por lo que aunque a priori parece el contaminante físico más relevante, se ha demostrado que apenas existe riesgo de exposición a rayos X, siempre y cuando se mantengan las condiciones y protocolos actuales de trabajo.

Por otro lado, no podemos olvidar que cuando se habla de riesgos biológicos no debemos fijarnos en la cantidad de microorganismos, pues su mera presencia ya supone una exposición al riesgo de contraer una zoonosis. De hecho, en el ejercicio de la medicina veterinaria los profesionales están expuestos de manera continuada a microorganismos patógenos debido a la frecuencia del contacto con animales, aunque no todos los pacientes padecen enfermedades infecciosas y por tanto la exposición a las mismas no se corresponde con el total del tiempo durante el que se atiende a los animales. En este estudio se ha realizado una aproximación a las frecuencias de contacto con las zoonosis identificadas a criterio del personal de la clínica, por lo que los resultados obtenidos pueden presentar limitaciones.

No obstante, la dificultad radica en que, cuando se recibe a un paciente, se desconoce qué enfermedad o trastorno padece. Como no es posible reducir el contacto con ellos pues, tal y como los trabajadores nos comentan, son “gajes del oficio”, se debe trabajar en mejorar los

hábitos higiénicos y el empleo de EPI que ejerzan de barrera física. Estamos, por tanto, ante una situación en la que no se puede eliminar el riesgo, pero sí reducir.

Como ya se ha mencionado, la clínica es pequeña y tiene una capacidad económica limitada. Por ello es muy importante priorizar las medidas a implantar, además de escoger aquellas que permitan satisfacer las necesidades preventivas de acuerdo a las posibilidades económicas. En este estudio se han dado precios aproximados de las diferentes medidas, pero conviene que la dirección realice una búsqueda más exhaustiva de opciones para que se ajusten en la medida de lo posible a sus capacidades, sin perder en ningún caso en efectividad y eficacia.

Aunque se han dado las pautas para la implantación de un SGSST basado en el estándar OHSAS 18001:2007, se considera que actualmente no es el momento más adecuado para su desarrollo. El motivo principal por el que se llega a esta conclusión es que se ha observado, a través de las entrevistas mantenidas con la dirección, que la PRL no adquiere en la clínica la importancia que debería. El hecho de cubrir sus necesidades preventivas por medio de un SPA parece ser el motivo por el cual la dirección se “desentiende”, por lo que actualmente se considera prioritario crear una conciencia preventiva tanto en la dirección como en la plantilla, pues es la base que sustentará el futuro SGSST.

Por ello, se llega a la conclusión de que la formación es una medida preventiva prioritaria en la clínica, pues va a permitir tanto a los trabajadores como a la dirección tomar conciencia de su seguridad y su salud en el desempeño de su trabajo. Cuando se haga evidente que la dirección otorga a la SST la importancia que corresponde y se la transmite a su plantilla de manera fehaciente, será el momento de plantear la implantación de un SGSST basado en OHSAS 18001:2007.

No obstante, es importante destacar que la implantación del SGSST es viable económicamente, pues no existen riesgos graves que requieran grandes modificaciones en la gestión actual. Sin embargo, debido al nivel de trabajo que suele ser común en la clínica, posiblemente la dirección considere como mejor opción subcontratar el desarrollo del sistema con una empresa de consultoría especializada que garantice la eficiencia del SGSST, incrementándose por tanto los costes de la implantación.

## 11. Referencias bibliográficas

- AJEX Meditech Ltd. (2017). *Portable X-ray Unit*. AJEX Meditech Ltd, [www.ajex.co.kr](http://www.ajex.co.kr). Recuperado el 28 de agosto de 2017.  
<http://www.ajex.co.kr/en/s02/s02.php>
- Alonso, R.M., Solans, X. y Constans, A. (2009). [www.insht.es](http://www.insht.es). *NTP 821. Centros veterinarios: exposición laboral a agentes biológicos* (INSHT). Recuperado el 13 de junio de 2017.  
<http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/821a921/821%20web.pdf>
- Álvarez, T. (2015). [www.insht.es](http://www.insht.es). *Iluminación en el puesto de trabajo. Criterios para la evaluación y acondicionamiento de los puestos* (INSHT). Recuperado el 11 de julio de 2017.  
<http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/Iluminacion%20en%20el%20puesto%20de%20trabajo.pdf>
- Arévalo, T. (2016). *Higiene Industrial, Tomo VII*. Logroño: UNIR.
- Asociación Española de Normalización y Certificación (2012). *UNE-EN 12464-1:2012 Iluminación. Iluminación de los lugares de trabajo. Parte 1: Lugares de trabajo en interiores*. Madrid: AENOR.
- Asociación Española de Normalización y Certificación (2007). *OHSAS 18001:2007. Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo*. Madrid: AENOR.
- Asociación Española de Vacunología (2017). *Asociación Española de Vacunología*. [www.vacunas.org](http://www.vacunas.org). Recuperado el 28 de agosto de 2017.  
<http://www.vacunas.org/>
- Automatic Diagnostic Systems (2017) [www.automaticdiagnosticsystems.com](http://www.automaticdiagnosticsystems.com). Recuperado el 18 de julio de 2017.  
[http://www.automaticdiagnosticsystems.com/esp/productos/fungibles\\_morfologia\\_diffqui k.html](http://www.automaticdiagnosticsystems.com/esp/productos/fungibles_morfologia_diffqui k.html)
- Balcells, G. (2014). *Manual práctico para la implantación del estándar OHSAS 18001*. Madrid: Fremap. Recuperado el 12 de septiembre de 2017.  
<http://prevencion.fremap.es/Buenas%20prcticas/LIB.019%20-%20Manual%20implantacion%20OHSAS%2018001.pdf>



- DAM Clínica (2017). *www.clinicadam.com*. Recuperado el 26 de agosto de 2017.  
<https://www.clinicadam.com/>
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (2006). *www.insht.es*. *Guía Técnica del INSHT para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición de los trabajadores al ruido. Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, BOE nº 60, de 22 de marzo*. Recuperado el 6 de julio de 2017  
[http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Normativa/GuiasTecnicas/Ficheros/gu%C3%A9nica\\_ruido.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Normativa/GuiasTecnicas/Ficheros/gu%C3%A9nica_ruido.pdf)
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (2012). *www.insht.es*. *Guía técnica con orientaciones para la elaboración de un documento único que contenga el plan de prevención de riesgos laborales, la evaluación de riesgos y la planificación de la actividad preventiva. Simplificación Documental*. Recuperado el 11 de septiembre de 2017.  
<http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Normativa/GuiasTecnicas/Ficheros/GuiaSimplificacionDocumental.pdf>
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (2017). *www.insht.es*. *Límites de exposición profesional para agentes químicos en España. 2017*. Recuperado el 7 de septiembre de 2017.  
[http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/LEP%20\\_VALORES%20LIMITE/Valores%20limite/LEP%202017.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/LEP%20_VALORES%20LIMITE/Valores%20limite/LEP%202017.pdf)
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (s.f.). *www.insht.es*. *Riesgos sensibilizantes laborales por la utilización de látex y su prevención*. Recuperado el 7 de septiembre de 2017.  
[http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/Folletos/Medicina/Ficheros/Riesgos\\_Sensibilizantes\\_Utilizacion\\_Latex.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/Folletos/Medicina/Ficheros/Riesgos_Sensibilizantes_Utilizacion_Latex.pdf)
- Instituto Nacional de la Seguridad Social. (2014). *www.insht.es*. *Manual de tiempos óptimos de incapacidad temporal. Tercera edición (INSS)*. Recuperado el 25 de agosto de 2017.  
<http://www.seg-social.es/prdi00/groups/public/documents/binario/178382.pdf>
- De Frutos, P. (2009, diciembre). Instalaciones de radiodiagnóstico veterinario. Ponencia presentada en *Jornada Informativa sobre funcionamiento de una Clínica Veterinaria, Colegio de Veterinarios de Madrid*. Madrid, España.

- Díaz, A., Delgado, J., Mendiburu, M.I. y Román, M.B. (2012). *www.msssi.gob.es. Codificación Clínica con la CIE-9-MC. Actualización en la codificación de enfermedades infecciosas y del sistema vascular periférico*. Recuperado el 27 de agosto de 2017.  
[https://www.msssi.gob.es/estadEstudios/estadisticas/normalizacion/clasifEnferm/boletines/Codificacion\\_clinica\\_n38\\_12.pdf](https://www.msssi.gob.es/estadEstudios/estadisticas/normalizacion/clasifEnferm/boletines/Codificacion_clinica_n38_12.pdf)
- European Centre for Disease Prevention and Control (2017). *ecdc.europa.eu. Infectious diseases & public health*. Recuperado el 28 de agosto de 2017.  
<https://ecdc.europa.eu/en/infectious-diseases-public-health>
- Gadea, E., Guardino, X., Rosell, M.G. y Silva, J.V. (2000). *www.insht.es. NTP 550. Prevención de riesgos en el laboratorio: ubicación y distribución (INSHT)*. Recuperado el 8 de junio de 2017  
[http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/501a600/ntp\\_550.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/501a600/ntp_550.pdf)
- García, I. (2013, noviembre). Riesgos laborales en clínicas veterinarias en *Jornada Informativa sobre riesgos laborales en clínicas veterinarias*, Madrid, España. Recuperado el 5 de septiembre de 2017.  
[http://www.colvema.org/WV\\_descargas/PRL2-1511201312535.pdf](http://www.colvema.org/WV_descargas/PRL2-1511201312535.pdf)
- García, S. (2016). *Implantación de un Sistema de Seguridad y Salud Laboral – OHSAS 18001. Tomo V*. Logroño: UNIR.
- Gómez, L.F., Atehortua, C.G. y Orozco, S.C. (2007). La influencia de las mascotas en la vida humana. *Revista colombiana de ciencias pecuarias, volumen 20*, 377-286. Recuperado el 24 de agosto de 2017 de  
<http://www.scielo.org.co/pdf/rccp/v20n3/v20n3a16.pdf>
- Heras, C. y Guardino, X. (s.f.). *www.insht.es. NTP 373. La ventilación general en el laboratorio (INSHT)*. Recuperado el 8 de junio de 2017.  
[http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/301a400/ntp\\_373.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/301a400/ntp_373.pdf)
- Lamse (2017). *RM1001B-RD Radiómetro Dosímetro de Área. Lamse. www.lamse.es*. Recuperado el 3 de septiembre de 2017.  
<http://www.lamse.es/esp/producto/RM1001BRD-radiometro-dosimetro-de-area>

- Laredo, F., Gómez-Villamandos, R., Redondo, I., Cruz, J.I. y Burzaco, O. (2001). Cirugiaveterinaria.unizar.es. Anestesia inhalatoria: bases, drogas y equipamiento. *Consulta Difus. Vet, volumen 9*, 69-83. Recuperado de [http://cirugiaveterinaria.unizar.es/Inicio/Trabajos/Temas\\_anestesia/INHALATO.PDF](http://cirugiaveterinaria.unizar.es/Inicio/Trabajos/Temas_anestesia/INHALATO.PDF)
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de *prevención de riesgos laborales*. Boletín Oficial del Estado, 269, de 10 de noviembre de 1995.
- Ley 4/2016, de 22 de julio, de *protección de los animales de compañía de la Comunidad de Madrid*. Boletín Oficial de la Comunidad de Madrid, 190, de 10 de agosto de 2016.
- Llorca, J.L., Soto, P., Laborda, R. y Benavent, S. (2013). [www.hcuz.es](http://www.hcuz.es). *Manual práctico para la evaluación del riesgo biológico en actividades laborales diversas*. BIOGAVAL. Burjassot: INVASSAT. Recuperado el 11 de julio de 2017. [http://www.hcuz.es/c/document\\_library/get\\_file?p\\_l\\_id=960704&folderId=1413903&name=DLFE-9301.pdf](http://www.hcuz.es/c/document_library/get_file?p_l_id=960704&folderId=1413903&name=DLFE-9301.pdf)
- Luján, C. (2011, abril). Diferencia entre animales domésticos, silvestres y exóticos. Ponencia presentada en *I Curso para Guías del Zoo Camposanto Santa Rosa*, Lima, Perú. Recuperado el 25 de agosto de 2017. [http://unmsm.academia.edu/CharleneLujanVega/Talks/58156/Diferencia\\_entre\\_animales\\_domesticos\\_silvestres\\_y\\_exoticos](http://unmsm.academia.edu/CharleneLujanVega/Talks/58156/Diferencia_entre_animales_domesticos_silvestres_y_exoticos)
- Merck (2013). *Ficha de datos de seguridad Hemacolor*. [www.merckmillipore.com](http://www.merckmillipore.com). Recuperado el 6 de septiembre de 2017. [https://www.merckmillipore.com/ES/es/product/Hemacolor-Rapid-staining-of-blood-smear,MDA\\_CHEM-111661?ReferrerURL=https%3A%2F%2Fwww.google.es%2F](https://www.merckmillipore.com/ES/es/product/Hemacolor-Rapid-staining-of-blood-smear,MDA_CHEM-111661?ReferrerURL=https%3A%2F%2Fwww.google.es%2F)
- Midmark (2017). *Matrx VME2® Tabletop/Wall Mount*. [www.midmarkanimalhealth.com](http://www.midmarkanimalhealth.com). Recuperado el 23 de agosto de 2017. <http://www.midmarkanimalhealth.com/products/anesthesia/product/matrx-vme2>
- Peñahora, M. (s.f.). [www.insht.es](http://www.insht.es). *Iluminación en el puesto de trabajo. Criterios para su evaluación y acondicionamiento* (INSHT). Recuperado el 11 de julio de 2017. <http://www.insht.es/Ergonomia2/Contenidos/Promocionales/Iluminacion/ficheros/IluminacionPuestosTrabajoN.pdf>
- Pascual, A. y Gadea, E. (s.f.). [www.insht.es](http://www.insht.es). *NTP 614. Radiaciones ionizantes: normas de protección* (INSHT). Recuperado el 10 de julio de 2017.

[http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/601a700/ntp\\_614.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/601a700/ntp_614.pdf)

- PCE Ibérica S.L. Instrumentación (2017). *www.pce-instruments.com*. Recuperado el 29 de agosto de 2017.  
<https://www.pce-instruments.com>
- RaySafe (2017). *Products. Comprehensive solutions for the X-ray room. www.raysafe.com*. Recuperado el 3 de septiembre de 2017.  
<http://www.raysafe.com/en/Products/Equipment/RaySafe%20X2/X2%20Survey%20Sensor>
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, *por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención*. Boletín Oficial del Estado, 27, de 31 de enero de 1997.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, *por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo*. Boletín Oficial del Estado, 97, de 23 de abril de 1997.
- Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, *sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo*. Boletín Oficial del Estado, 124, de 24 de mayo de 1997.
- Real Decreto 783/2001, de 6 de julio, *por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes*. Boletín Oficial del Estado, 178, de 26 de julio de 2001.
- Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, *sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas*. Boletín Oficial del Estado, 265, de 5 de noviembre de 2005.
- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, *sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido*. Boletín Oficial del Estado, 60, de 11 de marzo de 2006.
- Real Decreto 1085/2009, de 3 de julio, *por el que se aprueba el Reglamento sobre instalación y utilización de aparatos de rayos X con fines de diagnóstico médico*. Boletín Oficial del Estado, 173, de 18 de julio de 2009.
- Real Decreto 1439/2010, de 5 de noviembre, *por el que se modifica el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes, aprobado por Real Decreto 783/2001, de 6 de julio*. Boletín Oficial del Estado, 279, de 18 de noviembre de 2010.

- *Reglamento para el ejercicio profesional en clínica de animales de compañía*. Aprobado por la Asamblea General de Presidentes de los colegios veterinarios españoles de 11 de julio de 2015.
- Rivera, O. (2009). [www.veterinaria.org](http://www.veterinaria.org). Historia de la medicina veterinaria. *REDVET. Revista electrónica de Veterinaria, volumen 10*. Recuperado el 24 de agosto de 2017.  
<http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n050509B/050917B.pdf>
- Saldaña, A., Hernando, L. y Núñez, J.M. (2016). *Fundamentos de las técnicas de mejora de las condiciones de trabajo y ámbito jurídicos de la prevención. Tomo I*. Logroño: UNIR
- Santolaya, C. y Freixa, A. (2001). [www.insht.es](http://www.insht.es). *NTP 590. Prevención de la exposición a formaldehído* (INSHT). Recuperado el 20 de julio de 2017.  
[http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/501a600/ntp\\_590.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/501a600/ntp_590.pdf)
- Sanz, J.A. y Sebastián, O. (2002). [www.insht.es](http://www.insht.es) *Evaluación y acondicionamiento de la iluminación en puestos de trabajo. Cuestionarios*. Madrid: INSHT. Recuperado el 11 de julio de 2017.  
<http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/Aplicaciones/ficherosCuestionarios/CUEST%20C003%20ILUMINACION.PDF>
- Sousa, M.E. y Tejedor, J.N. (2012). [www.insht.es](http://www.insht.es). *NTP 937. Agentes químicos: evaluación cualitativa y simplificada del riesgo por inhalación (III). Método basado en el INRS* (INSHT). Recuperado el 15 de julio de 2017.  
<http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/NTP/NTP/926a937/937w.pdf>
- Talker, L. (s.f.). [asanda.org](http://asanda.org). *Métodos de eutanasia para perros y gatos: comparación y recomendaciones*. Londres: World Society for the Protection of Animals. Recuperado el 18 de julio de 2017  
<http://asanda.org/documentos/animales-domesticos/MethodsEuthanasiaDogsCatsSpanish.pdf>
- U.S. National Library of Medicine (2017). *MedlinePlus Información de salud para usted*, [www.medlineplus.gov](http://www.medlineplus.gov). Recuperado el 27 de agosto de 2017.  
<https://medlineplus.gov/spanish/>

- Wolf, U. (2001). La ética y los animales “Leben mit Tieren. Die Hauptformen und ihre ethischen Implikationen“. En ZDF-Nachtstudio, Gernhardt (1ª ed.), *Mensch und Tier, Geschichte einer heiklen Beziehung* (pp. 40-59). Frankfurt: Suhrkamp TB

## 12. Bibliografía

- AEMPS (2017) *Medicamentos veterinarios. Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios*, [www.aemps.gob.es](http://www.aemps.gob.es). Recuperado el 2 de julio de 2017  
<https://www.aemps.gob.es/medicamentosVeterinarios/portada/home.htm>
- Asturquimia (2012). *Ficha de datos de seguridad hipoclorito sódico Unex-Neutrex*. Recuperado el 6 de septiembre de 2017.  
<http://www.asturquimia.com/fichas/seguridad/33.pdf>
- AMVAC (2017). [www.amvac.es](http://www.amvac.es). *Asociación Española de Veterinarios de Animales de Compañía. Web corporativa*. Recuperado el 17 de julio de 2017.  
<http://www.amvac.es/>
- Análisis e investigación (2010). [www.colvema.org](http://www.colvema.org). *Diagnóstico estratégico de la clínica de pequeños animales. Estudio cuantitativo: clínicas veterinarias de pequeño animal*. Recuperado el 3 de julio de 2017.  
[http://www.colvema.org/WV\\_descargas/clinicas3A-30032011164126.pdf](http://www.colvema.org/WV_descargas/clinicas3A-30032011164126.pdf)
- Cediél, N.M. y Villamil, L.C. (2004). Riesgo biológico ocupacional en la medicina veterinaria, área de intervención prioritaria. *Rev. Salud pública, volumen 6*, 28-43. Recuperado de:  
[https://www.researchgate.net/publication/26391668\\_Riesgo\\_biologico\\_ocupacional\\_en\\_la\\_medicina\\_veterinaria\\_area\\_de\\_intervencion\\_prioritaria](https://www.researchgate.net/publication/26391668_Riesgo_biologico_ocupacional_en_la_medicina_veterinaria_area_de_intervencion_prioritaria)
- Colgate-Palmolive España (2010). *Ficha de datos de seguridad Ajax amoníaco limpiador doméstico*. Recuperado el 6 de septiembre de 2017.  
<http://tienda.ceosa.es/fichas/colgate-ajax-amoniaco-9720.pdf>
- COLVEMA (2017). *Colegio Oficial de Veterinarios de Madrid*, [www.colvema.org](http://www.colvema.org). Recuperado el 5 de julio de 2017  
<https://www.colvema.org/>
- García, P. (2016). *Evaluación higiénica de un centro clínico*. (Tesis de maestría). Universidad Internacional de La Rioja, Logroño.

- Gil, A. y Luna, P. (s.f.) *www.insht.es. NTP 720. Evaluación de la exposición al ruido. Determinación de niveles representativos* (INSHT). Recuperado el 5 de junio de 2017.  
[http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/201a300/ntp\\_270.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/201a300/ntp_270.pdf)
- Grupo AGB (2016). *Ficha de datos de seguridad Desinclor solución antiséptica clorhexidina digluconato 1%*. Recuperado el 6 de septiembre de 2017.  
[https://www.zaraclinic.com/media/wysiwyg/fichas-tecnicas/2187\\_F\\_SEGURIDAD\\_DESCARGAR.pdf](https://www.zaraclinic.com/media/wysiwyg/fichas-tecnicas/2187_F_SEGURIDAD_DESCARGAR.pdf)
- INSHT (2017) *Portal de riesgos biológicos*, *www.insht.es*. Recuperado el 17 de julio de 2017.  
<http://www.insht.es/portal/site/RiesgosBiologicos/menuitem.70332c951b3ee1d06a14cc1c180311a0/?vgnnextoid=40b774f20801d310VgnVCM1000008130110aRCRD>
- Meda Pharma (2004). *Ficha técnica línea Betadine*. *www.meda.es*. Recuperado el 6 de septiembre de 2017.  
[http://www.meda.es/fileadmin/user\\_upload/ES/pdf/product\\_manager/Betadine\\_2016-02-01.pdf](http://www.meda.es/fileadmin/user_upload/ES/pdf/product_manager/Betadine_2016-02-01.pdf)
- OCV (2017) *Organización colegial veterinaria española*, *www.colvet.es*. Recuperado el 5 de julio de 2017.  
<http://www.colvet.es/>
- Oppac (2012). *Ficha de datos de seguridad formol 37%*. *www.oppac.es*. Recuperado el 6 de septiembre de 2017.  
<http://www.oppac.es/fds/Formol%2037.pdf>
- Poyato, C. (2016). *Evaluación de riesgos higiénicos en Grupo Cárnico Morán*. (Tesis de maestría). Universidad Internacional de La Rioja, Madrid.
- Rodríguez, M. (2017) *www.farmaciveterinaria.es*. Recuperado el 14 de julio de 2017.  
[http://www.farmaciveterinaria.es/index.php?main\\_page=index&cPath=12](http://www.farmaciveterinaria.es/index.php?main_page=index&cPath=12)
- Salunatur parafarmacia (2017). *Guante látex Sigal t-l Cuatrogasa caja 100 uds*. *www.salunatur.com*. Recuperado el 7 de septiembre de 2017.  
[http://www.salunatur.com/inicio/2008-guante-latex-sigal-t-l-caja-100-uds-8436026599037.html?q=%2F2008-guante-latex-sigal-t-l-caja-100-uds-8436026599037.html&gclid=Cj0KCQjw3MPNBRDjARIsAOYU6x\\_QTEqAuKIMtsiHPBWHpzgQa-6gBdnrx0w3EMB4O1HPrzFHRB8yZIMaAvKVEALw\\_wcB](http://www.salunatur.com/inicio/2008-guante-latex-sigal-t-l-caja-100-uds-8436026599037.html?q=%2F2008-guante-latex-sigal-t-l-caja-100-uds-8436026599037.html&gclid=Cj0KCQjw3MPNBRDjARIsAOYU6x_QTEqAuKIMtsiHPBWHpzgQa-6gBdnrx0w3EMB4O1HPrzFHRB8yZIMaAvKVEALw_wcB)

- SCIL Veterinary Excellence (s.f.) [www.scilvet.es](http://www.scilvet.es). *Reglamento para el ejercicio profesional en clínica de animales de compañía. Web corporativa*. Recuperado el 5 de junio de 2017.

<https://www.scilvet.es/empresa/news/article/detail/News/reglamento-para-el-ejercicio-profesional-en-clinica-de-animales-de-compania/>



# ANEXO I

## Aplicación del método BIOGAVAL

### DATOS PARA LA DETERMINACIÓN DEL DAÑO

**Tabla 58.** Datos para la determinación del daño

ENFERMEDAD	IT (días)	SECUELAS	COMENTARIO
Hantavirus	4	SI	Asimilado a otras infecciones virales especificadas
Salmonelosis	10	NO	
Fiebre Q	28	SI	
Tularemia	20	SI	Errata en listado: <i>turalemia</i>
Carbunco (ántrax)	7	SI	
Leptospirosis	30	NO	
Campilobacteriosis	4	NO	Asimilado a infecciones intestinales por otras bacterias
Fiebre botonosa (tifus)	28	NO	
Infecciones por mordeduras	14	NO	Asimilado a otras infecciones locales de la piel y tejidos subcutáneos
Ehrlichiosis	28	NO	Asimilado a Rickettsiosis portadas por garrapatas
Yersiniosis	14	NO	Asimilado a otras enfermedades portadas por artrópodos
Toxoplasmosis	4	NO	Asimilado a otra enfermedad infecciosa y parasitaria especificada
Criptosporidiosis	4	NO	Asimilado a diarrea infecciosa
Tiña (dermatofitosis)	4	NO	
Sarna (escabiosis)	7	NO	
Toxocariosis	4	NO	Asimilado a otra enfermedad infecciosa y parasitaria especificada
Giardiosis	4	NO	Asimilado a diarrea infecciosa
Babesiosis	14	SI	Asimilado a otras enfermedades portadas por artrópodos
Anquilostomiosis	7	NO	Asimilado a otras helmintiasis intestinales

Fuente: Adaptación de INSS (2014), DAM (2017) y U.S. National Library of Medicine (2017)

## DATOS PARA LA DETERMINACIÓN DE LA TASA DE INCIDENCIA

**Tabla 59.** Tasas de incidencia de zoonosis según ECDC

ENFERMEDAD	ESPAÑA (2015)	UE (2015)
Hantavirus	0,00	0,65
Salmonelosis	43,27	22,92
Fiebre Q	-	0,18
Tularemia	0,05	0,25
Carbunco (Antrax)	0,00	0,00
Leptospirosis	-	0,13
Campilobacteriosis	63,28	62,99
Fiebre botonosa mediterránea	0,42	-
Mordeduras	-	-
Ehrlichiosis	-	-
Yersiniosis	2,07	1,96
Toxoplasmosis	-	1,53
Criptosporidiosis	-	3,05
Tiña	-	-
Sarna	-	-
Toxocariosis	-	-
Giardiasis	-	5,31
Babesiosis	-	-
Anquilostomiasis	-	-

Fuente: Adaptación de ECDC (2017)

**Tabla 60.** Aproximación a tasas de incidencia de zoonosis

ENFERMEDAD	INCIDENCIA			
	BAJA	MEDIA	ALTA	MUY ALTA
Hantavirus	-	-	-	-
Salmonelosis	-	-	-	X
Fiebre Q	-	-	X	-
Tularemia	-	-	X	-
Carbunco (Antrax)	-	-	-	-
Leptospirosis	X	-	-	-
Campilobacteriosis	-	-	-	X
Fiebre botonosa mediterránea	-	-	X	-
Mordeduras	X	-	-	-

ENFERMEDAD	INCIDENCIA			
	BAJA	MEDIA	ALTA	MUY ALTA
Ehrlichiosis	X	-	-	-
Yersiniosis	-	-	-	-
Toxoplasmosis	-	-	-	-
Criptosporidiosis	-	-	X	-
Tiña	-	-	-	X
Sarna	-	-	-	X
Toxocariosis	X	-	-	-
Giardiasis	-	X	-	-
Babesiosis	-	-	-	-
Anquilostomiasis	-	-	-	-

Fuente: Adaptación de García (2013)

Tomando en consideración que en la tabla 60 se considera que la campilobacteriosis tiene una incidencia muy alta y en la tabla 59 tiene la tasa de incidencia para esta zoonosis tiene un valor de 63,28, que se corresponde en la metodología BIOGAVAL con una puntuación de 3, se ha establecido la siguiente correlación:

**Tabla 61.** Correlación entre tabla 59 y tabla 60

INCIDENCIA SEGÚN GARCÍA (2013)	PUNTUACIÓN BIOGAVAL
BAJA	1
MEDIA / ALTA	2
MUY ALTA	3
-	4
-	5

Fuente: elaboración propia

## DETERMINACIÓN DEL TIEMPO DE EXPOSICIÓN

**Tabla 62.** Tiempo de exposición

AGENTE BIOLÓGICO	MÉDICO VETERINARIO	ATV	PELUQUERO
Hantavirus	1	1	1
Salmonelosis	2	1	1
Fiebre Q	1	1	1
Tularemia	1	1	1
Carbunco (ántrax)	1	1	1

AGENTE BIOLÓGICO	MÉDICO VETERINARIO	ATV	PELUQUERO
Leptospirosis	2	1	1
Campilobacteriosis	3	2	2
Fiebre botonosa (tifus)	1	1	1
Infecciones por mordeduras	5	4	5
Ehrlichiosis	2	1	1
Yersiniosis	1	1	1
Toxoplasmosis	4	3	4
Criptosporidiosis	4	3	4
Tiña (dermatofitosis)	4	3	4
Sarna (escabiosis)	3	2	3
Toxocariosis	4	3	4
Giardiosis	4	3	4
Babesiosis	2	1	2
Anquilostomiosis	4	3	4

Fuente: elaboración propia

## DATOS PARA LA DETERMINACIÓN DE LAS MEDIDAS HIGIÉNICAS ADOPTADAS

**Tabla 63.** Medidas higiénicas adoptadas

MEDIDAS HIGIÉNICAS ADOPTADAS		SI	NO	NO APLICA
1	Dispone de ropa de trabajo	X		
2	Uso de ropa de trabajo	X		
3	Dispone de EPI's (equipos de protección individual)	X		
4	Uso de EPI's	X		
5	Se quitan las ropas y Epi's al finalizar el trabajo	X		
6	Se limpian los Epi's	X		
7	Se dispone de lugar para almacenar Epi's	X		
8	Se controla el correcto funcionamiento de Epi's	X		
9	Limpieza de ropa de trabajo por el empresario		X	
10	Se dispone de doble taquilla	X		
11	Se dispone de aseos	X		
12	Se dispone de duchas	X		
13	Se dispone de sistema para lavado de manos	X		
14	Se dispone de sistema para lavado de ojos			X
15	Se prohíbe comer o beber		X	
16	Se prohíbe fumar	X		

	<b>MEDIDAS HIGIÉNICAS ADOPTADAS</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>NO APLICA</b>
17	Se dispone de tiempo para el aseo antes de abandonar la zona de riesgo dentro de la jornada			X
18	Suelos y paredes fáciles de limpiar	X		
19	Los suelos y paredes están suficientemente limpios	X		
20	Hay métodos de limpieza de equipos de trabajo	X		
21	Se aplican procedimientos de desinfección	X		
22	Se aplican procedimientos de desinsectación	X		
23	Se aplican procedimientos de desratización	X		
24	Hay ventilación general con renovación de aire	X		
25	Hay mantenimiento del sistema de ventilación	X		
26	Existe material de primeros auxilios en cantidad suficiente (Anexo VI Real Decreto 486/97)			X
27	Se dispone de local para atender primeros auxilios			X
28	Existe señal de peligro biológico	X		
29	Hay procedimientos de trabajo que minimicen o eviten la diseminación aérea de los agentes biológicos en el lugar de trabajo	X		
30	Hay procedimientos de trabajo que minimicen o eviten la diseminación de los agentes biológicos en el lugar de trabajo a través de fómites	X		
31	Hay procedimientos de gestión de residuos	X		
32	Hay procedimientos para el transporte interno de muestras	X		
33	Hay procedimientos para el transporte externo de muestras	X		
34	Hay procedimientos escritos internos para la comunicación de los incidentes donde se puedan liberar agentes biológicos	X		
35	Hay procedimientos escritos internos para la comunicación de los accidentes donde se puedan liberar agentes biológicos	X		
36	Han recibido los trabajadores la formación requerida por el Real Decreto 664/97 (protección frente a riesgos biológicos)	X		

	<b>MEDIDAS HIGIÉNICAS ADOPTADAS</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>NO APLICA</b>
37	Han sido informados los trabajadores sobre los aspectos regulados en el Real Decreto 664/97	X		
38	Se realiza vigilancia de la salud previa a la exposición de los trabajadores a agentes biológicos	X		
39	Se realiza periódicamente vigilancia de la salud	X		
40	Hay un registro y control de mujeres embarazadas			X
41	Se toman medidas específicas para el personal especialmente sensible	X		
42	¿Se dispone de dispositivos de bioseguridad? *			X
43	¿Se utilizan dispositivos adecuados de bioseguridad?			X
44	¿Existen y se utilizan en la empresa procedimientos para el uso adecuado de los dispositivos de bioseguridad?			X

Fuente: elaboración propia

Por tanto:

$$\% \text{ respuestas afirmativas} = \frac{\text{Respuestas afirmativas}}{\text{Total respuestas contestadas}} \times 100 = \frac{34}{36} \times 100 = 94,4\% \rightarrow \text{FC} = 2$$



UNIVERSIDAD  
INTERNACIONAL  
DE LA RIOJA

**unir**